

# Oktatás: problémák és technológiák

*A sci-fi író és gondolkodó H. G. Wells sokszor idézett mondása szerint „a civilizáció nem más, mint az oktatás és a katasztrófa versenyfutása”. Ez kétségtelenül hatásos megfogalmazása annak, hogy mennyire fontosnak tartjuk a megszerzett tudás továbbadását.*

*Eközben azonban két alapvető kérdésre nem kapunk választ. Egyrészt arra, hogy milyen oktatásról is beszélünk, és azt hogyan tartjuk a legcélszerűbbnek megszervezni; másrészt, hogy mit akarunk elérni az oktatás révén. A 21. század eleji helyzet talán hajlamosíthat minket arra, hogy az információs technológiák elterjedésére koncentráljunk, eközben azonban könnyen szem elől téveszthetjük az igazi problémákat.*

*Az alábbiakban abból kiindulva, hogy az oktatás múltjának ismerete magyarázatot adhat a mai helyzetre, szeretnék felvetni néhány, a jelent és a közjövőt érintő problémát. Nem gondolom, hogy ezek ne lennének ismertek (sőt), viszont a tudománytörténeti megközelítés remélhetőleg néhány új szemponttal is szolgálhat.*

## Történeti bevezetés helyett: az információ nagy forradalmi

A Lewis Pyenson – Susan Sheets-Pyenson szerzőpáros azt vizsgálva, hogy a különböző társadalmi intézmények milyen szerepet játszottak az utóbbi évszázadokban a nyugati gondolkodás történetében, mintegy Wellst visszhangozva arra a következtetésre jut, hogy az egyik alapvető probléma, hogy „az ember még a legjobb oktató segítségével sem tud lépést tartani az új eredményekkel” (Pyenson – Pyenson, 1999, p. 48). Vagyis az, hogy a feldolgozandó, majd pedig megtanítandó információmennyiség túlságosan gyorsan nő, és ebből kiindulva az egész emberi történelem is leírható úgy, mint az információnövekedés, illetve az új információk előállítására szolgáló eszközök fejlődésének története. Eközben azonban, miként majd látni fogjuk, ez csupán az egyik – bár vitathatatlanul fontos – összetevő.

De azért kezdjük mi is ezzel, illetve a filozófus David Hume egy megállapításával, aki már a 18. században arról beszélt, hogy a lepkéknél a két egymást követő generáció soha sem találkozik, mivel mindig „beékelődik” közéjük a bábálapot. Ezért nem tudnak információkat továbbadni az utánuk jövőknek, és így nem növekedhet a rendelkezésre álló tudásuk. Az emberi fajnak kezdetben az alacsony, alig 20 éves átlagélettartam mellett meglehetősen hasonló gondjai voltak, ugyanis nem éltünk elég ideig ahhoz, hogy felnőtt korunk folyamán olyan mennyiségű tudást halmozzunk fel, amit majd tovább lehet adni. Ezen két dolog változtatott.

Amikor az élettartam 30-35 évre növekedett, akkor már elég ideig voltunk felnőttek, hogy többszörösére nőjön a tudásfelhalmozáshoz a rendelkezésünkre álló idő is (amely jobb esetben is valamikor 13 – 15 éves kor körül kezdődhet).

A következő nagy előrelépés az írás megjelenése volt, amely nyilvánvalóan nem jöhetett volna létre az első áttörés, az élettartam növekedése nélkül, és amely a mi szempontunkból nem csak arról szól, hogy az információkat egy külső, az élettartamunktól függetlenül fennmaradó hordozóra rögzítjük, hanem arról is, hogy van időnk és lehetőségünk megtanítani a visszafejtést az utánunk jövőknek (Brig, 2005, p. 18 – 19). Azért léteznek még ma is megfejtetlen írások a proto-elámitól az etruszkig bezárólag (amelyek egyébként időben és térben sincsenek sokkal távolabb tőlünk, mint az ókori egyiptomi

nyelv vagy éppen a latin), mert megszakadt a generációk közötti folytonosság. Amiből az is következik, hogy az írás megjelenése óta elengedhetetlen az oktatás – az pedig más kérdés, hogy kiknek, milyen szinten, milyen célokkal és milyen eszközöket használva: az egyik legfontosabb oktatási segédeszköz, a tankönyv tömeges használatba vétele óta például nem sok előrelépés történt (Nagy, 2000, p. 10.), és ez legalábbis elgondolkoztató. De persze az is kérdés, hogy vajon a jelenleg zajló digitális „forradalom” jelentőségét tekintve fogható lesz-e a korábbiakhoz. És azon is eltűnődhetünk, hogy mi lesz a következő nagy áttörés – mármint ha lesz ilyen.

