

2.1 MODULELEM

IKT-TÁMOGATÁSÚ HUMÁN TELJESÍTMÉNYTECHNOLÓGIAI (HUMAN PERFORMANCE TECHNOLOGY) KUTATÁSOK A TANÁRKÉPZÉS TERÜLETÉN

Témafelelős: Dr. Komenczi Bertalan

Munkafázis I. (2.1.1.)

3. sz. munka 2.1.1.3.

Az elektronikus tanulási környezetek hatékony működtetésének interdiszciplináris oktatásméleti jellegű forrásterületei

Az elektronikus tanulási környezetek értelmezésének elméleti alapjait tartalmazó szakirodalmi forrásterületeknek illetve releváns, tematikus internetes portáloknak számbavétele. (A neveléstudomány azon újabb interdiszciplináinak a releváns forrásvidékei, amelyek az informatikai alapú tanári teljesítménynövelés elősegítéséhez feltételezhetően hozzájárulhatnak.)

1. Bevezető gondolatok - helyzetkép

Jerome Bruner *Az oktatás kultúrája* című könyvében fogalmazta meg azt a tézisé, amely szerint az oktatásmélet gondolati rendszerét az elme és a kultúra természetéről kialakított elképzeléseink határozzák meg (Bruner, 2004. 24. o.). A kötet először 1996-ban jelent meg, és a benne olvasható tanulmányokat az 1990-es évek elején írta a szerző. Az azóta eltelt két évtized gyorsuló ütemű információ- és kommunikációtechnológiai fejlesztései - következésképpen a társadalom információkezelési és kommunikációs viselkedésének jelentős mértékű átalakulása - véleményünk szerint indokolttá teszik egy harmadik pólus, a technológia beillesztését a neveléstudományi gondolkodást, a pedagógiai elméletalkotást meghatározó tényezők közé. Az ily módon kibővített, háromcentrumú hatásrendszer interakciós terét tekinthetjük azon pedagógiai interdiszciplinának egyik forrásvidékének, amelyek az elektronikus tanulási környezetekre irányuló elméletalkotásnak és kutatásnak új perspektíváit tárják elénk.

A technológiai komponens - amely ebben a kontextusban természetesen az elektronikus információfeldolgozás gépi, algoritmikus formáit jelenti - kortársi képzeletre gyakorolt hatása mind az elméről, mind a kultúráról való gondolkodásunkban megnyilvánul. Az elme működésével, a kogníció értelmezésével foglalkozó kutatók többsége számára például már nem az a kérdés, hogy gondolkodnak-e a gépek, hanem az, hogy az egyetlen gép, amelyről biztosan tudjuk, hogy gondolkodik, az élő agy, hogyan teszi ezt, és hogy elvileg lehetséges-e olyan típusú gépek építése, amelyek szintén képesek a tudatos gondolkodásra?¹ Az elektronikus tanulási környezetek társadalmi közegének a megértésében pedig azoknak a filozófusoknak és társadalomkutatóknak a művei lehetnek segítségünkre, akik a technikának a

¹ John Searle a következőképpen ír erről: „There is no question that machines can think, because human and animal brains are precisely such machines”. Searle, J. R. (2008): Twenty-one years into the Chinese Room. In: Searle, J. R.: *Philosophy in a New Century. Selected Essays*. Cambridge University Press, Cambridge. 72. o.

kultúrára és a társalomra gyakorolt hatásáról tűnődve fogalmazták meg intellektuálisan inspiráló elméleteiket.²

Elme és (információ)technológia kölcsönhatását illetően izgalmas kérdés, hogy az új képernyő-interfész hatására hogyan és milyen mértékben változik meg a humán kognitív architektúra plasztikus része? Ez a megközelítésmód elvezet bennünket ahhoz a kérdésfeltevéshez, hogy vajon az információtechnológia területéről eredő hatások rendelkeznek-e olyan erős transzformációs potenciállal, amely érdemben hozzájárulhatna egy új pedagógiai paradigma kialakulásához? Ha igen, ez a harmadik, szuverénnek tételezett hatótényező-rendszer milyen elméleti megközelítésekkel elemezhető és értelmezhető? Úgy gondoljuk, hogy az értelmezések egyik aspektusát, az elemzések hasznos eszközét a média- illetve médiumelméletek szemléletének, fogalomrendszerének és módszertanának a felhasználása jelentheti.³ Adekvát közelítésnek tűnik az az igen gyakori, normatív vizsgálódás is, amely tételesen számba veszi egyrészt azokat a követelményeket, melyeket az információs társadalom támaszt az oktatással szemben, másrészt azokat a lehetőségeket, amelyeket az informatikai forradalom biztosít számunkra a kihívásokkal történő eredményes szembenézésre.⁴ Egy újabb nézőpont a neveléstudomány peremvidékein és avantgardjában azonosítható: alternatív- progresszív- és antipedagógiai gondolkodásformák, iskola-és oktatáskritikák.⁵ További forrásként a kognitív tudomány, a neurobiológia és a pszichológia különböző rész tudományai - illetve az ezekből építkező oktatáseméleti interdiszciplínák - jöhetnek szóba.⁶ Végül - a teljesség igénye nélkül - még azt a kognitív-evolúciós irányultságú szemléletmódot kell megemlítenünk, amely Merlin Donald (2001), Michael Tomasello (2002) Garry Cziko (1995), Pléh Csaba (2001), Csányi Vilmos (2010), Csibra Gergely, Gergely György (2007) és mások munkásságában nyilvánul meg az emberi elme filo- és ontogenezisének kutatására fókuszálva. Ez az utóbbi megközelítés tovább vezet bennünket az elektronikus tanulási környezetek sajátos kognitív habitusának felvázolásához.

2 A szélesebb szakmai közösség előtt is ismertek közül néhány alapmunkát említünk erről a területről: Mumford, L. (1986): *A gép mítosza. Válogatott tanulmányok.* (szerk: Kodolányi Gyula). Európa Kiadó, Budapest.; Ellul, J. (1964): *The Technological Society.* Vintage, New York.; Postman, N. (1992): *Technopoly: the surrender of culture to technology.* Vintage, New York. Széleskörű betekintést nyújt a témakörbe az a Tillman J. Attila által szerkesztett tanulmánykötet, amely - többek között - Ortega y Gasset, Nyikolaj Bergyajev, Martin Heidegger, Hans Jonas, Gabriel Marcel a technika társadalmi szerepére vonatkozó írásait tartalmazza (Tillman J. A. (szerk) (2004): *A későújkor józansága II.* Göncöl kiadó, Budapest.

