

konferencia

Pléh Csaba

A feladatmegosztás a diszruptív technológiák világában 3

Molnár Gyöngyvér – Csapó Benő

A diagnosztikus mérési rendszer technológiai keretei: az eDia online platform 16

Gonda Zsuzsa – Molnár Gábor Tamás

Irodalomértés és kreatív szövegfeldolgozás a digitális magyarórán 33

Bereczki Enikő Orsolya

A kreativitás fejlesztése digitális eszközökkel támogatott tanulási környezetben: Mit üzennek a kutatások az osztályterem számára és mikor hallgatnak? 50

Lanszki Anita

Tanulói kreativitás fejlesztése digitális történetmesélés segítségével 71

Kárpáti Andrea – Nagy Angelika

Digitális kreativitás – a vizuális és informatikai kultúra szinergiája 86

Lénárd András

A digitális környezet következményei és lehetőségei kisgyermekkorban 99

kritika

Csók Cintia

„Rögös út vezet a csillagokig”, avagy rezilienságerek a felsőoktatás útvesztőiben 115

A szám tanulmányainak angol nyelvű összefoglalói

119

Az Iskolakultúra 2019/4-5. számának tematikus blokkja a következő konferencia anyagának szerkesztett változata:

„Tanulás és tanítás a digitális kultúrában”

Magyar Tudományos Akadémia
Közoktatási Elnöki Bizottságának
konferenciája
(2018. november 30., Magyar Tudományos
Akadémia, Veszprémi Területi Bizottsága)

A konferencia programszervező, levezető
elnöke:

Ollé János,
az MTA KEB tagja,
a Pannon Egyetem Neveléstudományi
Intézetének docense

Pléh Csaba

Central European University, Budapest és MTA KEB

konferencia

A feladatmegosztás a diszruptív technológiák világában¹

A digitális világ egyik problematikus oldaláról fogok beszélni előadásomban. Arról, hogy milyen értelemben nevezik ma sokan diszruptív technológiáknak a digitális technológia használatát és hatását. A 'diszruptív' nem feltétlenül negatív kifejezés, hanem arra utal, hogy bizonyos eszközök használata az éppen folyó fő tevékenységünk megszakításához vezethet.

Az információs technológiák a mai pszichológiában nagyon sok területen megjelennek, mint az 1. táblázat összefoglalja.

1. táblázat. A mai IKT megjelenése a pszichológiai kutatásokban, egy eszközelvű és egy determinista elképzelésbe rendezve (Pléh és mtsai, 2014 nyomán)

Terület	Instrumentális	Gépi determinista
Kísérleti pszichológia	Webes kísérletek. Észlelés, emlékezet, gondolkodás, nyelv Többszörös feladat	Távemlékezet és keresés megváltoztatja az emlékezetet Újdonságkeresés, társas nyitottság
Neveléslélektan	Webes olvasás- és tanulás- vizsgálatok	Távoktatás megváltoztatja a tudást
Személyiséglélektan	Webes kérdőívek	Új virtuális personák Személyiségbecslés a webhasználatból
Szociálpszichológia	Személyi hálózatok vizsgálata	A szociális közegek hatása az emberre Új infoterjedés és közvélemény
Klinikai pszichológia	Hálózatok és patológia	Új függőségek Ifjúsági fejlődési zavarok
Ergonómia	Munkavégzés idői dinamikája	Hálózati és képernyős munka új készségei
Szervezetpszichológia	Szervezeti viszonyok feltárása IKT-val Gyenge kapcsolatok ereje	Az IKT virtualizálja a szervezetet és a döntést

¹ Előadás a *Tanulás és tanítás a digitális kultúrában* konferencián MTA KEB VEAB. 2018. november 30. Veszprém

A kísérleti pszichológiában e téren jelen vannak részben érzelmi és motivációs mozzanatok, részben kognitív mozzanatok, kezdve attól, hogy összehasonlítjuk a papíron és a képernyős felületen történő olvasást, egészen a keresés és emlékezés viszonyáig. Óriási téma ez, ami összefügg olyan problémákkal is, melyek már átvezetnek a személyiséglektanhoz. Ahhoz például, hogy milyen egyéni különbségek vannak abban, ahogy a kommunikációs és információs technológiai eljárásokat használjuk. Megjelenik az új technológia ihletése természetesen a szociálpszichológiában is, például a kapcsolati hálózatok elemzésében, de az alkalmazott szociálpszichológiában, a marketing világában is. Igen kézenfekvően és népszerűen megjelenik a klinikai mozzanatokban, bár magam úgy vélem, hogy Magyarországon túl nagy hangsúlyt kap az egész kötődés, függés és hasonló kérdéskör a technológiát illetően. Kétségtelen, hogy az eszközök nyújtotta kompetenciaérzés és az állandó újdonságkeresés jutalmazó erejű, s ugyanazokat az anyagcseré-folyamatokat, és ez drámai különbség. Sokkal jobb, ha valaki mobiltelefon-függő, mint ha alkoholfüggő volna.

Több felfogás van az információs technológia és az emberi elme viszonyáról, egy átfogóbb filozófiai kérdés keretében. Az átfogóbb kérdés az, hogy általában hogyan képzeljük el azt, hogy a kultúra és a technológia mennyire tudja véglegesen megváltoztatni gondolkodási rendszereinket (Pléh, 2011, 2015):

1. Társas optimisták. Az új technológiák megváltoztatják gondolkodásunkat. Posztmodernnek leszünk, nyitottabbak és ugrándozóbbak a személyi eszközök és az internet-hozzáférés révén, az embert a gép ismét átalakítja;
2. Társadalmi pesszimisták. Az új technológiák ellentmondanak az emberi természetnek, elsőkélyesítik kapcsolatainkat és gondolkodásunkat. Lehet, hogy új ember jön létre, de ez egy kötődésképtelen és sekélyes, rossz ember;
3. Biológiai optimisták. A változás közepette eredendő biológiai kereteink érvényesülnek. Kapcsolatainkat például csak külső köreinkben növelik a szociális technológiai eszközök, s bár képekkel és szövegekkel árasztanak el, úrrá tudunk lenni a kavalkádon.

Ezt az IKT világára átfordítva, a 3. kategóriába sorolom magam, a biológiai optimisták közé. Az új IKT-eszközök, ugyanúgy, mint minden ember által teremtett dolog, már a nyelv is, finomra hangolják az emberi gondolkodást, de nem tudják befolyásolni alapvető gondolkodási kereteinket. Finomhangolnak, de nem determinálják rendszereinket. Egy példa: az, hogy az unokánknak vagy a gyerekünknek 470 Facebook-barátja van, nem befolyásolja azt, s ezt ő is tudja, hogy csupán 2-3 olyan barátnője van az iskolában, akinek el meri mondani, hogy a matekdolgozaton csalt, vagy hogy összeveszett a barátjával.

A figyelem a figyelemre irányul

A figyelem problémája a kísérleti pszichológia klasszikus kérdése, s mára a fejlődéslelektanban is fontos kérdéssé vált (Wetzel, 2014). Ennek megvan a pedagógiai értelmezése is. Sokan mondjuk azt, hogy az egész oktatási folyamatot, mind az iskolázatlan körülmények közt történő szocializációt, mind az iskolává szervezett oktatási folyamatokat is el lehet úgy képzelni, hogy a nevelés a tanuló figyelméért folytatott harc, ahol a kulturális eszközök (tanóra, olvasás, tévé, internet stb.) hatékonysága a tanuló figyelméért folyó küzdelem világában is értelmezendők. Van az időbeosztásnak és a figyelem ökológiájának általános kulturális kerete. Ebből kiindulva a laboratóriumi pszichológia már legalább 1900 óta sokat foglalkozik a viszonylag gyors közlekedési eszközök, autók, vonat, repülőgép vezetése közben a fizikai környezetre és a közvetítő 'mutatókra' irányuló

figyelemmel, illetve az akusztikus, vizuális és a mozgásra irányuló figyelem versengésével. A figyelem fontos oldala annak vizsgálata, hogy mennyire vagyunk képesek egyszerre több dolgot is csinálni. Mennyire függ ez a képességünk a mentális működések automatizációjától, mit is jelent itt közelebbről az „egyszerre”: gyors váltogatást vagy tényleges egyidejűséget? Sok részletkérdése van e téren a laboratóriumi pszichológiának. Amikor a mai IKT-eszközök és a figyelem összekapcsolásával foglalkozunk, nem szabad elfelejtenünk, hogy már száz éve sokféle dolgot megtudtunk erről a kérdéskörrel.