## Oktatástörténet nagyon röviden

Addig azonban, amíg ez kiderül, térjünk vissza a modern oktatás történetéhez. A Pyenson-szerzőpáros meglehetősen provokatív állítása szerint „a legtöbb embernek voltak rémálmai az iskola miatt. Az ok nyilvánvaló: iskolába járni természetellenes és traumatikus dolog” (Pyenson – Pyenson, 1999, p. 25). A rémálmok meglétéből természetesen nem következik logikailag, hogy lehetne jobban is csinálni, mint most; csupán az, hogy jelenlegi formájában valóban nyomasztó tud lenni az oktatásban való részvétel, és ahhoz, hogy világossá váljon miért éppen ebben a formában és így csináljuk, érdemes néhány mondatot szólni arra, hogy az 1500-as évektől a könyvnyomtatás hatására a szemléltetés lehetőségei alapvetően kibővültek. Elvégre már nem csak szövegeket, de képeket/illusztrációkat is nagy mennyiségben és pontosan lehetett reprodukálni. Ennek a jelentőségét nehéz lenne túlbecsülni: miként William Mills Ivins Jr. már évtizedekkel ezelőtt felhívta rá a figyelmet, még egy konzervnyitóról is lehetetlen jó szóbeli leírást adni (Irvins, 2001, p. 39). Ennek megfelelően például egészen a 15. század végéig kellett várunk az első használható botanikai könyv megjelenésére, illetve egyúttal magának a botanika tudományának a kialakulására, ugyanis korábban lehetetlen volt a növényeket ábrázoló képeket megbízhatóan reprodukálni (uo. p. 28.).

A megbízható sokszorosítás után a különböző kísérleti eszközök következtek – mint például a mikroszkóp és a távcső. Nem arról van szó, hogy a vizuális sokszorosíthatóság szükségszerűvé tette volna ezek megjelenését – arról viszont igen, hogy a lehetőségüket megteremtette, ugyanis immár volt értelme olyan berendezéseket építeni, amelyek pontosabban leképezték a világot, akár képek, akár pedig mérési eredmények formájában. Elvégre már volt lehetőség a pontos sokszorosításukra és továbbadásukra. Tycho Brahe például, akinek a megfigyelési adatait aztán Kepler használta a törvényei kidolgozásakor, már a távcső megjelenése előtt a korábbiaknál nagyságrendekkel pontosabb műszereket épített. És volt hozzá egy nyomdája is, hogy a megfigyeléseit pontosan tudja sokszorosítani. Nem véletlen, hogy a nyomdászok már kezdetektől azt hangsúlyozták, hogy a módszereik lehetővé teszik a „textuális stabilitást”, vagyis az adatok tetszőleges számban történő, megbízható sokszorosítását (Johns, 1998, p. 6 – 10.).

A következő hullám az ún. tudományos forradalom volt nagyjából az 1650-es évektől, amely átvette a tudományos metodológiát (mint amilyen az analitikus, az adott jelenséget részekre bontó vizsgálat, miközben a mérnökök is elsajátították a „részletek módszerét” (Mokyr, 2004, p. 230.)). És ezzel nagyjából együtt is volt minden, amire a modern oktatás építhetett, amikor az 1800-as évek elején megjelent a német területeken. Ez Wilhelm Humboldt elképzeléseit követve azon a meggyőződésen alapult, hogy a tudósok azok, akik először kikutatják a természet titkait, majd pedig az egyetemi oktatás révén továbbadják (Pyenson – Pyenson, 1999, p. 53.). Erre a felfogásra vezethető vissza, hogy a mai felsőoktatási intézményekben mindmáig nem csupán az elvárás, hogy az oktatók előadásokat tartsanak, de eközben tudományos kutatómunkát is végezniük kell, míg az alsó- és középfokú oktatásban az a feladat, hogy – megfelelő pedagógiai ismeretekkel felvértezve –, csupán a már meglévő tudásunkat adjuk tovább.

