

Kognitív habitus és tanulási környezet a 21. század elején

Az elektronikus tanulási környezetek napjaink kibontakozó realitásai. A neveléstudományi reflexió és értékelés ezen a területen még paradigmaalkotás előtti, forradalmi szakaszban van. Ez különösen indokoltá teszi az új lehetőséghorizont értelmezése során a széles kitekintésű, interdiszciplináris elemzést, melyre e sorok írója is törekszik. Tanulmányomban a tanítást és tanulást az emberi kogníció fejlődéstörténetébe illesztve olyan rendszerben vizsgálom, amelyben a biológiai, a társadalmi és a technológiai tényezők egységes kontinuumot alkotnak. Körvonalazok néhány, általam fontosnak tartott összefüggést illetve a jelenségek értelmezésére alkalmasnak tűnő megközelítést azzal a céllal, hogy hozzájáruljak az előttünk álló kihívás jobb megértéséhez.¹

Kognitív habitus & Tanulási környezet

Az egymást követő generációk hosszú sorának összeadódó társas konstrukciója eredményeképpen létrehozott eszköz, idea- és szimbólumvilág olyan ontogenetikus fülkét képez, ahol a „kognitív erőforrások”² koncentráltan vannak jelen. Ez a környezet jelenti a háttérrel a fiatalok kognitív fejlődéséhez; olyan fizikai, biológiai és kulturális adottságrendszer, amelybe az ember beleszületik, amely hatással van rá, amelyen keresztül tanul – és amely egész életén keresztül orientálja és formálja. Tomasello – Bourdieu habitusfogalmát kölcsönvéve – „kognitív habitusnak” nevezi ezt a hatás- és lehetőségrendszert. A kognitív habitus mellett azonban a felnőttek aktívan is hozzájárulnak a fiatalok fejlődéséhez azzal, hogy igyekeznek elősegíteni azoknak a képességeknek a kialakulását illetve olyan tudáselemeknek az elsajátítását, amelyeket későbbi életük szempontjából fontosnak gondolnak. Az emberi társadalmak fejlődése során ezek a törekvések vezettek a fiatalok tanulásának szervezett irányítására szolgáló színterek kialakításához, amelyeket tanulási környezeteknek nevezünk. Az iskolák és osztálytermek olyan kulturális ökológiai fülkék, amelyeknek berendezésében és működésmódjában az a tervezett hatásrendszer nyilvánul meg, amelyet a felnőtt világ fontosnak gondol a gyermekek fejlesztése szempontjából.³

¹ A témakör részletező kifejtése nemrég megjelent könyvemben található (Komenczi Bertalan: *Elektronikus tanulási környezetek*. Gondolat Könyvkiadó, Kognitív szeminárium sorozat. Budapest, 2009).

² A „kognitív erőforrások” kifejezést Tomasello használja, például: „az emberek úgy össze tudják gyűjteni kognitív erőforrásaikat, ahogyan más állatfajok nem”. (I. m., 13. o.)

³ Természetesen nem szabad megfeledkeznünk a nem szándékolt, gyakran rejtett hatásokról sem, amelyek a tanulási környezet egészének szervezésében, az épületek strukturális elrendezésében, a tantermek berendezésében, a tanítás és tanulás, a számonkérés és értékelés módjában, stb. nyilvánulnak meg. (Szabó László Tamás: *A rejtett tanterv*. Budapest, 1985.)

A szimbólumokban gazdag kognitív habitus a Homo sapiens fejlődésének szükséges és természetes feltétele. A szervezett és berendezett tanulási környezet viszont mesterséges képződmény, társadalmi konstrukció. Közvetlen elődünk, a Homo erectus gyermekei nem jártak iskolába, és saját fajunk, a Homo sapiens több ezer eddigi egymást követő generációjából is legfeljebb a legutóbbi másfél tucat vett részt szervezett oktatásban. Sokáig úgy tűnt, hogy a kognitív habitusból kikülönített, izolált tanulási környezetek szükségessége megkérdőjelezhetetlen realitás. Napjainkban azonban a kognitív habitus eszközzférájában olyan jellegű és volumenű átalakulásoknak vagyunk tanúi, amelyek szükségszerűen magukkal hozzák a tágabb értelemben vett kognitív habitus és a történetileg kialakult, megörökölt tanulási környezetek viszonyának újragondolását. Ezen a területen a társadalom – szakértőivel és döntéshozóival egyetemben – eddig nem sok innovációs készséget és kreativitást mutatott. Hogy ez a helyzet megváltozzon, széleskörűbb, több nézőpontú, tárgyyszerűbb helyzetértékelésekre lenne szükség, átgondolt cselekvési programjavaslatokkal és általánosan elfogadott jövőképekkel. Tanulmányomban néhány, általam fontosnak tartott összefüggést illetve a jelenségek értelmezésére alkalmas megközelítést vázolok fel azzal a céllal, hogy hozzájáruljak az előttünk álló kihívás jobb megértéséhez.

A kognitív habitus transzformációi

A mai ember kognitív habitusa alapjában mentális konstrukció. Létrehozója és működtetője az emberi elme, a humán kognitív architektúra,⁴ amely viszont a mindenkori kognitív habitussal történő iteratív kölcsönhatásrendszer során bontakozik ki. Ha jobban meg akarjuk érteni azt a kihívást és lehetőségrendszert, amit a sokak által információs társadalomnak nevezett kulturális formáció jelent a tanítás és a tanulás számára, ennek a kétpólusú rendszernek a jellemző vonásaira kell figyelmünket irányítani.