3 Néhány releváns munka: McLuhan, M. (1962): *The Gutenberg Galaxy: The Making of Typographic Man.* University of Toronto Press, Toronto. (Magyarul: McLuhan, M. (2001): *A Gutenberg-galaxis. A tipográfiai ember létrejötte.* Trezor Kiadó, Budapest.); Meyrowitz, J. (2003): *Médiumelmélet.* In: Kondor-Fábrí (szerk) *Az információs társadalom és a kommunikációtechnológia elméletei és kulcsfogalmai.* Századvég, Budapest.; Postman, N. (1995): *The End of Education.* Alfred A. Knopf, New York.; Carr, N. (2010): *The Shallows: What the Internet Is Doing to Our Brains.* Atlantic Books, London. 2010.; Lanier J. (2011): *You are not a gadget: A Manifesto.* Penguin Books, New York.

4 Néhány releváns munka: Collins, A. és Halverson, R. (2009): *Rethinking Education in the Age of Technology.* Teachers College Press, New York.; Benedek András: *Tanulás és tudás a digitális korban.* Magyar Tudomány 2007/9; Kárpáti Andrea (1999): *Digitális pedagógia.* Új Pedagógiai Szemle, 1999/4.; Twigg, C. A.: *Improving Quality and Reducing Costs: Designs for Effective Learning Using Information Technology.* In: The Observatory on Borderless Higher Education, 9, 1–21. 2002. ; Bellanca, J– Brandt, R. (Eds.) (2010): *21st Century Skills: Rethinking How Students Learn.* Solution Tree Press, Bloomington. ; Gardner, H.(2006): *Five Minds for the Future.* Harvard Business School Press, Boston.

5 Néhány releváns munka: Papert, S. (1980): *Mindstorms. Children, Computers and Powerful Ideas.* Basic Books, New York. (Magyarul: Észrengés. A gyermeki gondolkodás titkos útjai. – Budapest Számalk, 1988.); Papert, S. (1993): *The Children's Machine: Rethinking School in the Age of the Computer.* Basic Books, New York.; Illich, I. (1971): *Deschooling Society.* Harper & Row, New York.

6 Néhány releváns munka: Understanding the Brain – Towards a New Learning Science. OECD, 2002.; Singer, W.: *Der Beobachter im Gehirn. Essays zur Hirnforschung.* Suhrkamp, Frankfurt am Main, 2002. Jerome Bruner fentebb említett könyve - amely az elme működésének és fejlesztésének a komputációs magyarázat és a kulturális pszichológiai megközelítésmódjának az erőterében vizsgálja - szintén ebbe a kategóriába sorolható.

2. A neveléstudományi kutatás - oktatásméleti gondolkodás alapformái

A pedagógia a filozófiától elkülönülő önálló tudományként csupán a 16. században jelent meg a filozófiától elkülönülő önálló tudományként. Korai formájában – eredetének jegyeit magán viselve - spekulatív, normatív, leíró és metaforikus jellegű diszciplína volt. A 19. század végére fő vonásaiban alkalmazott tudománnyá formálták - a domináló pozitívizmus szellemében - az empirikus kutatások, a pedagógiai kísérletezési és modellezési törekvések. A 20. században jelentős transzformáción ment keresztül: többforrású, tudományközi tudománnyá vált, számos „interdiszciplínát” hozva létre. Ilyenek többek között a pedagógiai pszichológia, pedagógiai szociálpszichológia, pedagógiai antropológia, pedagógiai szociológia, összehasonlító pedagógia, stb. Mára a pedagógia multidiszciplináris, rendszerszemléletű tudománnyá vált, melynek forrástudományai - többek között - a humán etológia, a szociálpszichológia, a kognitív tudományok, különösképpen a kognitív pszichológia, az evolúciós pszichológia, a kulturális pszichológia, a neuropszichológia, az információtudomány, a kommunikációelmélet stb.

A 21. század elejére jellemző neveléstudományi kutatások fő irányait Burkhardt és Schoenfeld tanulmánya (Burkhardt - Schoenfeld, 2003) foglalja rendszerbe⁷. Tipológiájuk szerint a mai neveléstudományi praxisban három fő irányzat különíthető el: az elméleti jellegű, kvalitatív megközelítés (the humanities approach)⁸, a kvantitatív tudományos módszer („the science approach”)⁹ és a rendszerfejlesztésre fókuszáló kutatás („the engineering approach”).¹⁰

Az **elméleti jellegű kutatások** képezik a neveléstudományi vizsgálódás legrégebbi, tradicionális formáját. Főbb eszközei egyrészt a közvetlen megfigyelés illetve megkérdezés során gyűjtött tapasztalatok összegzése, elemzése, értelmezése, rendszerbe foglalása, másrészt a másodlagos információk (nem kizárólag szöveges dokumentumok) kritikai - értékszempontokat sem tagadó - tartalom- és szövegelemzése. Ezek eredménye a jelenségek jobb megértése, a mögöttes mozgató okok felfedése, és gyakran az is, hogy az így nyert felismerések alapján új elképzelések, teóriák kerülnek megfogalmazásra. Az ilyen típusú kutatások elsődleges műfaja a kritikai kommentár, amelynek érvényességét elsősorban belső konzisztenciája, a benne feltárt összefüggések logikai koherenciája és korábbi, általánosan elfogadott tudásokkal való összhangja adhatja.

A **kvantitatív tudományos módszer** szintén a jelenségek jobb megértésére törekszik azzal, hogy kutatása tárgyáról relevánsnak tételezett adatsorokat gyűjt, ezeket (általában matematikai módszerekkel leírható) rendszerbe foglalja, és az eredmények alapján prediktív modelleket alkot a vizsgált folyamatok minél pontosabb leírásának és értelmezésének elősegítésére. Megállapításainak, adatainak alkalmasnak kell lenniük empirikus ellenőrzésre, tesztelésre: a természettudományoknak (science) ez a megkülönböztető jellemzője a tudományok egyéb területeivel szemben.¹¹ Az ilyen típusú kutatások elsődleges műfaja a

⁷ Burkhardt, H. - Schoenfeld, A. H.: Improving Educational Research: Toward a More Useful, More Influential, and Better-Funded Enterprise. Educational Researcher, Vol. 32, No. 9, pp. 3–14, 2003.

⁸ „The *humanities* approach may be described as original investigation undertaken in order to gain knowledge and understanding; scholarship; the invention and generation of ideas . . . where these lead to new or substantially improved insights”

⁹ The *science* approach to research is also focused on the development of better insight; of improved knowledge and understanding of “how the world works,” through the analysis of phenomena. . . However, this approach imposes in addition a further essential requirement - that assertions be subjected to empirical testing.

¹⁰ „The engineering approach to research is directly concerned with practical impact - understanding how the world works and helping it “to work better” by designing and systematically developing high-quality solutions to practical problems.”

