

A fenntartható fejlődésre nevelés lehetőségei

Bokor Tamás Ph.D.

Tartalomjegyzék

Bevezetés.....	2
A fenntartható fejlődés fogalma és összetevői.....	2
Személyiségfejlődés és fenntartható fejlődés.....	3
A fenntartható fejlődés iskolán belüli eszközei.....	5
A fenntartható fejlődésre nevelés korlátai és problémái	7
A fenntartható fejlődés iskolarendszeren kívüli eszközei	8
A játékosítás módszere.....	8
Mobil applikációk	10
Big Data	11
Összefoglalás és következtetések	12
Hivatkozások.....	13

Bevezetés

E tanulmány azt vizsgálja, hogy a fenntartható fejlődés közgazdasági fogalmát miképpen lehet hatékonyan bevezetni a köznevelésbe és az iskolán kívüli nevelési tevékenységbe. A fenntartható fejlődésre úgy tekintünk, mint gazdasági, társadalmi és környezetvédelmi szempontokat egyesítő elméletre és gyakorlatra. A vizsgált didaktikai célok tekintetében abból indulunk ki, hogy a fenntartható fejlődés megköveteli az etikai gondolkodást, s csak erre építve nyílik lehetőség a téma bemutatására és a cselekedtetésre. A meglévő gyakorlatok bemutatásában hangsúlyos szerepet kapnak a médiaalapú megközelítések, különösen a játékosítás (*gamification*) és az újmédia-eszközök.

A fenntartható fejlődés fogalma és összetevői

A fenntartható fejlődés (*sustainable development*) a fejlődés olyan formája (fölkéké, városoké, termelési folyamatoké, társadalmaké stb.), amely „a jelen igényeinek kielégítése mellett nem fosztja meg a jövő generációit saját szükségleteik kielégítésének lehetőségétől” (Persányi, 1988; Brundtland, 1987, p. 238). Három fő aspektusa a környezetvédelem, a gazdasági, és a társadalmi fejlődés, amelyek metszeteiben más-más lényeges tulajdonságok valósulnak meg:

- A társadalmi fejlődés megvalósítása a környezet védelmével egyidejűleg *elviselhető* életkörülményeket teremt;
- A gazdasági fejlődés a társadalmi fejlődésre ügyelve *méltányos* feltételeket teremt a társadalmak életéhez;
- A környezetvédelem szempontjainak érvényesítése a gazdasági fejlődésben *élhetővé* teszi az életkörülményeket;
- A társadalmi és gazdasági fejlődés, valamint a környezetvédelem szempontjainak együttes érvényesítése pedig *fenntarthatóvá* teszi a fejlődést.

A fenntartható fejlődés eszméjének gyakorlatra fordítása számtalan gazdasági (agrár- és ipari, kereskedelmi, stb.) és társadalmi (közigazgatási, politikai, honvédelmi, stb.) intézményrendszer ellenérdekeinek ütközését eredményezi, miközben a környezetvédelem kérdéseit elvben ugyanolyan súllyal kell figyelembe venni, mint az előző kettőt. Az érdekkonfliktusok feloldása és a fenntarthatóság megvalósítása érdekében a legtöbbször nemzeti, illetve országos szintű stratégiák készülnek az egyes társadalmak döntéshozóinak munkája nyomán. Tizenegy, különböző mértékben fejlett ország fenntartható fejlődési stratégiáját áttanulmányozva (Kerényi & Csorba, 2003) kiderül, hogy ezek a stratégiák minden esetben foglalkoznak a három fent részletezett pillérrel (a környezetvédelemmel, a gazdasággal és a társadalmi kérdésekkel), igaz, országonként eltérő súlyozással. Egyes nemzeti stratégiák egy negyedik tényezőt is figyelembe vesznek: az intézményrendszer fejlesztését (Kerényi, 2006), amely a fejlődés érdemi fenntarthatóságáért s a döntéshozatali, végrehajtási, ellenőrzési és visszacsatolási funkciókért felelős intézményi háttérért felel. Ráadásul nem is mindegyik stratégia viseli kimondottan a fenntartható fejlődés címkéjét: némelyek csupán tartalmukban foglalkoznak a jelenséggel, miközben pl. társadalmi egyenlőségről, átfogó oktatásról és gazdasági rendszerről

beszélnek. Ez a jegyzet nem foglalkozik a természettudományban és a közgazdaságtanban egyaránt gazdagon taglalt fogalom szakmai tartalmával, a megvalósíthatósága körüli kérdőjelekkel, hanem csupán arra fókuszál, hogy a fenntartható fejlődés gondolatát miképpen lehet tantermi és iskolarendszeren kívüli formában megjeleníteni a nevelési célrendszerben – ilyen értelemben tehát az említett negyedik pillérré, az intézményrendszer-fejlesztésre, azon belül is az oktatási és médiaintézményekben megvalósuló nevelésre összpontosít.

Személyiségfejlődés és fenntartható fejlődés

A fenntartható fejlődésre nevelés, vagyis az ésszerű, mérsékelt, magunk, társas és biológiai környezetünk igényeit, szükségleteit és érdekeit egyaránt figyelembe vevő termelés-fogyasztás egyensúly kialakítása egyfajta *társas konstrukció*, amelynek megértéséhez szükség van az egyén azon képességére, hogy önérdekein túlmutató módon tudjon gondolkodni a környezetről. Ez nézőpontváltást követel, mégpedig két szinten.

- Egyfelől – mintegy „belépőként” – szükség van a gondolkodásmód fejlődésének olyan szintjére, amelyen az egyén mások érdekeit legalább egyenlően figyelembe tudja venni a sajátjához képest, vagy ezeket legalább időlegesen fölé tudja rendelni saját érdekeinek.
- Másfelől a már kialakult termelési és fogyasztási szokások belátáson alapuló tartós megváltoztatására is szükség lehet, amennyiben az egyén rutinjába a fenntartható fejlődés eszméjével ellentétes magatartásminták épültek be.