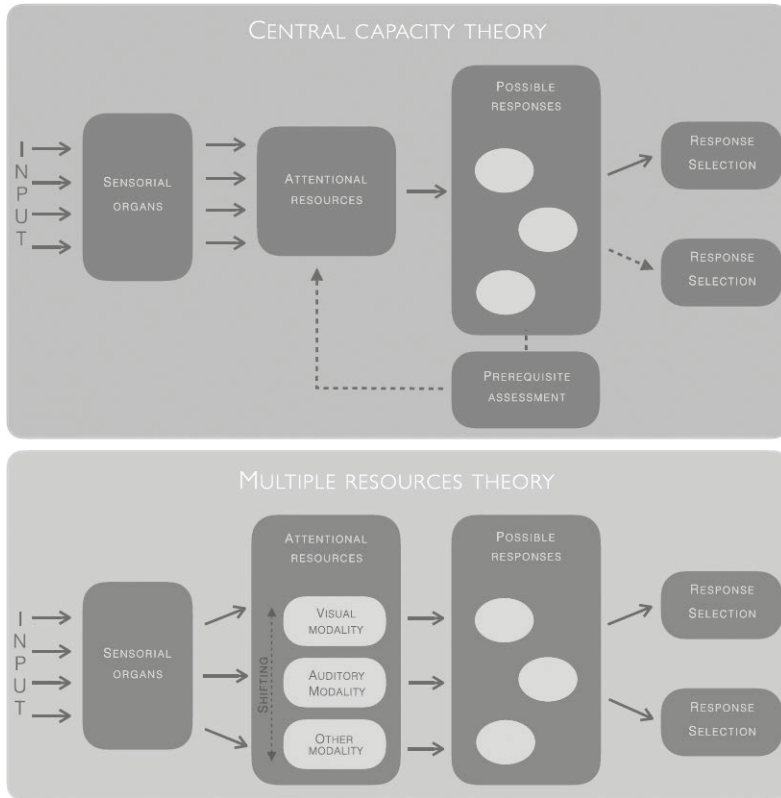
A figyelemmegosztás klasszikus kérdésköre

A klasszikus kísérleti lélektan négy dimenziójában vizsgálja a figyelmet: élénkség, szelektivitás/kiválasztás, kitartás/ingadozás, megosztás. Az utóbbinál a megosztás a belső és a kifelé irányuló folyamatok között is érvényesül. A megosztás klasszikus meghatározói között kiemelt tényezők a hasonlóság, a komplexitás és a hozzáértés. Hasonló folyamatok nehezebben illeszthetők össze (pl. zongorázás és beszéd), az egyszerűbb folyamat közben könnyebb másikat végezni (pl. padlómosás közben rádiózás), s a profi gépiró írás közben tud figyelni a rádióra is. Czigler (2005) tankönyve jól bemutatja a sok vitát a megosztás feldolgozási szintjeivel kapcsolatban, Kvaszingerné és munkatársai (2016) pedig egy frissebb összefoglalóban már a mai IKT világra is kitérnek.

Az automatizációval kapcsolatban alapvető felismerés, hogy az automatizált folyamatok kisebb szubjektív erőfeszítést igényelnek. A Stroop-feladatban betűszín s a szójelentés kongruens és inkongruens helyzetében kell a szó színét megnevezni. Kongruens: fekete, inkongruens: fehér (Stroop, 1935). 70 évvel Stroop után ezt a versengési feladatot különböző változataiban (téri, érzelmi) a viselkedési versengés mellett annak elemzésére használjuk, hogy az elülső homloklebenyhez kötött tervezési és kontroll-feladatok mennyire jól működnek (MacLeod és MacDonald, 2000).

A Stroop-feladat is mutatja, hogy az automatikus folyamatok végzését (ez itt a szó kiolvasása és jelentésének aktiválása) nehéz felülrni, felfüggeszteni. Ezek a folyamatok a többi versengő feladattól függetlenül végrehajtnak, azok nem zavarják.

Az 1. ábra mutatja, hogy a modern kognitív pszichológia két alapvető értelmezést dolgozott ki a figyelem megosztásáról.



1. ábra. A figyelemmegosztás egy- és többközpontú modelljei (Lopez, Deliens és Cleereman, 2016. 272. nyomán)

Az egyik modell, az ábra felső része, Donald Broadbent (1958) modelljét követve, olyan, mint egy Neumann-architektúrájú számítógép, egyetlen feldolgozó központtal, s egy központi feldolgozási szűkülettel. Ezen belül sok a vita, hogy a szelekció mennyire vesz figyelembe jelentésbeli tényezőket (Czigler, 2005). A másik felfogás azt mondja, hogy a különböző területekhez (a látás, hallás, testérzés világához) modulszerűen más-más kapacitások társulnak (pl. Hirst és mtsai, 1980). Ebben a kérdésben ma is nagy viták vannak. Amikor az IKT hatásait elemezzük, akkor valójában ezeknek a vitáknak a közegébe, az általános kísérleti pszichológiái közegbe kerülünk.

A figyelem megosztása és a mai IKT világa

Az új technológiai környezet egyik jelentős hatása a kognitív folyamatok szabályozási aspektusában jelenik meg. Az új technológiák jellemzője, hogy állandóan változó bemenetet teremtenek, így nem tud automatikussá válni a velük végzett tevékenység, ezáltal állandó pszichológiai jelenlétet, vagyis állandó figyelmet igényelnek. Valóban párhuzamos-e a feladatvégzés, vagy aktívan kitérünk más feladatokra, éppen a megnyugvás és pihenés érdekében? A könyvtárak, elszeparált tanulózugok, egyfajta védett környezetet teremtettek a tanulni vágyóknak, nem beszélve a könyvtárak szociális aspektusairól, amikor a többi tanuló erőfeszítései transzparensnek a befogadó számára, ami szociálisan megerősíti tevékenységében. Ezzel szemben az IKT-eszközök „magányos” használatúaknak tekinthetők több szempontból: egyrészt túl ingergazdagok ahhoz, hogy felnézzünk

belőlük, figyelmünket a tágabb külvilágra irányítva, másrésztől nagy részük helyhez kötött használatra korlátozódik (bár kétségtelenül egyre kisebb mértékben). Természetesen a megvalósuló szociális támogatás is lehet negatívum a tanulás szempontjából. Mind a közeg, mind az eszköz – gondoljunk a társas platformokra – szociális elterelésekkel jutalmaz. Jackson (2008) szerint ez már a televízióra is igaz volt. A tévé a legerősebb, figyelem elvonására alkalmas találmány (gondoljunk csak a látszólag elmélyülten játszó gyerekekre, aki időről időre a bekapcsolt tévére pillant, megszakítja játékát, nem képes elvonatkoztatni a „bűvös doboztól”).

Az új eszközöknél egy információs szempontból végtelen disztraktorról s állandó figyelmi versengésről beszélhetünk. Az eszköz lehetőséget nyújt arra, hogy minimális viselkedéses befektetés ellenében az esetleges tanulási célunknál jutalmazóbb figyelmi folyamatokat működtethessünk belső jutalmazó-ösztönző rendszereinknek engedelmessé. Egy kutatás résztvevői arról számoltak be, hogy technológia nélkül nem tudják elképzelni az életüket, hiszen élvezetes tevékenységformákat nyújt számukra, valamint a multitaskingot életük mindennapi, rutinszerű tevékenységeként írták le. A vizsgálat szerint a személyek olvasás közben átlagosan három vagy négy más médiaformát használnak egy időben. Az öt legkedveltebb tevékenység olvasás közben: számítógéphasználat, zenehallgatás, sms-ezés, közösségi oldalak használata, tévézés (Tran, Carrillo és Subrahmanyam, 2013).

Három dologról beszélnek a következőkben:

1. Mennyire csinálunk valójában egyszerre több dolgot?
2. Hogyan és mennyire csábulunk el menet közben a tartalom révén? Hogyan vannak szociális csábulásaink, mennyire szeretnénk állandóan társas közegbe kapcsolva lenni?
3. Képesek vagyunk-e hosszabb távon feladatot tartani?