¹¹ Karl Popper tudományfilozófiai felfogása szerint minden tudósnek és minden tudománynak úgy kell megfogalmazni állításait, hogy azokat - a cáfolat lehetőségének kitéve - ellenőrizni lehessen, és amelyik tudomány erre nem képes, vagy nem hajlandó, az nem tekinthető tudománynak.

tudományos tanulmány, könyv, konferencia-előadás, amelynek érvényességét empirikus, egzakt jellege, adatainak, megállapításainak bárki által történő ellenőrizhetősége adja.

A **rendszerfejlesztésre fókuszáló kutatás** a gyakorlati problémák megoldására koncentrálnak. A vizsgált rendszerek működési elveinek megismerésére és feltárására törekszik azzal a céllal, hogy azok működését javítani tudja. Ezért ez főleg alkalmazott kutatás, vagyis a már megszerzett tudás és meglévő tapasztalatok alapján gondol ki és tervez meg a létezőnél jobb, hatékonyabb megoldásokat. Az ilyen jellegű kutatásokban egyaránt szerepet kap a képzelőerő, a kreativitás és a gondos empirikus tesztelés.

A neveléstudományi kutatásokban ez a három alapforma gyakran együttesen jelenik meg. A diplomamunkákban és a tudományos értekezésekben (PhD, habilitációs disszertáció, MTA doktori értekezés) általában mind az elméleti háttér ismerete és kreatív értelmezése, mind a kvantitatív módszer alkalmazása elvárt. A rendszerfejlesztésre irányuló kutatás rendszerint magában foglalja az egzakt, empirikus kísérleti felméréseket is. Az elméleti értekezések pedig gyakran hivatkoznak rendszerfejlesztési tapasztalatokra, illetve kvantitatív kutatások számszerűsített eredményeire. Nyilvánvaló, hogy a neveléstudomány - mint általában a társadalomtudományok - az egzaktságnak azt a szintjét, ami a természettudományokra és a matematikára jellemző nem érheti el. Ez nem lehetséges és nem is szükséges. Az azonban, hogy a mindenkori konkrét vizsgálódás a lehető legnagyobb fokú objektivitásra törekedjen, minden komoly neveléstudományi kutatás egyik alapcélkitűzése kell hogy legyen.

3. Egy figyelemre méltó interdiszciplináris forrás: Edge – a harmadik kultúra honlapja

A világ legintelligensebb weboldala...a legkiválóbb elmék társulása az élő és élettelen természet csodáinak értelmezésére - ilyen, és hasonló méltatások olvashatók a weblapon és a weblapról. Mit ajánl ez a portál, és miért nevezi magát a harmadik kultúra honlapjának?

Az Edge voltaképpen egy virtuális, online szalon, ahol a világ legkreatívabb művészeinek, tudósainak, filozófusainak egyre bővülő köre immár tizenöt éve (2012-ben) vitat meg intellektuálisan izgalmas kérdéseket, tesz közzé tanulmányokat, esszéket, tart előadásokat. A portál működtetője, John Brockman egy 1991-ben készült, a honlapon is olvasható írásában adja meg a választ a „harmadik kultúra” fogalom eredetére és tartalmára. C. P. Snow, ismert angol író 1959-ben *Két kultúra* címen megjelent esszéjében felhívta a figyelmet arra a szakadékra, amely a humán illetve természettudományos/mérnöki képzettségű értelmiség műveltsége, mentalitása között húzódik.¹² Újabb tanulmányt jelentetett meg 1963-ban, amelyben a nagy visszhangot kiváltott korábbi tanulmányban megfogalmazottakat tovább illetve újragondolva egy új, a két tradicionális kultúra különbségeit integráló és így a szakadékot áthidalni képes mentalitásról elmélkedik, amely formációt harmadik kultúrának nevezte.¹³ Ez adta az inspirációt Brockman-nak, aki a következők szerint fogalmazta meg a portál szellemiségének ars poétikáját:

A harmadik kultúra körébe azok a tudósok és más gondolkodók tartoznak, akik munkásságuk és tudománynépszerűsítő írásaik révén mindinkább átveszik a hagyományos értelmiségi szerepét annak újra-meghatározásában, kik és mik vagyunk. Az Edge nekik nyújt lehetőséget, hogy ne csak a nagyközönség, hanem egymás számára is hozzáférhetővé tegyék nézeteiket, vállalva a vitát. Az Edge (magyarul: "határ") mottója: "Ismereteink határáig akkor juthatsz el, ha a legcsiszoltabb és legképzettebb elméket egy szobába tereled, hogy tegyék fel egymásnak

¹² C.P. Snow, *The Two Cultures and the Scientific Revolution*, Cambridge: Cambridge University Press, 1959

¹³ C. P. Snow, *The Two Cultures: And a Second Outlook. An Expanded Version of The Two Cultures and the Scientific Revolution*, New York: Cambridge Univ. Press, 1963

az őket foglalkoztató kérdéseket”¹⁴ Az Edge-en megjelenő gondolatok gyakran elméletiek; tudásunk határait feszegetik az evolúciobiológia, a genetika, a számítástechnika, a neurofiziológia, a pszichológia és a fizika területén. Néhány példa a felvetett alapvető kérdések közül: Miként jött létre a világegyetem? Hogyan keletkezett az élet? Milyen módon alakult ki a tudat?¹⁵

A harmadik kultúra kibontakozásával az intellektuális diskurzus új formája jelent meg, amely megerősíti Amerika kiválóságát a jelentős gondolatok birodalmában. A történelem során a szellemi életet mindig az jellemezte, hogy egy szűk csoport alkotta meg az igazán fontos eszméket, elképzeléseket mindenki más számára – írja Brockman, majd így folytatja kissé patetikusán: most tanúi vagyunk annak, hogy a felemelkedő harmadik kultúra képviselői átveszik a hagyományos értelmiségtől a szellem lángját.¹⁶

A portál tanulmányozása során el kell ismernünk, hogy tartalma valóban magas intellektuális színvonalat képvisel. Az állandó közreműködők körébe olyan közismert intellektuális kiválóságok tartoznak, mint (a teljesség igénye nélkül): Richard Dawkins, Steven Pinker, Csíkszentmihályi Mihály, Howard Gardner, Daniel C. Dennett, Daniel Kahneman, George Dyson, Freeman Dyson, Charles Simonyi, Matt Ridley, Sherry Turkle, Basrabási Albert László, Jaron Lanier, Martin Rees, David Gelernter és sokan mások.