A humán kognitív architektúra nem egy csapásra, nem „teljes fegyverzetben” bukkant fel az élők láncolatában. Mai szerkezete generációk hosszú során át formálódva alakult ki. Bár a szakemberek között a folyamat részleteit illetően nincs teljes egyetértés, sokan elfogadják Merlin Donald elképzelését, aki szerint az átalakulás során három, lépcsőzetesen egymásra épülő, jól definiálható fejlődési szint jelent meg (Donald, 2001). Minden lépés forradalmi változást hozott a mentális reprezentáció, a gondolkodási szokások és a kommunikáció jellegét illetően, azaz alapvetően megváltoztatta az információkezelés módját és az információs környezetet. Az újabb formák nem szüntették meg a korábbiakat, amelyek így

⁴ A kognitív architektúra az emberi megismerés keret- és feltételrendszere, amely az agy és az érzékszervek szerveződésében és működésmódjában manifesztálódik.

fellelhetők a mai elmeszerkezetben is, és annak funkcionális részelemeit képezik. Ezért a mai modern emberi elme „kognitív architektúrája” nem egy homogén információfeldolgozó berendezés, hanem hibrid, mozaikszerű szerkezet.⁵

Az emberi pszichikum kialakulásának értelmezése során az emberszabásúak kognitív világából és társas kapcsolatrendszeréből kell kiindulnunk – melyet Merlin Donald epizodikus kultúrának nevezett. Az a tudás, amely az emberszabású főemlősök belső reprezentációs rendszerében, a környezetről alkotott modelljeikben felhalmozódik, konkrét kontextusokhoz és szituációkhoz kötődő, az idegrendszer saját világába zárt, „személyes” tudás. Az emberi elme kifejlődésének története nem más, mint az a folyamatsor, amelynek hatására a személyes tudás – birtoklója számára – szabadon hozzáférhetővé, módosíthatóvá és a társaknak átadhatóvá vált. Eközben – az egyre újabb kommunikációs formák és technológiák hatására – magának az emlékezetnek, a tudásnak a szerkezete és szerveződése is többszörösen megváltozott. Ez a folyamat a kulturális evolúció, amelynek kezdeti, hosszú szakasza a biológiai evolúcióval összefonódva szinergikus kölcsönhatásban zajlott (koevolúció). A Homo sapiens megjelenését követően a kulturális evolúció a biológiáiról leválva önállósodott és – mai tudásunk szerint változatlan biológiai bázison – egyre növekvő mértékű technológiai kiterjesztéssel, gyorsuló ütemben folytatódik.

Mimetikus kultúra

A sajátos emberi kulturális környezet első történeti manifesztációja a Donald által „mimetikus kultúrának” nevezett formáció. A kifejezés görög eredetű, és utánzásra, eljátszásra, mímelésre utal. A mimetikus kultúra a Homo erectus kognitív univerzuma, amely kb. 2 millió évvel ezelőtt kezdődhetett és a Homo sapiens megjelenéséig dominált. A mimetikus elme működése jelentős különbségeket mutat az epizodikus elméhez képest. A változások részben az elme belső működésmódjában mutatkoztak, részben a külvilág korábitól eltérő értelmezését eredményezték. A belső reprezentációk differenciálódtak, lehetővé vált a reprezentációk újraírása, és a belső pszichikus világ tartalmainak felidézése nagymértékben függetlenedett a környezettől. A külvilág modelljei finomodtak, az emberi pszichikum alkalmassá vált az önreflexióra, valamint a szándék- és gondolattulajdonítás műveleteire. A mimetikus kultúra embere másnak és másképpen látja a világot és benne a társakat, mint az epizodikus világba zárt lény.

⁵ Donald koncepciójának figyelemre érdemes aspektusa az is, hogy egyetlen evolúciós kontinuumban egyesíti az ember pszichikus fejlődésének biológiai, kulturális és technológiai tényezőit.

A gazdagabb belső pszichikus világ kialakulásával párhuzamosan megjelent a reprezentációk egy részének explicit, mások számára közölhető formájúvá alakításának igénye és képessége is. A belső pszichikus világ szétvált egy személyes, részben implicit tartományra (lokális reprezentációk), és egy, a társak számára is kifejezhető, közös reprezentációs rendszerre, amely a csoportkommunikáció tartalmát képezte (globális reprezentációk). A társas környezetet mintegy „animálta” a belső világ fokozott autonómiája és a bontakozó kreativitás. Kibontakozott a közös tudás, a szociális szemantika, a más szubjektumokkal megosztott „virtuális” realitás új világa.

Mitikus kultúra

A mimetikus kultúra – amely feltehetőleg a nyelvhasználat bizonyos előformáit is magában foglalta – sikeres adaptációnak bizonyult, hiszen több mint egy millió éven át fennmaradt. A Homo erectus világában azonban szinte megállt az idő. A változatlanság egyik oka az lehetett, hogy az előemberek közös tudása epizodikus adatbázisra épült, szorosan kötődött az eseményekhez és kontextusfüggő volt. A Homo sapiensnél a beszéd megjelenése radikálisan kibővítette a belső reprezentációs modellalkotás lehetőségrendszerét, és a kommunikáció jóval hatékonyabb formáit tette lehetővé. Donald a kulturális evolúciónak ezt az új fázisát mitikus kultúrának nevezi, utalva a terminussal a beszélt emberi nyelv általa elsődlegesnek tekintett funkciójára, és a kialakulásához vezető szelekciós nyomás természetére.⁶

A nyelv megjelenésével az ember világába belépett a modellalkotás új szintje, a szimbolikus invenció. A valóság nyelvi szimbólumokkal történő reprezentációja rendkívül hatékony modellező és kommunikációs eszközt biztosított. Médiuváltás történt. Már nem csupán és főleg nem elsősorban a test fejezi ki vizuálisan dekódolható formában a belső reprezentációkból eredő közlési szándékokat, hanem egy specializálódott szervrendszer által generált, jelentésekkel felruházott levegőrezgés sorozat. A fejlődésnek ezen a pontján történt meg az első absztrakt emberi szimbólumrendszer - a beszéd - születése.