Az alábbiakban az első szempontra koncentrálnak először a legfontosabb fejlődéslélektani lépcsőfokok és fordulópontok alapján tekintjük át a „társas fordulat” folyamatát. Az áttekintés nyomán aztán kimutatjuk, hol lehet helye és szerepe a fenntartható fejlődésre nevelésnek az óvodás- és iskoláskorban.

„Hogy objektív lehessen, az embernek tudatában kell lennie az „én”-jének. Az objektív tudásról csak a szubjektív tudásra vonatkozóan lehet beszélni. Az elme, amelynek nincs tudomása önmagáról, elkerülhetetlenül hajlamos lesz arra, hogy a dolgokat a saját meglévő fogalmai és előítéletei szerint észlelje. [...] Eredetileg a gyerek tudata egész tartalmát ugyanarra a síkra helyezi, és nem tesz különbséget az „én” és a külső valóság között.” (Piaget, 1930, pp. 241-242) Világos, hogy ilyen feltételek mellett a fenntartható fejlődésre nevelés, amely komoly absztrakciós képességet követel meg a befogadótól, még nagy ügyel-bajjal sem valósítható meg. A negyedik életévben jelenik meg a képesség a mások mentális állapotairól való gondolkodásra, amelyet gyakran tudatelméletnek hívnak (Astington & Gopnik, 1991). E korban a gyermek már anticipálni képes a környezete reakcióit, s arra is képes, hogy némiképpen behelyezkedjen mások gondolkodásmódjába. Ebben az időszakban jelenik meg a mentális készségek között az intencionalitás: nemcsak azt tudja az egyén, amit ő tud, hanem elővételezni képes, hogy mások tudatában vannak-e vagy nincsenek annak, amit ő maga tud.

A gyermek 5-6 esztendőskorára elkezd másféleképp értékelni az erkölcsi tilalmak megszegését (pl. valaki bántalmazását), mint a társadalmi konvenciók megsértését (pl. a közlekedési szabályok be nem tartását). Az erkölcsi ítéletek és a társadalmi konvenciók figyelembe vétele tehát egymástól függetlenül utakon fejlődik (Turiel, 1983). Ez a lépcsőfok már arra képesíti az egyént, hogy szűk környezeténél tágabb érvényű, általános normák szerint gondolkodjon, s a

társadalmi konvenciókat relatív igazságként kezelje. Damon rendszere nyomán (Damon, 1980) a pozitív erkölcsnek megfelelő döntések, az érdem és a kiérdemlés fogalmai nagyjából 6-9 éves kor között bontakoznak ki. Ezt követően forr ki az erkölcsi relativizmus, vagyis az a belátás, hogy a különböző emberek egymástól eltérő elvek mentén formálhatnak igényt az igazságosságra. Csupán valamivel tízéves kor után hangolódnak össze az egyenlőség és a viszonyosság megfontolásai úgy, hogy az egyéni döntések több személy igényeit és az adott helyzet sajátos követelményeit egyidejűleg figyelembe veszik.

A gyermekek és fiatalok politikáról való gondolkodása 14 éves kor körül nagy változáson esik át. Adelson megfigyelései szerint „egy 12 éves német fiatal politikáról alkotott elképzelései közelebb állnak egy 12 éves amerikaiéhoz, mint saját 15 éves bátyja nézeteihez” (Adelson, 1972, p. 108). A társadalmi berendezkedésről való gondolkodás terén különösen a törvényekről való vélekedés, a társadalmi kontrollról megfogalmazott vélemények megalapozása, illetve a politikai idealizmus tekintetében mutatkoznak jelentős különbségek a 12-13, illetve a 15-16 évesek között. Míg Adelson vizsgálataiban a 12-13 évesek a társadalomról és a törvények értelméről szóló kérdésekre adott válaszaikban konkrét emberekre és eseményekre hivatkoztak, 15-16 éves korban már elvont elvekre építkeznek a válaszaik. A társadalmi kontroll a fiatalabbak gondolkodásában „volt, van és lesz” jellegű, azaz változatlan formában, statikusan létezik. Ezzel ellentétben a 15-16 évesek hajlanak többféle verzió megvizsgálására, képesek egy olyan világot elképzelni, amelyben nekik maguknak kell önkéntesen megszabniuk a szabályokat és törvényeket. A politikai idealizmusra azonban mindkét korcsoport közel egyforma mértékben fogékony. A különbség köztük mindössze annyi, hogy míg a 12-13 évesek saját függetlenségükre hivatkozva építik fel az ideális világ vázlatos modelljét, addig a 15-16 évesek fogékonyabbak a valós és az ideálisként elképzelt világ közötti inkonzisztenciákra, összeférhetetlenségekre és egyeztetési nehézségekre.

Figyelemre méltó, hogy a társadalmi szerződés, illetve az egyetemes etikai elvek iránti elkötelezettség Kohlberg kategorizációja szerint csak a lélektani fejlődés ún. posztkonvencionális szakaszában jelenik meg, a „jogyerek-erkölcs”, illetve a „rend és fegyelem” szakaszt követően (Kohlberg, 1976). Ami a fenntartható fejlődésre törekvés erkölcsi-etikai dimenzióját illeti, a környezettudatos életmód megéléséhez és kivitelezéséhez interiorizált (belsővé tett) viselkedésminták szükségesek, amelyeket a „jogyerek-erkölcs” és a „rend és fegyelem” szakasza önmagában nem tud biztosítani. A külső kontrollhoz igazított, vagyis (még) nem interiorizált viselkedés tartós rögzülése legalábbis kétesélyes. Tartós szemléletváltás csak az erkölcsi-etikai fejlődés posztkonvencionális szakaszában képzelhető el.