A portál igazi hipermediális rendszer, ahol jól szerkesztve, jól kereshetően csoportosítva szövegek, videók, hanganyagok, képek polimediális rendszere érhető el. Külön érdekessége az előadások, interjúk, beszélgetések nagy részénél a duális prezentáció: A video hangzó szövege leírt formában is olvasható, amely különösen kedvező a nyelvet tanulóknak és általában a nem anyanyelvi nyelvhasználóknak. A portál ünnepi eseménye a mindenkori éves körkérdés meghirdetése, amelyekre általában közel 200 szellemi kiválóság válaszait gyűjtik össze és teszik közzé (ANNUAL QUESTION). A válaszokból szerkesztett köteteket adnak ki. (Kettő ezek közül magyarul is megjelent: Brockman, J. (szerk): *Az elmúlt 2000 év legfontosabb találmányai*; illetve *A következő 50 év*. Mindkét könyvet a Vince Kiadó publikálta, 2001-ben.

4. Egy interdiszciplináris tanulásemélet: Gary Cziko könyve a tudás forrásairól

A mai biológia általánosan elfogadott alapfeltevése az, hogy az élő szervezetek a fizikai világ materiális törvényeinek vannak alávetve. Mégis, az élőlényeknek az a jellemző tulajdonsága, hogy képesek tudást szerezni környezetükről, nehezen magyarázható a vak, közömbös fizikai erővel és a kémiai kölcsönhatások tudattalan, egyetemes elveivel. Honnan ered az élővilág tökéletesnek tűnő illeszkedése környezetéhez? Hogyan képesek a fejlett idegrendszerrel rendelkező állatok egyedi életük során tudásrendszerüket felépíteni és azt folyamatosan bővíteni? Melyek az emberi tudás forrásai és hol vannak érvényességének határai? Gary Cziko, 1995-ben megjelent könyvének előszavában teszi fel ezeket a kérdéseket, amelyekre a nagy ívű munka 16 fejezetében megpróbál válaszolni. Számunkra a 12. fejezet a legérdekesebb, amely kifejezetten az oktatással, illetve az oktatás eredményeképpen (?)

¹⁴ To arrive at the edge of the world's knowledge, seek out the most complex and sophisticated minds, put them in a room together, and have them ask each other the questions they are asking themselves.

¹⁵ A szöveg Brockman magyarul is megjelent könyvének előszavából vett idézet, Pesthy Gábor fordításában.

¹⁶ The emergence of the third culture introduces new modes of intellectual discourse and reaffirms the preeminence of America in the realm of important ideas. Throughout history, intellectual life has been marked by the fact that only a small number of people have done the serious thinking for everybody else. What we are witnessing is a passing of the torch from one group of thinkers, the traditional literary intellectuals, to a new group, the intellectuals of the emerging third culture.

megjelenő tudás eredetével, forrásaival kapcsolatban fejti ki logikailag koherens, átfogó elméletét.¹⁷ A tanulás rendszerszemléletű felfogásából kiindulva Cziko azt állapítja meg, hogy egy tanulásra alkalmas részrendszer elvileg három módon szerezhethet az egész rendszerre vonatkozó tudást:

1. A környezetre irányuló tudás eleve benne van a rendszerben, és ez a tudás egy tökéletes, mindentudó forrásból származik. Ez a gondviselés (providence).
2. A tudás kívülről kerül be a rendszerbe, a környezet lépésről lépésre mintegy leképezésre kerül. Ez az instrukció.
3. A tudás a rendszeren belül alakul a rendszer elemeinek random szerveződéseiből, melyek alkalmasságát a környezethez illeszkedés mértéke teszteli. Ez a szelekció.

1. Az eleve meglévő tudás (megkapott bölcsesség) elképzelésnek számos változata létezik. Legrégebbi ismert kifejtése Platón visszaemlékezés-tana, miszerint minden igaz tudás forrása a halhatatlan lélekben található. A tanulás nem más, mint a lélek visszaemlékezése azokra a dolgokra, amelyekről azelőtt, egykor tudomása volt.¹⁸ Szent Ágoston szerint az igazi ismeret forrása a mindenható Isten örök bölcsessége, ezért az értelmes lelkek oda fordulnak az igazságkeresés során. Descartes is azt hirdette – és ez a filozófiai racionalizmus magva – hogy az elmében eleve benne lévő tudás ad értelmet a tapasztalatoknak. Kant a-priori (a tapasztalást megelőző) kategóriái is az eleve meglévő tudásra utalnak. Később az evolúciós gondolat elterjedésével ez a tudásforma természettudományos értelmet nyert: a viselkedés és a gondolkodás jól használható „kipróbált” elemeit génjeinkbe írva készen kapjuk, biológiai örökségünk részeként.¹⁹

2. Azt a felfogást, hogy tudásunkban a környezet képeződik le (reprezentációk), leghatározottabban a brit empirikus filozófusok hirdették. John Locke szerint minden tudásunk az érzéki tapasztalásból ered, elménk tiszta lap (tabula rasa), amelybe az információk a környezetből íródnak be. David Hume azt is tudni vélte, hogy az így bekerült információk nem adhatnak pontos képet a világról, ezért tudásunk igen csak bizonytalan.

Az instrukciós felfogáson alapuló tudományos módszertan kidolgozója Francis Bacon volt, aki azt hirdette, hogy a valódi tudomány alapja a tapasztalás, az induktív következtetés, és a kísérleti igazolás. A pedagógiában az instrukciós, empirista módszer ideológiai megalapozása Comenius nevéhez fűződik.

3. Az evolúciós elmélet dominánssá válásával több területen sikerült a darwini variációs-szelekciós felfogással értelmezni komplex rendszerek környezetükhöz történő adaptív illeszkedését. Témánk szempontjából különösen érdekes a neurális evolúció elmélete (a neurális darwinizmus). Az elmélet szerint az agy fejlődése során a neuronokból és szinapszisokból túlkínálat alakul ki: a rendszer stabilizálódásában és optimalizálódásában kulcs szerepe van a környezeti hatásoknak, amelyek közre működnek a leghatékonyabb kombinációk kiválogatásában. Az evolúciós episztemológia nem csupán a kognitív architektúra mint neurális szerkezet szintjén tételez fel darwini evolúciót, hanem a mentális entitások, a reprezentációk, a gondolatok, eszmék területén is. Tudásunk növekedése a szelekciós tanuláselmélet szerint mindig próba-szerencse alapon történik: a véletlen variációk közül a legalkalmasabbat a mindenkori környezet válogatja ki.

