

Forrás: <http://www.folyoirat.tortenelemtanitas.hu/2019/12/makk-gabor-a-tanulasfelfogas-valtozasai-az-okortol-napjainkig-a-kommunikacios-technologiakhoz-torteno-adaptivitas-fuggvenyeben-10-03-03/>

Makk Gábor

A tanulásfelfogás változásai az ókortól napjainkig a kommunikációs technológiákhoz történő adaptivitás függvényében

Marshall McLuhan Gutenberg-galaxisa arról tanúskodik, hogy a kommunikációs technológiákhoz történő adaptivitás jelentősen átformálja az emberi érzékelést és gondolkodást. Ennek eredményeként megváltozik a tér-időszemlélet és a megismerő elme az adott kommunikációs technológia eszközehez hasonul. Ebből adódóan a fonetikus ábécé, a könyvnyomtatás, a mozgókép és a komputerezáció térhódítása erőteljesen hozzájárult egy-egy új ismeretelméleti paradigma megjelenéséhez. A média interiorizációjáról tanúskodik, hogy a paradigmák egy új fogalmi készlettel jelentkeznek, amelyek az adott kommunikációs technológia használatához kapcsolódnak. Nahalka István didaktikaelmélete alapján ezek a paradigmák formálják a tanulásról alkotott elképzeléseket. McLuhan és Nahalka elméletét együttlátva azt feltételezem, hogy a tanulásfelfogás az ókortól napjainkig nagymértékben a kommunikációs technológiákhoz történő adaptivitás függvényében van állandó változásban. A változás motorja pedig a megismerő elme és a külvilág közötti viszony eltérő értelmezése. A tanulmány arra szeretne rávilágítani, hogy a szubjektum és az objektum közötti viszony különféle szemléléséből adódóan a kommunikációs technológiákhoz történő adaptivitás miként befolyásolhatta a tanulásfelfogások változását.

Bevezetés

A hazai pedagógiai szakirodalomban népszerű konstruktivista tanulástörténeti összefoglaló négy különböző korszak didaktikáját határolja el egymástól.¹ Ennek megfelelően különül el az ókor-középkor, az újkor, a XX. század elején megjelenő reformpedagógia és a XX. század második felében felbukkanó konstruktivizmus pedagógiája.² E felosztás alapján kerül megnevezésre az első, második, harmadik és negyedik didaktika.³ A didaktika történetében megfigyelhető korszakalkotó ugrásszerű változások az ismeretelméletekben bekövetkezett paradigmaváltásokhoz kötődnek.⁴ Mégpedig a második didaktika esetében az empirizmushoz, illetve a negyedik didaktika esetében a kognitivismushoz.⁵ Csakhogy a konstruktivista tanulástörténeti összefoglalóban az első és a harmadik didaktika esetében a tanulásfelfogás alapjául szolgáló paradigma konkrét megnevezésével nem találkozhatunk. A negyedik didaktika vonatkozásában felmerül, hogy a pozitívizmus és a behaviorizmus gondolkodásmódját kívánja meghaladni, azonban az nem világos, hogy ezeket az irányzatokat melyik korábbi didaktika ismeretelméleti alapjainak tekinti.⁶ Csak feltételezhetjük, hogy a második betetőzésének. A fentiek alapján az első és a harmadik didaktika alapját képező paradigma megnevezésének vonatkozásában kiegészítésre szorul.

Makk Gábor: A tanulásfelfogás változásai az ókortól napjainkig a kommunikációs technológiákhoz történő adaptivitás függvényében

A második didaktika megjelenéséhez nagymértékben hozzájárult a könyvnyomtatás széles körben való elterjedése,⁷ illetve a negyedik didaktika kialakulásához a komputerezáció térhódítása,⁸ azonban ezeket a kapcsolódásokat nem magyarázza meg és a többi kommunikációs technológiát egyáltalán nem hozza összefüggésbe a didaktikákkal. Ebből adódóan további kiegészítésre szorul, mert állításom szerint a tanulásfelfogás változásában a kommunikációs technológiákhoz történő adaptivitás nagymértékben szerepet játszik. Ugyanis mind az ismeretelméleti paradigmák, mind a tanulásfelfogások a „*média interiorizációjának*” tekinthetők.⁹

Miután a konstruktivista tanulástörténeti összefoglaló tükrében felvázoltam a neveléstörténet négy jelentős tanulásfelfogását az ókortól napjainkig, és ez alapján megállapítottam, hogy a tanulásfelfogás állandó változásban van, ezt követően feltárom a változás okait. Még hozzá a kommunikációs technológiákhoz történő adaptivitással összefüggésben. Ugyanis azt gondolom, hogy a változások nagymértékben az adaptivitástól függenek, mert annak következtében módosul a szubjektum és az objektum viszonya, hogy maga után vonja az ismeret- és tanuláselméletek átalakulását. Ebből adódóan reflektorfénybe kerül a fejlődésnek tekintett átalakulás motorja: a megismerő elme és a külvilág közötti viszony változása.

A kommunikációs technológiákhoz történő adaptivitás paradigmaformáló hatása

Annak ellenére, hogy a konstruktivista tanulástörténeti összefoglaló egy történeti fejlődési folyamatot vázol fel, mégis hirtelen változásokról számol be, amelyeket az ismeretelméletekben végbement paradigmaváltások eredményeztek. Ez csupán egy látszólagos ellentmondás, mert a tudomány nem egyes felfedezések kumulációjából adódó folyamatos fejlődés,¹⁰ hanem egyre gyorsuló perspektívaváltások sorozata. Ezek az ugrásszerű változások eredményezik a különböző paradigmák tündöklését és bukását.

A konstruktivista tanulástörténeti összefoglaló didaktikáinak időbeli behatárolását figyelembe véve a megismerésben és a tanulásfelfogásban végbement paradigmaváltások hozzávetőlegesen egybeesnek a történelmi korszakhatárokkal és a **kommunikációs technológiák** aktivizálódásával, azaz a kommunikáció mesterséges eszközeinek térhódításával. Ez alapján azt gondolom, hogy ezek összefüggnek egymással. E felismerés nyomán a konstruktivista tanulástörténeti összefoglalóban kifejtett didaktikaelméletet tágabb kontextusba helyezve azt vizsgálom, hogy milyen hatással van a kommunikációs technológiákhoz történő adaptivitás a tanulásfelfogás ókortól napjainkig megfigyelhető változására. Ennek megfelelően bemutatom, hogy a fonetikus ábécéhez, a könyvnyomtatáshoz, a mozgóképhez és a komputerezációhoz történő adaptivitás miként változtatta meg a megismerő elme és a külvilág viszonyát, amelynek következtében egy-egy új ismeretelméleti paradigma és tanulásfelfogás jelenhetett meg.

Az információ-történeti kutatások tükrében a ptolemaioszi világméretet kiszorító kopernikuszi paradigmaváltásra nem kerülhetett volna sor, ha a Gutenberg nevével fémjelezhető mozgatható betűkkel nem indult volna hódító útjára a könyv sokszorosításának mechanizálása.¹¹ A könyvnyomtatás következményeiből kiindulva azt állítom, hogy a paradigmaváltások indukálódásában a közvetítést szolgáló kommunikáció technológizálása katalizátorként hatott, amelynek egyes állomásai megkülönböztethetőek. Ennek megfelelően aktivizálódott a globalizálódó nyugati kultúrkörben a Kr. e. 5. században a fonetikus ábécé, a XV. században a könyvnyomtatás, a XIX-XX. század fordulóján a mozgókép, valamint a XX. század derekán a komputerezáció.

Makk Gábor: A tanulásfelfogás változásai az ókortól napjainkig a kommunikációs technológiákhoz történő adaptivitás függvényében

A korszakhatárokat tekintve a különböző kultúrákban a birodalmak az írásbeliséggel egy időben jelentek meg,¹² amely eredményeképpen az ókor elhatárolódhatott az őskortól. Ezt a folyamatot a fonetikus ábécéhez mint kommunikációs technológiához történő adaptivitás lendíti fel Kr. e. 5. században az ógörög Mediterráneumban azáltal, hogy a jel és a jelentés szétválasztásával átalakítja az emberek gondolkodását.¹³

A fonetikus ábécéhez történő adaptivitásból adódó átalakulásból kiindulva azt gondolom, hogy tágan értelmezve a könyvnyomtatás megjelenése egybeesik az újkor, a mozgókép megjelenése a modern kor és a komputerezáció megjelenése pedig a posztmodern korszak kezdetével. Mivel ezek a korszakhatárok megegyeznek a konstruktivista tanulástörténeti összefoglaló didaktikáinak határaival, ezért azt állítom, hogy a tanulásfelfogások változásai nagymértékben az éppen aktivizálódó kommunikációs technológiákhoz történő adaptivitás következményei.

Ez az állítás McLuhan és Nahalka elméletének együttlátására támaszkodik. Ugyanis McLuhan szerint a kommunikációs technológiákhoz történő adaptivitás jelentősen átforgalmazza az emberi érzékelést és gondolkodást. *„Azok, akik először tapasztalják egy új technológia kezdetét, legyen az ábécé vagy rádió, igen hevesen reagálnak rá, mert azonnal új érzékelési arányok keletkeznek a szem vagy a fül technológiai kitágulása miatt... Ám az igazi forradalom az egyéni és társadalmi életnek az észlelés új technológia által létrehozott új formájához való későbbi és hosszadalmas alkalmazkodásban van.”*¹⁴ Ebből kifolyólag az emberi érzékelés és gondolkodás átalakulása megjelenik a különböző ismeretelméleti paradigmákban.

A konstruktivista tanulástörténeti összefoglalóban találkozhatunk a **tanulásfelfogás** kifejezéssel,¹⁵ amelyen azt értjük, hogy az egyes történeti korszakokban a tanulás aktusát miként fogták fel, miként értelmezték. A tanulásfelfogások terén végbement változások az ismeretelméletekben bekövetkezett paradigmaváltásokhoz kötődnek.¹⁶ *„...az újabb didaktikák jelentkezése bizonyos, az ismeretelméletek terén, az emberi megismerés értelmezésében bekövetkezett változásokkal állt mindig kapcsolatban. Ebben semmi csodálatos nincs, hiszen az emberi agy mint rendszer tanulásként értelmezhető változásai a világnak a különböző paradigmákban különbözőképpen értelmezett megismerését teszik lehetővé.”*¹⁷ Mivel McLuhan alapján a kommunikációs technológiákhoz történő adaptivitás nagymértékben formálja a paradigmát és Nahalka alapján a paradigma a tanulásfelfogást, ezért azt állítom, hogy a kommunikációs technológiákhoz történő adaptivitás nagymértékben befolyásolja a tanulásfelfogást.

McLuhan elméletével ellentétben a kognitív paradigma megalapozásában tevékenykedő Wiener szerint a gondolkodás formálja a technikát. *„Minden kor gondolkodása tükröződik technikájában.”*¹⁸ Csakhogy ez legalább annyira fordítva is igaz, mert minden korszak kommunikációs technológiája tükröződik ismeretelméletében és tanulásfelfogásában. Ugyanis a gondolkodás és a technológiahasználat kölcsönösen hatnak és visszahatnak egymásra. Erre utal az a megállapítás, amely szerint a számítógépek és a memória közötti kölcsönhatás eredményeként nem csupán a memória technicizálódott, hanem a komputerek is olyan dologként kerültek feltüntetésre, amelyeknek lelük van.¹⁹

McLuhan kommunikációs és Nahalka didaktikaelméletét együtt látva azt állítom, hogy a tanulásfelfogás az ókortól napjainkig nem kizárólag, de nagymértékben a kommunikációs technológiákhoz történő adaptivitás függvényében változik meg időről időre. Az ismeret- és tanuláselméletek változását eredményező érzékelés és gondolkodás átforgalmazásának kezdeti mozzanata a megismerő elme és a külvilág közötti viszony átalakulásában érhető tetten, ami maga után vonja a tér- és időszemlélet módosulását. Ez olyan láncreakciót indít

Makk Gábor: A tanulásfelfogás változásai az ókortól napjainkig a kommunikációs technológiákhoz történő adaptivitás függvényében

el, amely az ismeretelméleti paradigma és a tanulásfelfogás megváltozásához vezet. Ennek megfelelően váltja egymást a platóni, a newtoni, az einsteini tér- és időszemlélet, valamint teremti meg a hozzá alkalmazkodó platonizmus, empirizmus, pragmatizmus paradigmáját. Ez a folyamat végül a kvantumfizikában és a konstruktivizmusban látszik tetőződni.

A paradigmák megjelenésének következtében „a természetet a paradigmából adódó, előre kialakított és elég merev keretbe erőszakolják bele”.²⁰ Mivel a kommunikációs technológiák és az általuk életre kelt paradigmák nem a közvetlenül megtapasztalható valóságba vezetnek be, ezért adaptivitásuk a közvetített világ módosulását eredményezheti, amiről a betűírás, a nyomtatott könyv, a mozgókép kultúra és digitális szféra egyaránt tanúskodik. Ez abból adódhat, hogy egy paradigmán keresztül egyesülő kutatói közösség a tevékenységét éppen az értelmezési keret által megkívánt behatárolt módon végzi, mert a paradigma elfogadásának köszönhetően a kutatási problémáik és a megoldási módszereik lehetősége korlátozott.

A Kuhn által keresztretjétevénytévként aposztrofált tudományos kutatás²¹ megoldandó problémái előbb-utóbb a valóság jelenségei és a paradigmák közötti eltérések megfigyeléséhez vezetnek.²² Mivel nincs olyan paradigma, amely a valóságot megfelelően tudná modellálni és a kutatás összes problémáját képes lenne megoldani, ezért önmagában egyik sem tökéletes. Minél tovább fejleszti magát a tudomány, tökéletesedése során annál gyakrabban lépnek fel a valóság és az aktuális paradigma közötti anomáliák, amelyek egy idő után paradigmaváltáshoz vezetnek. Ezt igazolja, hogy a fonetikus ábécé, a könyvnyomtatás, a mozgókép és a komputerezáció aktivizálódásából adódóan egyre gyorsuló tendenciát mutat a kommunikációs technológiákhoz történő adaptivitás.

Míg Kuhn szerint megfejtethetetlen, hogy miként található ki egy-egy új paradigmát,²³ addig azt gondolom, hogy főként a kommunikációs technológiákhoz történő adaptivitás következményeként. Ebben az összefüggésben **paradigmaváltáson** a kommunikáció közvetlenségét megszüntető kommunikációs technológiaváltások eredményeképpen létrejövő érzékelési-értelmezési keretek lecserélődését értem. Ez több mint egy korábbi szemléletre épülő világkép megváltozása, amely a filozófián keresztül a pedagógiában is lecsapódik és a tanulásfelfogásra is kihat. Ugyanis a kommunikációs technológiákhoz történő adaptivitásnak jelentős szerepe van a paradigmák születésében és leváltásában.

Kuhn értelmezésében a változásokat dokumentáló tudománytörténeteszek egyik fő „feladata”, hogy az egyes korok tudományában szereplő tények, elméletek – például az oxigén – felfedezésének körülményeit tisztázzák, a másik, hogy a tudományos eredmények még gyorsabb felhalmozódását késleltető tévedésekről – például az arisztotelészi dinamikáról – beszámoljanak.²⁴ A példák sorát esetünkben az egyik „feladat” vonatkozásában azzal lehetne bővíteni, hogy mikor találták fel a fonetikus ábécét vagy a könyvnyomtatást. A másik „feladat” vonatkozásában pedig azzal, hogy a Kopernikusz nyomán elhíresült heliocentrikus világkép valóságként történő elfogadását követően Ptolemaiosz tévedett, pedig a geocentrikus világkép sem volt kevésbé tudományos.

A kommunikációs technológiákat sok helyen ismerték, azonban nem a nyugati kultúra céljainak megfelelően használták, ezért vonatkozásukban tudatosan kerültem a felfedezés szót, hiszen az azt sugallja, hogy korábban nem is tudtak egy-egy találmány létezéséről. McLuhan elmélete alapján azt gondolom, hogy nem a feltaláláson van a hangsúly, hanem az alkalmazáson. Ennek megfelelően **adaptivitáson** az emberi megismerésben a kommunikációs technológiák tartós használatából adódó megváltozott feltételekhez való alkalmazkodást értem, melynek során módosul az érzékelés és a gondolkodás.

Makk Gábor: A tanulásfelfogás változásai az ókortól napjainkig a kommunikációs technológiákhoz történő adaptivitás függvényében

Az adaptivitás kihangsúlyozódása megerősítést nyer a fonetikus ábécé vonatkozásában azáltal, hogy nem a megalkotása volt nagy teljesítmény, hanem a használatának az elterjedése.²⁵

Az adaptivitás kihangsúlyozódása megerősítést nyer a könyvnyomtatás vonatkozásában is, hiszen Gutenberg invenciójára azért kerülhetett sor, mert utat nyitott az egyéni jellegzetességek mögötti univerzálisat kereső tipizáló gondolkodás számára, amely a korábbiakkal ellentétben a betűket típusoknak és nem karaktereknek tekintette.²⁶ A könyvnyomtatást a kínaiak már a Gutenberg előtti évezredben is ismerték, azonban a nyugati kultúra ambícióival ellentétben nem a gondolatok piacra szánt uniformizált sokszorosítására használták, hanem képekből álló imádságaik megsokszorozódását lehetővé tevő imamalomként.²⁷

Az adaptivitás kihangsúlyozódása megerősítést nyer a mozgókép vonatkozásában is, hiszen a kivetített kép ötlete több száz évvel megelőzte a mozgóképhez történő adaptivitást.²⁸ Egy generációnak kellett felnőnie, míg a közönség a mozgófilmre úgy tudott tekinteni, mint amely teljesen elszakadt a színház és a fotográfia keverékétől.²⁹

Az adaptivitás kihangsúlyozódása megerősítést nyer a komputerezáció vonatkozásában is, mert a „*digitális bevándorlók*” mindig is fenntartásokkal próbálnak alkalmazkodni a számítógépek világához, hiszen a „*digitális bennszülöttekkel*” ellentétben nem születtek abba bele.³⁰

A paradigmaváltást eredményező kommunikációs technológiák használatának térhódítása a „*kereskedői gondolkodásnak*” nevezett attitűd megjelenése következtében kezdődik el.³¹ Már az írás szükségletét is a kereskedelem következményeként tarthatjuk számon.³² Ez alapján nem adhatunk helyt azoknak az elképzeléseknek, amelyek McLuhan elméletét „*technológiai determinizmussal*”³³ vádolják, mert nem a kommunikációs technológiák determinálják a megismerésben végbement paradigmaváltásokat, hanem a hozzájuk történő adaptivitás.