## A modern oktatás

Nota bene: azok az ún. nyílt kurzusok, ahol az interneten teszik elérhetővé a videóra vett előadást, az 1800-as évek elejének felfogását viszik tovább még szélsőségesebb formában – itt a hallgatónak kb. annyi lehetősége van az interaktív visszajelzésre, közbekezdésre stb., mint egy nyomtatott szövegnél. Ami persze önmagában nem jó vagy rossz, viszont nagyon is jól érzékelteti a Humboldt-féle koncepció lényegét, amelynek persze vannak egyéb sajátosságai is.

A biológus David P. Barash szerint, ha ma valaki a kézbe vesz egy tankönyvet, akkor leginkább azt fogja megtanulni, hogy mi mindent tudunk, de azt nem, hogy mit nem, és az, hogy a tudományt, legyen bár az irodalomtörténet vagy fizika, lényegében befejezett épületként mutatjuk meg, kiáltó ellentétben van a valósággal – miként azt mindenki megtapasztalhatja, aki kutatóként (is) dolgozik (Barash, 2012). Ami persze az eddigiek fényében nem meglepő. Annál érdemesebb viszont rákérdezni, hogy akár általában véve, akár pedig a 21. század elején tényleg egy ilyen kép kialakítására kelle-e törekednünk.

Illetve nem csak azt, hogy mit és milyen tudást, hanem az is, hogy miként adjuk át (ld. például a videóra vett előadásokat). Ismét csak az eredetileg megfogalmazott célokból következik, hogy az előadás „remek megoldás a tanításra, de szörnyű, ha tanulni akarunk”, mondja Setpen Kosslyn amerikai pszichológus (idézi: Ridley, 2015, p. 152.). De még ha eredetileg nem ez lett volna is a helyzet, annyi bizonyos, hogy ma egyre kevésbé alkalmas arra, hogy lekösse a hallgatókat, és – ami még fontosabb lenne – eljuttassa hozzájuk a tudást.

És végül ott van a lemorzsolódás is. Ez nem csupán nálunk, hanem például az Amerikai Egyesült Államokban is állandóan visszatérő téma: a college-okbe beiratkozó hallgatók közel fele (!) sosem szerez diplomát (Kamenetz, 2010, oldalszám nélkül). Nálunk ez a felsőoktatásban valahol 35 – 40 százalék körül lehet attól függően, hogy pontosan hogyan számolunk (lásd. pl.: OECD, 2017.).

Amire értelemszerűen több dolgot válaszolhatunk: vagy azt, hogy így van rendjén, mert nem az a cél, hogy mindenkinek legyen felsőfokú végzettsége. Vagy azt, hogy baj van a hallgatókkal. Vagy esetleg baj van az oktatókkal – illetve magával az oktatási rendszerrel is (esetleg mindegyikkel). De akárhogy is legyen, mindenképpen foglalkoznunk kell vele, hiszen az, hogy sokan, akik beiratkoznak, sosem végzik el, ugyanúgy a rendszer működésének jellemzője, mint az, hogy sokan viszont igen.

Az eddig kirajzolódó kép természetesen korántsem teljes, hiszen továbbra is a felsőoktatásnál maradva (és ez kapcsolódik a lemorzsolódáshoz is): a második nagy átalakulásra a II. világháború után került sor a tömeges felsőoktatás megjelenésével. Eközben a hivatalos álláspont szerint a diákoknak két oka van (vagy lenne) arra, hogy beiratkozzanak egy főiskolára/egyetemre: egyrészt, hogy tudást szerezzenek; másrészt, hogy ezáltal jó minőségű belépőt szerezzenek a munkaerő-piacra. Viszont a tömegesség válás többek között azt eredményezi, hogy „annak a büntetése emelkedik, ha valakinek nincs felsőfokú végzettsége, nem pedig az ezért kapott jutalom” (Kamenetz 2010, oldalszám nélkül).