Mindezek mögött klasszikus figyelmi kérdés az IKT világra feltéve, hogy vajon az IKT-rendszerek használata és működtetése

Az új technológiák jellemzője, hogy állandóan változó bemenetet teremtenek, így nem tud automatikussá válni a velük végzett tevékenység, ezáltal állandó pszichológiai jelenlétet, vagyis állandó figyelmet igényelnek. Valóban párhuzamos-e a feladatvégzés, vagy aktívan kitérünk más feladatokra, éppen a megnyugvás és pihenés érdekében? A könyvtárak, elszeparált tanulózugok, egyfajta védett környezetet teremtettek a tanulni vágyóknak, nem beszélve a könyvtárak szociális aspektusairól, amikor a többi tanuló erőfeszítései transzparenssek a befogadó számára, ami szociálisan megerősíti tevékenységében. Ezzel szemben az IKT-eszközök „magányos” használatúaknak tekinthetők több szempontból: egyrészt túl ingergazdagok ahhoz, hogy felnézzünk belőlük, figyelmünket a tágabb külvilágra irányítva, másrésztől nagy részük helyhez kötött használatra korlátozódik (bár kétségtelenül egyre kisebb mértékben). Természetesen a megvalósuló szociális támogatás is lehet negatívum a tanulás szempontjából. Mind a közeg, mind az eszköz – gondoljunk a társas platformokra – szociális elterelésekkel jutalmaz.

automatizált-e. A párhuzamos használat drámai hatásai is, például a balesetek, azzal a naiv hittel kapcsolatosak, hogy például a gépkocsivezetés teljesen automatizált lenne, s a mobilhasználatnál csak az a fontos, hogy a vezető keze ne legyen elfoglalva. Az ebből a hitből is származó balesetek rekonstrukciójával, modellálásával és elemzésével sokat foglalkozik a kísérleti pszichológia. A másik oldala a felvetett kérdésnek, hogy mik a párhuzamos használat hosszú távú hatásai. Hogyan tudunk hosszú távon figyelni a feladatra, koncentrálni megosztott helyzetekben? A hosszú távú kérdés, hogy milyen kiegészítő támpontok alapján kezdünk koncentrálni egy párhuzamos feladatra. Ennek van egy érzelmi és társas oldala is: számos diszruptív közeg egyben virtuális társaságot is jelent. S vajon, akárcsak a klasszikus megosztási helyzetekben, mi biztosítja a sok csábítás közben a feladattudatot?

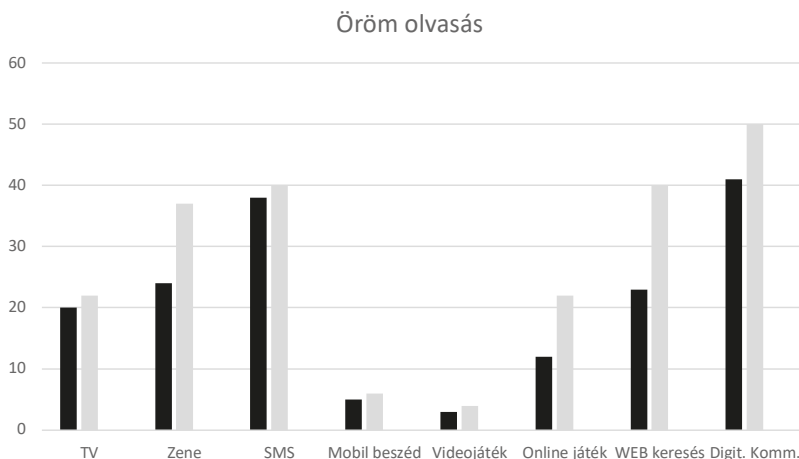
Használati statisztikák a többszörös használatról

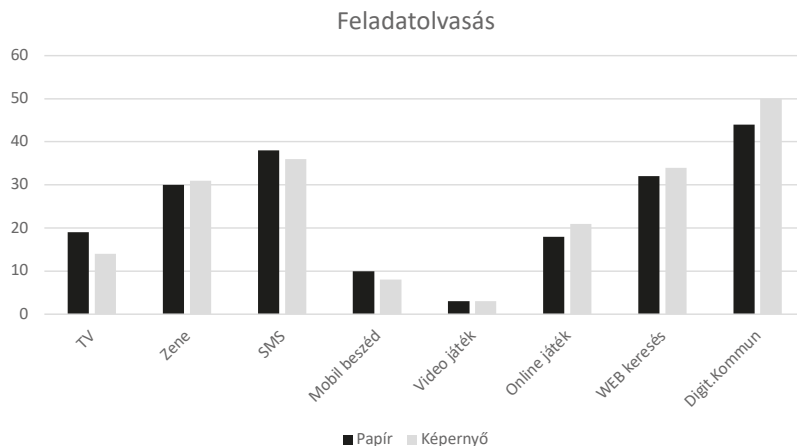
Igen sok leíró statisztika van. Az amerikai alsóbb éves főiskolás fiatalokra nézve a leíró statisztika azt mutatja, hogy összességében naponta kb. 7 órát töltenek valamilyen értelemben médiahasználattal. Ebből kb. 30%-ot ugráló használattal töltenek, ami alatt azt értjük, amikor bekapcsoljuk a tévét, vagy mobilon csak nézegetünk ezt-azt. Napi 110 üzenetet cserélnek. 30%-kal romlik a jegyzetelés mobil mellett. Házifeladat-írás közben alsósoknál 51% tévé, 50% szociális közeg, 60% szöveg, 76% zene mellett végzi a feladatot (Smith és mtsai, 2011).

Subrahmanyam és Greenfield (2011) háromféle multitasking-típust különböztettek meg a mai IKT-használatban:

1. Képernyőalapú: egy időben több ablak vagy több alkalmazás megnyitása (pl. szövegszerkesztő és webkereső). Speciális esete a több szociális közeg nyitva tartása (üzenő, e-mail, Facebook egyidőben).
2. Média multitasking, pl. telefon, tévé, laptop egyszerre.
3. Digitális és való élet. Pl. vacsora közben üzenetek.

A gazdag rendszerezésből kiindulva Greenfield laboratóriuma igen részletes elemzést végzett a mindennapi életben fiataloknál zajló multitaskingról, bevezetve saját feladatokat is (Subrahmanyam és mtsai, 2014). A 2. ábra mutatja a többszörös feladatvégzés megjelenését öröm- és házifeladat-olvasás közben





2. ábra. Amerikai egyetemisták multitaskingja különböző olvasási helyzetekben
(Subrahmanyam és mtsai, 2014. 10. nyomán)

Láthatjuk, hogy egy kicsivel több a többszörös feladatvégzés akkor, amikor képernyőn olvasunk, vagyis ilyenkor inkább hajlunk arra, hogy közben zenét is hallgassunk. Hasonló módon, nagyobb a beszámolt multitasking az örömmel végzett olvasás alatt.

Voorveld és van der Goot (2013) a multitasking életkori különbségeit vizsgálva arra a megállapításra jutott, hogy a multitasking minden életkori csoportnál megjelenik naponta több mint egy óra intervallumban. A legtöbb időt a 13-16 évesek töltik multitaskinggal, őket követik az 50-65 évesek, végül a 17-24 évesek. Természetesen az egy időben használt média formájában van eltérés az életkori csoportok között: a fiataloknál inkább a zenehallgatás és különböző online aktivitások, az idősebbeknél a rádióhallgatás és újság- vagy e-mail olvasás együttes megjelenése számottevő.

A multitasking hatásai: Miben is ront?

Patricia Greenfieldék csoportja tényleges olvasási feladatokat is adott, s videó segítségével elemezték a valódi (nemcsak a beszámoló szerinti) többszörös feladatvégzést. Azt tapasztalták, hogy a három különböző megjelenítési felületen (papír, tablet, illetve laptop) történő olvasás közben a multitasking kicsit lassítja az olvasást. Ugyanakkor az olvasás közbeni multitasking, noha lelassítja az olvasási időt, az emlékezést növelte, különösen, ha a multitasking az olvasás mellett a zene volt. Sőt, a megértés is a multitasking körülményei közt egy kicsit eredményesebb volt (Subrahmanyam és mtsai, 2014).

Marker, Gnamb és Appel 2018-ban egy metaelemzést végeztek arról, hogy milyen hatása van a fiatal nemzedék általános értelemben vett társas médiahasználatának, a társas médiahasználat feladatmegosztás közben való használatának és tanulás közben való használatának. Nagyon szigorú metaelemzést végeztek, mert 676 vizsgálatból csupán 50-et tartottak meg, de a számok nem kicsik, mert az 50 vizsgálatban is 27 000 személy vett részt. Az online, részben párhuzamos társas hálózat használatának várható negatív vagy kérdéses hatásai azzal kapcsolatosak, hogy egyrészt időrabló, másrészt a multitasking helyzet révén eltereli a figyelmet a fő feladatokról. Ugyanakkor éppen a szociális kapcsolatápolás révén talán növeli a társadalmi tőkét, és segítheti társas támasszal s megoldásokkal a tanulást is.

A metaelemzésben három használatot különböztettek meg: társas média általában, multitaszk közben s tanulási célokra (pl. egy megoldás kérése Facebookon keresztül).