A nyelv több mint a valóság elemeiről alkotott reprezentációk egyszerű „megcímkézése”. A nyelvi szimbólumok közös társas entitások, ez adja azt a pragmatikai hátteret, amely lehetővé teszi, hogy megértsük mások kommunikációs szándékait (interszubsztitívitas). Ezen túl a nyelvi jelek többféle perspektívából jelenítik meg a valóságelemeket, amelyek így függetlenek lehetnek az adott perceptuális szituációtól – vagyis a kommunikáció céljától

⁶ Szerinte a nyelv az elme értelem-kereső konstrukciós törekvéseinek eszközeként jött létre. „Az elme túllépett az események epizodikus észlelésén, az epizódok mimetikus rekonstrukcióján a teljes emberi univerzum megértő modellálásához” (Donald 1999/2001, 195.).

függően ugyanazon dolgot többféleképpen lehet tekinteni. A nyelvhasználat átalakította a kognitív reprezentációk természetét, ami magával hozta a virtuális realitás egy új szintjének a megjelenését.

Teoretikus kultúra

Az emberi információkezelés legújabb dimenziója a Donald által teoretikusnak vagy modernnek nevezett kulturális formáció.⁷ Ennek forradalmian új eleme a szimbólumok korábban nem ismert új osztályának, a külső, grafikus reprezentációk készítésének - az írásnak - a feltalálása. Ez az újítás ismét alapvetően változtatta meg az ember kulturális környezetét, a kognitív habitust és a belső reprezentációs mintázatok szerveződését. Az addig csak emléknymokban létező reprezentációk (engramok az agyban) kihelyezhetők lettek az ú. n. „külső szimbolikus tároló rendszerekbe (KTR)”, illetve „külső memória mezőkbe”.⁸ A memórián kívüli külső emlékeztető jelzésekkel (exogramok) a belső, interszubjektív reprezentációk materializálódtak, nyilvánossá, tartóssá és általánosan elérhetővé váltak, amelynek messzemenő következményei lettek az ember kognitív világát illetően. A tudaton kívüli információrögzítés lehetővé tette a tudásnak az élő agytól történő elkülönítését, és ezzel objektívált és potenciálisan objektív tudásrendszerek felépítését.

Bár a beszéd lehetővé tette a jelen nem lévő entitásokra, személyekre, dolgokra történő utalást, a beszélgetőpartnereknek egy időben, egy helyen, közös akusztikai térben kellett tartózkodni. A kihelyezett szimbólumokkal megszűnt a gondolatközlésnek ez a korlátja is: az emberi tapasztalatok, tudások, elképzelések átadása személy-, tér- és időfüggetlenné válhatott. Ezzel kiszélesedett az átadható és átvehető tudások köre, megnövekedett a személytelen, közvetlenül nem tapasztalt dolgok szerepe tudáskészletünk kialakításában. A teoretikus kultúra végső kiteljesedésével, a könyvnyomtatással általánossá vált az emberi megismerés és cselekvésszervezés külső szimbólumtároló eszközökkel történő segítése.⁹ A könyv - mint személyesen használható és birtokolható mobil információtár - lehetővé tette, hogy tanártól és iskolától függetlenül hatalmas tudásterületekhez lehessen hozzáférni. Megjelent a tanulás individuális, elkülönült, introspektív formája, a sokféle személyes tudás autonóm, önirányítós és sajátütemű építésének lehetősége.

7 A „teoretikus kultúra” elnevezés arra utal, hogy ez a kognitív készségrendszer a korábbinál magasabb szintű, hatékonyabb analitikus gondolkodást, és elméletalkotást tett lehetővé. „Az emberi elme elkezdett saját reprezentációtartalmára reflektálni, elkezdte azt módosítani és finomítani...ezeket a készségeket a külső emlékezteti forrásokban tárolt szimbolikusreprezentációkra kezdték alkalmazni.” Donald (1991/2001, 291.

8 Donald alkotta kifejezések, angolul: „external symbolic storage system” ; „external memory field”.

9 „Az emberek individualizációja jelentősen megnövekedett a külső szimbolikus tárolórendszerek elterjedésével az egyének az alternatívák sokaságából választhatnak....” (Donald, 1991/2001. 306. o.).

Hálózati kultúra?

A teoretikus kulturális formáció létrehozta az újkori modern embert és kiformálta a modern társadalmakat. A nyomtatással sokszorosított külső szimbólumtároló eszközök által meghatározott kulturális formációt McLuhan találóan Gutenberg-galaxisnak nevezte. Ő fogalmazta meg azt a feltevést is, hogy a kibontakozóban lévő új információs technológia, az elektronikus médiumok világa – amelyet Marconi-, illetve Edison-konstellációnak nevezett – alapvetően át fogja formálni a könyvbeliségen alapuló hagyományos információs világot és ezen keresztül az egész társadalmat (McLuhan, 1962). Olyan kihívás ez – figyelmeztetett a kanadai médiafilozófus –, amellyel a Gutenberg-galaxisnak szembe kell néznie.