A társadalmi szerződésen alapuló erkölcsi gondolkodás szakaszában az egyén társas nézőpontja a társadalom felett áll. A racionális, a társas kötöttségeken és szerveződéseken felül álló értékek és jogok talaján álló egyén nézőpontja ez, amely az erkölcsi és a jogi szempontokat egyaránt figyelembe veszi, s belátja, hogy némely helyzetekben nehéz összeegyeztetni a kettőt. Az egyetemes etikai elvek szakasza olyan etikai nézőpontot jelent, amelyből a társadalmi viszonyok levezethetők. E nézőponton osztozik minden racionális egyén, aki felismeri az erkölcs természetét, illetve azt a tényt, hogy a személyek önmagukban célokat jelentenek, és ily módon kell bánni velük. (Kohlberget ugyan sokan bírálták amiatt, hogy nem tér ki arra, miként függ össze az erkölcsi problémákról való hipotetikus gondolkodás a tényleges viselkedés erkölcsi vonatkozásaival, de nyilvánvaló, hogy az erkölcsi gondolkodásra való képesség nem vezet feltétlenül erkölcsös viselkedéshez.)

A fenntartható fejlődés iskolán belüli eszközei

A hazai oktatási intézmények pedagógiai programjainak kötelező eleme a Nemzeti alaptantervben meghatározott környezeti nevelés, amelynek feladata a környezettudatos magatartásformák kialakítása, a fenntartható fejlődés fogalmának megismertetése és az ezt szolgáló tevékenységek folyamatos szervezése (Hankó, 2012). A 2012-ben kiadott Nemzeti alaptanterv (a továbbiakban: Nat) „figyelmet fordít az egész világot érintő átfogó kérdésekre, hangsúlyozva a fenntarthatóság iránti közös felelősséget” (110/2012. (VI. 4.) Korm. rendelet, 2012, p. 10 640). A fenntarthatóság és környezettudatosság a rendelet szövegében közös cím alatt szerepel, ugyanakkor a fenntarthatóság előkerül mind az „Ember és társadalom” műveltségi területen (a XX. század globalizációs problémái kapcsán), mind pedig – ennél lényegesen hangsúlyosabban – az „Ember és természet” műveltségi területen. Jóllehet az „Ember és társadalom” műveltségi terület egyik legfontosabb általános fejlesztési feladatául a környezetért és fenntarthatóságért érzett felelősség kialakítását jelöli meg (p. 10 707), a fenntartható fejlődés gyakorlati aspektusainak megismertetéséért hangsúlyosan az „Ember és természet” műveltségi terület felelős.

A Nat így fogalmazza meg a fenntarthatóságra és környezettudatosságra nevelés szükségességét: „A felnövekvő nemzedéknek ismernie és becsülnie kell az életformák gazdag változatosságát a természetben és a kultúrában. Meg kell tanulnia, hogy az erőforrásokat tudatosan, takarékosan és felelősségteljesen, megújulási képességükre tekintettel használja. Cél, hogy a természet és a környezet ismeretén és szeretetén alapuló környezetkímélő, értékvédő, a fenntarthatóság mellett elkötelezett magatartás váljék meghatározóvá a tanulók számára. Az intézménynek fel kell készítenie őket a környezettel kapcsolatos állampolgári kötelességek és jogok gyakorlására. Törekedni kell arra, hogy a tanulók megismerjék azokat a gazdasági és társadalmi folyamatokat, amelyek változásokat, válságokat idézhetnek elő, továbbá kapcsolódjanak be közvetlen és tágabb környezetük értékeinek, sokszínűségének megőrzésébe, gyarapításába” (p. 10 643).

A Nat leszögezi továbbá, hogy „[a] természettudományos és technikai kompetencia magában foglalja a fenntarthatóság, azaz a természettel hosszú távon is összhangban álló társadalom feltételeinek ismeretét, és az annak formálásáért viselt egyéni és közösségi felelősség elfogadását” (p. 10 654). Az ilyen kompetenciával felvértezett ember „egyaránt kritikus az áltudományos, az egyoldalúan tudomány- és technikaellenes, illetve a technikát, a termelést az emberi szempontok és a környezeti fenntarthatóság fölé helyező megnyilvánulásokkal szemben” (p. 10 654).

Azért, hogy a fenntarthatóság társadalmi szinten érvényesüljön, a Nat a szociális és állampolgári kompetencia taglalásánál kifejti: az alkotó részvétel az állampolgári tevékenységeket, a társadalmi sokféleség és kohézió, valamint a fenntarthatóság támogatását és mások értékeinek, magánéletének tiszteletét is jelenti (p. 10 656), utalva ezzel a fenntartható fejlődés gondolatának erkölcsi-etikai vonatkozásaira.

Mint látható, a magyar közoktatás itt hivatkozott alapidokumentuma egyaránt hangsúlyt helyez a fenntartható fejlődés „szoftveres” (erkölcsi imperatívuszon alapuló, egyéni) és „hardveres” (technológiai, közgazdasági terminusokkal leírható, társadalmi) aspektusaira. Mindemellett érdemes megfigyelni, hogyan kerül át mindez a gyakorlatba.

A 9-12. évfolyamok során a „Tudomány, technika, kultúra” fejlesztési feladatokon belül a Nat előírja egy, a fenntarthatósághoz köthető projektmunka elvégzését. Egy másik, „Környezet és fenntarthatóság” elnevezésű fejlesztési feladaton belül az 1-6. évfolyamon végig kötelező tartalom a környezettudatos magatartás kialakítása, a fenntarthatóságot segítő életvitel megismerése, gyakorlása a mindennapokban. Az anyag- és energiatakarékos szemlélet, életmód megalapozása (közlekedés, fűtés, csomagolás, étkezés, szelektív hulladékgyűjtés, újrahasznosítás) ugyancsak konkretizált célként van jelen. A környezeti rendszerek állapota, védelme kapcsán előkerül a háztartásokban és kisközösségekben alkalmazható módszerek megismertetése, valamint a természethez közeli és a hosszútávon fenntartható életközösségekben rejlő értékek felfedezése.

A fenntarthatóság, mint szakmai tartalom a következő évfolyamokon és tantárgyakban jelenik meg a 2012-es Nat szerint:

1-4. évfolyam: Környezetismeret

5-6. évfolyam: Természetismeret

7-8. évfolyam: Biológia

7-8. évfolyam: Fizika

7-8. évfolyam: Kémia

9-12. évfolyam: Keresztantvervi rendszerben

Ami a megvalósítást illeti, az iskolákban praktikusán szelektív hulladékgyűjtésként, természetjárásként, szemétszedésként, esetleg hagyományőrző programok formájában jelenik meg a fenntarthatóság pedagógiája a gyakorlatban. Ennél azonban természetesen jóval többről lehet szó: projektmunkákról, helyi közösségekkel való kapcsolattartásról és tapasztalatcseréről, energetikai korszerűsítésről, az ökológiai lábnyom és a környezeti emisszió méréséről és elemzéséről, klímaváltozási folyamatok modellezéséről, stb.