1. Általában az derült ki, hogy kicsit, azaz kb. 10%-kal rontja a tanulást a társas média egyáltalán való használata.
2. Az elsősorban amerikai (de nem csak) gyerekek átlagos tanulmányi eredménye 10%-kal romlik, ha sokat lógnak a Facebookon vagy más társas szolgáltatáson.
3. Ha tanulás közben használnak szociális médiát, akkor az annak a tanórának a határfokát rontja.
4. Ha a tanár a társas médiumokat tanulási céllal használhatja a diákokkal, ez javítja a tanulási teljesítményt.
5. Nem volt kulturális eltérés alapú hatás. 3 különböző típusú kultúrát vizsgáltak, az Egyesült Államokat és Kanadát mint fejlett országokat, Magyarországot és Lengyelországot mint közepesen fejlett országokat és a fejletlen országok közül Mongóliát és a Fülöp-szigeteket. Nem lehetett kimutatni különbséget a kultúrák mentén.
6. Nemzedéki hatás sem volt. A 27 000 fős vizsgálatban két jellegzetes életkori csoportot lehetett kiemelni, az egyik a 14-16 évesek, a másik a 22-24 évesek. Közöttük lehetne generációs különbség, de nem volt. Nem igaz az, hogy a serdülőknél nagyobb lett volna a multitasking hatása.

A negatív hatások alapja a tanulási idő csökkentése, ezen keresztül rontja az iskolai eredményt a szociális médiahasználat. A parciális korreláció vizsgálatok egyetlen pozitív eredménye, hogy a tanulással töltött idő és az iskolai jegyek között kicsi, de szignifikáns, 0,15-os korreláció volt.

Többszörös feladatvégzés iskolai (vagy azt utánzó) helyzetekben

A mai IKT-használat alapeleme a multitasking-jellegű használat, vagyis több párhuzamos információforrás futtatása, esetleg szinte azonnali indítása. Tehát a modern eszközök használata közben azonnal megszakíthatjuk tevékenységünket, és egy másik tevékenységre válthatunk, anélkül, hogy akár helyzetünket változtatnánk, akár tekintetünket máshova függesztenénk (Judd, 2013). Mindent megpróbálunk úgy kezelni, mintha az észlelés korai, párhuzamos szakaszaihoz tartozna.

Kérdés, hogyan befolyásolja mindez a személyek teljesítményét. Az eredmények nem támasztják alá egyértelműen a multitasking teljesítményre gyakorolt feltételezhető negatív hatását. (A továbbiakban sokban építke egy korábbi összefoglalónkra: Kvaszingerne és mtsai, 2016.) Rosen és munkatársai (2011) osztálytermi körülmények között vizsgálták a multitasking hatását a felidézési teljesítményre. A személyek egy tanórán vettek részt, s ennek során szöveges üzeneteket kellett váltaniuk más személyekkel (a résztvevők különböztek abban, mennyi üzenetváltás történt; kevés, közepes mennyiségű, vagy sok). Feltételezésük szerint minél több üzenetváltás történik, annál rosszabb lesz az órán elhangzott információkra vonatkozó felidézési teljesítmény. Ez a hatás azonban csak minimálisan jelent meg; csak a sok üzenetet váltó csoport különbözött azoktól, akiknél nincs, vagy alacsony számú üzenetváltás történt, és itt is csak 10,6%-os romlást eredményezett a memóriában. Azok a személyek, akik hosszabb, több szóból álló üzeneteket küldtek, rosszabbul teljesítettek, de ezt a hatást is csökkentette az eltelt idő a kapott üzenet és a válasz között. Vagyis azok a személyek, akik 4-5 percnél többet vártak, hogy válaszoljanak az üzenetre, jobban teljesítettek, mint akik azonnal válaszoltak, hiszen az előbbieket megvárták, míg olyan részhez ér az előadás, melyről feltételezték, hogy a vizsga szempontjából kevésbé releváns információt közöl.

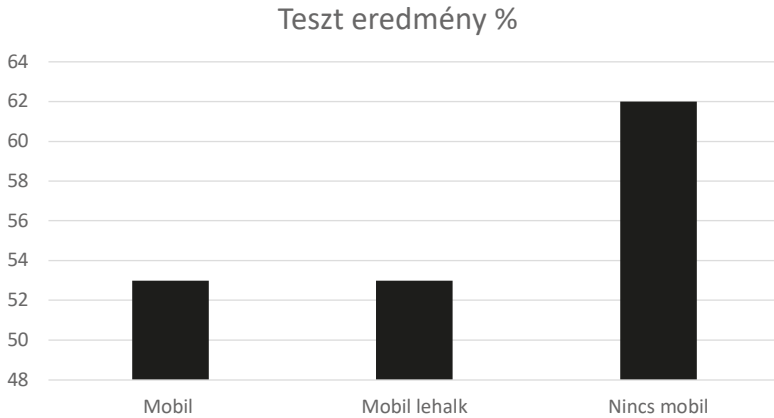
Pashler és munkatársai (2013) kutatásukban a multitasking teljesítményre gyakorolt hatását olvasás közben vizsgálták. A résztvevőknek egy történelmi szöveget kellett

olvasniuk vagy hallgatniuk, és közben rövid szöveges üzeneteket váltaniuk egy másik személlyel. Utólagos szövegértési feladatban a teljesítményük csak akkor csökkent, ha auditív formában jelent meg a szöveg, és a résztvevőknek nem volt lehetőségük megállítani azt arra az időre, amíg válaszolnak a kapott üzenetre. Ez utóbbi helyzet a valós tantermi helyzetet is modellezheti, mely során hang-alapon érkezik az információ a tanártól, és nincs lehetőség megszakítani az előadást az üzenetváltás idejére. Hasonló módon, ha egyetemi óra alatt nyitott laptopok mellett a diákok wifizhetnek, akkor sokkal kevesebbet tudnak arról, hogy mi volt az órán. (Ez még abból az időből származó eredmény, amikor nem voltak okostelefonok és átfogó wifizés!) A hírek alatt futó szalaghíreket olvasó, figyelmüket megosztó személyek kevesebbet tudnak arról, hogy mi volt az eredeti, képernyőn elhangzott vagy látott hír (Greenfield, 2009).

Egy másik vizsgálatban a multitasking az elvárásokkal teljesen ellentétes, pozitív hatást gyakorolt a személyek teljesítményére. A vizsgálati személyeknek olyan feltáró jellegű cikkeket kellett olvasniuk, melyekkel tanulmányaik során is találkozhatnak, közben pedig online felületen kommunikációt kellett folytatniuk. Az eredmények szerint a másodlagos kommunikációs helyzet bevezetése jótékony hatással volt a szövegértési teljesítményre, de csak könnyű szövegek esetén (Tran, Carrillo és Subrahmanyam, 2013). Fante és munkatársai (2013) hasonló eredményre jutottak (bár náluk a multitasking nem eredményezett teljesítményjavulást, de romlást sem). A jelenséget a kutatók a diákoknak az eszközökkel való előzetes tapasztalatával magyarázták, mely lehetővé teszi számukra, hogy negatív hatások nélkül váltsanak az olvasási feladatról a csevegésre.

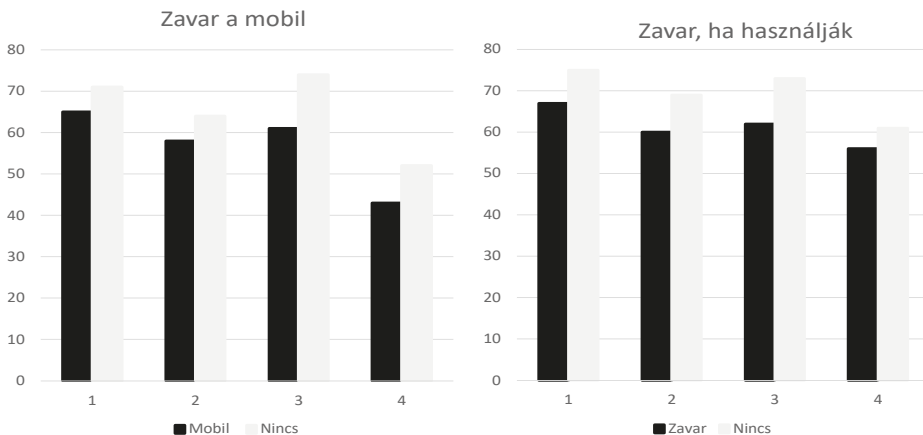
Nijboer és munkatársai (2013) a multitasking helyzethez való viselkedéses adaptáció lehetőségét vetették fel, mellyel magyarázható lehet a teljesítményromlás hiánya ilyen helyzetekben. A résztvevők által megoldandó elsődleges feladat könnyű és nehéz kivonás volt. A másodlagos feladat kétféle lehetett: egy mozgásos jellegű (követés: egy körben kellett tartani a mozgó pontot) és egy számolási feladat (fülhallgatóba adott hangok számolása). A résztvevők először megoldották az összes lehetséges kombinációt a feladatokból, majd ők választhattak a kombinációk közül annak tudatában, hogy az elsődleges kivonási feladat nehéz vagy könnyű (az instrukció az volt, hogy mindkét feladatban próbáljanak meg a lehető legjobban teljesíteni). Nem meglepően a legnagyobb interferenciát okozó kombináció vezetett a legrosszabb teljesítményhez (vagyis a nehéz kivonás és a hangok számolása), majd ezt követte a nehéz kivonás és a követés. A legkisebb interferencia a könnyű kivonás és a követés, majd a könnyű kivonás és a számolási feladat együttes végzésénél jelent meg. A kutatók feltételezése szerint az első rész után (mikor bemutattak nekik minden kombinációt) a személyek adaptálódnak a multitasking interferenciához, vagyis a könnyű feladatokhoz a számolást, a nehezekhez a követést fogják választani. Viszont csak részben adaptálódtak; a könnyű feladatokhoz valóban a számolást választották, a nehezeknél viszont sokkal kisebb preferencia jelent meg a követés iránt. Vagyis a legtöbb ember nem eléggé adaptálta a választásait a multitasking interferencia minimalizálása érdekében. A vizsgálat továbbgondolása során a kutatók minimalizálták annak az esélyét, hogy a személyek minden esetben ugyanazt a másodlagos feladatot válasszák, és ennek hatására már egyre növekvő számban jelent meg a választási adaptáció, viszont időbe telt, míg a választások teljesen adaptálódtak volna, a résztvevők nem azonnal ismerték fel azokat a kombinációkat, amelyek minimalizálják az interferenciát.