A számítógépek világával kibővített Marconi-konstelláció (hálózati kultúra?) kognitív habitusának alapvető jellemzője, hogy az információs környezet technológiai összetevői két új elemmel bővültek. Az egyik újdonság az agy műveletvégző tevékenysége bizonyos elemeinek a „kihelyezése”: az algoritmizálható agymunka gépesítése. Az exogramok pusztán tárolásán túllépve az új artefaktumok, a számítógépek olyan KTR-eszközök, amelyek rendelkeznek az „exokomputáció” képességével.¹⁰ A Gutenberg-galaxis számára kihívást jelentő információs világnak a másik új eleme a telekommunikációs technológiák kidolgozása és gyors iramú fejlődése. Az elektromos távíróval kezdődő folyamat történelmileg rövid idő alatt vezetett el a mai társadalmak közvélemény-formáló vezérmédiumáig, a mindenütt jelenlévő televízióig.¹¹ A 20. század utolsó évtizedében gépi információfeldolgozás és a telekommunikáció integrációjának eredményeképpen létrejött a world wide web, amely napjainkban egységes információs és szabályozási rendszerré integrálja a tömegkommunikációs- és informatikai részrendszereket (Berners-Lee, 1990, 2000.). Kialakulóban van az információs környezet működésének és szerveződésének új rendje: a hálózat. Nem véletlen, hogy az információs korszak első nagyigényű szociológiai összegzése „A hálózati társadalom” címet viseli (Castells, 2005).

A teoretikus kultúra reprezentációs felülete a könyvlap, amely megjelenését tekintve csaknem fél évezrede standard, változatlan „kommunikációs interfész.” Ez a „külső emlékezeti mező” a modern ember gondolkodási szokásait jelentős mértékben formáló

¹⁰ „Az alap KTR-hurok egy gyorsabb, hatékonyabb memóriaeszkővel egészült ki, amely külsővé tett bizonyos, a biológiai memória által használt kutató és letapogató műveleteket. A számítógép az emberi kognitív műveleteket egy új világba viszi; a számítógépek olyan műveleteket tudnak végrehajtani, melyek az öreg hibrid elrendezés határain belül nem voltak lehetségesek. Sok rendezőszabály és kutatófunkció, ami teljesen a biológiai memórián belül volt, most a külső memóriarendszerekben lakozik.” (Donald, 1991/2001. 308–309.).

¹¹ A folyamat részletes ismertetése olvasható *Információ, ember és társadalom* c. könyvem *A gépi információtechnika korai formái* című fejezetében.

speciális artefaktumnak tekinthető, amely a könyveliség kultúrája kognitív habitusának legtömörebb foglalata. Azt, hogy az utóbbi évtizedek során mennyire változott meg kognitív környezetünk, talán úgy lehet szemléletesen érzékeltetni, ha a könyvlapot összehasonlítjuk a másik - korunkra egyre jellemzőbb -, emblematikus felülettel: a képernyővel. Egy hálózatba kapcsolt számítógép képernyője is külső szimbólumtároló (KTR) eszköznek tekinthető, de ez az új KTR az elmúlt fél évszázad informatikai forradalmának köszönhetően többszörösen átalakult. A külső szimbolikus környezet, és vele együtt a kognitív habitus változását semmi sem érzékelteti jobban, mint a KTR-nek ez a „metamorfózisa”.

Az átalakulás fontosabb lépései a következők:

1. A külső szimbólum tár műveletvégző géppé alakul.¹² Inputok és energia bevitel hatására a megfelelően illesztett, kölcsönhatásra képes elemek (materializált szimbólumok) rendszerének állapota meghatározott algoritmusok szerint módosul – jelfeldolgozás, műveletvégzés történik. A folyamatok aktuális állapotát illetve a műveletek eredményeit a képernyőn generálódó vizuális mintázat jelzi. Ez a műveletvégzéshez kapcsolt kijelzés képezi a metamorfózis további fokozatainak alapját.

2. A külső szimbolikus tár felülete egyúttal virtuális vezérlőpanel, amelyen keresztül – ma még főleg ikonok és feltároló-legördülő menük segítségével (grafikus felhasználói felület), részben már hanggal és később talán gondolattal történő irányítással – utasítások adhatók a műveletvégző gépnek.

3. A KTR (képernyőfelület) egésze vagy részei ablakként funkcionálnak, amelyen keresztül valós és/vagy virtuális világokba nyerünk bepillantást. Egyre több lehetőség adódik arra, hogy ezeknek a világoknak a működését a képernyőn keresztül befolyásoljuk illetve aktorként lépünk be ezekbe a világokba. Virtuális „objektumoknak” a valós környezetbe helyezésével lehetővé vált az, hogy valóságot és virtuális realitást egységes, cselekvéstámogató illetve megértést segítő rendszerre történő integráljunk.

4. A KTR bejáratot jelent egy határtalan információ-univerzumba, amely – elvileg - az emberiség teljes kulturális örökségét magában foglalhatja, és amelynek elemeit a felhasználó tetszés szerint hívhatja elő, jelenítheti meg, szervheti egyre újabb mintázatokba, tárolhatja a multimediális és hipertextes információkezelés algoritmusainak segítségével.

¹² A folyamat részletes ismertetése olvasható *Információ, ember és társadalom* c. könyvem *Információs gépek* című fejezetében.

5. A KTR egyúttal olyan kommunikációs csatornák input és output felületét is képezi, amelyen keresztül az audio-vizuális kommunikáció változatos, szinkron és aszinkron szervezésű rendszerei működtethetők - planetáris léptékben.

Az új kognitív habitusban - a korábbival összevetve - proteuszi, dinamikus információs világ manifesztálódik, amelyben az interakció – ezen belül az interperszonalitás – egyre újabb formái jelennek meg. A információs környezet módosulása szószerinti értelemben is „látványos”, vitathatatlan az ember kulturális ökológiai fülkéjének és ennek részeként a tanulási környezeteknek az átalakulása.