A helyzetet tovább bonyolítja – és ez minden bizonnyal azóta probléma, amióta szervezett oktatás létezik –, hogy tanárként vagy egyetemi oktatóként hajlamosak lehetünk azt hinni, hogy valóban a két fentebbi célról szól a dolog. Elvégre ha a Humboldt-féle tudástovábbadási modellt követjük, akkor értelemszerűen erre a következtetésre kell jutnunk. Számunkra ugyanis az ismereteknek a diákokhoz/hallgatókhoz való eljuttatása van a fókuszban; ráadásul amellet is tudunk érvelni, hogy a „tudás öröme” túl is hasznos diplomát szerezni.

Viszont emellett az is hasonlóképpen fontos, hogy „barátokat szerezzünk, és jól érezzük magunkat”, hogy „csiszolódunk egy kicsit, és felkészülünk a karrierünkre” (Kamenetz 2010, oldalszám nélkül).

Ami nem jelenti azt, hogy a tudás iránti vágy egyáltalán ne játszana szerepet (még ha csak azért is, hogy aztán sikeresebbek lehessünk), de a hangsúly nem feltétlenül a Humboldt-féle ismeretovábbadáson van a diákok vagy hallgatók számára. Viszont a tömegessé váló felsőoktatás szükségképpen azt eredményezte, hogy a több száz, vagy akár több ezer fős évfolyamok mellett az oktatók – még ha törekednének is rá – gyakorlatilag képtelenek személyes kapcsolatokat kialakítani, és innentől kezdve a hallgatóik számára (is) élesen elválik egymástól a „valós élet” a maga társas kapcsolataival meg az oktatásban való részvételtől.

### Az oktatás evolúciója?

Az alapfokú oktatásnál már csak azért is kissé más a helyzet, mert a jelenlegi rendszerben fel sem merül, hogy valaki ne vegyen részt benne. Továbbá az sem igazán merül fel, hogy valaki azért járjon általános iskolába, mert fontos számára a tudományos értelemben vett tudás, hiszen kötelező (ettől persze akár érdekelheti is). És itt ismét csak kérdőjelek következnek: nem amellett akarok érvelni, hogy a 21. században ne lenne szükségszerű a legalább alap-, de inkább közép-, sőt, felsőfokú oktatásban való részvétel. Viszont legalábbis megfontolandó, amit Matt Ridley tudományos író vet fel az oktatás evolúciójáról írva. És azért fontos hangsúlyozni, hogy „evolúcióról” beszél, mert szerinte itt is az történik, hogy egy rendszer (esetünkben az oktatás) az adott körülményekhez alkalmazkodva az éppen rendelkezésre álló legjobb megoldást választja ki. Nem pedig a lehetséges legjobbat: amikor például az 1800-as évek elején kialakult a porosz típusú oktatás, amely mindmáig meghatározza az általános iskolák működését, senki sem foglalkozott azzal (és miért is tette volna), hogy ha bizonyos változtatásokat vezetünk be, akkor annak száz vagy éppen kétszáz év múlva milyen következményei lesznek abból kifolyólag, hogy ebben az esetben erős az útfüggés. Ugyanis ha kiépítünk egy nagy és komplex intézményrendszert egy bizonyos cél elérésére, akkor egyszerűbb lesz a 2000-es években is eredetileg meghatározott irányba haladni tovább, mint az alapokig visszanyúlva mindent megváltoztatni, noha a körülmények/elvárások közben talán teljesen mások lettek (David, 1994, 204 – 205).