Gary Cziko azt a következtetést vonja le munkájában, hogy tudásunk kialakulásának és növekedésének tudományos értelmezésére a szelekciós tanuláselmélet a legalkalmasabb. Van

¹⁷ Garry Cziko.: Education: The Provision and Transmission of Truth, or the Selectionist Growth of Fallible Knowledge? In: Without Miracles. Universal Selection Theory and the Second Darwinian Revolution. Cambridge, Mass, 1995, MIT Press. Interneten: <http://faculty.ed.uiuc.edu/g-cziko/wm/>

¹⁸ Platón: Menón c. dialógus

¹⁹ Konrad Lorenz: Die Rückseite des Spiegels. Versuch einer Naturgeschichte des menschlichen Erkennens. München / Zürich: Piper, 1973.

azonban egyféle komplementaritás is a három elmélet viszonyában. Az instrukciós felfogás ma is minden oktatási rendszer alapját képezi, és nem tudunk lemondani arról, hogy a tanítást információátadásnak gondoljuk. Azonban annak is tudatában kell lennünk, hogy minden tanulási folyamatnak van szelekciós eleme! Ebből az következik, hogy a környezet szerepe nem csupán és nem elsősorban a tudás átszármasztása, hanem az elmében létrejött tudás kipróbálása, tesztelése is. Mivel előre nem tudhatjuk azt, hogy az elmében konstruált tudás adekvát-e, a tanulási folyamat természetes velejárója a tévedés, a hibás tudások generálása. Itt nem csupán a hibákkal szembeni toleranciáról van szó, hanem annak felismeréséről, hogy tévedéseken keresztül tanulunk, azaz hogy hibák elkövetése szükségszerű és megkerülhetetlen feltétele a tudás növekedésének. A „megkapott tudás” eredetéről lehetnek különböző elképzeléseink, de az bizonyos, hogy szellemi fejlődésünkhöz ez a tudásösszetevő is szükséges.

5. Az emberi értelem összetevőinek transzdiszciplináris értelmezése: Howard Gardner teóriái

Howard Gardner, a Harvard Egyetem pedagógia- és pszichológiaprofesszora évtizedek óta vizsgálja az emberi elme működését, fejlődéslélektani és neuropszichológiai szempontból. Az a könyve, amely világszerte ismertté tette, 1983-ban jelent meg.²⁰ Ebben az emberi intelligencia szerveződésének és működésének egy plurális modelljét írja le. Gardner arra a következtetésre jutott, hogy az emberi intelligencia nem egységes „mentális szubsztancia”, hanem összetett entitás: legalább nyolc különböző intelligencia létezik. A többszörös intelligencia elmélete jelentős hatást gyakorolt a pedagógiai praxisra, ezen túlmenően megváltoztatta elképzeléseinket az emberi elme mindennapi működéséről és a tehetség értelmezéséről. A teória és alkalmazásai jól ismertek, Gardner is számos könyvében írt erről. Itt csak az egyes intelligencia-formákat soroljuk fel: nyelvi-verbális intelligencia; logikai-matematikai intelligencia; képi-térbeli intelligencia; testi-mozgásos intelligencia; zenei intelligencia; interperszonális (társas) intelligencia és intraperszonális (személyes) intelligencia. A hét alapformához később nyolcadiknak a természeti intelligenciát is hozzákapcsolta. Napjainkban elterjedté vált még az érzelmi intelligencia fogalma is, ez azonban nem Gardnertől származó kategória. Mindenki megtalálható valamennyi intelligencia, de fejlettségük, intenzitásuk eltérő mértékű. Ez az oka az emberek közötti különbségeknek.

A 2006-ban megjelent könyvében az emberi elme működésének azokat az összetevőit vette számba, amelyeknek - véleménye szerint - a 21. században kitüntetett szerep jut.²¹ Gardner ezúttal öt alaptípust különített el. A **diszciplináris elme** egy vagy több szakterület mester szintű elsajátítása során alakul ki, és az elmélyítésükhöz és folyamatos fejlesztésükhöz szükséges akarati tényezőket is tartalmazza. A **szintetizáló elme** a különböző forrásokból származó információkat építi össze koherens, értelmes rendszerré. Az **alkotó elme** képes egy fokkal továbblépni: kreatív, új eszméket és megoldásokat hoz létre. Olyan tartományban tevékenykedik, amely mindig előnyt ad neki a számítógépekkel és robotokkal szemben. Az **elfogadó elme** (respectful) nem csupán tolerálja, hanem természetesnek is veszi a különbségeket, próbálja mások értékrendjét megérteni, az **etikus elme pedig** a pozitív értékek világának a befolyása alatt működik. A Gardner által leírt elmeműködés-típusok abban különböznek az egyes intelligenciaformáktól, hogy míg azok felfoghatók speciális komputációs moduloknak, addig az öt, a jövőben kívánatos elmetípus átfogó holisztikus rendszereket alkot (amelyek működésében az egyes intelligenciák is megnyilvánulnak).

²⁰ Gardner, H.: *Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences*. Basic Books. New York, 1983.

²¹ Gardner, H.: *Five Minds for the Future*. Harvard Business School Press, Boston, MA, 2006.

Gardnertől két dolgot tanulhat a virtuális tanulási környezetekben navigáló önálló tudásszerző. Intellektuális preferenciáink, optimális tanulási inputjaink jelentős egyéni különbségeket mutatnak, ezért fontos a saját tanulási stílus és stratégia kialakítása. Az egyéni különbségeken túl azonban vannak olyan generális pszichikus képességek, tartalmak, értékírányultságok, amelyeknek a ki- illetve továbbfejlesztésére törekednünk kell.

6. A világháló lehetőséghorizontjának techno-optimista értelmezéstípusai

Curtis J. Bonk *The World is Open - How Web Technology is Revolutionizing Education* című könyve²², amelynek tartalmát a 7. leckében ismertettük jó példa arra, hogy a szakmai szempontból kifogástalan, igényes, elismert oktatáspszichológiai/oktatástechnológiai irányultságú szakembereknél is előfordul technofil elfogultság. Terjedelmes írását átítatja a technika által biztosított lehetőségek oktatási-tanulási hatásának megalapozatlan túlértékelése. Már könyve bevezetésében észre vehető a technofil szemlélet. Tényként állapítja meg például, hogy a blogírás és mindennapi tevékenységünk egy részének webes prezentációja *létezésünket, sőt, identitásunkat terjeszti ki a kibervalóság új dimenziójába*.²³ A tanulás forradalmaként ünnepli azt az egyébként kézenfekvő, biztosan prognosztizálható közeli jövőbeli fejleményt, hogy minden korábban rögzített előadás, enciklopédia, szakkönyv bármilyen nyelven bárki számára mindig aktualizálva bármikor elérhető lesz. Abban a szövegrészben, ahol arról ír, hogy a tanulásban a hangsúly az elsajátításról és az értelmezésről a keresésre és a megtalálásra tevődik át, a tanulás fogalmának egyoldalú, leszűkített értelmezése nyilvánul meg.²⁴