A tanulási környezet transzformációi

A változó kognitív habitusok új lehetőségekkel gazdagították a mindenkori tanulási környezetek kialakításához rendelkezésre álló eszköztárat. Az alapkészlet a sajátos emberi társas kommunikációs képesség rendszer, amely „biológiai kommunikációs hardverre” épülő csúcstechnológia. Az antropogenezis és a korai emberi történelem során ez jelentette a kulturális átadás eszközkészletét. A fejlődésnek ebben a hosszú, meghatározó szakaszában nem vált szét kognitív habitus és tanulási környezet; a tanítás és a tanulás a mindennapi létezés természetes velejárója volt. Csupán az emberiség fejlődésének közelmúltjában jelentek meg a külső szimbolikus táruk különböző változatai - amelyek technikai, kiegészítő kognitív hardvereknek tekinthetők – és velük együtt a kognitív habitus egészétől elkülönített, mesterséges tanulási környezetek. Napjainkban az újabb technikai kognitív hardver, a könyvfelületet kiegészítő (felváltó?) képernyő hatására a korábban a könyvek által meghatározott tanulási környezetek újabb átalakulása játszódik le. Ez a folyamat feltehetően visszavezet a tanulás természetesebb formáihoz, és az is lehetséges, hogy a tanulási környezet és a kognitív habitus szétválásának megszűnését eredményezi.

Természetes tanulási környezetek

Az ember evolúciója során kialakultak a közös tudás megőrzésére, átadására és továbbfejlesztésére szolgáló eljárások és viselkedésformák háttér-rendszerei. A Homo erectus világában olyan speciális, genetikailag rögzült adaptációk jelentek meg, amelyeket a humán etológia „proto/humán-pedagógiának”, röviden „pedagógiának” nevez. A „humán pedagógia” a fajtársak közötti vertikális tudásátadás speciális formája, melynek lényeges eleme a „pedagógiai interakció”, ami sajátos szerkezetű kommunikációt jelent. A csecsemők veleszületett arc-preferenciája, tekintet-követése, imitációs hajlama – hogy csak néhányat említsünk a folyamatosan bővülő „alapképességek” listájáról – ennek az

adaptációnak a részelemeit képezik. A pedagógia „evolúciós design-ja” szerint az ember már születésekor „tudja”, hogy a környezetében lévő felnőttek értékes tudásforrást jelentenek számára (Gergely-Csibra, 2007). A tanító és a tanuló ember viselkedés-alapmintázatai genetikai örökségünk összetevőiként kognitív architektúránk integráns részét képezik, és már az előember-világban jelen kellett lenniük.

A tudás szisztematikus átadásának mimézis révén történő elősegítése minden pedagógia integráns részét és alaprétegét jelenti. Erre épül a beszéd, amely a mimézisnél részletesebb és pontosabb információátvitelt tesz lehetővé. A beszélt nyelv teljesen átformálta az emberi ontogenezis kulturális ökológiai fülkáját. Lehetővé teszi a szimbólumhasználatra épülő gondolkodásmódot, amelyet *„gyakorlott szimbólumhasználókkal folytatott, hosszú évekig tartó interakció során lehet magas szinten elsajátítani”* (Tomasello, 1999). A nyelvhasználó társadalmakban felnövő gyermek a valóságot nyelvi közvetítéssel ismeri meg. Kulcs szerepe van ebben azoknak a társas interakcióknak, amelyeket Tomasello „közös figyelmi jeleneteknek”¹³ nevez. Ezeknek a felnőttekkel folytatott interakcióknak a következtében alakul ki az a nyelvhasználó emberre jellemző világlátás, amely a valóság olyan aspektusait tartalmazza, amelyek a preszimbolikus megismerés számára nem léteznek.

A mimézisre épülő élőbeszéd, a „face-to-face” kommunikáció az emberek közötti kapcsolattartásnak a mai napig a legalapvetőbb és leghatékonyabb eszköze. A nyelvhasználaton alapuló információcsere komplex, „szélessávú” információátvitelt tesz lehetővé. A beszéd folyamat során az akusztikus jeleket vizuálisan észlelhető metakommunikációs, nonverbális jelzések egészítik ki, de a közléssel kapcsolatos érzelmi hangoltság az akusztikus jelekre „ráültetve” is átvihető (paraverbális információk, a beszéd „szupraszegmentális”, illetve „ektoszemantikai” sávja). Az iskolai tanulási környezet működtetésében, a tanórai tevékenységek koordinálásában a beszéd a középponti médium, ez integrálja hatékony személyiségformáló hatásegyüttessé a különböző médiumhatásokat.

A Gutenberg-galaxis tanulási környezete

A külső szimbolikus tárolóeszközök elterjedése hívta életre a szervezett, formális oktatás iránti igényt, mert az igen összetett szimbólumkezelő készségek elsajátítása hosszú, rendszeres tanulást igényelt.¹⁴ A szervezett, formális oktatás az első gépi

13 Tomasello alkotta kifejezés, angol formája: „joint attentional interactions”

14 „Az emberi történelemnek ezen a pontján először volt szükség a gyermekek formális oktatására elsődlegesen azért, hogy elsajátítsák a vizuális-szimbolikus emlékezet növekvő terheit. Valójában a formális oktatást javarészt azért találták ki, hogy megkönnyítse a külső szimbolikus tárolórendszerek (KTR) használatát.” (Donald, 1991/2001. 279. o.)