Néhány mintakísérlet eredményét kicsit részletesebben bemutatom. Itt már nem kikerdezésről van szó, vagyis nem arról, hogy mondd el, mit szoktál csinálni, hanem egyszerű iskolai órákat szimulálunk. Lee és munkatársai (2017) különböző mobilhasználati feltételek mellett azt elemezték, hogy milyen hatása van a mobil eszköz „ott létének”, illetve használatának tényleges zavaró üzenetek beiktatásával. Mint a 3. ábra összegzi, a telefon pusztja jelenléte egy 20 perces TED előadás nézése során egyetemistáknál már nagyon lerontja az előadásból az információfelvételt.



3. ábra. A mobiltelefon jelenléte rontja a tanulási teljesítményt (Lee és mtsai, 2017)

Ugyanennek a csoportnak egy másik vizsgálatában ugyanezt a tanulási anyagot használták, s ugyanezt a mobilhasználati csoportosítást, azzal a különbséggel, hogy itt a diákok nem kaptak üzeneteket, hanem videóval ellenőrizték, hogy babrálják-e a mobiljukat. A 4. ábra bal oldala azt mutatja, hogy ha a tanulónak egyáltalán csak ott van a mobiltelefonja, az nagyon rontja a teljesítményét, még ha a mobil le is van halkítva.



4. ábra. A mobil pusztja jelenléte és használata tanulás közben rontja a tanulási teljesítményt (Mendoza és mtsai, 2018)

Mendoza csoportja azt is megvizsgálta (4. ábra alsó része), hogy ténylegesen a tanuló babrálja-e a mobilját. Megpróbálták azonosítani azt is, hogy ha igen, akkor mit csinál vele. Általában arról van szó, hogy az egyetemi órák megértését zavarja, hogy van nála mobil, de ha használja is, akkor még inkább zavarja.

Az oxfordi farmakológus-neurobiológus Susan Greenfield (2010) már egy évtizede állandóan figyelmeztet arra, milyen kognitív veszélyei vannak az új technológiáknak. Két mozzanatot emel ki: az olvasás elsőkélyesedését és az azonnali jutalomfürdő keresését. Mai világunkat fenyegeti az, hogy az olvasás folyamatában a tartalom helyett a folyamatra helyeződik a hangsúly. A felgyorsult információfelvétel világában kiiktatódik az elemzés, a

tudások összehasonlításából fakadó metakognitív meditáció. Greenfield szerint újra kell teremtenünk azt a klasszikus helyzetet, melyben a kivonatolás erény, s a megértés jele.

Greenfield azt is elemzi, hogy a képek uralta s multitaskinggal teli világ központi mozzanata a szélsőséges unalomkerülés s az állandó azonnali jutalomkeresés. Az állandóan kattintgató, képről képre vándorló fiatal mentális attitűdje a 2. táblázat bal oldalának felel meg. A cél a visszatérés a jobb oldali rendezettebb gondolkodás világához. Csak remélhetjük, hogy ebben a folyamatban az iskola is aktív tényező lesz.

2. táblázat. Két felfogás az emberi elmeműködésről (Greenfield, 2015. 99.)

Rendezetlen (mindless)	Rendezett (mindful)
Érzékelés	Kogníció
Erős érzelmek	Gondolkodás
Itt és most	Múlt-jelen-jövő
Külvilág irányít	Belső észlelés irányít
Kevés jelentés	Személyes jelentés
Nincs éntudat	Erős éntudat
Nincs idő és tér	Epizódok láncolata
Gyerek, „játékos”, élménykereső	Átlagos felnőtt
Magas dopamin	Csökkenet dopamin
Prefrontális alulműködés	Normál prefrontális működés
Értelmetlen világ	Értelmes világ
Kis sejtegyüttes	Nagyobb sejtegyüttesek

Számos újra felfedezett kérdés jelenik meg ennek során. Az egyik, hogy a szociális jutalom mellett, ezeknek az ún. zavaró technológiák használata közben, milyen nagy szerepe van a kíváncsiságnak. Milyen szerepe van a feladattudatnak, s egyáltalán, hogyan lehet felkészült felhasználókat létrehozni. A legtöbb kutatás azt vizsgálja, még ha laboratóriumi körülmények között végzik is, osztálytermet utánózva, hogy hogyan versengenek konkrét feladatok egy adott helyzetben, s azzal nem foglalkoznak, hogy milyen a hosszú távú multitasking, a hosszú távú feladattudat. Ez fontos mozzanat, mert ezekben a stratégiai változtatásokban döntő szerepe van az unalomkerülésnek is.

Az oxfordi farmakológus-neurobiológus Susan Greenfield (2010) már egy évtizede állandóan figyelmeztet arra, milyen kognitív veszélyei vannak az új technológiáknak. Két mozzanatot emel ki: az olvasás elsekélyesedését és az azonnali jutalomfürdő keresését. Mai világunkat fenyegeti az, hogy az olvasás folyamatában a tartalom helyett a folyamatra helyeződik a hangsúly. A felgyorsult információfelvétel világában kiiktatódik az elemzés, a tudások összehasonlításából fakadó metakognitív meditáció. Greenfield szerint újra kell teremtenünk azt a klasszikus helyzetet, melyben a kivonatolás erény, s a megértés jele. Greenfield azt is elemzi, hogy a képek uralta s multitaskinggal teli világ központi mozzanata a szélsőséges unalomkerülés s az állandó azonnali jutalomkeresés. Az állandóan kattintgató, képről képre vándorló fiatal mentális attitűdje a 2. táblázat bal oldalának felel meg. A cél a visszatérés a jobb oldali rendezettebb gondolkodás világához. Csak remélhetjük, hogy ebben a folyamatban az iskola is aktív tényező lesz.