A „Földünk és környezetünk” – „Globális kihívások” címszó alatt (p. 10 783) az alábbi részletezést olvashatjuk a fenntarthatóság témaköreinek feldolgozásáról:

- A társadalmi-gazdasági és a környezeti szempontok kölcsönös érvényesíthetősége a gazdálkodásban.
- A gazdasági növekedés következményei; tudatos fogyasztói és vásárlói magatartás; fenntartható erőforrás-hasznosítás.
- A felhasználás károsító hatásainak mérséklési lehetőségei.
- Környezet- és természetvédelmi feladatok, környezetgazdálkodás; védett természeti és kulturális értékek (világörökségek) példái.
- Felelős környezeti magatartás, az egyén társadalmi szerepvállalása.
- Helyi szerveződések, regionális és nemzetközi összefogás a fenntarthatóság eléréséért: egyezmények, irányelvek, nemzetközi szervezetek.

E sokrétű megközelítésből kirajzolódik az alaptanterv fenntarthatósággal kapcsolatos attitűdje: ez a téma elsősorban természettudományos megközelítésben taglalható, amelynek elvi kihatásai vannak a társadalmak életére, s ezen belül az egyének életminőségére. Amikor azonban bemutatásról, demonstrációról esik szó, a téma nagyrészt a természettudományos tantárgyak hatókörén belül marad. Teszi mindezt annak dacára, hogy (Czippán, et al., 2012, pp. 4-6) megállapítása szerint a fenntarthatóság pedagógiájában egyértelműen előtérbe kerül többek között az egész életen át tartó tanulás (*lifelong learning*), az interdiszciplináris megközelítések, a rendszerben történő és a kritikai gondolkodás fejlesztése, az együttműködés

és a társas készségek fejlesztése, valamint a multikulturális perspektívák és az eltérő esélyek pedagógiai kezelése. Mindezek a jelenségek és szempontok jóval túllépnek a pusztán környezet- és természetismereti kérdéseken, a biológia, a fizika és a kémia világán. Közülük is külön kiemelendő az élethosszig tartó tanulás, amely belső motivációt előfeltételez, s átvezet az iskolarendszeren kívüli fenntarthatóság-pedagógiához, hiszen az iskolából kikerülve is folytathatónak kell lennie.

A fenntartható fejlődésre nevelés korlátai és problémái

A fenntartható fejlődésre nevelés legnagyobb elvi és módszertani problémáját Lányi András abban látja, hogy nincs valódi keresztantantéri jellege, vagyis nagyrészt a természettudományos tantárgyakba építve jelenik meg, miközben a társadalomtudományi tárgyakban markánsan eltérő üzenet rejlik.

„Hogy az uralkodó környezeti nevelésnek nem célja és nem feladata az ifjúságban elégedetlenséget és bizalmatlanságot ébreszteni az uralkodó technológiai-gazdasági rendszer iránt, azt mi sem mutatja jobban, mint a közoktatásban – világszerte – általános gyakorlat, amely a fenntarthatósági tudnivalók helyét szinte teljes egészében a természettudományos tárgyak tananyagában jelöli ki. Így a jól bevált kettős nevelés nem okoz meghasonlást: a kisdíák földrajz, kémia és biológia órán megtanulja, miféle változások mentek és mennek végbe a természeti körfolyamatokban. [...] S bár nem titkolják előle, hogy ezek a (ti. természeti – B. T.) bajok a civilizáció és a természet találkozásából fakadnak, aggodalmait maga a tanrend a természettel kapcsolatos tudnivalók körébe helyezi. Márpedig »mi« nem a természet, hanem a civilizáció vagyunk. (Még szerencse, hogy nem velünk van valami.)” (Lányi, 2014, p. 139).

Mindeközben a történelemoktatás azt mutatja be, hogyan zajlik a civilizáció, a tudományos-technikai haladás diadalmenete. A társadalomismeret és a gazdaságtan alaptételei a versenyalapú piacgazdaság, a fogyasztás, valamint a bőség és jólét kiterjesztésének kulcsszavai köré épülnek – amelyhez növekedés szükséges, méghozzá a tudomány segítségével elvileg fenntartható növekedés.

A két tantárgycsoport üzenete közötti paradoxon nem oldódik fel az oktatásban – ezt a feszülő ellentmondást nevezi Lányi „a köznevelők tragédiájának”. Az iskolarendszerű nevelés eszerint túlon túl elszigetelten kezeli a fenntartható fejlődés társadalmi-gazdasági megvalósíthatóságának esélyeit, amelyeket reálisként mutat be, és mindennek a természeti környezetre gyakorolt negatív hatásait, amelyeket szembeállít a civilizációval, s így el is távolítja attól. Sajnáljuk a bálnák és az esőerdők pusztulását, aggódunk az óceánokban úszó szemétszigetek miatt, és szörnyülködünk a megbillent egyensúlyú táplálékláncokról szóló híreken, de abból indulunk ki, hogy ezek a civilizációnkra nincsenek hatással. Eközben szilárdan hiszünk abban, hogy a növekvő emberi lakosságszám mellett mindenkinek érvényesülhet a joga ahhoz, hogy egyre több és több közjószághoz és jóléti szolgáltatáshoz férjen hozzá.