információtechnológia elterjedésével vált általánossá. A modern tömegoktatás iskolájának alapszerkezete a 15–16. században alakult ki, és a könyvnyomtatás hatására átalakult Európa lenyomatát viseli. Az iskola berendezésében és működés módjában az írásbeliség-könyvbeliség jellemzői mutatkoznak meg: a linearitás, a sorrendiség és az elkülönülés. „Az osztályteremben a padok és az ülőhelyek úgy vannak elrendezve, mint a betűk egy könyv lapon. Ez a fizikai elrendezés gátolja az informális szóbeli kommunikációt, hiába tartózkodnak a résztvevők ugyanabban az akusztikus térben.”¹⁵ Az osztályterem különálló, jól definiált egységek, amelyekben a gyerekek korcsoportok szerint válogatva és elkülönítve tevékenykednek. Az iskolában manifesztálódik a könyvnyomtatást követő évszázadokban kialakult információs rendszer, amely a társadalmi szerepek és helyzetek által determinált, korlátozott információ-elérése épült. Ebben az új információs rendszerben a gyermekek információs világa és kommunikációs környezete jelentősen különbözött a felnőttekétől.¹⁶ A gyermekkor mint különleges életszakasz, és az iskola sajátos, elkülönült információs világa kölcsönösen feltételezik egymást. Az iskolában „az információkhoz való hozzáférés, hozzáengedés fokozatosan történik, az információk lineárisan, szabályozottan áramlanak, hierarchikus rendben, a tanártól a sorban ülő gyerekek felé.”¹⁷ Az iskola és a felnőttek ellenőrzik a tudástartalmakat, és a megszerzésükhöz szükséges képességek (olvasás, írás, számolás) elsajátítását is.

A könyv megjelenése a tanulási környezetben azt eredményezte, hogy az írásbeliség a hozzá kötődő kognitív szokásokkal együtt fokozatosan beépült a szóbeliség intim, közvetlen tanítási-tanulási kultúrájába. Az új médium azonban alapvetően nem változtatta meg a tanár szerepét; sajátos egyensúly alakult ki: tradicionális tanulási környezetekben az írott szövegnek és a személyes, szóbeli információátadásnak egyaránt szerepe van. Comenius ezt a következőképpen fogalmazta meg: „Így mindaz, amit a gyermekeknek azok néma tanítói, a könyvek nyújtanak, önmagában valóban néma, homályos, tökéletlen, de mihelyt hozzájárul a tanító szava....megelevenedik minden, és mélyen bevésődik az elmébe, hogy végre valóban meg is értik azt, amit tanulnak.”¹⁸

15 Meyrowitz, Joshua: *Taking McLuhan and „Medium Theory” Seriously: Technological Change and the Evolution of Education* In: A „Technology and the Future of Schooling”, (NSSE, The University of Chicago Press, Chicago, Illinois 1996)”

16 A gyermekek különleges és a felnőttek világától elkülönült szocializációja, a gyermek – és felnőttvilág megkülönböztetése – mint több szerző kimutatta – történelmi képződmény, és a könyvnyomtatás évszázadaiban alakult ki. Aries, Ph.: *Gyermek, család, halál*. Budapest, 1976.; Postman, N.: *The Disappearance of Childhood: Redefining the Value of School*. N.Y., Vintage Books, 1994.,

17 Meyrowitz, J. I. m. 93. o.

¹⁸ Comenius: *Didactica Magna*. Seneca Kiadó, Pécs, 1992. 278. o.

A hálózati társadalom tanulási környezete

A hálózati társadalom tanulási környezete „elektronikus tanulási környezet”, amelyben a tanítás és tanulás feltételrendszerének kialakításánál meghatározó szerepe van az elektronikus információ- és kommunikációtechnikai eszközöknek. Az ilyen tanulási környezeteknek mindig van egy virtuális dimenziója is. Az elektronikus tanulási környezet információs erőforrásai – virtuális dimenziója következtében – részben delokalizáltak. Ezek a szétosztott erőforrások azonban elvileg bármikor és bárhol elérhetők. Az információs erőforrások sokrétűsége és szétszórtsága következtében fokozott jelentőségű az új. n. didaktikai design, a tanítási-tanulási folyamat tényezőinek hatékony, a tanulás eredményességét javító rendszerbe szervezése. Az elektronikus tanulási környezet kommunikációs csatornákat biztosít közös tudáskonstrukcióhoz, illetve a tanulás során felmerült problémák megoldásához segítségül hívható szakértőkhöz, tanárokhoz, tutorokhoz, tanulótársakhoz. Az elektronikus tanulási környezeteket digitális tanulási környezeteknek is nevezik, de elterjedt – sokak szerint indokolatlanul kiterjesztve a fogalom használatát – a „digitális pedagógia” kifejezés is.¹⁹

Az elektronikus tanulási környezetek nem a hagyományos tanulási környezetek alternatívái, nem is a tradicionális iskolával szembenálló elektronikus szép új világ ígéretei, hanem a történetileg kialakult tanulási színterek új fejlődési fázisa, amelynek eredményeképpen eszköztárunk bővül az új infokommunikációs technikával. Az elektronikus tanulási környezet a kulturális átadás mára kialakult új feltételrendszere; sajátos kulturális ökológiai fülke, nagy információsűrűségű kognitív habitus, amelyben a kognitív erőforrások szinte korlátlanul rendelkezésre állnak.

Az elektronikus tanulási környezetek értelmezésére a korábbi rendszerszemléletű tanítási-tanulási folyamatmodellek - iskola- és tantervközpontúságuk miatt - csak korlátozottan alkalmasak. Olyan új holisztikus folyamatmodellekre van szükség, amelyek számolnak a tanulási környezet delokalizációjával, figyelembe veszik a tanulási folyamat többirányú kiterjesztését, és nem tévesztik szem elől azt aényt, hogy az iskola csupán kétes hatásfokú másodlagos információforrás. Az elektronikus tanulási környezetek szervezése és működtetése során figyelembe kell venni azt, hogy a közoktatásban résztvevő tanulók

¹⁹ A pedagógiai hatásrendszer nagyrészt analóg jellegű. A beszédkommunikációnak is csak a denotatív dimenziója digitális, a paraverbális, ektozemantikai szint –amelynek pedagógiai szempontból komoly jelentősége van – nem. A metakommunikáció és általában a pedagógia mimetikus alaprétege analóg. Ha a pedagógiának a kognitív szféra fejlesztésén túl a perszonális és szociális kompetenciák fejlesztésében is szerepet tulajdonítunk, akkor méginkább pontatlan a digitális pedagógia kifejezés.

számára a domináns információs inputok a tágabb értelemben vett teljes „kognitív habitusból” – ezen belül egyre nagyobb arányban a médiaszférából – érkezők.