Mint ahogy a poroszoknak a napóleoni háborúban elszenvedett vereségeket követően az volt az elsődleges céljuk a „kötelező és szigorú közoktatás bevezetésével, hogy ... megfelelő katonákat képezzenek” nagy tömegben, és ennek az egyik szimptomája volt az is, hogy diákokat nem a képességeik/fejlettségük, hanem az életkoruk szerint sorolták különböző osztályokba, „aminek [viszont] inkább akkor van értelme, ha bakákat akarunk, nem pedig művelt állampolgárokat” (Ridley, 2015, p. 145). És ez a vezetett aztán ahhoz is, hogy az állam hosszú távon meghatározóvá vált az alap- és a középfokú oktatásban. „Itt az idő” mondja Albert Shanker, aki sokáig az Amerikai Tanárok Szövetségének volt az elnöke „hogy belássuk: a közoktatás tervgazdaságként működik” (idézi: Ridley, p. 149).

Amire a szokványos ellenvetés az, hogy lehet ugyan, hogy így van, de összességében akkor bevált. Am egyfelől Ridley rámutat arra, hogy Angliában 1880 körül gyakorlatilag az egész lakosság írástudó volt – még hozzá az addig létező önkéntes, nem pedig államilag irányított oktatásnak köszönhetően. (Ridley, p. 146.). És akkor azt még nem is említettük, hogy az olyan elit egyetemekre, mint Oxford vagy Cambridge, hagyományosan leginkább a magániskolákból kerülnek be a hallgatók (Ridley p. 148).

De ott van az is, hogy a felsőfokú oktatásban való részvétel bizonyos kritériumokhoz (pl. felvételi pontszámokhoz) kötött. Nem amellett akarok érvelni, hogy ezt feltétlenül

el kellene törölni, csupán amellet, hogy a pontszámhoz kötött felvételi értelemszerűen a magasabb pontszámokat szerzőknek kedvez, de ez nem feltétlenül jelzi jól előre a hallgató képességeit, és abból, hogy korábban ezt a szűrési mechanizmust alkalmaztuk, nem szükségszerű, hogy ma is ez a megváltozott körülmények és elvárások ellenére is a leghatékonyabb. Amikor a Stanford mesterséges intelligencia kutatója, Sebastian Thrun az interneten keresztül mindenki számára elérhetővé tette a kurzusát, akkor a kívülről jelentkezők közül több mint négyszázan értek el jobb eredményt, mint a legjobban teljesítő stanfordi diákok (Ridley, 2015, p. 153.).

Vagyis attól, hogy szükségszerűnek tartjuk az állami közoktatást, illetve a hagyományos felvételi rendszert, legalább elvileg nem zárható ki, hogy nincsenek ugyanilyen – vagy éppen jobb – megoldások.

Pontosan ez a kérdés ma, a 21. század elején akár a felsőoktatással, akár pedig általában véve az oktatással kapcsolatban, amikor legalábbis nem világos, hogy a jelenlegi rendszer mennyire tartható fent – illetve mennyire tartható fent hatékonyan.

Ehhez kapcsolódik az is, miként már érintettük, hogy nem csak a digitális technológiák elterjedése a meghatározó, hanem tömegessé válásuk is. Elvégre ha korábban csak az elit járt egyetemre, akkor a kritériumok is ennek megfelelőek voltak. Kamenetz úgy fogalmaz, hogy „az oktatás kiterjesztése mindig is azt jelentette, hogy alacsonyabb lesz a „belépési küszöb” (Kamenetz, 2010, oldalszám nélkül), és ha mondjuk a felvételi pontszámokat nézzük, akkor ez – bizonyos mértékig – minden bizonnyal így is van. De ne feledjük azt sem, hogy az elitképzés éppen azért elitképzés, mert csupán kevesek képesek teljesíteni a feltételeket – ha viszont nem az elitképzés a cél, akkor miért is lennének ugyanazok az elvárásaink a diákokkal szemben? Illetve: miért is tekintenénk etalonnak az elitképzést ahelyett, hogy azt mondanánk, a tömeges képzés igényeit figyelembe véve egyszerűen nem megfelelően működik, mivel a segítségével nem tudjuk elérni azokat a célokat, melyek itt és most fontosak a számunkra? Arról már nem is beszélve, hogy semmi sem zárja ki a kétféle képzés együttes létezését.