Kuhn szerint az oxigén felfedezése nem pusztán egy újabb „*adalék*” a tudomány számára, hanem egy olyan jelenség, amely átalakította a világ megértését szolgáló elméleti rendszert.³⁴ Ez alapján rögzíthetjük, hogy a kommunikációs technológia vonatkozásában nem az invención, hanem az adaptivitáson van a hangsúly, amely a feltalálással ellentétben nem pusztán egy újabb tudománytörténeti adalék, hanem a megismerést és a tanulásfelfogást alakító paradigma formálója. Abban az esetben, ha nem kerül kifejtésre, hogy például a könyvnyomtatásnak, illetve a komputerezációnak milyen szerepe van a paradigma kialakulásában, akkor ezek az információk pusztán tudománytörténeti adalékok maradnak.

Fehér Mártában, aki bevezetőt írt a magyar kiadáshoz, felmerül, hogy Kuhn szerint nem került vizsgálat alá, miért látják a különböző paradigmák egymástól eltérően ugyanazt a dolgot. „*Kuhn egész könyve a paradigmák létezése mellett érvek felsorakoztatása, azt a kérdést azonban már nem teszi fel, hogy miért látjuk az egyik korban, az egyik paradigma hatására 'nyúlnak' azt, amit egy másik korban 'kacsának' látunk. Ennek a feladatnak a megoldása még ma is várat magára, s feltehetően a tudásszociológia és kognitív pszichológia közreműködésével vihető csak végbe.*”³⁵ Fehér kérdésére egy lehetséges választ nyújthat e tanulmány arkhimédészi pontja. Ugyanis Arkhimédész szilárd pontja az emelőt működtető támaszpont, amellyel kifordítja a sarkaiból a világot. Ehhez hasonlóan e vizsgálat arkhimédészi pontja a megismerő elme és a külvilág jelenségei közötti viszony, amelynek változásait megvilágítva kimutatható a kommunikációs technológiákhoz történő adaptivitás befolyása a tanulásfelfogás alakulására.

Makk Gábor: A tanulásfelfogás változásai az ókortól napjainkig a kommunikációs technológiákhoz történő adaptivitás függvényében

Mégpedig ennél fogva nem a szociológia, hanem a nevelésfilozófia közreműködésével pontosan meghatározhatjuk, hogy miért találkozhatunk ugyanannak a dolognak a vonatkozásában az egyik paradigma esetében „nyúllal”, míg a másik esetében „kacsával”, azaz a megismerő elme és a külvilág viszonyának értelmezésekor egyszer közvetlenséggel, máskor közvetítettséggel. Ugyanis a különbözőképpen meghatározott ismeretelméleti paradigmák a kommunikációs technológiákhoz történő adaptivitás következményeképpen eredményezik az elme és a külvilág viszonyának eltérő magyarázatát. Míg Kuhn szerint a megoldandó problémát a paradigma léte veti fel,³⁶ addig a fentiek alapján azt állítom, hogy a szubjektum-objektum viszonyából adódó kihívások. Ugyanis mind a paradigma, mind a paradigma megoldandó problémáinak megjelenése a kommunikációs technológiákhoz történő adaptivitás következménye, a megismerő elme és a külvilág viszonyának módosulása.

Donald, kanadai pszichológus felhívja a figyelmet, hogy az általa „mentális evolúciónak”³⁷ tekintett változás motorja az elme és a „kulturaként” aposztrofált külvilág között közvetítő megismerés. *„E munka szerzője célul tűzte ki, hogy elgondolkodjon az emberi kognitív fejlődés legvalószínűbb forgatókönyvén. ... A régészeti és antropológiai adatok nyújtanak ugyan némi bepillantást, a fő esemény azonban a kognitív evolúció szintjén történik, a megismerés az agy és a kultúra közötti közvetítő, ezért a változás motorja és helye is ez kell, hogy legyen.”*³⁸ Ez alapján a megismerő elme és a külvilág jelenségei közötti viszony változása a robbanómotor tulajdonságainak megfelelően időről időre berobban. Ezt alátámasztja, hogy a kulturális evolúció spiráljának felgyorsulása a fonetikus ábécéhez történő adaptivitás következményének tekinthető.³⁹

Ugyanis a kulturális evolúciót nagymértékben a kommunikációs technológiákhoz történő adaptivitás befolyásolja. A Donald által illusztrált motor berobbanásáról az adaptivitás következményei tanúskodnak, például a tér-időszemlélet módosulásai. A kommunikációs technológiákhoz történő adaptivitás bizonyítása érdekében a továbbiakban felvázolom, hogy a technológiaváltásokkal összefüggésben hogyan változik meg a megismerés fogalmi készlete, illetve miként azonosul az elme a közvetítés eszközével.

A média interiorizációjáról tanúskodik, hogy a paradigmák egy új fogalmi készlettel jelentkeznek. *„Minden új paradigma születése ugyanis egy új fogalmi mátrixban való fogantatás is egyben, s ezzel elkezdődik a magzati fejlődést, növekedést, a krízist és a drasztikus fordulatot magába foglaló folyamat is.”*⁴⁰ Csakhogy Tarnas, amerikai professzor nem tér ki arra, hogy ezek az új fogalmak a kommunikációs technológiák használatához kötődnek. Ugyanis azt gondolom, hogy a platonizmus értelmezte át a fogalmat, az empirizmus az enciklopédiát, a pragmatizmus az adaptivitást, illetve a kognitívizmus az információt.

Ezt alátámasztja, hogy a fogalom definícióját Platónról eredeztetik.⁴¹ *„Eljárásunk az szokott lenni, hogy a sok egyes jelenséget, melyet közös névvel szoktunk megjelölni, egy fogalom alá foglaljuk össze. ... Vegyünk tehát most is egy tetszés szerinti sokaságot. Például – ha úgy tetszik – gondoljunk arra, hogy sok ágy és sok asztal van a világon. Helyes. De ideája a bútoroknak csak kettő van: egy az ágynak s egy az asztalnak.”*⁴² Ez alapján a fogalom Platón filozófiájában olyan átalakuláson ment keresztül, melynek eredményeképpen sok hasonló egyedi jelenség általánosításával eljuthatunk azok egyetlen ideájához. Mivel a fonetikus ábécéhez történő adaptivitást megelőzően nem hódíthatott teret a fogalmi gondolkodás, ezért a fogalmak korábban az egyes dolgokat jelölhették, nem pedig azok általánosítását. Platón újdonsága az indukció, amelynek révén külső jelenségekből gondolatilag kiemelve a közös ismertetőjegyeket eljuthatunk a fogalmakhoz.⁴³

Makk Gábor: A tanulásfelfogás változásai az ókortól napjainkig a kommunikációs technológiákhoz történő adaptivitás függvényében

A görög enkyklios paideia, azaz az általános műveltség kifejezésből létrejött enciklopédia eredetileg mindenre kiterjedő általános oktatást jelentett, később a nyomtatott formában kanonizált tudást.⁴⁴ Nyíri olvasatában Nietzsche „*kétféle járó enciklopédiának*”⁴⁵ nevezte a könyvműveltséggel rendelkező embert, ami a magyar fordításban „*kóbor enciklopédiaként*”⁴⁶ szerepel. Ezáltal azonosult a kommunikációs technológiát használó ember a könyvnyomtatás termékével, az enciklopédiával.

A darwini adaptivitást Piaget terjesztette ki a tanulási folyamatokra.⁴⁷ Ezáltal a fogalom már nem csupán a megváltozott életfeltételekhez, hanem a mentális változásokhoz való alkalmazkodást is jelöli.

Végül az információ, feldolgozás, bemenet a komputerizmus kifejező eszközei, amelyeket a megismerésre vonatkoztatunk.⁴⁸ Ugyan a latin informatio szó eredetileg képzetet, képalkotást jelent, ennek modern megfelelője már sokkal kevesebbet. „*Az információ eredetileg nem késztermék, melyet elég elszállítani egyik helyről a másikra ... hanem a dolgokról bennünk kialakult kép, vagyis szellemi, lelki tevékenység gyümölcse, feldolgozása annak, amit tapasztalunk, látunk, hallunk: lelki kép, melynek megformálásában egész személyiségünkkel részt veszünk.*”⁴⁹ Ezek szerint az információ az enciklopédiához és az adaptivitáshoz hasonlóan nem új, hanem az adott kommunikációs technológiához történő adaptivitásnak megfelelően átértelmezett fogalom.

A fentiek alapján olyan léptékben mechanizálódik a kommunikációs technológiához történő adaptivitás következményeként időről időre változó megismerés, amilyen mértékben fejlődik a közvetítés technológiája. „*Ahogy az emlékezethasználat mintázata megváltozik a külső szimbolikus tárolás szerint, az egyén elméjének felépítése is alapvetően meg kell, hogy változzon, ugyanúgy, ahogy a számítógép felépítése is megváltozik, ha egy nagyobb hálózat részévé válik.*”⁵⁰ E mechanizálódás eredményeképpen fordulhat elő, hogy a kutatók elképzelései alapján a szubjektum azonosulni látszik a kommunikációs technológia eszközével.

Ennek megfelelően a szubjektum hasonul a fonetikus ábécé megjelenésével egy bevésésekre alkalmas viasztáblához,⁵¹ illetve egy könyvhöz,⁵² a könyvnyomtatás elterjedésével egy nyomtatott könyv üres lapjához,⁵³ a mozgókép térhódításával egy pillanatfelvételeket készítő gépezethez,⁵⁴ valamint a komputerizáció fellépésével egy információkezelő számítógéphez.⁵⁵ Ehhez hozzátartozik, hogy Platón még tekercs formájú könyvet használt, nem lapokból állót, mely utóbbi csak a XI. században kezdett elterjedni.⁵⁶ Ugyanis az ókori görögök magánleveleiket jobbra újráírható viasztáblára vészték, míg a többi irat inkább a tekercs formájú könyvekre került.⁵⁷ Ez lehetett az oka annak, hogy Platón a viasztábla és a könyv metaforát is használta.

A viasztábla hasonlatot figyelembe véve a tanulásfelfogás mechanizálódása már a platóni filozófiában felfedezhető, de a későbbi paradigmákhoz képest még a legcsekélyebb mértékben. Ugyanis Dreyfus, amerikai filozófus a mesterséges intelligencia kialakulásának kezdeti mozzanatát a Platón által megformált első mesterséges paradigmához köti. Ennek megfelelően úgy értelmezi Szókratész heurisztikus gondolkodását, hogy az minden esetben egy speciális számolási eljárásra redukálható.⁵⁸ Csakhogy Dreyfus nem foglalkozott a fonetikus ábécének a fogalmi gondolkodás kialakulásában játszott szerepével, mert az általa említett redukció kritériuma a hangokat jelölő betűk és jelentésük szétválasztása.

A szóbeliség közvetlen világa

Miután bebizonyosodott, hogy az ismeretelméleti paradigma és a tanulásfelfogás változásában a kommunikációs technológiákhoz történő adaptivitás nagymértékben szerepet játszik, a következő részben érintem, hogy miként ismerhették meg az emberek a világot a fonetikus ábécé interiorizálódását megelőzően.

Az emberiség közösségeinek azt az egyre fogyatkozó részét, amelynek életében a fonetikus ábécéhez történő adaptivitás nem ment végbe, nevezzük az általunk használt technológia fejlődésétől elfogultan fejletlen vagy primitív népeknek, elfogulatlanul pedig civilizálatlan vagy természeti népeknek. Ezek közül az utóbbi megnevezés a legpontosabb, mert jól mutatja, hogy a valóság a természetben élve a kommunikációs technológiákhoz történő adaptivitás hiányában természetes úton, azaz közvetlenül megtapasztalható.

Ennek ellenére a kommunikációs technológiát nem használó természeti népek is rendelkeztek mintával, amihez igazodtak. Ezt nevezi a szakirodalom „*archetipikus eredetinek*”, amely alatt egy olyan természetes paradigmát ért, amelyet az isteni világnak és az isteni világ teremtésben való megnyilvánulásának tekint.⁵⁹ Ez alapján a civilizálatlan népek a teremtésmítoszok rendszeres rituális újraélésével nem hagyták az időt folyni, történelemmé alakulni. Ebből kifolyólag nem ismerték el értéknek az emlékezetet, az ősi mintától független eseményeket.

Amíg nem jegyezték le a történeteket, az idő nem tudott hatni a tudatukra. Ugyanis az írás oly módon szabadít meg a jelentől, hogy nem kötődik többé az információ megalkotójához.⁶⁰ Ebben a kontextusban Eliade, román származású amerikai vallástörténész kutatásait figyelembe véve a szóbeliség világában inkább alkotásról, teremtésről beszélhetünk, semmint tanulásról. Inkább az archetipikus eredeti megéléséről, utánzásáról, mint nevelésről.

A fonetikus ábécé közvetítő hatása

Miután azt állítottam, hogy az ismeretelméleti paradigma és a tanulásfelfogás változásában nagymértékben szerepet játszik a kommunikációs technológiákhoz történő adaptivitás, a következő részben azt vizsgálom, hogy ez a fonetikus ábécé vonatkozásában konkrétan miként valósulhatott meg. Először bemutatom, hogy ez a kommunikációs technológia hogyan fordította a filozófiai vizsgálódásokat a természettől az ember világa felé, illetve milyen módon bontotta meg az érzékelés-gondolkodás kezdeti egyensúlyát, majd felvázolom az ebből adódó megismerés feltételeit meghatározó tér-időszemlélet változását. Ennek során azt gondolom, hogy a fonetikus ábécéhez történő adaptivitás következtében merülhetett fel a szubjektum és az objektum elkülönülésének lehetősége, amely a továbbiakban maga után vonta a megismerő elme és a külvilág viszonyának kérdésességét.

Az eredeti természetes paradigmától való elszakadáshoz a teljesség megbontásán keresztül vezetett az út, amelyet főként a fonetikus ábécéhez történő adaptivitás eredményezett az érzékelés arányainak megváltoztatásával. Szókratész nyomán valahányszor két ellentétes elképzelés közül az egyik javára billen a mérleg, akkor az egyensúlyi állapot megszűnik és beindul a fejlődés.⁶¹ Ennek megfelelően a platóni filozófia arról tanúskodik, hogy a fonetikus ábécéhez történő adaptivitás következtében a mérleg nyelve az értelem felé billent az érzékeléssel szemben, illetve az emberi felé az isteni világgal szemben. „*Csakhogy te, Szókratész, meg azok, akikkel te szoktál társalogni, nem a dolgok egészét tekintitek, hanem kiragadva vizsgáljátok a szépet meg minden egyes létezőt,*

Makk Gábor: A tanulásfelfogás változásai az ókortól napjainkig a kommunikációs technológiákhoz történő adaptivitás függvényében

szavaitokkal ízekre szaggatva őket. Ezért is feledkeztek meg ennyire a lényeg nagy és természetszerűleg szakadatlan egészéről.”⁶² Ez alapján az egyensúly megbontása konkrét formában az egyedi jelenségek közös tulajdonságait fogalmakkal megragadó ideák feltételezésével valósult meg.

A gondolkodás középpontjába az emberi világot állító „szókratészi fordulat”⁶³ következtében felgyorsulhatott az isteni és a teremtett világtól való elfordulás, a „deszakralizálás”.⁶⁴ Annak ellenére, hogy Platón az érzékelésre alapozott relativizmus vonatkozásában fellépett a szofisták ellen,⁶⁵ mégis az ő nyomdokaikban járva fordult az emberi világ felé.⁶⁶ „... ifjúkoromban bámulatosan vágyakoztam arra a bölcsességre, amit a természet tudományának hívnak. Tehát ... miután a létezők vizsgálatát abbahagytam, óvakodnom kell, nehogy úgy járjak, mint akik a fogyatkozó napot nézik és vizsgálják, mert egyesek tönkreteszik a szemüket, ha nem vízben vagy más effélén át nézik a képmását. ... Ezért úgy láttam, hogy a gondolatokhoz menekülve, bennük kell a létezők igazságát vizsgálnom.”⁶⁷ Ez alapján Szókratész gondolkodása kezdetben a természeti jelenségekre irányult, azonban később antropológiai fordulatot vett.

Annak ellenére, hogy Szókratész és tanítványai a szóbeliséget részesítették előnyben, a platóni filozófia a természet vizsgálatáról áttért az emberi gondolatok kutatására, amelyre környezetének fonetikus ábécéhez történő adaptivitása is készíthette. Ugyanis a kommunikációs technológia kapcsán kerülhetett előtérbe az absztrakt fogalmak definiálása, mint például az erény, amely köré az Állam című dialógus szerveződik. A külvilági jelenségek közös vonásainak az indukció segítségével történő kiemelése, főként az etika szférájára irányuló egyes kifejezések tartalmának körülhatárolása történelmi jelentőségű.⁶⁸ Azáltal, hogy Platón az önismeretre buzdít, a hagyományt kérdőjelezi meg.⁶⁹ Ebben a folyamatban az első lépés a „demitologizálás”, amely a külvilág jelenségeinek objektív elemzésére törekszik.⁷⁰ A demitologizálás és az istenektől való elfordulást kifejező deszakralizálás az ógörög világban egy időben jelent meg a fonetikus ábécéhez történő adaptivitással.

A fonetikus ábécéhez történő adaptivitás a hozzá tartozó írás-olvasás aktusából adódó vizualitás jelentőségének kiemelésével a látáson kívüli érzékelés beszűküléséhez és a gondolkodás érzékek feletti uralmához vezetett.⁷¹ Ebből adódóan a kommunikációs technológiáknak tudatformáló hatásuk van. „A különböző technológiák nem pusztán külsődleges segédeszközök, hanem belülről is formálják tudatunkat... Azáltal, hogy a beszédet a hang és a hallás világából egy másfajta érzékelés, a látás világába helyezi át, az írás át is alakítja magát a beszédet és a gondolkodásunkat egyaránt. ... Az értelmezés feletti legteljesebb uralmat az alfabetikus írás adja...”⁷² Ez alapján Ong azt feltételezi, hogy a látás előtérbe kerülését megelőzően a hallás dominált.

Ezáltal egyetért McLuhan elméletével, aki szintén arra utal, hogy a szem tevékenysége felváltja a fülét. „Egyedül a fonetikus ábécé különbözteti meg a szemet és a fülét, a szemantikai értelmet és a vizuális jelet, és így egyedül a fonetikus írásnak van ereje az embert a törzsből a civilizált szférába átemelni, a fülét a szemmel felváltani.”⁷³ Emellett Innis úgy véli, hogy az orális kultúrákban a szem és a fül együttműködik.⁷⁴ McLuhan és Ong elméletét vitatva Eliade és Innis alapján azt gondolom, hogy az érzékszervek között a vizualitás előretörését megelőzően egyensúly lehetett, nem csupán a hallás dominált.