Még ha mindez így érvényesül is világszerte a közoktatásban, az iskolarendszeren kívüli intézmények, legfőképpen a média még megváltoztathatná ezt a tendenciát. A környezet és a vele kapcsolatos hírek azonban – mutat rá egy szakíró – nem elég szembeszökőek a média számára (Dennis, 1991). A hírek Gresham-féle törvénye szerint a rossz hírek kiszorítják a médiából a jókat. A fenntartható fejlődés témaköre kapcsán úgy tűnik: a helyhez kötött, konkrét és gyors lefutású katasztrófák, balesetek és bűncselekmények nemcsak a pozitív híreket

szorítják ki a médiából, hanem a globális, nem kézzelfogható és lassú lefolyású katasztrófákat is – mint amilyenek például a világ erdőállományának drasztikus pusztulása vagy a népességrobbanás negatív következményei. A fenntartható fejlődésnek nincs aktuális hírértéke, így szükségképpen háttérbe szorul a tömegkommunikációban. Az újmédia azonban e tekintetben hozott némely újdonságot.

A fenntartható fejlődés iskolarendszeren kívüli eszközei

Az alábbiakban azt tekintjük át, hogy a legfontosabb mediatisztált kommunikációs eszközökön miképpen valósítható meg a fenntartható fejlődésre nevelés. E taglalásban a nevelést iskolai tevékenységen kívül értjük, megengedve, hogy elegendő kreativitás, emberi és anyagi természetű erőforrás birtokában bármely médiaeszköz és módszer beemelhető az iskolarendszerű oktatásba is.

A játékosítás módszere

A játék természetes tevékenység. Madarak és emlősök körében is találunk példákat játékra, fiatal és idős egyedeknél egyaránt. A játéknak a közvélekedés szerint fontos tulajdonsága, hogy nincs közvetlen oka és célja. Ha úgy tetszik, fontos összetevője, hogy „felesleges”, „haszontalan” legyen. Fontos tanulási forma is, amelyben kipróbálható, begyakorolható a későbbi viselkedés. A játékot ugyan legtöbbször a gyermekkorral társítjuk, de sem az állatvilágban, sem a homo sapiens esetében nem igaz, hogy csak a kölykök játszanának. Az ember mind fejlődésében, mind viselkedésében úgynevezett *neoténias faj*, azaz a felnőtt egyedei sok olyan tulajdonságot öríenek, amelyek a rokon fajok (pl. a csimpánzok) fiatal egyedeinél megtalálhatóak. Ilyen pl. a csontszerkezet – a felnőtt emberek és a fiatal csimpánzok csontfelépítése szinte azonos –, valamint a kölyökcsimpánzokra jellemző kíváncsiság és tanulási képesség: míg a felnőtt csimpánzok esetében az új ismeretek megszerzése hamar nehézkessé válik, mi emberek csak a kor jelentős előrehaladtával veszítünk a világ újdonságai iránti nyitottságunkból és az új ismeretek elsajátításának képességéből. Ezért van az, hogy a játék az emberek életében csaknem folyamatosan jelen van, s társadalmilag és gazdaságilag egyformán fontos tényezővé vált.

Ezt a felismerést használja fel az egyre terjedő *gamification*, amely egyszerre didaktikai irányzat és üzleti-vezetési modell. Az angol „game” szóból képzett kifejezést magyarra leginkább „játékosításként” szokták fordítani, bár hivatalos magyar megfelelője még nem alakult ki. Gamificationról általánosságban akkor beszélünk, ha játékelemeket alkalmazunk az élet játékon kívüli területein, hogy javítsuk a „felhasználói élményt”, és elköteleződést váltsunk ki az emberekből. A gamification konkrétan egy olyan stratégia, amiben játéktervezési technikákat alkalmazunk nem játékos környezetben, valamilyen elvárt felhasználói viselkedés kiváltására. Játék és játékosítás között az a legnagyobb különbség, hogy míg a játékot a játék élvezetért műveljük, addig a „játékosított” eszközöket, programokat a való életben egy előre meghatározott cél elérésének érdekében alkalmazzuk. A játék esetében csak a virtuális térben (vagy a játék világában) hajtunk végre valamit, a játékosított alkalmazások esetében azonban valós tettekkel (illetve ezekkel *is*) kerülünk közelebb a céljainkhoz.

A gamification két alapvető fogalom, a játékeszközök és a játékmechanizmusok köré épül. A hagyományos és videojátékokból vett eszközök közé tartoznak pl. a pontok, ranglisták, avatárak és jutalmak. A játékmechanizmusok az emberi agy játékokkal kapcsolatos pszichológiai és motivációs folyamatainak megértését és a játékok működési elvének alkalmazását írják le, pl. visszajelzés, versenyeztetés, jutalmazás, kooperáció (Farkas & Vendler, 2014). Akárhogyan is ragadjuk meg a gamification lényegét – kizárólag online felületeken létező módszerként vagy offline is alkalmazható vezetési-oktatási stratégiaként – a lényeg mindenképpen a „felhasználói élmény” fokozása. A felhasználó (vagyis a játékos) ebben az értelemben lehet egy virtuális közösség tagja vagy egy tetszőleges offline tevékenységet űző szervezete – mint pl. tanuló a közoktatásban vagy hallgató a felsőoktatásban.

Az iskolán kívüli élet számtalan példát szolgáltat a gamification létére. Bár a gamification nem szükségszerűen kötődik össze a digitális tartalmakkal, mégis szinte kivétel nélkül digitalizált alkalmazások formájában jelenik meg. Legjellegzetesebb példái azok a közösségi weboldalak, amelyek a hagyományos online stratégiai és szerepjátékok eszköztárát és nyelvezetét ültetik át a saját felületükre. A felhasználók (résztevők) ezeken az oldalakon egy rangrendszernek megfelelően tagolódnak különböző osztályokba, jutalompontokat szerezhetnek aktivitásaikkal (pl. fórumhozzászólások, feltöltések), csillagokat vagy más jelvényeket gyűjthetnek különféle feladatok végrehajtásával (pl. egy projektben való részvételükért cserébe), stb. Rangrendszerüknek megfelelően férhetnek hozzá egy e célra kialakított közösségi oldal exkluzív tartalmához és ennek alapján alakíthatják ki saját avatárjukat, azaz virtuális identitásukat. Nem ritka, hogy ezeken az oldalakon megjelenik a „játék a játékban”, vagyis az egyébként is „játékosított” felületen további játékos feladatokat oldanak meg a játékosok, amely „kihívások” teljesítését a rendszer szintén nyilvántartja és jutalmazza.