Nem tudunk osztozni örömében akkor sem, amikor monumentális történelmi eseményként értékeli azt a lehetőséget, hogy ha szükségét érezzük (sic!), a Google Sky szolgáltatással kétszáz millió galaxis közül bármelyiket tanulmányozhatjuk.²⁵ Elhamarkodottnak és megalapozatlannak tűnik az a megállapítása is, hogy a Google és hasonló portálok szolgáltatásainak hatására a tanulás többé nem elkülönült tudáselemek és tények meghatározott alkalmak során történő elsajátítása, és az hogy a tanulás egyre nagyobb mértékben a hozzáférést jelenti. Példaként említ egy tanárt, aki a Twitter segítségével akkor is kommunikál a diákjaival, amikor étteremben tartózkodik. Nem biztos, hogy ezért mindenki lelkesedne – különösen nem, ha normává és kötelezettséggé válna.²⁶

A könyvben olvasható az is, hogy bárki képes lehet - az új szoftveres alkalmazások segítségével - új tudástartalmakat létrehozni és azokat mások számára elérhetővé tenni. Ez így megint sántít, mert elfeledkeznek arról, hogy az alkotás minősége szempontjából teljesen inert technikai lehetőség, és az új tudást létrehozó, a kreativitásra alkalmassá tevő mentális képesség között különbség van.²⁷ Könyvének záró fejezetében Bonk a következőképpen összegzi kilátásainkat: Fordulóponthoz értünk: a technológiával támogatott tanulás lehetőségrendszerének átgondolt felhasználásával jelentős kognitív, viselkedésbeli és társadalmi változások következnek be és ez kvantumátmenet szerű változást fog elindítani fajunk evolúciójában.²⁸ Ez elképzelhető, az azonban személyes interpretáció és jövőkép alkotás kérdése, hogy féljünk-e az előrejelzés szerint küszöbön álló változástól, vagy örülünk neki.

22 Curtis J. Bonk: *The World Is Open: How Web Technology Is Revolutionizing Education*. Jossey-Bass, . San Francisco, CA, 2009.

23 Bonk, 2009. 5. o.

24 Bonk, 2009. 69. o.

25 Bonk, 2009. 70. o.

26 Bonk, 2009. 301. o.

27 Bonk, 2009. 371. o.

28 Bonk, 2009. 404. o.

A technológia determinizmus egy sajátos formája jelenik meg Nyíri Kristóf Virtuális pedagógia – a 21. század tanulási környezete című tanulmányában is.²⁹ Dewey-t idézve utal arra, hogy míg a primitív kultúrákban a tanulás természetes közegben történt szerves társadalmi tevékenység volt, addig az iskolák tanulási környezete művi, mesterkéltséges és természetellenes (Nyíri, 2003, 10.). Szerinte az internet „félreismerhetetlenül egyfajta szerves tanulási környezetté válik.”³⁰

Nyíri tanulmányának *Ikonikus fordulat* című részében egyértelműen jelét adja az új infokommunikációs technikával szembeni pozitív elfogultságának. Ez részben abban a verbális diszkvalifikációban nyilvánul meg, amivel a tudásszerzés és tudásátadás tradicionális formáit illeti. A vonatkozó szövegeket eredeti szövegek környezetben idézzük, dőlt betűvel kiemelve az általunk diszkreditálónak érzett kifejezéseket: „Napjainkban az írott-nyomtatott szöveg egyeduralma megrendülésének vagyunk tanúi ... a filozófia mára megszabadult a képnélküli gondolkodás eszméjének lidércnyomásától... az alfabetikus írás elterjedésével a kommunikáció csatornáit beszűkülnek... a kép befogadását, szemben a szövegével, nem kötik a linearitás béklyói ... a kép ... fölszabadul a szó totális gyámsága alól ... A szöveg uralma a kép felett ... kínos és kétes ...mert elvont tartalmak unalmas-veritékes biflázását igényli” Ezt követően Arnheimre(1969) hivatkozik, aki „a gondolkodás eredendően képies voltát hangsúlyozza, s azt a többletet, amelyet a kép a szóval szemben képvisel.”³¹ Ezek után a végkövetkeztetés: „A könyvnyomtatás az újkori tudomány s az újkori iskolázás alapja; ám idővel korlátaiknak nyilvánvaló összetevőjévé is lett. Ha igaz az, hogy ezen korlátok meghaladásának az interaktív multimediális közeg a leghatékonyabb kerete, akkor igaz az is, hogy a virtuális tanulási környezet a hagyományoshoz képest valódi előnyöket kínál.”³² Szerinte a multimediális kommunikáció visszatérés az írásbeliség előtti korok kultúrájához – egy hajdani természetes életvilág „kommunikációs aranykorának” közegébe.

Hasonló érvelés figyelhető meg Manuells Castellsnél is, aki monumentális trilógiájának első kötetében a következőképpen fogalmaz:³³ „Ám az új alfabetikus rend – miközben lehetővé tette a racionális diskurzust – elválasztotta az írásbeli kommunikációt a szimbólumok és az érzéki észlelés audiovizuális rendszerétől. Azt az árat kellett fizetnünk az írásbeli diskurzus gyakorlatának megalapozásáért, hogy a hangok és képek világát számúztuk a művészetek és a tudományok hátszágába, a privát érzelmek tartományába és a közösségi liturgia színpadára.” (Castells, 1996-2000/2005, 433.). Castells a fejezet címében – melyből az idézetet vettük – „a valóságos virtualitás kultúráját” ígéri, amelynek kibontakozása során „a szemünk előtt alakul ki egy olyan hipertext rendszerű metanyelv, amely a történelem során most először ugyanabban a rendszerben képes integrálni az emberi kommunikáció írásbeli, szóbeli és audiovizuális modalitásait.” (434. o.)³⁴

²⁹ Nyíri Kristóf: Virtuális pedagógia – a 21. század tanulási környezete. In: Iskola-Informatika-Innováció/ szerk: Körösné Mikis Márta, Budapest, OKI, 2003.

³⁰ Véleményünk szerint valószínűtlen az, hogy az internet átvegye az eddigi iskolai tanulási környezetek szerepét. A web oktatási, tanulási szempontból jelenleg (2012) - megítélésünk szerint - még mindig az értelmező flexibilitás fázisában van, állandóan változó médium, nem tudhatjuk, mi lesz a nemrég megjelent alkalmazások szerepe néhány év múlva, és fogalmunk sincs arról, milyen újabb alkalmazások jelennek majd meg. Ezen túlmenően az internet és általában az elektronikus infokommunikációs technológia helyét és szerepét a tanítás, az oktatás, a tanulás területén jelentősen befolyásolja az is, hogy mit tartunk szükségesnek, helyesnek és kívánatosnak (Fontos információkat tartalmaz ebben a vonatkozásban is Doug Brent korábban már hivatkozott tanulmánya (Teaching as performance in the electronic classroom. *First Monday*, volume 10, number 4, 2005.)