Ez az egyensúlyi állapot pedig a betűk által jelölt hang és a jelentés, azaz a vizuális jel és a szemantikai értelem elválasztásával került megbontásra. A hang látható jellel alakítása a jelentés erőteljes absztrahálódásához vezetett, az elvonatkoztatás pedig a fogalmi gondolkodás kialakulásához. A **fonetikus ábécé** a jelentést a betűk által jelölt hangtól elvont módon elválasztó, magánhangzókat is jelölő innovációként lehetővé tette az eredendően

Makk Gábor: A tanulásfelfogás változásai az ókortól napjainkig a kommunikációs technológiákhoz történő adaptivitás függvényében

komplex képi gondolkodástól való elszakadását. Ennek következtében a jel elvesztette a jelölt dologgal való rokonságát.⁷⁵ Ez a szöveg egyre elvontabb elemzését nyújtó standardizált kódolási rendszer a komputerezáció térhódításának eredményeképpen a kód bináris redukciójával további formalizációt tett lehetővé.

Figyelembe véve, hogy a görög Mediterráneumban Kr. e. V. században ment végbe látványosan a fonetikus ábécéhez történő adaptivitás,⁷⁶ ezért erre az időre váltak nyitottá az eredendően zárt törzsi társadalmak a kereskedelmi tevékenységre és az azzal együtt járó civilizálódásra.⁷⁷ A civilizáció motorjának a képirástól eltávolodó fonetikus ábécé használata tekinthető, amely az emberi testet működtető szívhez hasonlóan olyan szívó hatást generál, amely a tudatosságot absztrahálja.⁷⁸ E szívó hatás által válhattak az ábécé betűihez hasonlóan a számok is sorokba szedve a kereskedelemben használatos számsorrá oly módon, hogy a látás dominanciája által kikerültek a hallható-tapintható világból.⁷⁹ Miután a számok elváltak a tényleges mennyiségi viszonyoktól, absztrahálódásukból kifolyólag a platóni ideatan kialakulását ösztönözték.⁸⁰

Mivel a fonetikus ábécé a többi változathoz hasonlóan a képirásból alakult ki,⁸¹ ezért az eredendően komplex képi gondolkodástól való elszakadás e kommunikációs technológiához történő adaptivitás következménye. *„Húzzuk alá, hogy az alfabetikus rendszer a hangot (a szót, vox) és az írást egymással összekapcsoló szemiotikai háromszögre épül – ellentétben az ideografikus írásokkal, amelyek nem mennek vissza a hangig, hanem egyenesen a jelentetthez utalnak.”*⁸² Ez alapján a fonetikus ábécé a szöveg egyre elvontabb elemzését nyújtó standardizált kódolási rendszer, mely a jel, a jelentett és a magában való dolog szemiotikai háromszögén alapszik.

Ebben a szisztémában a jel a betűk által jelölt hanggal, a jelentett az érzékelhető világ megtapasztalható objektumaival, a magában való dolog pedig a platóni ideákkal azonosítható.⁸³ Míg az írott betű a kimondott szó jele, addig a kimondott szó a megtapasztalható jelenségek reprezentációja, amely a reprezentációt megalapozó időtlen ideára utal. Erre a szemiotikai háromszögre épül a néma olvasás gyakorlata, amely a középkori skolasztikusoknak köszönhetően bontakozott ki.

Míg a képirás az összes érzékszervet egyidejűleg veszi igénybe, addig a fonetikus ábécé elválasztja a jelentést a betűk által jelölt hangtól, a látást a hang világától, a gondolkodást az érzékeléstől.⁸⁴ Az ókori görögök körében azáltal vittek végbe nagy áttörést, hogy az addigi szimbolikus ábrázolás helyett *„externalizáló magatartásukkal”* az írott dialektikát kialakítva magát a gondolkodási folyamatot rögzítették.⁸⁵ A föníciai kereskedők közvetítésével teret hódító fonetikus ábécéhez történő adaptivitás a képirástól eltávolodva a szintetikus analogikus gondolkodási folyamatot analitikussá tette.⁸⁶

A kommunikációs technológiákhoz történő adaptivitás forradalmi változása során nem csak az érzékelés arányai változtak meg, hanem az észlelésnek új formái keletkeztek.⁸⁷ Ennek következtében az ógörög világban lejátszódott fonetikus ábécéhez történő adaptivitás az a forradalom, amely a valós változatos tér helyett az elvonatkoztatott homogén euklideszi tér, a tapintó jellegű szemlélés helyett a perspektivikus ábrázolásmód, a ciklikus helyett a lineáris időszemlélet, az analogikus helyett az analitikus gondolkodás és az imaginárius helyett a fogalmi gondolkodás megalkotásához vezetett.⁸⁸ Az adaptivitás eredményeképpen egy **textuális forradalom** zajlott, melynek során a kép, illetve a képzeletvilág háttérbeszorításával előtérbe került a szó, illetve a szöveget jelentő textus. Abból kifolyólag, hogy az imaginárius gondolkodás fogalmi gondolkodássá alakult át, megtörténhetett a rituális koherenciából textuálisba való átmenet.⁸⁹

Makk Gábor: A tanulásfelfogás változásai az ókortól napjainkig a kommunikációs technológiákhoz történő adaptivitás függvényében

Németh szerint az ókori görögök – általam pontosítva a fonetikus ábécéhez történő adaptivitást megelőző – korában a tér- és időszemlélet még nem vált absztrakcióvá.⁹⁰ Ugyanis a térről és az időről alkotott felfogások a fonetikus ábécéhez történő adaptivitás eredményeképpen az érzékelés egyensúlyának megbontásával változtak meg.⁹¹ Miután a jel elveszítette a jelölt dologgal való kapcsolatát, megjelenhetett az érzékelhető világtól távol álló absztrakt tér- és időszemlélet. Ez a változás indíthatta be a civilizáció motorját, amely átformálta a megismerés lehetőségeit.

Az Államban szereplő vonalhasonlatban definiált absztrakt fogalmakat, mértani helyet, pontot, egyenest⁹² másfél évszázaddal később a tér egynemű egységes szemléletét rögzítve Eukleidész foglalta rendszerbe. Az euklideszi tér nagymértékben a látásnak a tapintástól és a hangtól való elválasztásával alakulhatott ki.⁹³ Az érzékeléstől elvonatkoztatott platóni homogén zárt térben – Eukleidész nyomán az euklideszi térben – az üresség lehetőségének kizárása mellett minden létező elhelyezhetővé vált.⁹⁴

Platón az érzékelhető változás jelenségvilága mögött egy másikat, az ideák világát feltételezi, amelyben az örökkévalóság mozgó képmása, az idő nem múlik. *„Mikor az atya ... azt gondolta ki tehát, hogy mozgó képmását alkotja meg az örökkévalóságnak, és berendezvén az eget, ezzel megalkotja az egységben megmaradó örökkévalóság szám szerint tovahaladó örök képmását, amelynek mi az idő nevet adtuk. A napokat és éjelet, hónapokat és éveket ugyanis ... az ég megalkotásával együtt, hívta életre; az idő részei mindezek, mint a volt és a lesz is, az időnek vele együtt keletkezett fajtái, amelyeket azonban észrevétlenül, helytelenül átviszünk az örökkévaló létre is.”*⁹⁵ A Timaiosz arról tanúskodik, hogy Platón az ideákat az érzékelhető dolgok apjaként, az absztrakt teret pedig az anyjaként képzei el.⁹⁶ Ezáltal jelenik meg a két világ viszonya: ahogyan a gyermekek az apjuk képmásai, úgy az érzékelhető dolgok az idea képmásai, ahogyan a földi dolgok az örökkévaló ideák képmásai, úgy a földi tér-idő az örökkévaló tér-idő képmása.

Platón egyrészt Parmenidész filozófiájával azonosulva a világot öröktől fogva változatlanul tekinti, másrészt Hérakleitosz filozófiájával azonosulva állandó mozgásban képzei el. A két gondolat a platóni dualizmusában szintetizálódik.⁹⁷ Ennek megfelelően a tökéletességet és változatlanúságot az ideák birodalmában feltételezi, a mozgást pedig ennek a megtapasztalható másában. Platón a téren és időn kívüliséget az érzékeléstől elvonatkoztatott világban feltételezi, amelyhez a matematika segítségével kizárólag az értelem legtisztább gondolkodásával lehet eljutni.⁹⁸ Ezzel szemben az érzékelhető világban a mozgás vizsgálata során a tér és az idő válik fontossá, ahol és ami alatt az végbemegy.⁹⁹

A platóni időszemlélet összekapcsolható a kommunikációs technológiák működési mechanizmusával. *„Agyunk állóképeket készít, melyek a világot különböző elrendezésekben mutatják, ezen állóképek eltérő tartalmait egymáshoz viszonyítva együttesükben mozgóképként éljük meg, agyunk moztit vetít számunkra. Platónnak igaza volt, amikor azt mondta, hogy a lét valóságos, de a keletkezés pusztán látszat. Az időről csak metaforák révén alkothatunk magunknak fogalmat, a térbeli mozgás metaforái, képei révén. Platón magát az időt tekintette képnek, szerinte az idő az örökkévalóság mozgó képmása.”*¹⁰⁰ Ez alapján a platóni „mozi” előrevetítette a mozgókép filozófiáját.

Csak hogy Platón előtt nem feltételezték az érzékelhető dolgoknak az elmében rögzített képmását.¹⁰¹ Ebből adódóan a platóni filozófia újdonsága az volt, hogy a fonetikus ábécéhez történő adaptivitás következményeként a lélekbe zárva rögzítette a képeket. Ebből kifolyólag jöhetett létre a Platón által megkettőzött világ és került át az elvonatkoztatott ideák birodalmába az idő örökkévalósága, míg a megtapasztalható lét számára az idő mulandóvá

Makk Gábor: A tanulásfelfogás változásai az ókortól napjainkig a kommunikációs technológiákhoz történő adaptivitás függvényében

vált, azaz lineáris szemléletűvé. Ezáltal Platón konstruált egy „valóságot”, amelyet a megismerés vonatkozásában a megtapasztalható világ helyére állított.

A rítusok végrehajtása során a hagyomány rendszeres ismétléséből adódó ciklikus időszemléletet a textuális koherenciába való átmenet formálta lineárisra az ismétléskényszer elhagyásával.¹⁰² Méghozzá a fonetikus ábécéhez történő adaptivitás eredményezte azt, hogy a mítoszok szimultán, ciklikus idejét felváltotta az időrendi sorrendben haladó kronologikus és az oksági láncolatot feltételező kauzális időszemlélet.¹⁰³ McLuhannal és Flusserrel ellentétben Assmann alapján rögzíthetjük, hogy a fonetikus ábécéhez történő adaptivitás önmagában nem teremthette meg a lineáris időszemlélettel nem azonos lineáris történelemszemléletet, hanem csupán annak a lehetőségét. Ezt a lehetőséget a zsidóság abszolválta az ószövetségi üdvtörténet megalkotásával.¹⁰⁴

A fonetikus ábécéhez történő adaptivitás következményei: az ideák világának és másolatának platóni megkülönböztetése, illetve a tér- és időszemlélet változása összefügg a szubjektum és az objektum platóni megkülönböztetésével. „*Abból a nézőpontból, melybe az antik filozófia helyezkedik, a tér és az idő nem lehet egyéb, mint az a mező, melyet egy tökéletlen, vagy inkább önmagán kívül tévedt valóság ad magának avégből, hogy benne önmagának keresésére futkározzon.*”¹⁰⁵ Ez alapján az „önmagán kívül tévedt valóság”, azaz az objektum teremti meg a tér és idő „mezejét”, hogy abban önmagát, azaz a szubjektumot keresse. Ennek az eszköze a fogalmi gondolkodás. Bergson Platón interpretációja a téren és időn kívüli formát, az ideát a fogalommal azonosítja. Csakhogy Bergson szerint a valóság megragadására a fogalmak nem alkalmasak, csupán az intuíció.¹⁰⁶

Ahogy az írás a gondolat másolataként jelenik meg, úgy az érzékelhető világ az ideák világának másolataként, illetve az objektum a szubjektum leképeződéseként. A fonetikus ábécéhez történő adaptivitás hiányában a szubjektum és az objektum között távolságot nem feltételező természeti népek egyik a képpel, melynek szemléléséhez nincs egy különálló nézőpontjuk. Csakhogy az adaptivitást követően a szemlélő elválik a képtől és egy külső nézőpontból vizsgálódik.¹⁰⁷

Ennek eredményeképpen jelenhet meg a perspektivikus ábrázolásmód és merülhet fel az egymást kizáró ellentét, ami a nézőpontok közötti választásra készlet. Például a Nap kering a Föld körül vagy a Föld a Nap körül. „*Írásban a tapasztaltak egy változatát rögzítjük, ami egyfajta ábrázolás, válogatás és nézőpont választás eredménye. A leírtak nem cserélhetők fel a megtapasztaltakkal, az írás eltávolító mechanizmuson és kifejezésen alapul.*”¹⁰⁸ „*Az alfabetikus írás teremtette meg úgymond a rögzített nézőpont – az időtálló kronológia, az egységes térbeli perspektíva, a gondolat tárgyának meghatározott szempontú szemlélete – paradigmáját.*”¹⁰⁹ Ezek alapján a tapasztalatok a fonetikus ábécéhez történő adaptivitás következményeként egyféle nézőpontból rögzülhetnek, a többi viszont kiesik a látótérből.

A megtapasztalható világtól egyre nagyobb mértékben távolodó külső tárolás lehetősége egyúttal maga után vonja az egyféle nézőpontból megismertek kritikus szemléletét. Ennek következtében jelenhetett meg az a kritikai gondolkodás, amely a lejegyzett gondolatokat elavulttá teheti.¹¹⁰ Erről tanúskodik az a platóni szemlélet, amely szerint az írás önmagát nem tudja megvédeni az író eredeti szándékától eltérő félreértelmezésektől.¹¹¹

Flusser szerint az írás – általam pontosítva: az érzékelés egyensúlyát megbontó fonetikus ábécé – használata során a gondolkodás átkódolódik képzetből fogalomba, jelenetből folyamatba, kontextusból textusba.¹¹² Ennek eredményeképpen megjelent a szó és kép konfliktusa, a logosz és az eidosz közötti dialektika. „*Az emberi gondolkodás*

Makk Gábor: A tanulásfelfogás változásai az ókortól napjainkig a kommunikációs technológiákhoz történő adaptivitás függvényében

*eredetileg perceptuális – elsősorban képies –, ... az alfabetikus írásbeliség kialakulásával azonban megkezdődött, a könyvnyomtatás korában pedig kiteljesedett a szó uralma a kép fölött.*¹¹³ Ez alapján a kommunikációs technológiák a szó és a kép váltakozó dominanciájának mozgatórugói, aminek függvényében a fonetikus ábécéhez történő adaptivitás a művelődést a fogalmi gondolkodáshoz kötötte.

Az eredendően mitologikus világképtől való távolodással az ókori görög filozófusok olyan utakon kezdtek el járni, amelyek a fonetikus ábécé segítségével a képiség háttérbe szorításával a logikus gondolkodáshoz vezettek. Egyesek szerint „*az ábécét azért találták ki, hogy a mitikus beszédet logikussal váltsák fel, ezáltal pedig a mitikus gondolkodást logikus gondolkodással*”.¹¹⁴ Ezzel összefüggésben a mitologikus gondolkodást képviselő költők száműzése az Államból a textuális forradalom következménye, mert Platón számára a valóság racionális, tudományos és logikus.¹¹⁵ Eszerint a változó természet vagy az ember bármelyik teremtménye csupán másolata lehet a változatlan és tökéletes ideáknak. „*Teljes joggal támadhatjuk a költőt, és állíthatjuk párhuzamba a festővel ... nem akarjuk befogadni egy olyan államba, amely jó törvények között szeretne élni, mert hiszen ő éppen a léleknek amaz értéktelen részét élesztgeti és táplálja, ennek az erősítésével pedig lassanként tönkreteszi a gondolkodó részt.*”¹¹⁶ Mivel a művészet a maga körül tapasztalt világot próbálja valósághűen ábrázolni, ezért ítéli el Platón a költészet mellett a festészet új vívmányait, a perspektivikus ábrázolást és a fény-árnyékmodellálást is.¹¹⁷

Nem a költészetrel magával volt problémája, hanem az általuk képviselt mitologikus imaginárius gondolkodással, amely helyett az első mesterséges paradigma megformálója egy alternatívát kínált. Ha figyelembe vesszük, hogy a fogalmakat a képpel, illetve az elvontat a konkrét vizualizált dolgokkal állította szembe, akkor a platonizmus arra ösztönöz, hogy a képi gondolkodás helyébe a fogalmat állítsuk.¹¹⁸ Ebből adódóan Platón filozófiája a fonetikus ábécéhez történő adaptivitás során fellépő kommunikációs válságnak tekinthető. Csakhogy ennél sokkal többről van szó, az első mesterséges paradigma megformálásáról.

Ugyanis azt gondolom, hogy a fonetikus ábécéhez történő adaptivitás eredményeképpen formálódik ki az első mesterséges paradigma, amit Platón fennmaradt dialógusaiban érhetünk tetten. A platóni filozófiában megjelenik a minta jelentésű paradigma kifejezés, azonban még nem a kuhni értelemben vett sémaként, hanem a hasonló egyedi dolgok közös tulajdonságát megragadó fogalmi modellként. „*Ugye emlékszel rá, hogy nem arra bízattalak, hogy a sok jámbor dolog közül eggyel vagy kettővel ismertess meg, hanem azzal az egy alakkal, mely által jámbor minden, ami jámbor? ... Tehát erre az ideára taníts meg, hogy mi is az, hogy reá tekintve s mintául véve, ha megfelel neki az, amit te csinálsz vagy másvalaki, jámbornak nevezhessem...*”¹¹⁹

Ez alapján azért beszélhetünk jámborságról, mert Platón a látás dominanciájára adott nyelvi reflexióként létrehozta az absztrakt fogalmakat és velük együtt azt a benyomást, hogy minden szó megjelöl valamit, illetve a jelentés egy szó valódi lényege. Ezáltal a platóni ideák világában az absztrakció reális létezésre tesz szert. Ebből kifolyólag a fonetikus ábécé nem pusztán az emlékezést segíteni akaró „*külső tározó*”,¹²⁰ hanem a valóságtól való elvonatkoztatás eszköze. Platón az általa ideának nevezett fogalmat elválasztja az érzékelhető anyagi világtól, mert valamiféle állandó tartalmat tükröz.¹²¹

A valóság Platón ideái révén átkerült az érzékelhető egyedi tárgyakról azok meghatározására, az értelemmel megragadható fogalmakra.¹²² A platonizmus a gondolatok külsővé tételével képes volt kialakítani az orális gondolkodás és nyelv helyett egy másikat, a fogalmat, amely elválaszthatóvá tette az ismereteket a megismerőtől. Ily módon az objektum és a szubjektum dualizmusa azáltal keletkezik, hogy a fonetikus ábécéhez történő

Makk Gábor: A tanulásfelfogás változásai az ókortól napjainkig a kommunikációs technológiákhoz történő adaptivitás függvényében

adaptivitás távolságot teremt a megismerő és saját mentális tartalmai között. Ez az objektíválás kelti azt az illúziót, hogy a megismerés végső céljait jelentő ideák önálló külső jelenségek, nem pedig a szellem konstrukciói.