A tanulási környezet szerepének újragondolása

A természetes pedagógia teljes egészében „biológiai hardverre” épülő világát jelentős mértékben kiterjesztette a két információs artefaktum (a könyv és a képernyő) megjelenése. A belső reprezentációk materializált formában történő kihelyezése következtében sajátos kognitív szimbiózis jön létre pszichikumunk és a külső memóriaeszközök között. A legújabb fejlemény a gépi információfeldolgozás és a telekommunikáció technológiáinak kifejlesztése és egységes rendszerré integrálása. A digitális, elektronikus információfeldolgozás, a hipertext, a multimédia és a globális információs hálózatok átformálják az ember információs környezetét. Amit korábban csak „biológiai hardverre” segítségével volt képes a világra vetíteni illetve a világból érzékelni, az most hihetetlen mértékben kiterjed, felgyorsul, megsokszorozódik az egyre komplexebb külső hardverrendszerek, „*külső kognitív pillérek*”²⁰ felhasználásával. A kognitív habitusban bekövetkezett újabb mélyreható változások két, egymással összefüggő kérdést vetnek fel:

- Az új KTR, a hálózati interaktív információs rendszer – az írásbeliséghez hasonlóan – átszervezi-e reprezentációs rendszereinket, átírja-e gondolkodási szokásainkat, vagy talán már át is alakított bennünket?
- Milyen pedagógiai konzekvenciái lehetnek a kognitív habitus újabb változásának?

Az első kérdésre ma még nem adható egyértelmű válasz. Merlin Donald a már többször idézett könyvében (Donald, 2001) lényegében nem lép túl a teoretikus formáción, de sejteti, hogy a történet ezzel nem fejeződik be. „*Az elektronikus média világméretűvé válása nagy jövőbeli kihívás elé állítja a kognitív tudósokat: nyomozzák és írják le használható módon, mi is történik az egyéni emberi elmével. Az elme architektúrája gyorsan alakult ki, s ha a korábbi evolúció hátterében nézzük, a változás mértéke gyorsulónak tűnik, nem csökkenőnek.*” (Donald, 2001. 308–309.) Pléh Csaba a kérdés feltevéséig jut el: „*a hálózati információhordozókra nézve az alapvető lélektani kérdés az, hogy – a puszta metaforákon túl – létrejöttük elindít-e egy újabb reprezentációs és architektúra-szerveződés forradalmat? Mint sok elemzés rámutat, ennek egyik vezető kérdése, hogy a hipertext-szerveződéssel és a képek elárasztó jellegével megváltozik-e a gondolkodás szekvenciális, egyközpontú lineáris*

20 Donald, 1991/2001. 326. o.

organizációja, amely úgymond az íráshoz kapcsolódott volna."²¹ Több neves szakember véleménye szerint a digitális médium alapján nem jelent újat – legalábbis nem olyan mértékben, mint az előző átmenetek (epizodikus – mimetikus-mitikus-teoretikus). Ez volt a McLuhan tanítvány, Walter Ong (1983) véleménye is, aki azt írta, hogy a digitális technológia csak folytatja és felerősíti azt, amit a kézírás és a könyvnyomtatás technikája kezdett meg: a szó elszakítását az eleven jelentől. Vannak, akik a digitális világ lehetőség-horizontját és ígéreteit emelik ki, mint például Don Tapscott a net-generációról szóló könyveiben,²² vagy Curtis Bonk (2009) a tanulás szép, új nyitott világáról értekezve. Mások éppen a képernyő kultúra dominanciájában rejlő potenciális veszélyekre hívják fel a figyelmet. Susan Greenfield angol neurobiológus például - nemrég nálunk is megjelent új könyvében (Greenfield, 2009) - azt vizionálja, hogy az új médiumok a könyves kultúrán felnőtt szuverén személyiségek helyett az azonnali interakciók külső determinációjú, az információáradat felszínén lebegő, fajsúlytalan, kiüresedett embereit formálják ki („senki én” a „valaki én” helyett). Michael Goldhaber a „*Homo interneticus*” – ról írt elemzésében azt fejtegeti, hogy számolnunk kell az internetes világ negatív hatásaival, és ez a hatásrendszer - a szerző véleménye szerint - jelentősen átformálhatja a létező Homo sapiens mentalitását, világszemléletét, gondolkodási szokásait (Goldhaber, 2004). Nicholas Carr elgondolkodtató írást tett közzé – önmegfigyelése alapján – arról, hogy az internetes információkeresés hogyan hat olvasási szokásaira - és ami ennél izgalmasabb, mentális képességeire (Carr, 2009). Ez az írás lehetett a motiválója „A harmadik kultúra” honlapja, az EDGE ez évi körkérdésének (Hogyan hatott az internethasználat gondolkodására?) amelyre számos intellektuális kiválóság válaszolt, többek között Howard Gardner, Daniel Dennett, Richard Dawkins, Steven Pinker, Csíkszentmihályi Mihály és Barabási Albert László.²³

A második kérdésre – amely a változások pedagógiai konzekvenciáira kérdez rá – sokan, sokféleképpen kísérelnek meg érvényes válaszokat megfogalmazni. Ha meg akarunk felelni a kor kihívásainak, célszerű a kognitív evolúció és az új elektronikus médiumvilág kettős aspektusából is újraértékelni a tanulási környezetekre vonatkozó tapasztalatainkat és előfeltevéseinket, kiegészíteni ismereteinket, újragondolni a szervezésükre és működtetésükre irányuló elképzeléseinket. Most, a 21. század elején még nem látszik, hogy mi lesz ezeknek a próbálkozásoknak az eredménye. Comenius az újkori pedagógiát meghatározó alapvető

²¹ Pléh Csaba: *A kognitív architektúra módosulásai és a mai információtechnológia.* – In: Mobil információs társadalom. Szerk: Nyíri Kristóf. – Budapest : MTA Filozófiai Kutatóintézete, 2001.