³¹ Nyíri, 2003, 14-15.

³² Nyíri, 2003, 15.

³³ Castells, M.: A hálózati társadalom kialakulása. Gondolat -Infonia, Budapest, 2005.

³⁴ McGuigan a következőképpen kommentálja Castells prognózisait: „Castells’s rhetoric here is much closer to the extravagant hype of new media and internet entrepreneurs than to a cool assessment of what is going on the cultural field...”. McGuigan: Problems in the Information Age. In: Cultural Studies. May 2001.

Az új információtechnikai eszközök által lehetővé tett képi kommunikáció iránti elfogultság más szerzőknél is megjelenik. Az amerikai történészprofesszor, David J. Staley például a történettudomány megújulását várja az új típusú, multimediális információfeldolgozástól.³⁵ Merlin Donald a könyvről írt recenziójában ironikusan jegyzi meg, hogy minden multimediális vonzalma mellett Staley professzor is a prózát használja mondanivalója árnyalt kifejtésére. „Mert ilyen a gondolkodásunk alapszerkezete. Nem tudjuk megkerülni vagy elhárítani magunktól az írott szövegen alapuló kommunikációs formát, amely meghatározza és jelentéssel ruházza fel a társadalom működésmódját. Miért is törekednénk erre, mikor ez adja az emberi szellem fényét?”³⁶

7. A webkettes alkalmazások hatásrendszerének kritikai megközelítése - Jaron Lanier

Jaron Lanier, számítógépes programokkal foglalkozó kutató, szoftverfejlesztő, a virtuális valóság fogalmának egyik megalkotója a világ legbefolyásosabb véleményformálóinak egyike egy tekintélyes folyóirat közvéleménykutatási listája szerint.³⁷ Lanier a számítógép tudomány mellett szakterületének filozófiai kérdéseivel is foglalkozik, különös tekintettel az új, digitális médiumnak a társadalomra és az emberi gondolkodásra gyakorolt hatásaira. 2010-ben megjelent könyvét a Time magazin az év legjobb könyvei közé sorolta a tényirodalom (nonfiction) kategóriában, a következő érveléssel:³⁸ „A számítógép-tudós Lanier a szakértő és a szkeptikus ritka kombinációja. Meggyőző érveléssel, lépésről-lépésre fejt ki, hol siklott tévútra a web 2.0 fejlesztések logikája, és az egyre ügyesebb gépek korában az emberi elme különlegességét hangsúlyozza.”³⁹

A puhafedelű kiadás bevezetésében a szerző leszögezi: könyve nem technológiaellenes, csupán az emberi szellem jelentőségét hangsúlyozza (prohuman). Alapfeltevése - amelyre a könyv érvelése épül – az, hogy bizonyos internetes fejlesztési irányok olyan gondolkodási és viselkedési mintákat erőltetnek ránk, amelyek az egyes felhasználókat egy globális elektronikus agy átjátszóállomásainak tekintik csupán, és ezzel az emberi személyiség leértékelését és elszegényesedését okozhatják. Az egyes ember mentális univerzumának a szűkítése mellett a másik veszély, amelyre Lanier felhívja olvasói figyelmét az, hogy az online világ bizonyos preferált működési formái tönkretethetik az alkotó értelmiségi középosztályt, emiatt egyféle digitális feudalizmus alakulhat ki, „hűbérurakkal” és „jobbágyokkal”.

A technológiai fejlődés dehumanizáló, anyagilag elnyomorító hatásairól régóta olvashatók próféciák, prognózisok és közgazdasági elemzések, politikai programok és statisztikai kimutatások. Lanier attól tart, hogy ebben a történetben az értelmiségi középosztályt érintő újabb fejlemények a végjátékot jelenthetik. Az a szándéka hogy írásával hozzájáruljon az internetes kultúra döntően pozitív, humanisztikus, értékorientált vonulatának a negatív trendekkel szembeni tudatosabb és határozottabb fellépéséhez. Jelen ismertetés a könyv első témájára koncentrál, a szerzőnek a gépvilág dominanciájával szembeni prohuman érvelésére.

35 Staley, D.J.: Computers, Visualization, and History: How New Technology Will Transform Our Understanding of the Past. New York, Armonk, 2003.

36 „We are hard-wired to scaffold all our more abstract notions of the universe on this foundation.. These basic forms cover even such things as the built environment and its symbolism, as well as custom, tribal identity, ritual, myth, and belief. There is no way to avoid or circumvent these things, and who would want to? They are the glory of human life. The text happens to be the most popular and widely circulated means to build a formal, publicly edited encapsulation of these basic elements of our worldviews. And we cannot do without it.” Merlin, Donald: Is a Picture Really Worth a 1000 Words? In.: History and Theory. Volume 43, Number 3, October 2004, pp. 379-385.

37 Foreign Policy and Britain's Prospect magazine selected their top 100
<http://www.infoplease.com/spot/topintellectuals.html>

38 Jaron Lanier: You are not a gadget: A Manifesto. Penguin Books, 2011.

39 Time, Vol. 176, No.25. 2010.

A könyv első részének témája a veszélyeztetett személyiség. A szerző szerint az ezredforduló után kibontakozó trendek (web 2.0, közösségi háló) – bár a felszínen radikális szabadságot és nyitott kultúrát hirdetnek – valójában egy olyan új generáció kialakulásához járulnak hozzá, amely generáció redukálja elvárásait arról, hogy mi az ember, és mivé válhat. Érvelését a McLuhan-i tézissel kezdi, miszerint a technológiával kapcsolatos legfontosabb kérdés mindig az, hogy milyen változásokat idéz elő az emberi személyiségben. Az (információ)technológia területén a kreatív eszmék, gondolatok nem indirekt módon hatnak, mint ahogyan ez a politikai, tudományos vagy filozófiai érvelések esetében történik, hanem olyan interfész-rendszerek szerkezeti elemeivé válnak, amelyek az embereket a világhoz és egymáshoz kapcsolják; ily módon közvetlen hatást gyakorolnak kognitív tapasztalatainkra és kognitív architektúránkra is. A hálózat használói részben úgy látják a webes világot, ahogyan létrehozója, Tim Berners-Lee látta, és az elegáns grafikájú képernyőket Steve Jobs szemével nézzük. A kicsi, kezdetben következmények nélkülinek tűnő változások esetenként felerősödhetnek, és életünk meghatározó, megváltoztathatatlan szabályaivá válhatnak. A kezdeti tervezői döntések bezáródhatnak egy olyan rendszerbe, amelyen aztán később igen nehéz változtatni.