A gondolkodás és az érzékelés mibenlétének és viszonyának kérdése csak akkor merülhetett fel, amikor a fonetikus ábécéhez történő adaptivitás következményeként a tudat munkáját kezdték megkülönböztetni a megtapasztalható fizikai érintkezéstől.¹²³ Platón az a filozófus, aki erre a jelenségre reagálva az első mesterséges paradigmát megformálva a „... történelem folyamán első ízben tesz világos különbséget az érzéki észlelés és a gondolat között, és azt tanítja, hogy az ismeret az utóbbinak az előbbire gyakorolt hatásaképpen jön létre.”¹²⁴ A fonetikus ábécéhez történő adaptivitás következményeként az érzékelés arányosságát felrúgva a látás dominanciája teremtette meg azt a lehetőséget, hogy az ember elidegenedhessen a környezetétől,¹²⁵ mégpedig a szubjektívnek tekinthető megismerő elme és az objektívnek tekinthető külvilág között létrejött distanciával. Ekkor merülhetett fel a kérdés, hogy miként ismerheti meg az ember azt, ami látszólag saját tudatosságától elkülönülten létezik. E kérdésre adott többféle válasz alapján az elme és a külvilág viszonya állandóan változik.

Platón a tudást azért nem az érzékelésben keresi, hanem az arra irányuló reflexióban, mert számára az teszi lehetővé a valóság megragadását.¹²⁶ Ebből adódóan az absztrakciónak a lehetőségét csak az biztosíthatja, hogy az értelem által megragadott tárgy független léttel rendelkezik. Platón előbb a tárgy általános fogalmát alkotja meg a tárgyból, majd megfordítva nem a fogalmat igazítja a tapasztalathoz, hanem a tapasztalati valóságot a fogalomhoz, a gyakorlatot az elmélethez.¹²⁷ Ebből kifolyólag arra következtethetünk, hogy a platóni dialógusok célja nem pusztán a fogalmi meghatározás volt, hanem a tárgyak absztrakciójának önálló realitássá tétele. Ez a „fogalmi hiposztazáció”¹²⁸ lehet az, amelyet McLuhan és Ong a fonetikus ábécéhez történő adaptivitásból adódó tudathasadásnak nevez.¹²⁹

A megismerés birtokosának és tárgyának szétválasztásával a külső tárgyi világ szembeállítható a lélek belső világával. Ebben a kettéhasadt állapotban a tapasztalatnak a fogalmakhoz igazodását tekinthetjük a Platón által megformált első mesterséges paradigmának. A megtapasztalható valóság és az ideák világa között hidat verő anamnésziszt pedig az első ismert tanuláselméletnek.¹³⁰ A platóni filozófia ugyan megteremtette a szubjektum és az objektum eltávolodásának lehetőségét, azonban a tudásnak a megismerő elmén kívülről való származtatása a könyvnyomtatáshoz történő adaptivitásig váratott magára.

A könyvnyomtatás közvetítő hatása

A vizuális funkció izolálásával és a szöveg összetevőinek elemzésével a könyvnyomtatás a pillanat elkülönítését eredményezte, amiből kifolyólag az emberi gondolkodás nem érzi magát a dolgok részének.¹³¹ A könyvnyomtatáshoz történő adaptivitás következtében az újkori mechanikus világképet megalkotó Isaac Newton és az empirizmust megteremtő John Locke egy új paradigmát formált. Ugyanis Newton az időt és a teret a nyomtatott írásjelekhez hasonlóan sorokba rendezettnek, és a nyomtatott könyvhöz hasonlóan megtölthetőnek képzelte el. „Az idő és a tér azonban önmaguknak és minden más dolognak a helyei. Az egymás után következő dolgok időben, az egymás mellett lévőké térben helyezkednek el.”¹³²

Mivel Newton a teljes univerzumból kiválasztott egy vizsgálandó részrendszert és arra vonatkozóan állította fel törvényeit, ezért az általa létrehozott paradigmát „dobozba zárt

Makk Gábor: A tanulásfelfogás változásai az ókortól napjainkig a kommunikációs technológiákhoz történő adaptivitás függvényében

fizikának” nevezhetjük.¹³³ Ennek következtében jelenhetett meg a „könyvbe zárt” tudás és a szubjektumtól elidegenedett ismeretek átadás-átvételére törekvő tanulásfelfogás. Ugyanis a **könyvnyomtatás** tette lehetővé a szöveg változatlan formában történő korlátlan reprodukálódását az egyforma alakú és méretű betűk sorozatgyártásának köszönhetően. A mozgatható betűk megjelenésének következtében az emberi elme számára az érzékekkel felfogható világ jelek összefüggő rendszereként működtethető.¹³⁴ Ebből kifolyólag a nyomtatott betűk a szubjektum és az objektum egymástól való elidegenedését eredményezték.

Mivel a második évezred kezdetén a tekercs formájú könyv helyett a lapokból álló könyv, a kódex hódította teret,¹³⁵ a csoportos hangos olvasást fokozatosan kiszoríthatta a szöveg egyéni néma tanulmányozása.¹³⁶ Figyelembe véve, hogy a tekercset egyszerre kellett lefelé és felfelé is tekerni az olvasásához, ezért a kódexek elterjedéséig lehetetlen volt több könyv egyidejű használata és a jegyzetelése.¹³⁷ A könyvnyomtatással együtt járó hangtalan olvasás során a hangzó megelevenítés közreműködése nélkül a könyvben lévő tudás „*készen-tárgyiasan adottnak tűnik*”, ami eltávolította a megismerő szubjektumot a megismerésre váró objektumtól.¹³⁸

A szóközök hiánya ugyan akadálya lehetett a csendes olvasásnak, azonban bevezetésük önmagában még nem vezetett az olvasás elnémulásához, csak a skolasztika igényeivel párosulva.¹³⁹ A kódexekben a néma olvasást megkönnyítő szóközök bevezetése megteremtí a gondolkodás visszavonulásának lehetőségét a lélek magányába, illetve a gyorsabb tájékozódást, ami a könyvállomány exponenciális növekedéséhez vezetett.¹⁴⁰ Ez a növekedés hívja életre az enciklopédikus összefoglalások igényét.

A könyvnyomtatáshoz történő adaptivitással együtt járó csendes olvasás elterjedésének következtében a gondolkodás befelé fordul és a tudat önmaga tárgyává válik.¹⁴¹ Ahogy a fonetikus ábécéhez történő adaptivitással elszakadhatott egymástól a megismerő elme és a külvilág, úgy a könyvnyomtatáshoz történő adaptivitással elmélyülhetett a szubjektum és az objektum közötti távolság. Ennek eredményeképpen René Descartes filozófiájával kezdetét vette az újkor antropológiai fordulata, amely során az elmélkedés középpontjába az ember tudata kerül.

Az újabb paradigmákban a lélek funkcióját a tudat, az én veszi át, melynek következtében a lélek kikopik a tudományos terminológiából.¹⁴² A fentiekből levonhatjuk azt a következtetést, hogy a tudat az a szűken értelmezett lélek, amelyben a textuális forradalomból adódóan az érzelmeket háttérbe szorítva az értelem dominál. Ezért fordulhat elő, hogy ami Platónnál még lélekként, az később tudatként, majd megismerő elmeként jelenik meg.

A karteziánus forradalom a filozófiai vizsgálódások kiindulási pontjává a személyes ént és annak tudatát tette, mely a kognitív individuum kialakulásához vezetett. Amíg az olvasás közösségi keretek között és hangosan zajlott, addig a gondolkodás az olvasással párhuzamosan nem interiorizálódhatott. Demeter kihangsúlyozza, hogy Platónnál az ideák még az elmén kívüli objektív létezők, azonban a racionalista Descartes és az empirista Locke filozófiájában már bensővé válva az elmébe kerülnek.¹⁴³ Ezzel szemben azt gondolom, hogy a platóni ideák a későbbiekben elmének tekintett lélekben keletkeznek.¹⁴⁴ Ebből adódik az újkor filozófia dilemmája. Míg az empirizmus elgondolása szerint a tapasztalat hozza létre a szemléletet, addig a racionalizmus megoldási javaslata alapján a szemlélet a tapasztalatot.

Locke szerint az elme egy nyomtatott könyvhöz hasonlítható. *„Észlelhetjük azonban, miként jutnak később, fokozatosan, ideák az elméjükbe, s azt is, hogy nem szereznek sem*

Makk Gábor: A tanulásfelfogás változásai az ókortól napjainkig a kommunikációs technológiákhoz történő adaptivitás függvényében

több, sem pedig más ideát, mint amelyekkel a tapasztalat és az útjukba kerülő dolgok megfigyelése ellátja őket, ami kielégítő módon meggyőzhet bennünket afelől, hogy nincsenek eredeti írásjegyek az elmére nyomtatva.”¹⁴⁵ Ez alapján az elmének tekintett nyomtatott könyvre a tapasztalat nyomtatja az írásjegyeket, azaz az ideákat. Ebben a koncepcióban a megfigyelés gyűjti össze a gondolkodás tárgyait, az ideákat, amelyek külső érzékelésből és belső reflexióból származhatnak. A megismerésre váró objektumot Platónhoz hasonlóan az ideákkal fejezi ki, azonban tőle eltérően azokat a megismerő elme külső érzékelésből is beszerezheti.

Locke filozófiájában a lélek vonatkozásában visszaköszönek a Platon által bevezetett lenyomat, pecsételés kifejezések. „... a lélek némely igazságok lenyomatát hordozza, amelyeket azonban sem nem észlel, sem pedig nem ért meg, a lenyomat ugyanis, ha jelent egyáltalában valamit, akkor bizonyára azt, hogy a szóban forgó igazságokat elkerülhetetlenül észleljük. A magam részéről úgy látom, nehezen elképzelhető, hogy bármit is bepecsételhetnénk az elmébe anélkül, hogy az elme észlelné azt.”¹⁴⁶ Platónnal ellentétben Locke elméletében a külvilágból származhat minden tudás, nem a megismerő elméből. Ezáltal a megismerés a külvilág lenyomatává válik, amely az elmébe pecsételődik be. Ennek eredményeképpen megnyílik az út ahhoz a felfogáshoz, hogy a tudás egy nyomtatott könyv olvasásával kívülről elsajátítható legyen.

Locke szerint az ideákhoz kizárólag tapasztalással juthatunk. „Tegyük fel most, hogy az elme, amint mondjuk, üres papiros, mely nem hordoz semmiféle jelet, s nem tartalmaz egyetlen ideát sem, hogyan jut hát hozzájuk? Honnan szerzi be azt a hatalmas készletet, melyet az ember buzgó és határtalan képzelete szinte végtelen változatossággal reá festett? Honnan származik az ész és a tudás minden anyaga? Egyetlen szóval válaszolok: a tapasztalatból.”¹⁴⁷ Ez alapján az elme egy üres papírlap, feltehetően az előbbi szöveghelyhez hasonlóan egy nyomtatott könyv része, amelyre a tapasztalás útján kerülnek a jelek. Méghozzá a képzelet festi rá őket.

A festés aktusa hasonlít Platon festőjének munkájára, azonban Locke elméletében az író szerepét a nyomtató veszi át. „Úgy tűnik elém, mintha az észrevevéssel egybeeső emlékezés és az ezekkel együtt járó hatások lelkünkbe ilyenkor beszédet írnának be. ... még egy másik munkást is el kell fogadnod a lélekben. Egy festőt, ki ez után az író után képekben rajzolja a lélekbe, amit az beszélt.”¹⁴⁸ A fentiek alapján a tanulásfelfogás mechanizálódása során sem Platon, sem Locke nem küszöbölte ki a képzeletet, mert a leírt platóni és a nyomtatott locke-i ideákat is el kell képzelni.

Ennek ellenére a nyomtató és a festő mellett megjelenik a zenész, aki a képzettársítás láncolatát követi. „A zenész, aki egyszer megszokott egy tetszőleges dallamot, úgy fogja találni, hogy amint az megszólal a fejében, a különböző hangok ideái máris rendezett sorban követik egymást az értelmében, anélkül, hogy ő maga a legcsekélyebb mértékben is törődne velük vagy odafigyelne rájuk, méghozzá éppoly szabályszerűen, ahogyan az ujjai az orgonabillentyűk fölött rendezetten mozogva lejátsszák a megkezdett dallamot, jóllehet a maga elkalandozó gondolatai eközben valahol másutt járnak.”¹⁴⁹ A könyvnyomtatás során sorokba szedett írásjelek megkívánják a képzeteknek tekintett ideák egymáshoz rendezettségét. Newtonnak az idő állandó lineáris folyamáról vallott látomása eredményezhette Locke ideáinak szakadatlan rendezett egymásutánját,¹⁵⁰ amelynek képét a nyomtatott sor olvasása sugallja.¹⁵¹

Ennek megfelelően az empiristák atomisztikus lélektana a gondolkozást úgy fogta fel, mint mechanikusan kapcsolatba hozott elkülönült képzetek sorozatát. Ezt ültette át még Locke fő művének megjelenése előtt néhány évvel Comenius a pedagógiába, amelyet a

Makk Gábor: A tanulásfelfogás változásai az ókortól napjainkig a kommunikációs technológiákhoz történő adaptivitás függvényében

konstruktivista tanulástörténeti összefoglaló a szemléltetés didaktikájának nevezett el, mert úgy vélte, hogy a tanulás középpontjában a szemléltetés által irányított megfigyelés áll.¹⁵² „Ahogyan tehát az üres táblára a mesterségében járatos író azt tudja ráírni, a festő azt tudja ráfesteni, amit akar, hasonlóképpen az emberi értelemben is mindent felvázolhat az, aki jól ismeri a tanítás technikáját. ... Abban azonban különbözik a kettő, hogy míg a táblára csak addig lehet vonalakat húzni, ameddig a széle megengedi, ezzel szemben az értelemben határtalanul lehet állandóan írni és bevésni ... Helyesen hasonlítjuk agyunkat, gondolataink műhelyét viaszhoz, amelyre vagy pecsétet nyomnak, vagy kis alakokat mintáznak belőle. ... Mindaz, amit látásom, hallásom, tapintásom érint, olyan számomra, mint a lenyomat, amely által a dolog képe az agyba vésődik be...”¹⁵³ Platónhoz hasonlóan Comenius az elmét viaszhoz hasonlítja, amibe az író és a festő tevékenysége révén bepecsételhető, illetve bevéshető minden dolog képmása, azonban vele ellentétben a tudást az elmén kívüli érzékelésből származtatja.

Azt követően, hogy a platóni filozófia az ideák bevezetésével a gondolkodás interiorizálódásának lehetőségét megteremtve száműzte az érzékelést a tanulási folyamatból, két évezreddel később a Locke köpönyegéből kibújt újkori empirizmus megpróbálta azt visszacsempészni. Ezt a kísérletet „szenzualista forradalomnak” nevezhetjük.¹⁵⁴ E **szenzualista forradalom** során a könyvnyomtatáshoz történő adaptivitás következtében a tanuló tudatát az érzékelésből származó lenyomatokkal a nyomtatott könyv üres lapjához hasonlóan megtölthetőnek és e lenyomatokat a newtoni mechanikus törvényeknek engedelmessé asszociációk összekapcsolódásának feltételezték.

Locke filozófiáját megelőzve már Comeniusnál megjelenik az elmére vonatkozó „üres lap” kifejezés. „...ha valamit tudni akarunk, azt előbb el kell sajátítanunk, mivelhogy valójában csak csupasz értelmet, "sima lapot" hozunk magunkkal...”¹⁵⁵ Ez azt mutatja, hogy a könyvnyomtatáshoz történő adaptivitás eredményeképpen Comenius a kézíráshoz szükséges viasztáblától elrugaszkodik a nyomtatott könyv felé, amit a tudás elsajátításához a tapasztalat segítségével kell megtölteni tartalommal. „Tudniillik kell, hogy lássa a diák, hogy mindaz, amit tanul, nem az Utópia, vagy a platóni ideák világából való, hanem ezek minket körülvevő igazi dolgok, melyeknek helyes ismerete az életnek valódi hasznára van.”¹⁵⁶

Ez alapján Comenius szükségtelennek tartja az elvonatkoztatott platóni tudást, és a tanulás nála már nem belső tevékenységet jelent. Az „üres lap” hasonlat tanúsága szerint a megismerésnek az érzékeléssel kell kezdődnie, hogy a dolgok az értelemben kívülről bekerülve bevésődhessenek. Ennek értelmében rögzíthetjük, hogy a második didaktika tanulásfelfogása az, amely a tudást valamilyen közvetítés útján a megismerő elmén kívülről eredezteti.

Míg Platónnál a viasztábla hasonlat során használt bevésődés a képalkotás aktusát szimbolizálhatja, addig Comeniusnál már a mechanikus ismétlésekből adódó rögzítés. „Ugyanígy a kovács is, az acélt, melyet meg akar edzeni, hogy pengét kalapáljon belőle, ismét és ismét hol tűzbe, hol pedig vízbe meríti, majd hideggel, majd hővel kezeli, hogy a gyakori ellágyulás útján annál keményebbé váljék. ... Ha annyiszor ismétli ugyanazt, végül is a leggyengébbek is felfogják... azt fogják észrevenni, hogy minden szinte játszva és vígan vésődött emlékeztükbe.”¹⁵⁷ Ahogyan a könyvnyomtatás lehetővé teszi a betűk változatlan formában történő sokszorosítását, úgy hódíthat teret Comenius kovácsával a mechanikus bevésés és a változatlan formában alkalmazott ismétlés.

Mivel Platónnal ellentétben Comenius a tudást kívülről eredezteti, a második didaktika tanulásfelfogása az ismeretátadás köré szerveződhet. „Akármilyen fogunk is fel, tüstént adjuk át

Makk Gábor: A tanulásfelfogás változásai az ókortól napjainkig a kommunikációs technológiákhoz történő adaptivitás függvényében

*másoknak...*¹⁵⁸ Ennek megfelelően Comenius nagy hangsúlyt fektet a tudás átadására. „... az egész élet tanulmányait úgy kell felosztanunk, hogy egységes enciklopédiát alkossanak...”¹⁵⁹ Ez alapján Platónnal ellentétben ténylegesen Comeniusnál jelenik meg az enciklopédikus tudás igénye a könyvnyomtatáshoz történő adaptivitás lehetséges következményeként.