Amivel két dolgot szeretnék mondani: egyfelől azt (bármennyire triviálisan hangozzák is), hogy valószínűleg nem sok értelme van egy olyan rendszer fenntartásának, amely a múltbéli igények kielégítésére törekszik, nem pedig a jelenlegiekére.

Másfelől: mostanában sokat lehet hallani a távoktatásról, a tantermi órákon használandó kütyükről, oktatási „hibridizációról” (és például én is előszeretettel alkalmazok „hagyományos” egyetemi előadásokon is online eszközöket). De, és ez egy elég nyomatékos „de”: hacsak nem azt tételezzük fel, hogy a mostani helyzet mögött kizárólag technikai problémák állnak, akkor hiba lenne azt várni, hogy néhány műszaki újítással mindent megoldhatunk (miként általában is problémás nem technológiai problémákra egyfajta cyberutópista megközelítés alapján esetünkben számítástechnikai választ adni ahelyett, hogy az egyes műszaki megoldásokat mindössze a cél elérését elősegítő eszköznek tekintenénk (Morozov, 2011, p. 324.)). Valószínűleg ugyanis nem elég a kereteket csupán fellazítani például azzal, hogy a képzésben részt vevők távolról is figyelemmel követhetik az előadást; vagy ahelyett, hogy papíron ikszeltetnénk be a helyes választ, ezt az interneten keresztül tesszük. Talán még az sem elég, ha a hogy valamiféle DIY

oktatás keretében „a drága egyetemeket kiterjedt hálózatokkal” váltjuk fel Kamenetz, 2010 , oldalszám nélkül), amennyiben közben nem kérdezzük rá arra is, hogy az 1800-as évek elejéhez képest radikálisan megváltozott körülmények között mik is a központi céljai az oktatásnak.

Majd pedig nem kérdezzük rá arra is, hogy ezt miképpen lehetne megvalósítani.

## Irodalom

- Barash, David P. (2012). Science, such a sweet mystery. It's not what science knows, but what it doesn't, that really matters. *Los Angeles Times*, 16th August, 2012. Letöltve: <http://articles.latimes.com/2012/aug/16/opinion/la-oe-barash-science-unknowns-teaching-20120816>
- Birg, Hedvig (2005). *A világ népszerűsége - Dinamikus növekedés és leselkedő csapdák*. Budapest: Corvina Kiadó.
- David, Paul A. (1994). Why are institutions the 'carriers of history?': Path dependence and the evolution of conceptions, organizations and institutions. *Structural Change and Economic Dynamics*, 5(2), 205-220.
- Johns, Adrian (1998). *The Nature of the Book. Print and Knowledge in the Making*. Chicago: University of Chicago Press.
- Ivins, William M. Jr. (2001). *A nyomtatott kép és a vizuális kommunikáció*. Budapest: Enciklopédia Kiadó.
- Kamenetz, Anya. (2010). *DIY U: Edupunks, Edupreneurs, and the Coming Transformation of Higher Education*. White River Junction, Vermont: Chelsea Green Publishing.
- Mokyr, Joel (2004). *A gazdaság gépezete. Technológiai kreativitás és gazdasági haladás*. Budapest: Nemzeti Tankönyvkiadó, Közgazdasági Kiskönyvtár.
- Morozov, Evgeny (2011). *The Net Delusion. The Dark Side of the Internet*. New York: PublicAffairs.
- Nagy, József (2000). *XXI. század és nevelés*. Budapest: Osiris Kiadó.
- OECD 2017, Education at a Glance. Hungary. Letöltve: [http://www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/oced/education/education-at-a-glance-2017/hungary\\_eag-2017-50-en#.Wb-OGshJaM8#page1](http://www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/oced/education/education-at-a-glance-2017/hungary_eag-2017-50-en#.Wb-OGshJaM8#page1)
- Peynson, Lewis & Peynson, Sheets (1999). *Servants of Nature. A History of Scientific Institutions, Enterprises and Sensibilities*. New York: Norton & Co.
- Ridley, Matt (2015). *The Evolution of Everything: How New Ideas Emerge*. New York: Harper.

**Galántai Zoltán**

egyetemi docens  
BME GTI / NJE GTK