A Keas egészségmenedzsment-oldal, az adományozást játékos viadallá változtató CrowdRise, a RecycleBank, amely a szelektív hulladékgyűjtésben elért eredményekért cserébe vásárlásra beváltható pontokat ad, s még egy sor más hasonló oldal kitűnő példákat szolgáltat arra, hogyan lehet a gamificationt a gyakorlatba ültetni, többek között akkor, ha a fenntartható fejlődés különböző aspektusairól van szó. Mindegyik ilyen alkalmazásban közös motívum, hogy az online aktivitást az offline életben látványos tevékenységgé konvertálja, vagy legalábbis serkenti, legyen az az egészségmegőrzés és életmódváltás, a közösségi célokat szolgáló adománygyűjtés, vagy a hulladékkezelési szokások megváltoztatása – azaz tágabb értelemben a fenntartható fejlődésre nevelés.

Ahhoz, hogy a játékosítás intézményes szinten (pl. az üzleti életben, a humán erőforrás-gazdálkodásban, az egészségügyben, vagy épp a marketingben) használható legyen, három tényezőnek kell érvényesülnie (Fromann, 2012):

- optimális terhelés, amelyben a játékos (dolgozó, tanuló, stb.) képességei egyensúlyban vannak a játék okozta kihívásokkal, ezzel áramlat-élményt (flow) okozva neki;
- ideális beszíntezés, amely egy alaptörténetet, elérendő végcél jelöl ki, s a játéktevékenységet ehhez mérten darabolja elérendő konkrét részcélokra;
- ideális jutalomrendszer, amely azonnali pozitív visszacsatolást ad a „játékosnak” a saját teljesítményéről: optimális esetben ez a jutalom arányban áll az elért teljesítménnyel, kiküszöbölve az aszimmetriát a befektetett energia és a jutalom mértéke között.

E tág fogalom, a játékosítás kapcsán néhány tévhit tisztázásra szorul.

- Amennyiben a gamification iskolai alkalmazhatóságáról van szó, sokszor felvetik, hogy ez egyenlő a videójátékok, illetve egyéb számítógépes játékok használatával az oktatás során. Valójában a módszer nem konkrét játékok iskolai vagy munkahelyi implementációját jelenti, hanem a játékok elveit vonja be az oktatásba, tanításba és

egyáltalán a motiválásba azért, hogy izgalmasabbá tegye a folyamatot (l. fent: a játékelvek mellett e felfogásban dominálnak a játékmechanizmusok).

- Ebből következően a gamification alkalmazásához nem kell a tanítónak, tanárnak, humánerőforrás-szakembernek okvetlenül játékszaktőnek lennie: elvben elegendő, ha önmaga is játszott már bármilyen játékot, és érti annak fő mechanizmusait.
- A módszer ugyancsak nem követel számítógépes infrastruktúrát, hiszen a játékeszközök szimbolikus konstrukciók, ennél fogva alkalmazásuk nem feltétlenül számítógéphez kötött. (A pontrendszer és egyéb jutalmak tehát a számítógépen kívüli világban is gond nélkül működtethetőek). Más kérdés, hogy a tanórákon rendelkezésre álló tanítási időből, vagy a munkaidőből mekkora hányadot vesz el önmagában a „játékosítással” összefüggő szervezés, illetve hogy dominál-e a játék a tanórán, a munkahelyen, vagy csupán kiegészítő eszközként jelenik meg. Az előbbi esetben a gamification adja a tanóra, illetve a munka keretét – csakúgy, mint egy videójátékban a kerettörténet –, míg az utóbbi esetben a gamification-elemek csupán színesítik a tanulást és a munkavégzést, „fokozzák a felhasználói élményt”, például egy új típusú feladat vagy egy újfajta értékelési eljárás formájában.

Mobil applikációk

A mobiltelefon mint informális oktatási színtér és eszköz azért figyelemre méltó, mert a magyar lakosság körében a mobiltelefon-penetráció jóval 1/fő felett jár (azaz több a forgalomban lévő SIM kártya, mint amennyi a teljes magyar lakosság lélekszáma). Ez a tendencia nemcsak Európára jellemző, hanem pl. Indiára, valamint a Közel-Kelet és Afrika több országára is. A mobiltelefonok között gyors ütemben növekszik az operációs rendszerrel rendelkező okostelefonok aránya.

A Nemzeti Média- és Hírközlési Hatóság lakossági internethasználatot feltérképező kutatása alapján 2013-ban Magyarországon 10 fajta internetezésre alkalmas eszköz van lakossági használatban. Az átlagos magyar internetező 2,85 fajta internetezésre alkalmas eszközt birtokol. Mindössze 19% azok aránya, akik csak egyfajta eszközön interneteznek. Csaknem minden internetezőnek van saját eszköze, általában (97%) több fajta is. A sajátjukon kívül a családtagjaik, az iskolájuk, a munkahelyük eszközein is interneteznek. Az internetezés leggyakoribb eszköze továbbra is az asztali pc, második a sorban a hordozható pc. Egyre többen interneteznek azonban okostelefonon és táblagépen is. Az internetezők 38%-a használt okostelefont internetezésre, ebből 36% a saját eszközét. A saját okostelefonnal rendelkezők 25%-a tud arról, hogy a készüléke alkalmas a 4G/LTE (a magyar piacon a jelenleg elérhető legnagyobb sávszélességű) mobil-adatátviteli technológia használatára. Táblagépet az internetezők 15%-a használt, ebből 13% a sajátját. Tudomásuk szerint e készülékeknek a 16%-a 4G-képes. Mindkét „modern” eszköz használatában az egyik domináns tevékenység az internetezés. Az okostelefon-tulajdonosok 88%-a internetezik okostelefonon, a táblagépet birtoklóknak pedig 85%-a internetezik táblagépen (Nemzeti Média- és Hírközlési Hatóság, 2014). Ilyen feltételek mellett az internetkapcsolattal rendelkező mobiltelefon, mint mindennapi használati tárgy, sokat segíthet konkrét képességek, „soft skill” fejlesztésében és komplex folyamatok megismertetésében.