A második didaktika tanulási folyamatának lényeges eleme a külső világ felé fordulás. Aebli kritikája szerint ebben a didaktikában „a tanulóknak magukban megjelennek a lenyomatok, csupán egy dologra van szükség a tanulók részéről: figyelniük kell...”¹⁶⁰ A konstruktivista tanulástörténeti összefoglaló a második didaktika vonatkozásában a tanuló passzivitását és a tanulás eredményét mint lenyomatot, bevésődést hangsúlyozza ki.¹⁶¹ Ebből adódóan a második didaktika az elsővel ellentétben ténylegesen szembeállítható a konstruktivista tanulásfelfogással, amely a tudást nem kívülről eredezteti, hanem közvetlenül konstruálja.

A második didaktika empirista felfogása az Auguste Comte által megteremtett pozitívizmussal teljessé vált ki, amely csupán azt tartja létezőnek, ami észlelhető. Ebből adódóan a pozitívizmus szélsőségeig vitt empirizmus, amely szerint semmiféle elmélet nem nyújthat igazi tudást. Ennek megfelelően a megismerésben nem a fogalom, hanem a tapasztalat az elsődleges.¹⁶² Az empirizmus, illetve az abból fakadó pozitívizmus Newton mechanikus világképét kivetíti az emberre és a társadalomra, amely ennek eredményeképpen egy kiismerhető törvényszerűségeken alapuló gépezetként jelenik meg.¹⁶³

Comte arról tanúskodik, hogy a csillagászatban végbement kopernikuszi fordulat eredményeképpen a metafizikai egység felbomlásával fektethették le a pozitívizmus alapjait.¹⁶⁴ Ennek következtében az ipari társadalom kibontakozását lehetővé téve a megfigyelés került előtérbe a képzelőerővel szemben.¹⁶⁵ Míg Locke filozófiájában központi szerepet tölt be a képzelet, addig Comte filozófiájában száműzendővé válik. Ahogyan az empirizmus az ismeretelmélet terén a Comte által konstruált pozitívizmussal teljessé vált ki, úgy a pszichológia terén a John Watson által létrehozott behaviorizmussal.

Ez a pszichológiai paradigma az elmét olyan mechanikus elemekből álló rendszernek tekintette, amely képes a megfelelő ingerekre megfelelő válaszokat adni. „Az értékelések (feleltetések, dolgozatírások, vagy akár csak az egyszerű tanári kérdés – tanulói válasz interakciók) pontosan a behaviorizmus által leírt logikán alapulnak.”¹⁶⁶ Amíg Locke sorokba rendezi a képzeteket jelentő ideákat, addig Watson a viselkedést inger-válasz egységekre bontja. A fentiek alapján a konstruktivista tanulástörténeti összefoglalóban szereplő negyedik didaktika ezt a pozitívista-behaviorista felfogást kívánja meghaladni, mely a második didaktikát megalapozó empirizmus kiteljesedése.

A mozgókép közvetítő hatása

Miután a könyvnyomtatáshoz történő adaptivitás maga után vonta az empirizmus paradigmáját és tanulásfelfogását, a harmadik didaktika éppen ennek a külvilág passzív érzékeléséből adódó megismerését vonta kritika alá. A mozgóképhez történő adaptivitás a megismerő elme aktivitását kihangsúlyozva mozgásba hozta a második didaktika által statikusnak gondolt képzeteket. Ezzel összefüggésben a pozitívizmus által kihangsúlyozott tények helyét átvették a pragmatizmus által előtérbe állított interpretációk. Az amerikai pragmatizmus átültette a társadalomra az Adam Smith által megteremtett gazdasági

Makk Gábor: A tanulásfelfogás változásai az ókortól napjainkig a kommunikációs technológiákhoz történő adaptivitás függvényében

liberalizmus eszméjét, amely a darwini alkalmazkodás modelljét kivetítette a megismerésre.¹⁶⁷

Ez alapján az ismeretek nem önmagukban lévő dolgok, hanem az ipari környezethez való alkalmazkodásnak vannak alávetve. Ezt a gyakorlatiasságot már Comenius is megelőlegezte. *„Bármely tananyagot könnyebbé tehetünk, ha megmutatjuk, mi haszna a gyakorlati életben. ... Semmit se tanítsunk, csak aminek szemmel látható haszna van.*¹⁶⁸ Míg az empirizmus feltételezése szerint a megismerő elme valamilyen módon tudomást szerez a külvilágról, addig William James nyomán a pragmatizmus a szubjektum és az objektum dualizmusát is kezdte kétségbe vonni.¹⁶⁹

A könyvnyomtatással ellentétben a mozival megjelent **mozgókép** elvont jelrendszer használata nélkül pillanatfelvételek sorozatán keresztül megelevenedő folyamatot kíván a néző elé vetíteni. A mozgókép térhódítása során **képi fordulat** ment végbe, amelynek során a képek előtérbe kerültek a szöveggel szemben. *„Az emberi gondolkodás eredetileg perceptuális – elsősorban képies –, ... az alfabetikus írásbeliség kialakulásával azonban megkezdődött, a könyvnyomtatás korában pedig kiteljesedett a szó uralma a kép fölött. ... Plátón korától Dewey koráig az iskola, tágabban a művelődés szükségképpen szövegcentrikus volt. A fordulatot a fénykép megjelenése vezette be, a film és a televízió gyorsította fel, és a számítógépes grafika teljesítette ki. Az 1970-es évektől kezdve beszélhetünk a pszichológiában, a filozófiában, s mára egyre inkább a neveléstudományban is, egyfajta képi fordulatról.*¹⁷⁰ Csakhogy ennél többről van szó, ugyanis a mozgóképhez történő adaptivitással a képek-képzetek egyrészt mozgásba jöttek, másrészt az elmén kívülre kerültek.

Igazi újdonságot a képek mozgásba hozása jelentett, nem a megőrzésük. *„A Lumière testvérek találmánya végül tehát megteremtette az olyan emlékezet metaforáját, amely nemcsak megőrizte, de mozgásra is bírta a képeket.*¹⁷¹ Ebből kifolyólag nem a fényképezőgép, hanem a mozi megjelenésével kezdetét vevő mozgóképhez történő adaptivitás indított el messzemenő változásokat, amelyek az ismeretelméletben és a tanulásfelfogásban is megfigyelhetők. Az érzékelésből származó tapasztalatok egészen addig állnak kölcsönhatásban egymással, amíg a kommunikációs technológia fel nem borítja a közöttük lévő egyensúlyt, amelynek következtében a képzelet a megismerő elmén kívülre helyeződik.¹⁷² Ez alapján a mozgókép térhódításával az emberek készen kapják a képeket, ami főként nem a saját elképzelésük, hanem az adaptivitás eredménye.

A mozgóképhez történő adaptivitás főként Albert Einstein relativitáselmélete és Henri Bergson képilemésze nyomán formálódhatott, amelyet többek között John Dewey és Hans Aebli ültethetett át a pedagógiába. Einstein relativitáselmélete jelenti azt a fordulatot, amely az emberfelfogás megváltozásához vezetett.¹⁷³ Ez a változás a tér- és időszemlélet átalakulásával bontakozhatott ki. *„A tér ennek ellenére egészen a legújabb időkig a fizikusok tudatában kizárólag a passzív edény szerepét játszotta, amelynek a fizikai jelenségekben semmi saját szerep sem jut.*¹⁷⁴ *„Az egyidejűség relativitásának felismerése után a tér és az idő ugyanúgy egységes kontinuummá olvadt össze, ahogyan előzőleg a három térbeli dimenzió egységes kontinuummá olvadt. A fizikai tér ezáltal négydimenziós térré egészült ki, amely az idő-dimenziót is tartalmazza.*¹⁷⁵ Ez alapján Einstein egy új paradigma megalkotásával mozgásba hozta a newtoni statikus teret és időt.

Míg a teret Newton a háromdimenziós eukleidészi tér mozdulatlan geometriájaként feltételezte, addig Einstein négydimenziós tér-idő elmélete dinamikussá tette. *„Van valami nyugtalanítóan aszimmetrikus a newtoni fizikában a tér és az anyag kapcsolatát illetően: úgy tűnik, hogy a tér megmondja az anyagnak, hogy hogyan mozogjon, azonban a tér maga*

Makk Gábor: A tanulásfelfogás változásai az ókortól napjainkig a kommunikációs technológiákhoz történő adaptivitás függvényében

sohasem változik. ... Ezt az asszimetriát igazította ki az általános relativitás, mivel ebben a tér dinamikussá válik.”¹⁷⁶ Ezzel összefüggésben megnyílt az út a rögzített nézőpontok elvetéséhez. „A tér görbületének ezen 1905-ös felismerésével a Gutenberg-galaxis hivatalosan felbomlott. A lineáris specializálódás és a rögzített nézőpontok nézetének vége...”¹⁷⁷

A mozgóképhez történő adaptivitás következtében Bergson ennél is továbbmegy, mert a megismerést a mozgóképek működésével azonos gépezetnek tekinti, amely a valóság folyékony folytonosságát szaggatott képekkel rögzíti. „Az elvonuló valóságról quasi-pillanatfölvételeket készítünk, s minthogy ezek ama valóságnak jellemzői, elég lesz őket egy elvont, egyenletes, láthatatlan, s a megismerés készülékének mélyén fekvő alakulásra fűzni, hogy utánozzuk mindazt, ami magában az alakulásban jellegzetes. Észrevevés, értelmi munka, nyelv általában így dolgozik. ... közönséges megismerésünk gépezete mozgófénykép-természetű.”¹⁷⁸ Ez alapján a megismerés pusztán arra szorítkozik, hogy a dolgok alakulásáról pillanatfelvételeket készítsen, így a keletkezésből csak állapotokat, a tartamból csak pillanatokot vehet tudomásul. Ezt a felfogást Aebli átviszi a didaktika területére. „... a képzetek ... csupán pillanatfelvételeknek tekinthetőek.”¹⁷⁹

A textuális forradalom eredményeképpen megjelenő lineáris időfelfogásnak köszönhetően vált lehetővé a mozgás dinamikus felfogása oly módon, hogy mozdulatlan állapotok absztrakt sorozatává egyszerűsödött. A könyvnyomtatáshoz történő adaptivitás eredményeképpen a tudat externalizációjával a cselekedetek egymásra következésére lineáris oksági láncként tekinthetünk. Ez a folyamat a mozgóképhez történő adaptivitással tetőződött be, amely a sorokba rendezett statikus képzeteket mozgásba hozta. Ahogyan a mozgókép mozdulatlan pillanatfelvételek sorozatára osztotta fel a valóság eleven folyamatát, ahhoz hasonlóan ragadja meg az emberi értelem az állapotok sorozatát, azonban a közöttük lévő összefüggéseket elveszíti.¹⁸⁰ Dewey lesz az a filozófus, aki támadást indít az empirizmus paradigmájának felfogása, az egymástól elkülönült részek mechanikus összekapcsolása ellen.¹⁸¹

Míg Platón óta a gondolkodás az igazságot statikus, végleges dolognak tartja, addig Dewey instrumentalizmusa nyomán a gondolkodás evolúciós folyamattá válik.¹⁸² Ebből adódóan a filozófiának már nem az a megoldandó problémája, hogy miként ismerhető meg a külvilág, hanem az, hogy miként alkotható újjá.¹⁸³ Ennek megfelelően a megismerés helyett az alkalmazkodás kerül középpontba. „A pragmatizmus ... azon rendszerei, amelyeket elemeztünk, a szubjektumnak, az egyéni értelemnek inkább gyakorlati, mint ismeretelméleti funkciót tulajdonítanak. Az individuális elme azért fontos, mert csak ez lehet a hagyományok és intézmények módosításának szerve, a kísérleti alkotás közege.”¹⁸⁴ E felfogás mentén kezdték kétségbe vonni a hagyományokat.

A pragmatizmus szemléletmódját, amely az empirizmus ismeretelméletét kívánta meghaladni, Dewey ültette át a pedagógiába: „Az igazi tudás nem lehet passzív befogadás, nem úgy jön létre, mint a tiszta lapra írt betűk, a viaszba nyomott pecsét vagy a fényképezőgép lemezére felvett kép. Ezek az elképzelések, hasonlatok azt az illúziót keltik, mintha a tanuló tudata tiszta lap volna, amelyre más, elsősorban a tanár írja rá az új ismereteket, a növendék csupán ismereteket szerez, de nem tanulja meg a legfontosabbat, magát az ismeretszerzést...”¹⁸⁵ Dewey célja az előző paradigma által felépített „tankönyviskola” felszámolása. „Nem pusztán frázis, hogy a tapasztalatból tanulunk, s könyvekből vagy mások mondásaiból csak akkor tanulhatunk, ha ezek tapasztalatokhoz kapcsolódnak.”¹⁸⁶ Ez alapján Dewey a készen kapottnak vélt ismeretek helyett az ismeretek megszerzését lehetővé tevő képességek kifejlesztését állította előtérbe.¹⁸⁷

Makk Gábor: A tanulásfelfogás változásai az ókortól napjainkig a kommunikációs technológiákhoz történő adaptivitás függvényében

Ezt a törekvést a XX. század elején zászlót bontó reformpedagógia kezdte el hangoztatni, amelyhez Dewey is csatlakozott. *„Özönvíznek kell következnie a pedagógiában, és akkor csak ... az új gyermekpszichológiai irodalmat szabad majd a bárkába bevinni. Amikor azután a bárka majd partot ér, az emberek nem iskolákat, hanem csak szőlőt telepítenek, ahol a tanító feladata, hogy a 'szőlőfürtöket a gyermekek ajkához emelje', ellentétben a mostani szokással, amikor a gyermekek a kultúra szőlőlevét csak százszoros hígításban kóstolgathatják. Az iskolának csak egyetlen nagy célja lehet: az, hogy nélkülözhetővé tegye magát...”*¹⁸⁸ Ez alapján egy új pedagógiai paradigma formálódott, amely a gyakorlatorientációjú pragmatizmus ismeretelméletére épült.

Dewey arra is felhívja a figyelmet, hogy a nevelés etimológiailag ugyan kivezetést jelent, azonban ez a kifejezés nem a tanuló fejlődését irányító folyamatot jelöli, hanem egy minőségi átalakulást. *„A baj csak az, hogy gyakran a gyermekből akarunk kivezetni valamit, ahelyett, hogy a tapasztalataiból próbálnánk meg. Különválasztjuk a gyermeket és a tapasztalatait, s úgy véljük, hogy ha a tanár elég ügyes, akkor kibányássza a gyermekből a tényeket és törvényeket, hiszen azok látenszen benne vannak, csak ki kell húzni a megfelelő zsinórt, s akkor máris előránthatjuk.”*¹⁸⁹ Dewey nyomán a harmadik didaktika képviselői elkezdtek kétségbe vonni a szubjektum és az objektum közti éles elhatárolódást.

A paradigma pszichológiai-pedagógiai vonatkozásait Piaget és Aebli formálták tovább, akiket már a negyedik didaktika előfutárainak tekintenek. Ennek eredményeképpen születhetett meg a cselekvés didaktikája, amely a tanulás középpontjába a megváltozott ipari környezethez való alkalmazkodást helyezte.¹⁹⁰ Ezt a szemléletet a darwini adaptivitás alapozta meg, mely a fennmaradást a létért való küzdelemben a környezetükhöz legjobban alkalmazkodó fajok természetes szelekciója révén képzelte el. Ennek megfelelően a képzetekre a második didaktikával ellentétben már nem az érzékelés passzív maradványaként, hanem cselekvésként tekintettek. *„Gondolkozni azt jelenti, műveletet végezni ... olyan módon, hogy gondolatban dolgozunk a tárgy képével. ... Sőt a képzet lényegét tekintve maga is reális cselekvés, nem pedig az érzékelésnek valamiféle maradványa.”*¹⁹¹ Ez alapján a harmadik didaktika igyekszik kiküszöbölni az elődje által megteremtett problémát, a tanulói passzivitást és a bevéődést.

Ahogy a statikus newtoni teret mozgásba hozta az einsteini relatív tér, úgy Aebli didaktikája is ezt tette az empirizmus által statikusnak vélt képzetekkel. *„... a gondolkodás alapelemei nem statikus képzetek, a külső minta másolatai, hanem tevékenységi sémák, s kidolgozásukban a személynek aktív szerepe van.”*¹⁹² Az Aebli által kidolgozott és a konstruktivista tanulástörténeti összefoglaló révén *„cselekvés pedagógiájának”* címkézett harmadik didaktika abban jelent változást az előzőkhöz képest, hogy a tanulási folyamatban nem a tanuló passzív érzékeléséből származó lenyomatot tartja meghatározónak, hanem a környezetet interiorizáló aktív felfedező tevékenységet.¹⁹³ *„Ennek lényege, hogy a megismerés nem más, mint a valóság viszonyainak belsővé válása (interiorizációja), s ez a belsővé válás csakis a cselekvés közvetítésével lehetséges...”*¹⁹⁴ Ez alapján Piaget a környezethez történő adaptivitást hangsúlyozó darwini evolúció mentalitásbeli kiterjesztésére vállalkozott.

Piaget elmélete alapján nem lehet közvetlen tapasztalatunk a környező világról, ahhoz mindig kell egy meglévő séma. Amit felfogunk a világból, azt hozzáidomítjuk a már meglévő értelmezési keretünkhöz, ezt nevezi asszimilációnak.¹⁹⁵ Ezzel szemben akkomodáción azt érti, hogy az értelmezési keretünk idomul a tapasztalatainkhoz. E két folyamat körforgásszerű váltakozása eredményezi az adaptivitást, amely az ipari, illetve a posztipari társadalom megváltozott életfeltételeihez idomul. Míg az asszimiláció

Makk Gábor: A tanulásfelfogás változásai az ókortól napjainkig a kommunikációs technológiákhoz történő adaptivitás függvényében

esetében a tapasztalatok alkalmazkodnak a sémához, addig az akkomodáció esetében a séma az asszimilálhatatlan tapasztalatokhoz.¹⁹⁶ Míg Platónnál a megismerő elme, azaz a séma idomul a külvilághoz, azaz a tapasztalatokhoz, addig Kantnál fordítva.¹⁹⁷ Ahelyett, hogy Piaget is állást foglalna az egyik lehetőség mellett, a megismerést a kettő ciklikus ismétlődésének tekinti.