²² *Growing Up Digital: The Rise of the Net Generation, 1997.; Grown Up Digital: How the Net Generation Is Changing Your World, 2009.*

²³ *Edge – The Third Culture.* <http://www.edge.org/questioncenter.html>

művében a nyomtatás metaforát használja az iskola funkcióinak értelmezésére, az új didaktika szerepének a leírására: „*A tanítványok jelentik a papírlapokat, kiknek lelkét a tudományok képleteivel kell televésnünk. A betűk a tankönyvek és a többi e célból készült eszközök, hogy ezek segítségével könnyű munkával vésődjenek a tanulnivalók az értelembé. A nyomdafesték a tanító élő szava, mely a felfogott dolgokat a könyvekből a tanuló elméjébe viszi át. A sajtó pedig az iskolai fegyelem, amely mindenkit felkészít és arra hajt, hogy a tudást magába szívja.*”²⁴ Ezek a sorok a tradicionális tömegoktatás háttérét képező empirizmus-objektivizmus naiv racionalista ismeretelméleti pozíciójára épülő oktatásfilozófia és didaktika tömör, paradigmatiszus összefoglalásának tekinthetők. Ennek a szemléletnek a jegyében működnek iskoláink néhány száz év óta, és – kisebb módosulásoktól eltekintve – eddig nem sok elmozdulás látszik egy újabb paradigma irányába. Az is kérdéses, hogy létezik-e már újabb paradigma, és ha igen, fel kellene-e adni érte a valamennyire mégiscsak működő és megszokott régit? Van-e olyan koherens és vonzó a próteuszi képernyővilág köré épülő oktatásfilozófia, hogy az a tanulási környezetek általános és széleskörű transzformációjához vezessen? Könyvpedagógia helyett képernyőpedagógia? Új Didactica Magna (Didaktika elektromagna?) még nem mutatkozik a láthatáron.

Hivatkozások

- ARIES, PH. (1987): *Gyermek, család, halál*. Gondolat Könyvkiadó, Budapest.
- BERNERS-LEE, T. (2000): *Weaving the Web*. Harper Collins, New York.
- BERNERS-LEE, T., CAILLIAU, R. (1990): *World Wide Web: Proposal for a HyperText Project*. CERN, Genova. <http://www.w3.org/pub/WWW/Proposal>
- BONK, CURTIS J. (2009). *The world is open: How web technology is revolutionizing education*. Jossey-Bass, San Francisco.
- CARR, N. (2008): *Is Google making us stupid? What the Internet is doing to our brains*. *The Atlantic*, July/August 2008.
- CASTELLS, M. (2005): *A hálózati társadalom kialakulása*. Gondolat - Infonia, Budapest.
- COMENIUS, J. A. (1632): *Didactica Magna*. Seneca Kiadó, Pécs, 1992.
- DONALD, M. (2001): *Az emberi gondolkodás eredete*, Osiris Kiadó, Budapest.
- GERGELY, G., CSIBRA, G. (2007): *Társas tanulás és társas megismerés: a pedagógia szerepe*. Magyar pszichológiai szemle, 2007/1.
- GOLDHABER M. H. (2004): *The mentality of Homo interneticus: Some Ongian postulates*. *First Monday*, Vol. 9., Nr. 6. http://firstmonday.org/issues/issue9_6/goldhaber/index.html
- GREENFIELD, S. (2009): *Identitás a XXI. században*, HVG Kiadó, Budapest.

²⁴ COMENIUS, J. A.: *Didactica Magna*. Seneca Kiadó, Pécs, 1992. 277. o.

- KOMENCZI B. (2009): Elektronikus tanulási környezetek. Gondolat Könyvkiadó, Kognitív szeminárium sorozat, Budapest.*
- KOMENCZI B. (2009): Információ, ember és társadalom. EKF-Líceum Kiadó, Eger.*
- MCLUHAN, M (1962): The Gutenberg Galaxy: The Making of Typographic Man, University of Toronto Press, Toronto.*
- MEYROWITZ, J. (1996): Taking McLuhan and „Medium Theory” Seriously: Technological Change and the Evolution of Education. In: „Technology and the Future of Schooling, University of Chicago Press.*
- ONG, W. J. (1983): Orality and literacy. Methuen, London-New York.*
- PLÉH CS. (2001): A kognitív architektúra módosulásai és a mai információtechnológia. In: Mobil információs társadalom. MTA Filozófiai Kutatóintézete, Budapest.*
- POSTMAN, N. (1994) : The Disappearance of Childhood: Redefining the Value of School. Vintage Books, New York.*
- TAPSCOTT, D. (2001): Digitális gyermekkor - Az internetgeneráció felemelkedése. Kossuth Kiadó, Budapest.*
- TAPSCOTT, D. (2009): Grown Up Digital: How the Net Generation is Changing Your World McGraw-Hill, New York.*
- TOMASELLO, M. (2002): Gondolkodás és kultúra. Osiris Kiadó. Budapest.*

Dr. Komenczi Bertalan
habilitált főiskolai tanár, kutatócsoport vezető
Eszterházy Károly Főiskola, Médiainformatika Intézet
Oktatás- és Kommunikációtechnológiai Tanszék
Információs Társadalom Oktató- és Kutatócsoport
3300 Eger Eszterházy tér 1.
Mail: kberty@ektf.hu ; Tel: 06-20/9718219
Levelezési cím: 3200 Gyöngyös, Attila utca 12.