Számos applikáció (mobiltelefonra tervezett alkalmazás) szolgálja a környezetvédelem ügyét: a Visibility app egy kaliforniai egyetemi kutatóközpont szerverére továbbítja az égboltról készült fényképeket, amelyeken aztán a rendszer kielemez az ég fényerejét, és információkat küld vissza a fénykép készítőjének a helyszín légszennyezettségéről. A fenntartható fejlődés tágabb céljait szolgálja a Mobile Harvest, amely földműveseket kapcsol össze egymással, hogy szakmai hálózatukon hasznos ötleteket osszanak meg egymással. Ezeket aztán különböző kategóriákba rendezve kereshetővé teszi a rendszer, és piktogramokkal is ellátja, hogy az alacsonyabb fokú írástudás se legyen akadály a megértésnek. A Columbia University által tervezett LeafSnap projekt segít katalogizálni a klímaváltozás hatásait bizonyos növényfajok vonatkozásában. Olykor nem szükséges külön applikációt fejleszteni a környezeti nevelés, illetve a fenntartható fejlődés szolgálatában: a közösségimédia-használók által közkedvelt Flickr képmegosztón találhatóak olyan csoportok, amelyek a feltöltött képek alapján azonosítanak veszélyeztetett vagy ismeretlen állat- és növényfajokat.

Mindezek főképpen a fenntartható fejlődés környezeti dimenzióját képviselik, és annak megértését segítik, célközönségüket pedig bevallottan a fejlődő országok lakossága alkotja. A társadalmi dimenziót szolgáló applikációk közül kiemelkednek azok az applikációk, amelyeket Afrika maláriával legvesélyeztetettebb területeire fejlesztettek ki különböző civilszervezetek, pl. a Positive Innovation for the Next Generation (PING) és a Clinton Health Access Initiative (CHAI). Ezek a fejlesztések a Botswanában és Kenyában kitörni készülő járványos fertőző betegségek korai felismerését és kezelését szolgálják, felhasználva a fotózás, a képküldés, a weboldal-megjelenítés és az SMS-ezés funkcióit a diagnosztikától a kezelésig (Fox, 2012). A praktikus felhasználás törvényszerűen vezet a betegségekkel kapcsolatos ismeretek bővüléséhez, jöhetnek, az applikációkat számos kritika érte a diagnosztikai pontatlanságok miatt (Rees, 2015). Mindezek mellett a mobiltelefon-alapú elsősegély-programok akkor is segítenek, ha nincs a közelben hivatásos orvos: a Vöröskereszt 2012-ben kibocsátott elsősegély-applikációja orvosi vészhelyzetek kezeléséhez nyújt információkat (Fox, 2012).

Big Data

A jelenkor egyik tudományos és informatikai trendje a Big Data, azaz a hatalmas, heterogén adattömegek elemzése. A Big Data inkább filozófia, mint módszer: segítségével statisztikai alapon lehet előrejelzéseket tenni a természet, a társadalom és az egyén életének folyamataira. Kiindulópontja az, hogy a Föld számtalan pontján szenzorok, érzékelők százmilliói találhatóak: hőmérők, kamerák, GPS készülékek és egy sereg más eszköz végez méréseket minden másodpercben. Ha ezeket a mérési eredményeket adatbázisokba rendezzük, és azokat összekapcsoljuk egymással, számos rejtett összefüggés derülhet ki az elemzésük során. A fenntartható fejlődés kutatásához a Big Data elgondolása nagyban hozzájárul.

Az egyén szintjén a Big Datát elsősorban az egészségügy területén lehet hasznosítani. A Tyto Care cég kézi diagnosztikai eszköze segítségével egy sereg egészségügyi vizsgálatot el lehet végezni (pl. szív, bőr, vérnyomás, fül, torok, stb.), s a kapott eredményeket egy központi szerverbe továbbítja a gép. Ezt követően a házi orvosnak már rendelkezésére áll egy sor mért adat, amelyekből diagnózist alkothat. A Propeller Health cég intelligens inhaláló eszközei asztmás betegeknek segítenek: a használatuk helyéről és idejéről szóló adatokat egy egységes adatbázisba továbbítják, amelyből kiderül, hogy mely helyeket érdemes elkerülniük az asztmásoknak (Bögel, 2015, p. 55).

A kisebb és nagyobb közösségek szintjén a Big Data többek között a közlekedésben tud hatékony segítséget nyújtani. A Waze online alkalmazásban önkéntes felhasználók millió regisztrálnak aktuális közlekedési adatokat, tudósítanak útlezárásokról, forgalmi dugókról, ily módon számtalan autóstársukat informálva arról, mely útszakaszokat érdemes elkerülni. A többmillió nagyvárosokban élők ellátásának megszervezése, a csatorna- és úthálózat karbantartásának ütemezése szintén Big Data logikát kíván: óriási tömegű múltbéli és valós időben gyűjtött mérési adat segítségével lehet előre jelezni, hogy egy okos városban, mint Szingapúr, pl. mely csatornaszakaszokat kell legelőször cserélni, felújítani ahhoz, hogy költséghatékony legyen a munka.

A költséghatékonyság a mezőgazdaságban is központi szerepet játszik. A Monsanto vállalat „Field Scripts” nevű ültetési rendszere azt számolja ki, hogy adott mennyiségű földterületen mit és hogyan kell elültetni ahhoz, hogy a lehető legjövedelmezőbb legyen. „A rendszer története 2006-ig vezethető vissza, amikor egy Climate Corporation nevű induló vállalkozás nekilátott, hogy távoli érzékelési és egyéb térképészeti technológiákkal felmérje a termőföldeket, majd az eredményt időjárás adatokkal is összekapcsolja. Adatbázisuk 2010-ben már 150 milliárd talajmegfigyelésből és 10 trillió időjárás-szimulációs pontból állt – Big Data ez a javából” (Bögel, 2015, p. 58). Az ilyen összetett elemzések természetesen igénylik az IT szakemberek közreműködését, de látható, hogy a fenntartható fejlődés szolgálatába állított Big Data szisztémának nem kizárólag informatikai vonatkozásai vannak.