Míg a fonetikus ábécéhez történő adaptivitással szétvált és a könyvnyomtatáshoz történő adaptivitással egymástól eltávolodott a szubjektum és objektum, addig a mozgóképhez történő adaptivitással egymáshoz közeledett. Ennek megfelelően az empirizmus didaktikája által átértelmezett platóni „lenyomat” kifejezés az eredeti jelentése felé látszik elmozdulni. *„A képzetet ... sokkal inkább úgy kell felfognunk, mint egy rajzot, amelyet bensőleg meg kell csinálnunk, minden alkalommal, amikor felidézzük. ... Az észlelés (percepció) nem az érzékelt mozzanatok lenyomatszerű felvételének a folyamata, hanem az észlelési aktivitás (perceptív tevékenység) döntő szerepet játszik benne.”*¹⁹⁸ Ez alapján a szubjektum megrajzolja magában az általa észlelt objektum jelenségeit, ami előrevetíti a következő didaktikát, a konstruktivizmust.

A komputerezáció közvetítő hatása

A második világháborút követően a gépek előtérbe kerülésével a kommunikáció vonatkozásában Weaver létrehozott egy matematikai modellt és bevezette erre a területre az információ fogalmát, amelynek eredményeképpen megjelent a számítógépek működtetéséhez szükséges szimbólumfeldolgozó gondolkodásmód.¹⁹⁹ Miután a könyvnyomtatással rögzülhetett az a gyakorlat, hogy mindent az egymás utánira egyszerűsíthetünk, ezt követően a szimbólumfeldolgozó gondolkodásmódból adódóan a komputerezációval megjelenhetett az a lehetőség, hogy mindent tovább szűkíthetünk vagy-vagyok sorozatára. A könyvnyomtatás térhódításához hasonlóan, amit McLuhan Gutenberg-galaxisnak nevez, a számítógépeken elérhető internet elterjedésével beléptünk az Internet-galaxisba.²⁰⁰

Abból kifolyólag, hogy a számítógép névvel ellentétben nem csupán számításokat végez, hanem információt dolgoz fel,²⁰¹ a **komputerezáció** maga után vonta a társadalomnak az információ köré történő szerveződését. *„Az információelmélet és a rendszerelmélet szolgáltatja azokat az általános elméleti kereteket, leírási lehetőségeket, amelyeket mindegyik kognitív tudomány azonos módon használ (információ, információ-feldolgozás, kódolás, dekódolás, jel, csatorna, zaj stb.).”*²⁰² Mivel az információs társadalom mechanikus modellje az emberi elmét az általa használt komputer működéséhez hasonlítja, ezért a megismerés középpontjába az információfeldolgozás került.

Ennek következtében a komputerezáció átformálja a gondolkodást és a gondolkodásról alkotott felfogást.²⁰³ Mivel a számítógépben tárolt információ megőrződik vagy bármikor megváltoztatható, ezért mindig jelen idejű.²⁰⁴ Ugyanis egy időzónától független internetidőt biztosítva a komputer szinkronizálva működnek. *„A processzor által kiadott időbélyeg ... lehetővé teszi minden interfész-akció túppontos rögzítését, legyen az egy kattintás, egy gombnyomás...”*²⁰⁵ Ennek a rendszeridőnek már nincs semmi köze a Nap állásához vagy a Föld forgásához. Az idő többé nem tekinthető pillanatok egymás után következő sorozatának, hanem egy végtelen jelenként multiplikálhatóvá vált.²⁰⁶ Az idő változásához hasonlóan a térszemlélet is átalakul. *„A digitális világ tere már nem perspektivikus, nem egy viszonyulásra épül, hanem immerzív. A digitális világban a szó valódi értelmében újra a*

Makk Gábor: A tanulásfelfogás változásai az ókortól napjainkig a kommunikációs technológiákhoz történő adaptivitás függvényében

világban vagyunk..."²⁰⁷ Ennek megfelelően az einsteini paradigmát felváltó kvantumfizika tér- és időszemlélete a múltat és a jövőt félretéve az itt és most világára hagyatkozik.

Míg Newton a fény viselkedését a részecskék közreműködésével kívánta megmagyarázni, addig főként a XX. században formálódó kvantumfizika a korábbiakkal ellentétben a XVII. századi Huygens nyomán már hullámtermészetét is elismerte.²⁰⁸ A részecskék atom- és hullámszerkezetének összebékítésével összefüggésben megjelent a többféle nézőpont egyidejű elfogadásának lehetősége és a szubjektum-objektum közötti választóvonal feloldása. *„Mint ismeretes, a lélektanban sok nehézség éppen arra vezethető vissza, hogy a pszichikai átélés bonyolult viszonyainak analízisének különbözőképpen lehet választóvonalat húzni az objektum és a szubjektum között. Valóban az olyan szavakat, mint 'gondolat' és 'érzés' ... ugyanúgy komplementer értelemben használjuk, mint a tér- és időbeli koordinálást és dinamikai megmaradási tételeket az atomfizikában.*"²⁰⁹ Az érzelmek segítségével felfogható fizikai és a gondolkodás útján megragadható szellemi világ nem csupán komplementerré válik, hanem egy absztrakt digitális adatnak rendelődik alá. *„A perspektíva megváltozása döntő szerepet játszik mindebben. Nem egy analóg ősképből indulunk ki, hanem az adatok teréből tekintünk a való világra.*"²¹⁰ A platóni filozófiával ellentétben a fizikai világ már nem az ideák birodalmának másolata, hanem a komputeren kezelt digitális adattár szimulákruma, azaz a látszat valósággá válása.

Ehhez a szemlélethez igazodik a konstruktivizmus mint ismeretelméleti paradigma és a korábbi didaktikákat meghaladni akaró konstruktivista tanulásfelfogás. Az információkezelő, szimbólumfeldolgozó számítógépek megjelenésének következményeként **kognitív forradalom** bontakozott ki.²¹¹ A komputerezációhoz történő adaptivitás eredményeként a megismerést jelentő kogníció során előtérbe kerül az egyéni információkezelés²¹² és az analogikus képzetalkotásokat háttérbe szorító szimbólumfeldolgozó gondolkodás.²¹³ Ennek következtében új fogalomkészlet jelent meg a megismerésben: információ, feldolgozás, bemenet.

Mivel szinte korlátlan mennyiségben tárolhatók és bármikor lehívhatók, ezért a számítógépben lévő információk óriási mennyiségben zúdulhatnak a felhasználóra. A lehívás az összefüggéseket elfedő kulcsszavak segítségével olyan keresésen alapszik, amely az információt csupán nyersanyagként tekinti, amiből tudás konstruálható.²¹⁴ Az erre a folyamatra épülő konstruktivizmus lényege, hogy az érzéki benyomásaink és azok feldolgozása a megismerő elme által kitalált valósággá válik.²¹⁵ Ennek megfelelően a **konstruktivizmus** a tudás keletkezésére vonatkozó ismeretelmélet, amely szerint a megismerő rendszerek egy konstrukció révén maguk hozzák létre a tudást.²¹⁶ A külső valóság általunk nem megváltoztatható, ha az ok-okozati összefüggéseket követve azt feltételezzük, hogy az tőlünk független anyagi szubsztancia, ellenben ha belátjuk, hogy az emberi tudat belevetítése által a mi részünk, akkor alakíthatóvá válik.²¹⁷

Mivel a számítógépes programok nem csupán leírják, hanem meg is változtatják a valóságot, ezért a világ és a könyv dichotómiája feloldódik a programban.²¹⁸ Míg a második didaktika esetében a szemléltetésen alapuló tapasztalatszerzésre helyeződött a hangsúly, addig a negyedik didaktika esetében a tapasztalat a megismerés során akadályozó tényezővé vált. *„Bizonyos értelemben be vagyunk zárva tapasztalati világunk keretei közé.*"²¹⁹ Ebből kifolyólag a konstruktivizmus felfogása alapján sohasem leszünk képesek a valóság és a róla alkotott tudás egyeztetésére. Ennek megfelelően a negyedik didaktika szerint a tudás nem a szubjektum és az objektum közötti befogadó kapcsolat által, hanem a megismerő elme konstruktív folyamatai által formálódik.²²⁰

Makk Gábor: A tanulásfelfogás változásai az ókortól napjainkig a kommunikációs technológiákhoz történő adaptivitás függvényében

Ez alapján a **konstruktivista tanulásfelfogás** úgy értelmezhető, hogy a tudást a tanuló egyedi folyamatként konstruálja, amely során az „*nem új elemekkel gazdagodik, hanem saját struktúrájában átalakul*”.²²¹ Maga a konstruktív elnevezés is a létrehozás aktusát emeli ki. Eszerint a tudás nem egy közvetítődési folyamatban lesz a megismerő elme sajátja, hanem azt a rá záporozó információkból maga konstruálja.²²² Ez alapján a konstruktivista tanulási folyamat az információfeldolgozás köré szerveződik, amelynek eredményeképpen tudás alkotható. Ebben a kontextusban főszerephez juthat a kompetenciafejlesztés.

Összegzés

A konstruktivista tanulástörténeti összefoglaló didaktikáinak intervalluma, illetve a megismerésben végbement paradigmaváltások hozzávetőlegesen egybeesnek a történelmi korszakhatárokkal és a kommunikációs technológiák aktivizálódásával. E felismerésből adódóan megállapítást nyert, hogy a fonetikus ábécéhez, a könyvnyomtatáshoz, a mozgóképhez és a komputerezációhoz történő adaptivitás megváltoztatta a megismerő elme és a külvilág viszonyát, amelynek következtében egy-egy új ismeretelméleti paradigma és tanulásfelfogás jelenhetett meg. McLuhan alapján a kommunikációs technológiákhoz történő adaptivitás nagymértékben befolyásolja az érzékelést és a gondolkodást. Ebből adódóan formálódnak az ismeretelméleti paradigmák. Nahalka alapján pedig a paradigma jelentősen befolyásolja a tanulásfelfogást. A két elméletet együtt látva világossá vált, hogy a tanulásfelfogás változása nagymértékben a kommunikációs technológiákhoz történő adaptivitás következménye. A gondolkodás és a technológiahasználat kölcsönösen hatnak és visszahatnak egymásra.

A kommunikációs technológiákhoz történő adaptivitás bizonyítékeként a paradigmaváltások során megjelenik egy-egy új fogalmi mátrix és az emberi elme a közvetítés technológiájának eszközével azonosul. Ennek megfelelően a korábbiaktól eltérő jelentéssel ruházta fel a platonizmus a fogalmat, az empirizmus az enciklopédiát, a pragmatizmus az adaptivitást, illetve a kognitívizmus az információt. A szubjektum a fonetikus ábécé megjelenésével egy bevésésekre alkalmas viasztáblához, illetve egy könyvhöz, a könyvnyomtatás elterjedésével egy nyomtatott könyv üres lapjához, a mozgókép térhódításával egy pillanatfelvételt készítő gépezethez, valamint a komputerezáció fellépésével egy információkezelő számítógéphez hasonul.

A kéz a kézben járó ismeretelméletekben és tanulásfelfogásokban végbement paradigmaváltás motorja a megismerő elme és a külvilág jelenségei közötti viszony változása, amelynek berobbanásáról a tér-időszemlélet módosulása tanúskodik. Miután a fonetikus ábécéhez történő adaptivitás következtében a jel elveszítette a jelölt dologgal való kapcsolatát, megjelenhetett a megtapasztalható világtól távol álló absztrakt tér- és időszemlélet. Ennek megfelelően váltja egymást a platóni, a newtoni, az einsteini tér- és időszemlélet, valamint teremt meg a hozzá alkalmazkodó platonizmus, empirizmus, pragmatizmus paradigmáját. Ez a folyamat végül a kvantumfizikában és a konstruktívizmusban látszik tetőződni.

A fonetikus ábécéhez történő adaptivitás következményeként a szemlélő elvált a képtől és egy külső nézőpontból vizsgálódik. A textuális forradalomra reagáló platonizmus az értelemmel megragadható ideák és az érzékeléssel megtapasztalható másolatok világának megkülönböztetésével elválasztotta egymástól a megismerő szubjektumot és a megismerésre váró objektumot. Ily módon merülhetett fel egyáltalán a szubjektum és az objektum elkülönülésének lehetősége, amely a továbbiakban maga után vonta a megismerő

Makk Gábor: A tanulásfelfogás változásai az ókortól napjainkig a kommunikációs technológiákhoz történő adaptivitás függvényében

elme és a külvilág viszonyának kérdésességét. Ebből kifolyólag bebizonyosodott, hogy maga a kommunikációs technológiához történő adaptivitás következtében fellépő paradigma léte vetette fel ezt a megoldandó problémát, amelyre a későbbi didaktikák különbözőképpen reagáltak.

Míg a fonetikus ábécéhez történő adaptivitással elszakadhatott egymástól a megismerő elme és a külvilág, addig a könyvnyomtatáshoz történő adaptivitással elmélyülhetett a szubjektum és az objektum közötti távolság. E változások kapcsán merülhetett fel a kérdés, hogy miként ismerheti meg az ember azt, ami látszólag saját tudatosságától elkülönülten létezik. Egy lehetséges választ kínált a könyvnyomtatáshoz történő adaptivitás következményeként az újkori mechanikus világképet megalkotó Newton és az empirizmust megteremtő Locke egy új paradigma megformálásával. A szenzualista forradalom eredményeképpen a második didaktika tanulásfelfogása Platónnal szöges ellentétben a tudást valamilyen közvetítés útján a szubjektumon kívülről eredezteti. Ebből adódóan a könyvnyomtatáshoz történő adaptivitás eredményeként a tanuló tudatát az érzékelésből származó lenyomatokkal a nyomtatott könyv üres lapjához hasonlóan megtölthetőnek és e lenyomatokat a newtoni mechanikus törvényeknek engedelmessé asszociációk összekapcsolódásának feltételezték.

Ahogy Einstein egy új paradigma megalkotásával mozgásba hozta az általa passzív edényként értelmezett newtoni teret és időt, úgy tehetette ezt a harmadik didaktika is a második didaktika által statikusnak gondolt képzetek vonatkozásában a mozgóképhez történő adaptivitás következményeként. Ahogy a képi fordulat során a mozgókép mozdulatlan pillanatfelvételek sorozatára osztja fel a valóság eleven folyamatát, ahhoz hasonlóan ragadja meg a Bergson által pillanatfelvételeket készítő gépezettel azonosított megismerő elme az állapotok sorozatát. Miként a fonetikus ábécéhez történő adaptivitással szétvált és a könyvnyomtatáshoz történő adaptivitással egymástól eltávolodott a szubjektum és objektum, úgy a mozgóképhez történő adaptivitással egymás felé közeledett.

Míg Platón óta a gondolkodás az igazságot statikus, végleges dolognak tartja, addig Dewey pedagógiába átültetett pragmatizmusa nyomán a gondolkodás evolúciós folyamattá válik. Ebből adódóan a filozófiának már nem az a megoldandó problémája, hogy miként ismerhető meg a külvilág, hanem az, hogy miként alkotható újjá. Ennek megfelelően a tanulás középpontjába a megismerés helyett a megváltozott ipari környezethez való alkalmazkodás kerül. A pragmatizmus paradigmájának pszichológiai-pedagógiai vonatkozásait formáló Piaget és Aebli alapján a harmadik didaktika igyekszik kiküszöbölni az elődje által megteremtett tanulói passzivitás és bevésség problémáját.

A komputerizációhoz történő adaptivitás következményeként megjelenő kognitív forradalom magával hozta a szimbólumfeldolgozó, információkezelő gondolkodásmód elterjedését. Mivel a számítógépben tárolt információ mellett, hogy megőrződik, bármikor megváltoztatható, ezért mindig jelen idejű. Ennek megfelelően az einsteini paradigmát felváltó kvantumfizika tér- és időszemlélete a múltat és a jövőt félretéve a jelenre koncentrálódik. Mivel a kvantumfizika a korábbiakkal ellentétben nem csupán részecskékben gondolkodott, hanem az anyag hullámtermészetét is elismerte, megjelenhetett a többféle nézőpont egyidejű elfogadásának lehetősége és a szubjektum-objektum közötti választóvonal feloldása. Ebből kifolyólag kibontakozhatott a kognitívizmus mint ismeretelméleti paradigma és a tudást az elmén belül konstruáló konstruktivista tanulásfelfogás.

Makk Gábor: A tanulásfelfogás változásai az ókortól napjainkig a kommunikációs technológiákhoz történő adaptivitás függvényében

IRODALOM

- AEBLI, Hans (1984): *Lélektani didaktika. Piaget lélektanának didaktikai alkalmazása*. OP, Budapest.
- AMBRUS Gergely (2010): *Pozitivizmus*. In: BOROS Gábor (szerk.): *Filozófia*. Akadémiai Kiadó, Budapest, 939-950.
- ASSMANN, Jan (2013): *A kulturális emlékezet. Az írás, emlékezés és politikai identitás a korai magaskultúrákban*. Atlantisz Könyvkiadó, Budapest.
- BARBIER, Frédéric (2005): *A könyv története*. Osiris Kiadó, Budapest.
- BARBIER, Frédéric (2010): *A modern Európa születése. Gutenberg Európája*. Kossuth Kiadó, Budapest.
- BÁTHORY Zoltán (1985): *Tanítás és tanulás*. Tankönyvkiadó, Budapest.
- BENCZIK Vilmos (2001): *A Gutenberg-galaxis margójára*. In: MCLUHAN, Marshall: *A Gutenberg-galaxis. A tipográfiai ember létrejötte*. Trezor Kiadó, Budapest. 319-331.
- BERGSON, Henri (1987): *Teremtő fejlődés*. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- BOHR, Niels (1984): *Atomfizika és emberi megismerés*. Gondolat Kiadó, Budapest.
- BOROS János (1991): *Platónról Kantig. Fejezetek a filozófiai gondolkodás történetéből*. Kézirat, Janus Pannonius Tudományegyetem Tanárképző Kar, Pécs.
- BURCKHARDT, Martin – HÖFER, Dirk (2018): *Minden és semmi. A digitális világpusztítás feltárulása*. Atlantisz Könyvkiadó, Budapest.
- CARRUTHERS, Mary J. (2003): *Az emlékezés könyve. Tanulmány a memóriáról a középkori kultúrában*. In: NEUMER Katalin (szerk.): *Kép, beszéd, írás*. Gondolat Kiadói Kör, Budapest, 56–110.
- CASTELLS, Manuel (2002): *Az Internet-galaxis. Gondolatok az internetről, üzletről és társadalomról*. Network TwentyOne Kft., Budapest.
- CAVALLO, Guglielmo – CHARTIER, Roger (2000, szerk.): *Az olvasás kultúrtörténete a nyugati világban*. Balassi Kiadó, Budapest.
- CHERNISS, Harold (2007): *A formák elméletének filozófiai gazdaságossága*. In: BETEGH Gábor – BÖRÖCZKI Tamás (szerk.): *A formák és a tudás*. Gondolat Kiadó, Budapest.
- COMENIUS (1992): *Didactica magna*. Seneca Kiadó, Pécs.
- COMTE, Auguste (1979): *A pozitív szellem*. Európa Könyvkiadó Magyar Helikon, Budapest.
- DEMETER Tamás (2003): *A szkepticizmus színeváltozása*. In: NEUMER Katalin (szerk.): *Kép, beszéd, írás*. Gondolat Kiadói Kör, Budapest, 167-179.
- DEWEY, John (1896): The reflex arc concept in psychology. *Psychological Review*, 3. 357-370.
- DEWEY, John (1974): *Az iskola és a társadalmi haladás*. In: ORSZÁGH László (szerk.): *Az el nem képzelt Amerika*. Európa Könyvkiadó, Budapest, 223-241.
- DEWEY, John (1976): *A nevelés jellege és folyamata*. Tankönyvkiadó, Budapest.
- DEWEY, John (1981): *Az amerikai pragmatizmus fejlődése*. In: SZABÓ András György (szerk.): *Pragmatizmus*. Gondolat Könyvkiadó, Budapest, 461-485.
- DIJKSTERHUIS, Eduard Jan (1956): *Die Mechanisierung des Weltbildes*. Springer Verlag, Berlin-Göttingen-Heidelberg.
- DIRINGER, David (1948): *The alphabet. A key to the history of mankind*. Scientific and Technical Publications, London.
- DONALD, Merlin (2001): *Az emberi gondolkodás eredete*. Osiris Kiadó, Budapest.