Irodalom

- Broadbent, D. E. (1958). *Perception and communication*. Oxford: Pergamon. DOI: [10.1037/10037-000](https://doi.org/10.1037/10037-000)
- Czigler István (2005). *A figyelem pszichológiája*. Budapest: Akadémiai.
- Fante, R., Jacobi, L. L. & Sexton, V. D. (2013). The Effects of Instant Messaging and Task Difficulty on Reading Comprehension. *North American Journal of Psychology*, *15*(2), 287–298.
- Greenfield, P. (2009). Technology and informal education: What is taught, what is learned. *Science*, *323*, 68–71. DOI: [10.1126/science.1167190](https://doi.org/10.1126/science.1167190)
- Greenfield, S. (2010). *Identitás a XXI. században*. Budapest: HVG Könyvek.
- Greenfield, S. (2015). *Mind Change: How Digital Technologies Are Leaving Their Mark On Our Brains*. New York: Random House.
- Jackson, M. (2008). *Distracted: The Erosion of Attention and the Coming Dark Age*. Prometheus Books, USA.
- Judd, T. (2013). Making sense of multitasking: Key behaviours. *Computers & Education*, *63*(April), 358–367. DOI: [10.1016/j.compedu.2012.12.017](https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.12.017)
- Kvaszingerné Prantner Csilla, Soltész Péter, Faragó Boglárka, Pléh Csaba & Soltész-Várhelyi Klára (2016). A multitasking jelenség hatása a feladatvégzésre és az időbeosztásra. Módszertani előtanulmány. *Magyar Pszichológiai Szemle*, *71*, 109–125. DOI: [10.1556/0016.2016.71.1.6](https://doi.org/10.1556/0016.2016.71.1.6)
- Lee, S., Kim, M. W., McDonough, I. M., Mendoza, J. S. & Kim, M. S. (2017). The effects of cell phone use and emotion-regulation style on college students' learning. *Applied Cognitive Psychology*, *31*, 360–366. DOI: [10.1002/acp.3323](https://doi.org/10.1002/acp.3323)
- Lopez, M., Deliens, G. & Cleeremans, A. (2016). Ecological assessment of divided attention: What about the current tools and the relevancy of virtual reality. *Revue Neurologique*, *172*, 270–280. DOI: [10.1016/j.neurol.2016.01.399](https://doi.org/10.1016/j.neurol.2016.01.399)
- MacLeod C. M. & MacDonald, P. A. (2000). Inter-dimensional interference in the Stroop effect: uncovering the cognitive and neural anatomy of attention. *Trends in Cognitive Sciences*, *4*, 383–391. DOI: [10.1016/s1364-6613\(00\)01530-8](https://doi.org/10.1016/s1364-6613(00)01530-8)
- Marker, C., Gnams, T. & Appel, M. (2018). Active on Facebook and Failing at School? Meta-Analytic Findings on the Relationship Between Online Social Networking Activities and Academic Achievement. *Educational Psychology Review*, *30*, 651–677. DOI: [10.1007/s10648-017-9430-6](https://doi.org/10.1007/s10648-017-9430-6)
- Mendoza, J. S., Pody, B.C., Lee, S & McDonough, I. M. (2018). The effect of cellphones on attention and learning: The influences of time, distraction, and nomophobia. *Computers in Human Behavior*, *86*, 52–60. DOI: [10.1016/j.chb.2018.04.027](https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.04.027)
- Nijboer, M., Taatgen, N. A., Brands, A., Borst, J. P. & van Rijn, H. (2013). Decision Making in Concurrent Multitasking: Do People Adapt to Task Interference? *PLoS ONE*, *8*(11), 1–12. DOI: [10.1371/journal.pone.0079583](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0079583)
- Pashler, H., Kang, S. H. & Ip, R. Y. (2013). Does Multitasking Impair Studying? Depends on Timing. *Applied Cognitive Psychology*, *27*, 593–595. DOI: [10.1002/acp.2919](https://doi.org/10.1002/acp.2919)
- Pléh Csaba (2011). A webvilág kognitív következményei, avagy fényesít vagy butít az internet? *Korunk*, *28*(8), 9–19.
- Pléh Csaba (2015). *A tanulás és gondolkodás keretei. A népi pszichológiától a gépi pszichológiáig*. Budapest. Typotex.
- Pléh Csaba (2016, szerk.): *Információs eszközök és tanulás a kognitív pszichológiai kutatásokban*. Budapest: Akadémiai Kiadó.
- Pléh Csaba, Rácz Anna, Soltész Péter, Kardos Péter, Berán Eszter & Unoka Zsolt (2014). A lélek a WEB világában: Kapcsolatok és tanulás az új IKT közegében. *Magyar Pszichológiai Szemle*, *69*, 679–705.
- Rosen, L. D., Lim, A. F., Carrier, M. & Cheever, N. A. (2011). An Empirical Examination of the Educational Impact of Text Message-Induced Task Switching in the Classroom: Educational Implications and Strategies to Enhance Learning. *Psicologia Educativa*, *17*(2), 163–177. DOI: [10.5093/ed2011v17n2a4](https://doi.org/10.5093/ed2011v17n2a4)
- Smith, A., Rainie, L., Lenhart, A., Purcell, K., Smith, A. & Zickuhr, K. (2011). *College students and technology*. Washington, DC. <http://www.pewinternet.org/Reports/2011/College-students-and-technology/Report/Findings.aspx>
- Stroop, J. R. (1935). Studies of interference in serial verbal reactions. *Journal of Experimental Psychology*, *18*, 643–662.
- Subrahmanyam, K. & Greenfield, P. M. (2011). Digital media and youth: Games, Internet, and development. In Singer, D. & Singer, J. (szerk.), *Handbook of children and the media* (2nd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage. 75–96.
- Subrahmanyam, K., Michikyan, M., Clemmons, C., Carrillo, R., Uhls, Y. T. & Greenfield, P. M. (2014). Learning from Paper, Learning from Screens: Impact of Screen Reading and Multitasking Conditions on Reading and Writing Among College Students. *International Journal of Cyber Behavior, Psychology of Learning*, *3*(4), 1–27. DOI: [10.4018/ijcbpl.2013100101](https://doi.org/10.4018/ijcbpl.2013100101)
- Tran, P., Carrillo, R. & Subrahmanyam, K. (2013). Effects of online multitasking on reading comprehen-

- sion of expository text. *Cyberpsychology: Journal of Psychosocial Research on Cyberspace*, 7(3). DOI: [10.5817/cp2013-3-2](https://doi.org/10.5817/cp2013-3-2)
- Voorveld, H. A. M. & van der Goot, M. (2013). Age Differences in Media Multitasking: A Diary Study. *Journal of Broadcasting és Electronic Media*, 57(3), 392–408. DOI: [10.1080/08838151.2013.816709](https://doi.org/10.1080/08838151.2013.816709)
- Wetzel, N. (2014). Development of control of attention from different perspectives. *Frontiers in Psychology*, 5, 1–7. DOI: [10.3389/fpsyg.2014.01000](https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.01000)

Absztrakt

Cikkemben a kognitív pszichológia szemszögéből tekintem át az IKT-környezetben jelentkező multitaskingról és hatásairól szóló, napjainkban jelentkező vitákat. A nagyobb vizsgálatok azt mutatják, hogy a valós életben a multitasking főleg az időfogyasztás szempontjából bír negatív hatásokkal. Az osztálytermi megfigyelések azt mutatják, hogy a feladatmegosztás csökkenti az olvasási időt, ugyanakkor a diszruptív technológiák elősegítik a társadalmi megerősítést, ami mindenképpen további vizsgálatra érdemes tény. Központi kérdés, hogyan tudjuk az öntudatos felhasználókat megtanítani a hosszabb távú feladattudat fenntartására.

Molnár Gyöngyvér¹ – Csapó Benő²

¹ Szegedi Tudományegyetem Neveléstudományi Intézet, Oktatásméleti Kutatócsoport

² Szegedi Tudományegyetem Neveléstudományi Intézet, MTA-SZTE Képességfejlesztés Kutatócsoport

A diagnosztikus mérési rendszer technológiai keretei: az eDia online platform

A technológia fejlődése jelentős hatást gyakorol a tanulásra, az oktatásra, számos új lehetőséget kínál és várható, hogy a jövőben még jelentősebb változásokat hoz. Alkalmazása fontos kérdéseket vet fel az alapvetően tanár és diák személyes interakciójára épülő tanítási folyamatban. A pedagógusok számára az jelenti az egyik legnagyobb kihívást, miképpen tudják az alapvetően osztálykeretben folyó tevékenységet minden egyes diák számára hatékonyra, személyre szabottá tenni. E folyamat alapvető feltétele a gyakori és pontos értékelés, annak ismerete, melyik diák hol tart a különböző fejlesztési területeken. Ezt a problémát oldja meg az eDia online értékelő rendszer, amely a személyre szóló fejlesztő munkát segítő eszközöket ad a pedagógus kezébe. A jelen tanulmány célja az eDia-rendszer technológiai kereteinek bemutatása.

Bevezetés

Az információs-kommunikációs technológiák mindenre kiterjedő fejlődése óriási hatást gyakorol a tanulásra, az oktatásra, és várható, hogy a jövőben még jelentősebb változásokat hoz (Molnár, 2011). A technológia számos új lehetőséget kínál, amelyek konkrét alkalmazási lehetőségeivel kutatási és fejlesztési projektek sokasága foglalkozik. Ugyanakkor az iskolai gyakorlat maga különböző okokból lassabban változik, aminek nem csupán az eszközök elterjedése az oka. Fontos kérdéseket vet fel a technológia alkalmazása az alapvetően tanár-diák személyes interakciójára épülő tanítási folyamatban, különösen az iskola kezdő szakaszában. Amíg középfokon és a felsőoktatásban mind nagyobb szerepet kaphat a közvetlen tanári közreműködés nélküli tanulás, addig az óvodában és az iskola kezdő szakaszaiban a pedagógus állandó személyes jelenléte elengedhetetlen.

Miután a diákok sok tekintetben különböznek, a tanárok számára az jelenti az egyik legnagyobb kihívást, miképpen tudják az alapvetően osztálykeretben folyó tevékenységet minden egyes diák számára hatékonyra tenni, miképpen lehet minden tanulót a saját igényeinek megfelelően fejleszteni. Ehhez mindenekelőtt gyakori és pontos értékelésre lenne szükség, amely lehetőséget adna arra, hogy a pedagógus tudja, melyik diák hol tart az egyes fejlesztési területeken. A hagyományos értékelési formák és eszközök

alkalmazásával a tanár idejét és energiáját számos olyan tevékenység veszi igénybe, amely közvetlenül nem a diákokkal kapcsolatos, és amelyeket az emberi figyelem és becslési képesség korlátaiból fakadóan nem tud eléggé hatékonyan elvégezni.