Összefoglalás és következtetések

A fenti gondolatmenetben bemutattuk, mit jelent általánosságban a fenntartható fejlődés és annak pedagógiája, valamint hogy a fejlődéslélektan szempontjából melyik életkorban milyen keretek között valósítható meg. Ezután végigtekintettünk a 2012-es Nemzeti alaptanterv fenntarthatóságról szóló utalásain, s kimutattuk, hogy e téma elsősorban a természettudományi tantárgyakba integráltan jelenik meg, ugyanakkor egyértelmű utalás történik a kormányrendeletben arra, hogy társadalmi és egyéni erkölcsi-etikai vonzata is van. Ezt követően – a fenntarthatóság élethosszig tartó tanulása okán – számításba vettük, hogyan képes szolgálni a játékosítás (*gamification*), a mobil applikációk és a Big Data a fenntarthatóság pedagógiáját. Ezek az eszközök akár iskolarendszeren kívüli oktatásra is alkalmazhatók, s a természettudományos megközelítéseknél jóval szélesebb körben érintik a fenntartható fejlődés kérdéseit. Hátrányuk ugyanakkor, hogy legalább közepes szintű médiaértést és médiaismereti kompetenciákat igényelnek, s önmagukban nem feltétlenül motiválják a felhasználókat az elmélyült és rendszeres használatra. Mindezen hátrányaikkal együtt is perspektívát nyújtanak azonban a médiahasználó földlakóknak arra, hogy a fenntarthatóság gondolatát különböző szempontokból, tanulságos módon, akár egyénileg modellezzék, vizsgálják és sajátítsák el.

Hivatkozások

110/2012. (VI. 4.) Korm. rendelet, 2012. A Nemzeti alaptanterv kiadásáról, bevezetéséről és alkalmazásáról. *Magyar Közlöny*, 66. kötet, pp. 10635-10848.

Adelson, J., 1972. The political imagination of the young adolescent. In: J. Kagan & R. Coles, szerk. *Twelve to Sixteen: Early Adolescence*. New York: W. W. Norton.

Astington, J. W. & Gopnik, A., 1991. Theoretical explanations of children's understanding of the mind. *British Journal of Developmental Psychology*, 9. kötet, pp. 7-31.

Bögel, G., 2015. *A Big Data ökoszisztémája*. Budapest: Typotex.

Brundtland, G. H., szerk., 1987. *Our Common Future. Commission on Environment and Development*. New York: Oxford University Press.

Czippán, K., Havas, P. & Victor, A., 2012. *Környezeti nevelés a fenntarthatóságért*. [Online] Available at: http://mkne.hu/NKNS_uj/a_%20ff_%20pedagogiaja.pdf [Hozzáférés dátuma: 30 április 2015].

Damon, W., 1980. Patterns of change in children's social reasoning: A two-year longitudinal study. *Child Development*, 51. kötet, pp. 1010-1017.

Dennis, E. E., 1991. Environmentalism in the System of News. In: E. E. Dennis, szerk. *Environmentalism and the Mass Media*. Washington D. C.: Island Press.

Farkas, M. & Vendler, B., 2014. *Na de mi az a gamification?*. [Online] Available at: <http://computerworld.hu/computerworld/na-de-mi-az-a-gamification.html> [Hozzáférés dátuma: 31 március 2015].

Fox, Z., 2012. *5 Reasons Mobile Is the Future of Sustainable Development*. [Online] Available at: <http://mashable.com/2012/06/18/mobile-sustainability/> [Hozzáférés dátuma: 21 április 2015].

Fromann, R., 2012. *Gamification jelentősége és működési mechanizmusa*. [Online] Available at: http://digitálisidentitas.blog.hu/2012/06/04/fromann_richard_gamification_jelentosege_es_mu_kodesi_mechanizmusa [Hozzáférés dátuma: 31 március 2015].

Hankó, G., 2012. *Tükörben a világ. Oktatófilm a fenntartható fejlődésről. Már Brüsszelben is*. [Online] Available at: <http://utajovobe.eu/hirek/263-tukorben-a-vilag> [Hozzáférés dátuma: 30. április 2015].

Kerényi, A., 2006. A fenntartható fejlődés elmélete és gyakorlata. *A Miskolci Egyetem Közleményei*, 69. kötet, pp. 297-305.

Kerényi, A. & Csorba, P., 2003. *Az EU tagállamok és az EU fenntartható fejlődéssel kapcsolatos stratégiáinak, illetve programjainak vizsgálata, elemzése*, Debrecen: Debreceni Egyetem.

Kohlberg, L., 1976. Moral stages and moralization: The cognitive-developmental approach. In: J. Lickona, szerk. *Moral Development Behavior: Theory, Research and Social Issues*. New York: Holt, Rinehart and Winston.

Lányi, A., 2014. Hogyan mondjuk meg nekik?. In: A. Lányi & M. László, szerk. *Se vele, se nélküle? Tanulmányok a médiáról*. Budapest: Typotex, pp. 126-143.

Nemzeti Média- és Hírközlési Hatóság, 2014.

http://nmhh.hu/dokumentum/162930/lakossagi_internethasznalat_kutatasi_osszefoglalo_2013.pdf. [Online]

Available at:

http://nmhh.hu/dokumentum/162930/lakossagi_internethasznalat_kutatasi_osszefoglalo_2013.pdf

[Hozzáférés dátuma: 21 április 2015].

Persányi, M., szerk., 1988. *Közös jövőnk. A Környezet és Fejlesztés Világbizottság jelentése*. Budapest: Mezőgazdasági Kiadó.

Piaget, J., 1930. *The Child's Conception of Physical Causality*. New York: Harcourt Brace.

Rees, A., 2015. *Mobile Technology and Sustainable Development*. [Online]

Available at: <http://en.reset.org/knowledge/mobile-technology-and-sustainable-development>

[Hozzáférés dátuma: 21 április 2015].

Turiel, E., 1983. *The Development of social knowledge: Morality and Convention*. Cambridge: Cambridge University Press.