Az információ- és kommunikációtechnológiai alkalmazások létrehozói olyan társadalomformáló technológiákat (social engineering) alkotnak, amelyek - szerkezetüktől függően - a sokrétű, rugalmas emberi potenciál különböző elemeit aktiválják. A szoftvertervezőknek nem a tömegmentális és a felszínesség technikai támogatására kellene törekedniük, hanem az egyéni intelligencia inspirálására. A szerző szerint az új, web 2.0 design azért veszélyes, mert arra ösztönzi az embereket, hogy lefelé, a mechanikus gépi világhoz igazodva definiáljuk önmagunkat. Nyereségre éhes, hatalmas befektetési tőkével támogatott vállalkozók sora arra bátorítja a fiatalokat, hogy standardizált megjelenéssel lépjenek be az online világba a Facebook és hasonló oldalak használóiként, többszörös választásra redukált identitással. Lanier azt a reményét fejezi ki, hogy könyvével elősegíti egy olyan alternatív szellemi környezet megerősödését, amelyből egy új digitális humanizmus alakulhat ki.

Kibernetikus totalitarizmus – komputációs elme- és valóságmodellek

Lanier könyvének egyik állandó eleme az általa kibernetikus totalitarizmusnak nevezett, domináns (információ) technológiai szubkultúra bírálata. Ebbe a kategóriába sorolja többek között a szingularitás, nooszféra, kollektív tudat (hive mind), long tail, web 2.0 fogalmakkal jelzett elméleteket. Szerinte ebben az új technológiai szubkultúrában tovább él a kezdeti mesterséges intelligencia koncepciók alapgondolata, miszerint a világ - bennünket, embereket is beleértve – nem más, mint egy hatalmas információ-rendszer, és nekünk az a feladatunk, hogy ezt a valóságnak nevezett digitális rendszert egyre komplexebb, kifinomultabb szinten írjuk le és fejlesszük tovább. Lanier azonban úgy látja, hogy a számítógép nem alkalmas az emberi elme működésének teljes leírására, modellezésére. El lehet ugyan képzelni magunkról hogy gépek vagyunk, következésképpen tudatunk és szabad akaratunk illúzió – ez azonban merő fikció, akár csak az a feltevés, hogy a számítógépek komplex hálózata valamilyen kollektív tudatossággal, intelligenciával rendelkezik, vagy fog rendelkezni a jövőben. Lanier intellektuális szerénységre int. Nem tudjuk, hogy az elme, az értelem, miképpen működik, és azt sem, hogy miként jelent meg az érzet, a jelentés és az önreflexió az elemi részek és kémiai kölcsönhatások világában. Nem értjük kellően az agy működését ahhoz, hogy például a tanulás vagy a barátság jelenségét természettudományos alapon értelmezhesük - írja. Értelmetlen azt állítani, hogy mai tudásunk alkalmas mindannak a magyarázatára, amit még nem ismerünk. Nem csak mi, hanem a világ sem írható le teljességében információs

rendszerként, algoritmusokkal. A bonyolult emberi, társas viszonyok és a gondolkodás jelenleg nem reprezentálható számítógépekkel.

A könyv egyik fejezetében Lanier a „komputacionalizmus” (computationalism) kultúrájának különböző változatairól beszél. A kifejezés az elme komputációs modelljének kiterjesztésére utal, egy olyan szemléletmódra, amelynek alapfilozófiája szerint a világ jelenségei és benne az ember szoftverműködésként értelmezhető. Ennek a felfogásnak Lanier három változatát különbözteti meg:

1. Egy megfelelően nagy teljesítményű számítógép képes lesz majd az emberi személyiség minden jellemzőjének reprodukálására, beleértve a tudatot is. Eszerint a bitek világában a szemantika megjelenése mennyiségi kérdés; egy kellően összetett komputációs rendszer képes lesz értelmezni önmagát és a világot.

2. Egy megfelelő trükkökkel (önreprezentáció, önmagukba visszavezetett cirkuláris folyamatok, stb.) elkészített számítógép program hasonló lehet egy személyhez: nem csak szimulálja az emberi tudatosság komputációs leírható elemeit, hanem valóban öntudatra ébredhet.

3. Létrehozható egy olyan információs rendszer, ami azáltal rendelkezik a személyiség kritériumaival, hogy valós emberi lények magukkal egyenrangú entitásnak fogadják el (a Turing teszt). Erről a változatról Lanier a könyv más helyén már leírta: az, hogy egy gépi rendszert magunkkal egyenrangú partnernek gondoljunk azáltal is lehetséges, hogy saját magunkat degradáljuk, önképünket értékeljük le gépiesebb, kevésbé intelligens rendszerré.

Sokan rámutattak arra, hogy a három fentebb leírt komputációs elmemodell egyike sem elégséges a tudatosság oksági és funkcionális magyarázatára. A komputációs elmemagyarázat kritikájának legújabb, átfogó és a téma történetére is visszatekintő változatait John Searle amerikai filozófus nemrég megjelent esszéjében olvashatjuk.⁴⁰ Lanier a saját elképzelését - amelyet realiztikus komputacionalizmusnak nevez - a módszertani naturalizmus területén helyezi el. Eszerint az emberi személyiség kibernetikai struktúrája a fizikai valósággal történő kiterjedt, sokszor ismétlődő és mélyreható találkozásokban formálódott és finomodott. Az eredmény egy olyan rendszer, amelynek lényege nem absztrahálható bitsorozatokká, mert a valóság folyamatosságát hordozza magában, és nem írható le komputációs modellekkel (még?).

Zárásként ide kívánczok egy részlet Csányi Vilmos Dennett: Darwin veszélyes ideája c. könyvéről írt recenziójából: „Az első és lényeges problémám Dennett egész gondolati keretére vonatkozik. Tárgyalásában nem különül el világosan a valós világ és a világról alkotott tudományos modell természete. Az evolúciót Dennett algoritmikus folyamatnak tekinti, és úgy gondolja, elegendő kimutatni a természetes szelekció algoritmusának működését - és ezzel a bizonyítás be is van fejezve. Sajnos a probléma ennél jóval összetettebb: Soha senki sem bizonyította, hogy a valós világ kizárólag algoritmikus folyamatokból áll. Az evolúció kreativitásának csak egyik forrása a kitűnő algoritmus. A másik az anyag elemi alkotórészeinek inherens, leírással kimeríthetetlen tulajdonsága⁴¹

Gyöngyös, 2013. április 3.

Dr. Komenczi Bertalan

⁴⁰ Searle, J. R.: *Philosophy in a New Century. Selected Essays*. Cambridge University Press, Cambridge, 2008.

Különös tekintettel a következő tanulmányokra: *The Turing Test: fifty- five years later; Twenty-one years in the Chinese Room; Is the brain a digital computer?*

⁴¹ Csányi, Vilmos 1999: *Daniel C. Dennett: Darwin veszélyes ideája*, Buksz 2.