Makk Gábor: A tanulásfelfogás változásai az ókortól napjainkig a kommunikációs technológiákhoz történő adaptivitás függvényében

- DRAAISMA, Douwe (2002): *A metaforamasina. Az emlékezet egyik lehetséges története.* Typotex Kiadó, Budapest.
- DREYFUS, Hubert Lederer (1985): *Die Grenzen künstlicher Intelligenz. Was Computer nicht können.* Athenäum-Verlag, Königstein – Taunus.
- DURANT, Will (1996): *A gondolat hősei.* Göncöl Kiadó, Budapest.
- EINSTEIN, Albert (2005): *Albert Einstein válogatott írásai.* Typotex Kiadó, Budapest.
- EISENSTEIN, Elizabeth Lewisohn (1979): *The Printing Press as an Agent of Change.* Cambridge University Press, Cambridge.
- ELIADE, Mircea (1998): *Az örök visszatérés mítosza avagy a mindenség és a történelem.* Európa Könyvkiadó, Budapest.
- ELIADE, Mircea (1999): *A szent és a profán.* Európa Könyvkiadó, Budapest.
- FARRINGTON, Benjamin (1949): *Tudomány az ókorban.* Szikra Kiadás, Budapest.
- FEHÉR Márta (1984): *Thomas Kuhn tudományfilozófiai „paradigmája”.* In: Kuhn, Thomas: *A tudományos forradalmak szerkezete.* Gondolat Kiadó, Budapest, 299-318.
- FLUSSER, Vilém (1997): *Az írás. Van-e jövője az írásnak?* Balassi Kiadó, Budapest.
- GRIBBIN, John (2001): *Schrödinger macskája. Kvantumfizika és valóság.* Akkord Kiadó.
- GYARMATHY Éva (2015): *Diszlexia a digitális korszakban.* Műszaki Könyvkiadó, Budapest.
- HAVELOCK, Eric Alfred (1963): *Preface to Plato.* Harvard University Press, Cambridge.
- HORVÁTH Árpád (1965): *Camera obscura. A fényképezés és a film története.* Táncsics Könyvkiadó, Budapest.
- INNIS, Harold Adams (1950): *Empire and Communication.* Oxford University Press, London.
- INNIS, Harold Adams (1951): *The Bias of Communication.* University of Toronto Press.
- IVINS, William, Jr. (1953): *Prints and Visual Communications.* Routledge and Kegan Paul, London.
- KANT, Immanuel (2004): *A tiszta ész kritikája.* Atlantisz Könyvkiadó, Budapest.
- KEY, Ellen (1976): *A gyermek évszázada.* Tankönyvkiadó, Budapest.
- KLIX, Friedhart (1985): *Az ébredő gondolkodás. Az emberi intelligencia fejlődéstörténete.* Gondolat Kiadó, Budapest.
- KUHN, Thomas (1984): *A tudományos forradalmak szerkezete.* Gondolat Kiadó, Budapest.
- LAWLER, James (2003): *Kant elmagyarázza, hogyan lehet kijátszani a mátrixot.* Bestline – Édesvíz Kiadó, Budapest.
- LÉVI-STRAUSS, Claude (1973): *Szomorú trópusok.* Európa Könyvkiadó, Budapest.
- LOCKE, John (2003): *Értekezés az emberi értelemről.* Osiris Kiadó, Budapest.
- MAN, John (2011): *Az írás története.* General Press Kiadó, Budapest.
- MANGUEL, Alberto (2001): *Az olvasás története.* Park Könyvkiadó, Budapest.
- MARÓTH Miklós (2002): *A görög filozófia története.* Pázmány Péter Katolikus Egyetem Bölcsészettudományi Kar, Piliscsaba.
- MCLUHAN, Marshall (2001): *A Gutenberg-galaxis. A tipográfiai ember létrejötte.* Trezor Kiadó, Budapest.
- NAHALKA István (1997): *Konstruktív pedagógia – egy új paradigma a láthatáron II. Iskolakultúra, 7. évf. 3. sz. 22-40.*
- NAHALKA István (1998): *A tanulás.* In: FALUS Iván (szerk.): *Didaktika.* Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 117-158.

Makk Gábor: A tanulásfelfogás változásai az ókortól napjainkig a kommunikációs technológiákhoz történő adaptivitás függvényében

- NAHALKA István (2002): *Hogyan alakul ki a tudás a gyerekekben? Konstruktivizmus és pedagógia*. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.
- NEISSER, Ulrich (1984): *Megismerés és valóság*. Gondolat Kiadó, Budapest.
- NÉMETH András – EHRENHARD Skiera (1999): *Reformpedagógia és az iskola reformja*. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.
- NÉMETH András (2004): *Az ember és világainak változásai*. In: NÉMETH András – PUKÁNSZKY Béla: *A pedagógia problémátörténete*. Gondolat Kiadó, Budapest, 11-98.
- NÉMETH András (2005): *A magyar pedagógia tudománytörténete*. Gondolat Kiadó, Budapest, 2005.
- NÉMETH András (2010): *Emberi idővilágok. Pedagógiai megközelítések*. Gondolat Kiadó, Budapest.
- NÉMETH György (szerk.): *Görög művelődéstörténet*. Osiris Kiadó, Budapest.
- NEUMANN János (2006): *A számítógép és az agy*. NetAcademia Oktatóközpont, Budapest.
- NEWTON, Isaac (2010): *Isaac Newton válogatott írásai*. Typotex Kiadó, Budapest.
- NIETZSCHE, Friedrich (1989): *A történelem hasznáról és káráról*. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- NYÍRI Kristóf (1995): *Hálózat és tudásegész*. In: Füzi László és társai (szerk.): *A századvég szellemi körképe*. Jelenkor Kiadó, Pécs, 117-135.
- NYÍRI Kristóf (1998): *Adalékok a szóbeliség-írásbeliség paradigma történetéhez*. In: NYÍRI Kristóf – SZÉCSI Gábor (szerk.): *Szóbeliség és írásbeliség. A kommunikációs technológiák története Homérosztól Heideggerig*. Áron Kiadó, Budapest, 7-17.
- NYÍRI Kristóf (2008): *A tanulás filozófiája a mobil információs társadalomban*. In: BENEDEK András (szerk.): *Digitális pedagógia. Tanulás IKT környezetben* Typotex, Budapest. 13-32.
- NYÍRI Kristóf (2011): *Kép és idő*. Mercurius, Budapest.
- NYÍRI Kristóf (2013): *Vizuális hazatérés – a neveléstudomány képi fordulata*. In: BENEDEK András (szerk.): *Digitális pedagógia 2.0*. Typotex, Budapest, 52-84.
- ONG, Walter J. (2010): *Szóbeliség és írásbeliség*. Gondolat Kiadó, Budapest.
- PAIS István (1988): *A görög filozófia*. Szerzői kiadás, Budapest.
- PAPERT, Seymour (1988): *Észrengés. A gyermeki gondolkodás titkos útjai*. Számítástechnika Alkalmazási Vállalat, Budapest.
- PIAGET, Jean (1970): *Válogatott tanulmányok*. Gondolat, Budapest.
- PIAGET, Jean (1993): *Az értelem pszichológiája*. Gondolat, Budapest.
- PLATÓN (1984): *A nagyobbik Hippiasz*. In: RITOÓK Zsigmond (szerk.): *Platón összes művei I*. Európa Könyvkiadó, Budapest, 335-398.
- PLATÓN (1984): *Állam*. In: RITOÓK Zsigmond (szerk.): *Platón összes művei II*. Európa Könyvkiadó, Budapest, 5-710.
- PLATÓN (1984): *Euthüphrón*. In: RITOÓK Zsigmond (szerk.): *Platón összes művei I*. Európa Könyvkiadó, Budapest, 97-136.
- PLATÓN (1984): *Menón*. In: RITOÓK Zsigmond (szerk.): *Platón összes művei I*. Európa Könyvkiadó, Budapest, 643-724.
- PLATÓN (1984): *Phaidón*. In: RITOÓK Zsigmond (szerk.): *Platón összes művei I*. Európa Könyvkiadó, Budapest, 1019-1120.
- PLATÓN (1984): *Phaidrosz*. In: RITOÓK Zsigmond (szerk.): *Platón összes művei II*. Európa Könyvkiadó, Budapest, 711-808.

Makk Gábor: A tanulásfelfogás változásai az ókortól napjainkig a kommunikációs technológiákhoz történő adaptivitás függvényében

- PLATÓN (1984): *Philéboosz*. In: RITOÓK Zsigmond (szerk.): *Platón összes művei III*. Európa Könyvkiadó, Budapest, 151-306.
- PLATÓN (1984): *Theatitészosz*. In: RITOÓK Zsigmond (szerk.): *Platón összes művei II*. Európa Könyvkiadó, Budapest, Budapest, 895-1070.
- PLATÓN (1984): *Timaiosz*. In: RITOÓK Zsigmond (szerk.): *Platón összes művei III*. Európa Könyvkiadó, Budapest, 307-410.
- PLÉH Csaba (1998): *Bevezetés a megismeréstudományba*. Typotex Kiadó, Budapest.
- PLUTARKHOSZ (1985): *Szókratész daimónja*. Helikon Kiadó, Budapest.
- POPPER, Karl Raimund (2001): *A nyitott társadalom és ellenségei*. Balassi Kiadó, Budapest.
- PRENSKY, Marc (2001): *Digitális bennszülöttek, digitális bevándorlók*.
http://goliat.eik.bme.hu/~emese/gtk-mo/didaktika/digital_kids.pdf
- RITOÓK Zsigmond (2006): „Az embernél nincs csodálatosabb.” In: NÉMETH György (szerk.): *Görög művelődéstörténet*. Osiris Kiadó, Budapest, 405-450.
- ROSZAK, Theodore (1990): *Az információ kultusza, avagy a számítógépek folklórja és a gondolkodás igaz művészete*. Európa Könyvkiadó, Budapest.
- RUSSEL, Bertrand (1997): *A nyugati filozófia története*. Göncöl Kiadó, Budapest.
- SHANNON, Claude Elwood – WEAVER, Warren (1986): *A kommunikáció matematikai elmélete. Az információelmélet születése és távlatai*. Országos Műszaki Információs Központ és Könyvtár, Budapest.
- SMOLIN, Lee (2014): *Az idő újjászületése. A fizika válságától az univerzum jövőjéig*. Akkord Kiadó, Budapest.
- STEIGER Kornél (1988): *Utószó*. In: ARISZTOTELESZ: *Lélefilozófiai írások*. Európa Könyvkiadó, Budapest, 353-378.
- STÖRIG, Hans Joachim (2005): *A filozófia világtörténete*. Helikon Kiadó, Budapest.
- SZABÓ Árpád (1948): *Sokrates és Athén*. Szikra Kiadás, Budapest.
- SZILÁGYI János György (1962): *A görög művészet világa II*. Gondolat Kiadó, Budapest.
- TARNAS, Richard (1995): *A nyugati gondolat stációi*. Aduprint Kiadó, Budapest.
- VÁRKONYI Nándor (2001): *Az írás és a könyv története*. Széphalom Könyvműhely, Budapest.
- WIENER, Norbert (1974): *Válogatott tanulmányok*. Gondolat Kiadó, Budapest.

ABSTRACT

Makk Gábor

Changes to the perception of learning from antiquity to the present depending on adaptivity to communications technologies

Marshall McLuhan's Gutenberg Galaxy testifies to the significant transformation of human perception and thinking by means of adaptivity to communication technologies. As a result, perception of space and time changes and the cognitive mind assimilates the communication technology device. Given this, the spread of the alphabet, the printing press, the motion picture and computerization have contributed to a large degree to the appearance of one or another new epistemological paradigms. The internalization of media attests that these paradigms appear with a new conceptual toolkit related to the use of the given communication technology. On the basis of the theory of didactics of István Nahalka, these paradigms form conceived notions about learning. I suppose that, looking at the theories of McLuhan and Nahalka together, the perception of learning from antiquity to the present are in a state of constant flux dependent in large part on the adaptivity to communication technologies. The engine for this change is the divergent interpretation of the relationship between the cognitive mind and the external world. This study seeks to illuminate how adaptivity to communication technologies can influence changes to the perception of learning given the various interpretations of the relationship between the subject and the object.

JEGYZETEK

- ¹ NAHALKA István (2002): *Hogyan alakul ki a tudás a gyerekekben? Konstruktivizmus és pedagógia*. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 33.
- ² Az ismeretátadás, a szemléltetés, a cselekvés és a konstruktivizmus pedagógiája. In: NAHALKA István (1998): *A tanulás*. In: FALUS Iván (szerk.): *Didaktika*. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 120.
- ³ NAHALKA (2002) 33.
- ⁴ NAHALKA (1998) 153.; NAHALKA (2002) 33.
- ⁵ NAHALKA (2002) 35., 40.
- ⁶ NAHALKA (2002) 25., 40.
- ⁷ NAHALKA (1998) 121.
- ⁸ NAHALKA (1998) 130.
- ⁹ MCLUHAN, Marshall (2001): *A Gutenberg-galaxis. A tipográfiai ember létrejötte*. Trezor Kiadó, Budapest, 37.
- ¹⁰ KUHN, Thomas (1984): *A tudományos forradalmak szerkezete*. Gondolat Kiadó, Budapest, 188.
- ¹¹ MCLUHAN (2001) 178.; ONG, Walter J. (2010): *Szóbeliség és írásbeliség*. Gondolat Kiadó, Budapest, 68-69.; EISENSTEIN, Elizabeth, L. (1979): *The Printing Press as an Agent of Change*. Cambridge University Press, Cambridge I, 124.
- ¹² LÉVI-STRAUSS, Claude (1973): *Szomorú trópusok*. Európa Könyvkiadó, Budapest, 339. és INNIS, Harold, A. (1950): *Empire and Communication*. Oxford University Press, London, 1-12.
- ¹³ MCLUHAN (2001) 66-67.; ONG (2010) 82.; DONALD, Merlin (2001): *Az emberi gondolkodás eredete*. Osiris Kiadó, Budapest, 297.; ASSMANN, Jan (2013): *A kulturális emlékezet. Az írás, emlékezés és politikai identitás a korai magaskultúrákban*. Atlantisz Könyvkiadó, Budapest, 259.; CARRUTHERS, Mary J. (2003): *Az emlékezés könyve. Tanulmány a memóriáról a középkori kultúrában*. In: NEUMER Katalin (szerk.): *Kép, beszéd, írás*. Gondolat Kiadói Kör, Budapest, 80.; MAN, John (2011): *Az írás története*. General Press Kiadó, Budapest, 218., 114.; POPPER, Karl R. (2001): *A nyitott társadalom és ellenségei*. Balassi Kiadó, Budapest, 173.; VÁRKONYI Nándor (2001): *Az írás és a könyv története*. Széphalom Könyvműhely, Budapest, 190-191.; NYÍRI Kristóf (2008): *A*

Makk Gábor: A tanulásfelfogás változásai az ókortól napjainkig a kommunikációs technológiákhoz történő adaptivitás függvényében