Ezt a problémát oldja meg az eDia online értékelő rendszer, amely nem kiiktatni vagy helyettesíteni akarja a tanárt, hanem eszközöket ad a pedagógus kezébe, amelyekkel hatékonyabban láthatja el személyre szóló fejlesztő munkáját. Alkalmazásával elérhető, hogy az oktatás valódi szabályozási folyamattá váljon, azaz a mérést azonnali visszajelzés, majd tanítás, majd ismételt mérés kövesse (Csapó, 2018).

A jelen tanulmány az eDia rendszer technológiai kereteit mutatja be, nem tér ki a diagnosztikus értékelés és személyre szóló fejlesztés tágabb kérdéseire. A tanulmány adta kereteken belül a rendszer bemutatása nem lehet teljes körű, további, főleg az iskolai alkalmazással kapcsolatos információt nyújt az eDia honlapja (edia.hu).

Testtfejlesztési előzmények és az elektronikus tesztelés

Az eDia rendszer kidolgozása egyrészt épít a Szegedi Tudományegyetemen (illetve a jogelődjén) pedagógiai értékeléssel kapcsolatos, az 1970-es évekig visszanyúló kutatások eredményeire és tapasztalataira, másrészt a technológialapú értékelés (*Technology-Based Assessment*, TBA) nemzetközi kutatási eredményeire. A mérés-értékelés terén a testtfejlesztési hagyományok olyan méréskövekre tekintenek vissza, mint a témazáró tudásszintmérés 18 kötete (a sorozatot bevezető, illetve lezáró könyv: Nagy, 1972, 1975), a PREFER (Nagy, 1987), majd a DIFER (Nagy, Józsa, Vidákovich és Fazekasné Fenyvesi, 2004) tesztcsomag kidolgozása, az iskolai tudás átfogó vizsgálata a reál (Csapó, 1998) és a humán (Csapó, 2002) területeken, valamint a Szegedi Iskolai Longitudinális Program (Csapó, 2007). A tesztelmélet és a tesztelméleti módszerek pedig a klasszikus tesztelmélettől a valószínűségi tesztelméleteken keresztül a megerősítő

Miután a diákok sok tekintetben különböznek, a tanárok számára az jelenti az egyik legnagyobb kihívást, miképpen tudják az alapvetően osztálykeretben folyó tevékenységet minden egyes diák számára hatékonyra tenni, miképpen lehet minden tanulót a saját igényeinek megfelelően fejleszteni. Ehhez mindenekelőtt gyakori és pontos értékelésre lenne szükség, amely lehetőséget adna arra, hogy a pedagógus tudja, melyik diák hol tart az egyes fejlesztési területeken.

A hagyományos értékelési formák és eszközök alkalmazásával a tanár idejét és energiáját számos olyan tevékenység veszi igénybe, amely közvetlenül nem a diákokkal kapcsolatos, és amelyeket az emberi figyelem és becslési képesség korlátaiból fakadóan nem tud eléggé hatékonyan elvégezni.

Ezt a problémát oldja meg az eDia online értékelő rendszer, amely nem kiiktatni vagy helyettesíteni akarja a tanárt, hanem eszközöket ad a pedagógus kezébe, amelyekkel hatékonyabban láthatja el személyre szóló fejlesztő munkáját. Alkalmazásával elérhető, hogy az oktatás valódi szabályozási folyamattá váljon, azaz a mérést azonnali visszajelzés, majd tanítás, majd ismételt mérés kövesse (Csapó, 2018).

faktorelemzésig terjedő spektrumot fogják át (ld. pl. Csapó, 1993; Molnár, 2013; Csapó, Molnár és Nagy, 2014). Ezek a tesztfelvezetési tapasztalatok megmutatták a pedagógiai tesztek sokféle alkalmazási lehetőségét, de egyben a papíralapú tesztek alkalmazásának korlátait is, és megnyitották az utat a technológia-alapú tesztek előtt. Felhívták a figyelmet arra, hogy mely területeken lenne szükség a mérőeszközök objektivitásának és reliabilitásának javítására, miért nem tudtak bizonyos területeken szélesebb körben elterjedni a pedagógiai tesztek, és milyen pedagógiai alkalmazásokat nyitnának meg a kevésbé költséges, kevesebb tanári munkát igénylő, gyakrabban használható tesztek.

A számítógépes tesztelés nagyjából egyidős a szélesebb körben hozzáférhető számítógépek megjelenésével. A nagy amerikai egyetemekre telepített számítógépek első alkalmazásai között már megjelentek az elsősorban egyszerű, feleletválasztós, ugyanakkor a diákok nagy tömegeinek költséghatékony vizsgáztatására alkalmas mérések, de a technológia-alapú tesztelés nagyobb lendületet csak az ezredforduló után vett, amikor a multimédiás programok futtatására alkalmas személyi számítógépek már az iskolákban is hozzáférhetőkké váltak. A nagy tesztfelvezető központok (Amerikában az Educational Testing Service, Ausztráliában az Australian Council for Educational Research, Hollandiában a CITO) elindították a maguk TBA kutatási-fejlesztési programjait és nagymintás felméréseit (Bennett és mtsai, 1999; Bennett, Persky, Weiss és Jenkins, 2010). A TBA fejlődését két jelentősebb nemzetközi projekt támogatta: a 21. századi készségek mérése és fejlődése (*Assessment and Teaching of 21st-Century Skills*, ATC21S), valamint a PISA felmérések áttérése a számítógépes tesztelésre. Koordinációs tevékenységével a folyamatot az Európai Unió is segítette. Az eDia fejlesztését irányító szegedi kutatók mindhárom említett folyamatban részt vettek. Ezen együttműködések nem csupán azt tették lehetővé, hogy a friss nemzetközi eredmények közvetlenül hasznosulhassanak az eDia felépítése során, hanem a magyar fejlesztések, kutatások eredményei is beépültek az említett nemzetközi programokba.

Az ATC21S projektet három nagy informatikai vállalat (Cisco, Intel és Microsoft) indította, és a korszak két jelentős kihívására reagált (Kozma, 2008). Egyrészt felmerült annak igénye, hogy az oktatás számára új célokat kell kitűzni (ezekre vonatkozott a „21. századi készségek” összefoglaló megnevezés), másrészt a mérésekben fel kell használni az e célokra már kellőképpen fejlett infokommunikációs technológiákat (amelyek elterjesztésében az említett vállalatok világszerte meghatározó szerepet játszottak). A projekt első fázisának eredményeit összefoglaló kötet öt fejezete bemutatta a megcélzott készségek értelmezésének és rendszerezésének lehetőségeit (Binkley és mtsai, 2012), a lehetséges mérések pszichometriai kihívásait (Wilson és mtsai, 2012), technológiai vonatkozásait (Csapó és mtsai, 2012), az oktatási alkalmazások kereteit (Scardamalia és mtsai, 2012) és oktatáspolitikai kapcsolatukat (Darling-Hammond és mtsai, 2012). A második fázis az egyik kiemelt 21. századi képességet, a kollaboratív problémamegoldó képességet állította középpontba, aminek jelentőségét felértékeli az olyan típusú munkavégzés elterjedése, amelynek keretében az Interneten keresztül egymással kapcsolatban álló munkatársak közösen oldanak meg egyre összetettebb feladatokat (Griffin és Care, 2015). A projekt empirikus fázisába több ország is bekapcsolódott, az eredményeket további területeken is alkalmazták (Care, Griffin és Wilson, 2018).

Az OECD PISA kutatások sikeresen integrálták a korábbi kezdeményezések eredményeit, valamint igen nagy hatást gyakoroltak a TBA fejlődésére és elterjedésére azzal, hogy a technológia által kínált lehetőségeket egyre több országban próbálták ki, végül a teljes mérési rendszert számítógépes alpra helyezték. A számítógépeket a PISA mérések történetében először 2006-ban alkalmazták, akkor még csak három ország vett részt a természettudomány technológia-alapú felmérésében (*Computer-Based Assessment of Science*, CBAS; OECD, 2010). Ezt követően 2009-ben a digitális szövegértés felmérése már 16 ország részvételével zajlott (OECD, 2011), majd a 2012-es PISA felmérésben

még szélesebb körben került sor a számítógépes mérésekre. A szövegértés és a matematika tesztek számítógépesített formában történő kiközvetítése lehetővé tette a kétféle médiumon elvégzett mérések összekapcsolását (OECD, 2014a). Ugyanebben a ciklusban került sor először a PISA mérések keretein belül szimuláció-alapú tesztek alkalmazására a dinamikus problémamegoldó képesség felmérése során (OECD, 2014b). Az ekkor kidolgozott interaktív lehetőségek a későbbi tesztekben is szerepet kaptak. A 2015-ös PISA felmérések során megtörtént a technológiai alapra való teljes átállás, a diákok már csak számítógépen oldották meg a teszteket mindegyik területen (OECD, 2017). Ugyanebben az évben került sor a problémamegoldás újabb formájának, a kollaboratív problémamegoldásnak a felméréseire is (OECD, 2017).