- tanulás filozófiája a mobil információs társadalomban.* In: BENEDEK András (szerk.): *Digitális pedagógia. Tanulás IKT környezetben.* Typotex, Budapest, 17.
- ¹⁴ MCLUHAN (2001) 36.
- ¹⁵ NAHALKA (2002) 33. és 45.
- ¹⁶ NAHALKA (1998) 153. és NAHALKA (2002) 33.
- ¹⁷ NAHALKA (2002) 33.
- ¹⁸ WIENER, Norbert (1974): *Válogatott tanulmányok.* Gondolat Kiadó, Budapest, 87.
- ¹⁹ DRAAISMA, Douwe (2002): *A metaforamasina. Az emlékezet egyik lehetséges története.* Typotex Kiadó, Budapest, 18.
- ²⁰ KUHN (1984) 46.
- ²¹ KUHN (1984) 61. és 194.
- ²² KUHN (1984) 196.
- ²³ KUHN (1984) 125,
- ²⁴ KUHN (1984) 18-19.
- ²⁵ DIRINGER, David (1948): *The alphabet. A key to the history of mankind.* Scientific and Technical Publications, London, 216.
- ²⁶ FLUSSER, Vilém (1997): *Az írás. Van-e jövője az írásnak?* Balassi Kiadó, Budapest, 43.
- ²⁷ MCLUHAN (2001) 48-49.
- ²⁸ MCLUHAN (2001) 148.; HORVÁTH Árpád (1965): *Camera obscura. A fényképezés és a film története.* Táncsics Könyvkiadó, Budapest, 225.
- ²⁹ PAPERT, Seymour (1988): *Észrengés. A gyermeki gondolkodás titkos útjai.* Számítástechnika Alkalmazási Vállalat, Budapest, 34.
- ³⁰ PRENSKY, Marc (2001): *Digitális bennszülöttek, digitális bevándorlók.* http://goliat.eik.bme.hu/~emese/gtk-mo/didaktika/digital_kids.pdf 2. (Letöltés, 2019. okt. 10.)
Forrás: Prenskey, Marc (2001): On the Horizon. NCB University Press, Vol. 9. No. 5. okt.
- ³¹ MCLUHAN (2001) 197.
- ³² DONALD (2001) 252.; MAN (2011) 185.
- ³³ BENCZIK Vilmos (2001): *A Gutenberg-galaxis margójára.* In: MCLUHAN, Marshall: *A Gutenberg-galaxis. A tipográfiai ember létrejötte.* Trezor Kiadó, Budapest, 319.
- ³⁴ KUHN (1984) 25.
- ³⁵ FEHÉR Márta (1984): *Thomas Kuhn tudományfilozófiai „paradigmája”.* In: KUHN, Thomas: *A tudományos forradalmak szerkezete.* Gondolat Kiadó, Budapest, 311-312.
- ³⁶ KUHN (1984) 49.
- ³⁷ DONALD (2001) 15.
- ³⁸ DONALD (2001) 13.
- ³⁹ MAN (2011) 184.
- ⁴⁰ TARNAS, Richard (1995): *A nyugati gondolat stációi.* Aduprint Kiadó, Budapest, 489.
- ⁴¹ PAIS István (1988): *A görög filozófia.* Szerzői kiadás, Budapest, 258.
- ⁴² PLATÓN (1984): *Állam.* In: RITOÓK Zsigmond (szerk.): *Platón összes művei II.* Európa Könyvkiadó, Budapest, 595c.
- ⁴³ PAIS (1988) 258.
- ⁴⁴ RITOÓK Zsigmond (2006): *„Az embernél nincs csodálatosabb.”* In: NÉMETH György (szerk.): *Görög művelődéstörténet.* Osiris Kiadó, Budapest, 420.
- ⁴⁵ NYÍRI Kristóf (1995): *Hálózat és tudásegész.* In: FÜZI László és társai (szerk.): *A századvég szellemi körképe.* Jelenkor Kiadó, Pécs, 123.
- ⁴⁶ NIETZSCHE, Friedrich (1989): *A történelem hasznáról és káráról.* Akadémiai Kiadó, Budapest, 49.
- ⁴⁷ PIAGET, Jean (1970): *Válogatott tanulmányok.* Gondolat, Budapest, 370.
- ⁴⁸ NEISSER, Ulrich (1984): *Megismerés és valóság.* Gondolat Kiadó, Budapest, 17.
- ⁴⁹ NYÍRI (2008) 16-17.
- ⁵⁰ DONALD (2001) 244.
- ⁵¹ PLATÓN (2001): *Theatítészosz. Platón összes művei kommentárokkal.* Atlantisz Könyvkiadó, Budapest, 191c-e.
- ⁵² PLATÓN (1984): *Philébosz.* In: RITOÓK Zsigmond (szerk.): *Platón összes művei III.* Európa Könyvkiadó, Budapest, 38e.
- ⁵³ LOCKE, John (2003): *Értekezés az emberi értelemről.* Osiris Kiadó, Budapest, 107.
- ⁵⁴ BERGSON, Henri (1987): *Teremtő fejlődés.* Akadémiai Kiadó, Budapest, 278.
- ⁵⁵ NEUMANN János (2006): *A számítógép és az agy.* NetAcademia Oktatóközpont, 71.
- ⁵⁶ BARBIER, Frédéric (2010): *A modern Európa születése. Gutenberg Európája.* Kossuth Kiadó, Budapest, 62., 69.
- ⁵⁷ MANGUEL, Alberto (2001): *Az olvasás története.* Park Könyvkiadó, Budapest, 135.
- ⁵⁸ DREYFUS, Hubert, L (1985): *Die Grenzen künstlicher Intelligenz. Was Computer nicht können.* Athenäum-Verlag, Königstein – Taunus, 17.
- ⁵⁹ ELIADE, Mircea (1998): *Az örök visszatérés mítosza avagy a mindenség és a történelem.* Európa Könyvkiadó, Budapest, 59-60.; ELIADE, Mircea (1999): *A szent és a profán.* Európa Könyvkiadó, Budapest, 75-77.
- ⁶⁰ GYARMATHY Éva (2015): *Diszlexia a digitális korszakban.* Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 22.
- ⁶¹ PLUTARKHOSZ (1985): *Szókratész daimónja.* Helikon Kiadó, Budapest, 73-74.

Makk Gábor: A tanulásfelfogás változásai az ókortól napjainkig a kommunikációs technológiákhoz történő adaptivitás függvényében

-
- ⁶² PLATÓN (1984): *A nagyobbik Hippiasz*. In: ΡΙΤΟÓΚ Zsigmond (szerk.): *Platón összes művei I.* Európa Könyvkiadó, Budapest, 301b.
- ⁶³ PAIS (1988) 259.
- ⁶⁴ MCLUHAN (2001) 85.
- ⁶⁵ PAIS (1988) 319.
- ⁶⁶ PAIS (1988) 265.
- ⁶⁷ PLATÓN (1984): *Phaidón*. In: ΡΙΤΟÓΚ Zsigmond (szerk.): *Platón összes művei I.* Európa Könyvkiadó, Budapest, 99d-100a.
- ⁶⁸ PAIS (1988) 258.
- ⁶⁹ ROSZAK, Theodore (1990): *Az információ kultusza, avagy a számítógépek folklórja és a gondolkodás igaz művészete*. Európa Könyvkiadó, Budapest, 366.
- ⁷⁰ DONALD (2001) 245.
- ⁷¹ MCLUHAN (2001) 37-38.
- ⁷² ONG (2010) 76-79.
- ⁷³ MCLUHAN (2001) 40.
- ⁷⁴ INNIS, Harold, A. (1951): *The Bias of Communication*. University of Toronto Press, 106.
- ⁷⁵ KLIX, Friedhart (1985): *Az ébredő gondolkodás. Az emberi intelligencia fejlődéstörténete*. Gondolat Kiadó, Budapest, 203.
- ⁷⁶ NYÍRI (2008) 17.; MCLUHAN (2001) 35.; MAN (2011) 218.; ASSMANN (2013) 259.; POPPER (2001) 173.; VÁRKONYI (2001) 190-191.
- ⁷⁷ MCLUHAN (2001) 21., 40.
- ⁷⁸ MCLUHAN (2001) 201-202.
- ⁷⁹ MCLUHAN (2001) 203.
- ⁸⁰ PAIS (1988) 81.
- ⁸¹ VÁRKONYI (2001) 55.
- ⁸² BARBIER (2010) 239.
- ⁸³ BARBIER (2010) 52-53.
- ⁸⁴ MCLUHAN (2001) 61-62.
- ⁸⁵ DONALD (2001) 297.
- ⁸⁶ VÁRKONYI (2001) 140.
- ⁸⁷ MCLUHAN (2001) 36.
- ⁸⁸ MCLUHAN (2001) 40.
- ⁸⁹ ASSMANN (2013) 88-89., 125.
- ⁹⁰ NÉMETH (2006) 22.
- ⁹¹ MCLUHAN (2001) 40.
- ⁹² PLATÓN (1984) *Állam* 509e-511e
- ⁹³ MCLUHAN (2001) 51-52.
- ⁹⁴ PLATÓN (1984) *Timaios* 52b-c, 80c
- ⁹⁵ PLATÓN (1984) *Timaios* 37d-e
- ⁹⁶ POPPER (2001) 38-42., 456.
- ⁹⁷ BOROS János (1991): *Platónról Kantig. Fejezetek a filozófiai gondolkodás történetéből*. Kézirat, Janus Pannonius Tudományegyetem Tanárképző Kar, Pécs, 10.
- ⁹⁸ DIJKSTERHUIS, Eduard J. (1956): *Die Mechanisierung des Weltbildes*. Springer Verlag, Berlin-Göttingen-Heidelberg, I:13-14.
- ⁹⁹ MARÓTH Miklós (2002): *A görög filozófia története*. Pázmány Péter Katolikus Egyetem Bölcsészettudományi Kar, 197.
- ¹⁰⁰ NYÍRI Kristóf (2011): *Kép és idő*. Mercurius, Budapest, 118-120.
- ¹⁰¹ STEIGER Kornél (1988): *Utószó*. In: ARISZTOTELÉSZ: *Lélekközületiek írások*. Európa Könyvkiadó, Budapest, 360.
- ¹⁰² ASSMANN (2013) 92.
- ¹⁰³ MCLUHAN (2001) 71-73.; ASSMANN (2013) 92.; FLUSSER (1997) 11-12.
- ¹⁰⁴ ASSMANN (2013) 244.
- ¹⁰⁵ BERGSON (1987) 289.
- ¹⁰⁶ PAIS (1988) 248.
- ¹⁰⁷ MCLUHAN (2001) 51-52.
- ¹⁰⁸ DRAAISMA (2002) 50.
- ¹⁰⁹ NYÍRI Kristóf (1998): *Adalékok a szóbeliség-írásbeliség paradigma történetéhez*. In: NYÍRI Kristóf – SZÉCSI Gábor (szerk.): *Szóbeliség és írásbeliség. A kommunikációs technológiák története Homérosztól Heideggerig*. Áron Kiadó, Budapest, 15.
- ¹¹⁰ ASSMANN (2013) 102.
- ¹¹¹ PLATÓN (1984) *Phaidrosz* 275e
- ¹¹² FLUSSER (1997) 16., 24.
- ¹¹³ NYÍRI Kristóf (2013): *Vizuális hazatérés – a neveléstudomány képi fordulata*. In: BENEDEK András (szerk.): *Digitális pedagógia 2.0*. Typotex, Budapest, 52.
- ¹¹⁴ FLUSSER (1997) 31.
- ¹¹⁵ HAVELOCK, Eric, A. (1963): *Preface to Plato*. Harvard University Press, Cambridge, 5.

Makk Gábor: A tanulásfelfogás változásai az ókortól napjainkig a kommunikációs technológiákhoz történő adaptivitás függvényében

- 116 PLATÓN (1984) *Állam* 605.
- 117 SZILÁGYI János György (1962): *A görög művészet világa II.* Gondolat Kiadó, Budapest, 203.
- 118 HAVELOCK (1963) 261.
- 119 PLATÓN (1984) *Euthüphrón* 6d-e
- 120 DONALD (2001) 244.
- 121 PAIS (1988) 323-324.
- 122 IVINS, William, Jr. (1953): *Prints and Visual Communications.* Routledge and Kegan Paul, London, 63.
- 123 FARRINGTON, Benjamin (1949): *Tudomány az ókorban.* Szikra Kiadás, Budapest, 101.
- 124 FARRINGTON (1949) 115.
- 125 MCLUHAN (2001) 320-321.
- 126 CHERNISS, Harold (2007): *A formák elméletének filozófiai gazdaságossága.* In: BETEGH Gábor – BÖRÖCZKI Tamás (szerk.): *A formák és a tudás.* Gondolat Kiadó, Budapest, 46.
- 127 PAIS (1988) 328-329., SZABÓ Árpád (1948): *Sokrates és Athén.* Szikra Kiadás, Budapest, 105.
- 128 PAIS (1988) 205. és 327.
- 129 MCLUHAN (2001) 35.; ONG (2010) 65., 95.
- 130 PLATÓN (1984) *Phaidón* 75e; PLATÓN (1984) *Menón* 81d, 97e-98a; PLATÓN (1984) *Phaidrosz* 249b-e (Vö. e számunk másik írásával: MAKK Gábor: Platón tanulóelméletének rekonstrukciója a fonetikus ábécéhez történő adaptivitás tükrében.)
- 131 MCLUHAN (2001) 269.
- 132 NEWTON, Isaac (2010): *A természetfilozófia matematikai alapjai.* In: *Isaac Newton válogatott írásai.* Typotex Kiadó, Budapest, 110.
- 133 SMOLIN, Lee (2014): *Az idő újjászületése. A fizika válságától az univerzum jövőjéig.* Akkord Kiadó, 70.
- 134 BARBIER (2010) 52-53.
- 135 BARBIER (2010) 69.
- 136 BARBIER (2010) 44.
- 137 BARBIER (2010) 31.
- 138 NYÍRI (1998) 14-15.
- 139 CAVALLO, Guglielmo – CHARTIER, Roger (2000, szerk.): *Az olvasás kultúrtörténete a nyugati világban.* Balassi Kiadó, Budapest, 58.
- 140 NYÍRI (1995) 120.
- 141 DEMETER Tamás (2003): *A szkepticizmus színeváltozása.* In: NEUMER Katalin (szerk.): *Kép, beszéd, írás.* Gondolat Kiadói Kör, Budapest, 169.
- 142 PLÉH Csaba (1998): *Bevezetés a megismeréstudományba.* Typotex Kiadó, Budapest, 229.
- 143 DEMETER (2003) 175.
- 144 PLATÓN (1984) *Állam* 486e; PLATÓN (1984) *Menón* 86b
- 145 LOCKE (2003) 82.
- 146 LOCKE (2003) 38.
- 147 LOCKE (2003) 107.
- 148 PLATÓN (1984) *Philéosz* 39a-b
- 149 LOCKE (2003) 439-440.
- 150 LOCKE (2003) 198-199.
- 151 NYÍRI (2011) 160.
- 152 NAHALKA (2002) 35-37.
- 153 COMENIUS (1992): *Didactica magna.* Seneca Kiadó, Pécs, 57.
- 154 BÁTHORY Zoltán (1985): *Tanítás és tanulás.* Tankönyvkiadó, Budapest, 28.
- 155 COMENIUS (1992) 66.
- 156 COMENIUS (1992) 184.
- 157 COMENIUS (1992) 156-158.
- 158 COMENIUS (1992) 155.
- 159 COMENIUS (1992) 153.
- 160 AEBLI, Hans (1984): *Lélektani didaktika. Piaget lélektanának didaktikai alkalmazása.* OPI, Budapest, 112.
- 161 NAHALKA (2002) 36.
- 162 AMBRUS Gergely (2010): *Pozitivizmus.* In: BOROS Gábor (szerk.): *Filozófia.* Akadémiai Kiadó, Budapest, 939-940.
- 163 NÉMETH András (2005): *A magyar pedagógia tudománytörténete.* Gondolat Kiadó, Budapest, 45.; NÉMETH András (2004): *Az ember és világainak változásai.* In: NÉMETH András – PUKÁNSZKY Béla: *A pedagógia problémátörténete.* Gondolat Kiadó, Budapest, 73.
- 164 COMTE, Auguste (1979): *A pozitív szellem.* Európa Könyvkiadó Magyar Helikon, Budapest, 263-264., 365-366.
- 165 COMTE (1979) 75., 139.
- 166 NAHALKA (2002) 25.
- 167 NÉMETH (2004) 80.
- 168 COMENIUS (1992) 143.
- 169 RUSSEL, Bertrand (1997): *A nyugati filozófia története.* Göncöl Kiadó, Budapest, 662-663.
- 170 NYÍRI (2013) 52.
- 171 DRAAISMA (2002) 130.

Makk Gábor: A tanulásfelfogás változásai az ókortól napjainkig a kommunikációs technológiákhoz történő adaptivitás függvényében

-
- 172 McLuhan (2001) 294.
173 NÉMETH (2004) 90.
174 EINSTEIN (2005) 177.
175 EINSTEIN (2005) 179.
176 SMOLIN (2014) 102.
177 McLuhan (2001) 282.
178 BERGSON (1987) 278.
179 AEBLI (1984) 74.
180 DURANT, Will (1996): *A gondolat hősei*. Göncöl Kiadó, Budapest, 469-470.
181 DEWEY, John (1896): The reflex arc concept in psychology. *Psychological Review*, 3., 358.
182 RUSSEL (1997) 669.
183 DURANT (1996) 540.
184 DEWEY, John (1981): *Az amerikai pragmatizmus fejlődése*. In: Szabó András György (szerk.): *Pragmatizmus*. Gondolat Könyvkiadó, Budapest, 483.
185 NÉMETH András – SKIERA, Ehrenhard (1999): *Reformpedagógia és az iskola reformja*. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 59.
186 DEWEY, John (1974): *Az iskola és a társadalmi haladás*. In: Ország László (szerk.): *Az el nem képzelt Amerika*. Európa Könyvkiadó, Budapest, 231.
187 NÉMETH (2005) 262-263.
188 KEY, Ellen (1976): *A gyermek évszázada*. Tankönyvkiadó, Budapest, 145.
189 DEWEY, John (1976): *A nevelés jellege és folyamata*. Tankönyvkiadó, Budapest, 87.
190 NAHALKA (2002) 38-39.
191 AEBLI (1984) 70.
192 AEBLI (1984) 23.
193 NAHALKA (2002) 38.
194 NAHALKA (2002) 38.
195 PIAGET (1970) 400-401.; PIAGET, Jean (1993): *Az értelem pszichológiája*. Gondolat, Budapest, 20.
196 PIAGET (1993) 20.
197 KANT, Immanuel (2004): *A tiszta ész kritikája*. Atlantisz Könyvkiadó, Budapest, 32.
198 AEBLI (1984) 31.
199 SHANNON, Claude E. – WEAVER, Warren (1986): *A kommunikáció matematikai elmélete. Az információelmélet születése és távlatai*. Országos Műszaki Információs Központ és Könyvtár, 19-23.
200 CASTELLS, Manuel (2002): *Az Internet-galaxis. Gondolatok az internetről, üzletről és társadalomról*. Network TwentyOne Kft., Budapest, 13.
201 ROSZAK (1990) 192.
202 NAHALKA István (1997): Konstruktív pedagógia – egy új paradigma a láthatáron II. *Iskolakultúra*, 7. évf. 3. sz. 22.
203 ROSZAK (1990) 85.
204 NYÍRI (2011) 163-164.
205 BURCKHARDT, Martin – HÖFER, Dirk (2018): *Minden és semmi. A digitális világpusztítás feltárulása*. Atlantisz Könyvkiadó, Budapest, 84.
206 BURCKHARDT – HÖFER (2018) 85.
207 BURCKHARDT – HÖFER (2018) 69.
208 GRIBBIN, John (2001): *Schrödinger macskája. Kvantumfizika és valóság*. Akkord Kiadó, 21-22.
209 BOHR, Niels (1984): *Atomfizika és emberi megismerés*. Gondolat Kiadó, Budapest, 85.
210 BURCKHARDT – HÖFER (2018) 63.
211 NEISSER (1984) 17.
212 PLÉH (1998) 29-32.
213 PLÉH (1998) 72-73.
214 NYÍRI (1995) 118.
215 STÖRIG, Hans Joachim (2005): *A filozófia világtörténete*. Helikon Kiadó, Budapest, 553.
216 NAHALKA (2002) 40.
217 LAWLER, James (2003): *Kant elmagyarázza, hogyan lehet kijátszani a mátrixot*. Bestline – Édesvíz Kiadó, Budapest, 179.
218 BURCKHARDT – HÖFER (2018) 14.
219 NAHALKA (2002) 42.
220 NAHALKA (2002) 41-43.
221 NAHALKA (2002) 41.
222 NAHALKA (2002) 50.