A két jelentős program mellett érdemes megemlíteni az Európai Unió koordináló szerepét is. Az EU-ban a Lisszaboni Folyamat keretében több fejlesztési program is elindult, amelyek során bár az unió közvetlenül nem támogatott kutatócsoportokat, de (az Isprában működő Joint Research Centre révén) koordinálta, illetve konferenciák és workshopok szervezésével, kiadványok megjelentetésével segítette az egyébként folyamatban levő munkálatok összehangolását. Így karolta fel az EU a TBA elterjesztését is (Scheuermann és Guimarães Pereira, 2008). Ennek keretében került sor 2008 szeptember-októberében Reykjavíkban egy workshopra, amelyen a terület több mint 100 szakértője vett részt a világ minden részéről (Scheuermann és Björnsson, 2009), többek között a TAO (Testing Assisté par Ordinateur) nyíl forráskódú program fejlesztői (a Centre de Recherche Public Henri Tudor and EMACS, University of Luxembourg munkatársai). Több előadásban is sor került a TAO alkalmazásával elért eredmények bemutatására, jelezve, hogy azon túl, hogy a TAO szolgáltatta a PISA mérések számítógépes alapját, a rendszert több másik kutatócsoport is kipróbálta (Csapó, Molnár és R. Tóth, 2009; Haldane, 2009). A MicroDYN alapú fejlesztések, amelyek később a PISA dinamikus problémamegoldás felméréseinek alapját is képezték, ugyancsak szerepeltek a programban (Greiff és Funke, 2010).

Az eDia rendszer kidolgozásának szervezeti keretei

Az eDia online tesztrendszer kidolgozásának szervezeti hátterét a Szegedi Tudományegyetem Oktatáseméleti Kutatócsoportja biztosította. A fejlesztések legjelentősebb részét egy TÁMOP program (a *Diagnosztikus mérések fejlesztése*, TÁMOP 3.1.9) két egymást követő fázisa támogatta, de emellett egyes területek kidolgozásába bekapcsolódott az MTA-SZTE Képességfejlődés Kutatócsoport és az MTA-SZTE Természettudomány Tanítása Kutatócsoport is. További forrásokat biztosított az SZTE Neveléstudományi Doktori Iskola, egy OTKA pályázat (OTKA K115497) és legutóbb két EFOP program (az EFOP 3.2.15. és az EFOP 3.4.3.) is.

A rendszer felépítése 2007 áprilisában kezdődött el, amikor a szegedi kutatók implementálták a Luxemburgi Egyetemen kifejlesztett TAO (Plichart és mtsai, 2004) programot, és elkezdték az első online próbaméréseket a rendszert kidolgozó kutatókkal szoros együttműködésben (R. Tóth, Molnár, Latour és Csapó, 2011). Még a TAO felhasználásával sor került a papíralapú és a számítógépes tesztelés összehasonlító vizsgálatára (*media effect study*). Az induktív gondolkodás teszttel végzett felmérés eredményei azt mutatták, hogy amennyiben a két felületen hasonlóképpen jelennek meg a feladatok, a tesztelés eszköze nem befolyásolja az eredményeket (Csapó, Molnár és R. Tóth, 2009). A három fő mérési területen (olvasás, matematika, természettudomány) további elemzések tisztázták a média szerepét, egyértelműen megmutatva a technológia alkalmazhatóságát és a papíralapú tesztelésen túlmutató lehetőségeit (l. pl. Hülber, 2012; Hülber és Molnár, 2013; R. Tóth és Hódi, 2011).

A szélesebb körű kipróbálás eredményei azonban arra utaltak, hogy, bár a TAO alkalmas egyes tesztek kiközvetítésére, egy olyan komplex rendszer létrehozására, mint amilyen a tervezett diagnosztikus rendszer volt, nem igazán optimális. Ezért elkezdtek egy teljesen új, az aktuális kutatási eredményekre épülő és a legújabb szoftver-technológiát alkalmazó platform kidolgozását. Ez a platform kapacitását tekintve már kifejezetten a nagymintás diagnosztikus mérések lebonyolításának igényeit vette figyelembe, továbbá szempont volt az is, hogy a rendszerbe bekerüljön az összes ismert és online mérések keretében megvalósítható funkció.

A fejlesztési folyamat a nemzetközi szakmai közösséggel szoros együttműködésben zajlott. A közös tevékenységek szervezésének és a tapasztalatcserének egyik fóruma a 2009 és 2016 között minden év tavaszán Szegeden megrendezett workshop volt (*Szeged Workshop on Educational Evaluation*, a programjait l. <http://www.edu.u-szeged.hu/swee/>). A nemzetközi együttműködés számára további keretet teremtett a PISA 2012-es dinamikus problémamegoldás kidolgozása és lebonyolítása, mert egyrészt a PISA szakértő csoportjának tagjai rendszeres résztvevői voltak a szegedi workshopnak, másrészt e csoport tagjai folytatták a szakmai együttműködést a PISA keretein túl is, különböző konferenciákon szerveztek közös szimpóziumokat. Az együttműködésből született tanulmányok egy szerkesztett kötet formájában jelentek meg (Csapó és Funke, 2017).

Maga az eDia rendszer két fő részre osztható. Az egyik a feladatok írására, feladatbankok létrehozására, tesztek szerkesztésére, kiközvetítésére, statisztikai elemzésekre és a visszajelzésekre szolgáló platform. A rendszer másik része a létrehozott feladatok és adatok összessége, és ezek együttesen alkalmasak az 1-6. évfolyamokon megvalósuló személyre szóló fejlesztések támogatására. A rendszer képes arra, hogy több tízezer feladatot befogadjon, 600 000 diák rendszeres felmérését elvégezze és longitudinálisan felvett adatait tárolja.

Az eDia rendszer fő része 2015 óta készen van, minden alapvető funkciója használható. Jelenleg közel 25 000 itemet tartalmaz, és több mint 1000 partneriskola használja. A tanulmány további részében a rendszer technológiai kereteit tekintjük át.

Az eDia rendszer felépítése

Az eDia rendszer magában foglalja a (1) feladatok szerkesztését és (2) különböző szempont szerinti automatikus tesztelését, valamint a feladatok lektorálását és viselkedésének ellenőrzését lehetővé tevő modulokat; (3) a feladatok különböző feltételek szerinti teszté szervezését; (4) a tesztek generálását, online kiközvetítését megvalósító modult; (5) az automatikus értékelést, pontozást megvalósító modult, ami szoros kapcsolatban áll a (6) statisztikai elemzések futtatására alkalmas modullal (ennek segítségével valósul meg a feladatok, itemek skálázása és a sztenderdek meghatározása); (7) a többretegű (html és .pdf alapú; diák-, osztály-, iskolaszintű; intézetvezetői, kapcsolattartói, pedagógusi, kutatói szintű), visszajelentések szerkesztését és kiközvetítését lehetővé tevő visszajelentő modult; (8) a diákokra vonatkozó adatbázisokat, a diákok által adott válaszok rögzítését, tárolását, metaadatok kezelését és tárolását megvalósító modult. A rendszerben ezek kezeléséhez különböző szintű jogosultságok tartoznak, amelyek más-más tevékenységek elvégzését teszik lehetővé (pl.: feladatszerkesztés, feladatok lektorálása, feladatok teszté szervezése, tesztek kiközvetítése, visszajelentések szerkesztése, a rendszerben generált visszajelentések adataihoz való különböző szintű hozzáférés).

A rendszer egy központi szerverről fut. Bármely jogosultság bármely műveletéhez elegendő egy általános böngésző és internetkapcsolat, majd a szükséges azonosítás után a kívánt művelet elvégezhető. A továbbiakban a rendszer felhasználói felületének

tulajdonságaira fókuszálva mutatjuk be a platform főbb tulajdonságait, valamint áttekintjük az eDia tesztelés minőségét javító főbb funkcióit.

Az eDia rendszer felhasználói felületének oktatási gyakorlatot segítő, a tesztelés minőségét javító főbb funkciói, tulajdonságai

Az eDia rendszer felhasználói felületéhez kapcsolódik többek között (1) a feladatszerkesztési modul, (2) a feladatok tesztte szervezését, (3) az online kiközvetítést, (4) az automatikus pontozást, (5) a statisztikai elemzéseket, skálázást és (6) a tanárok által összeállított és küldött tesztek készítését lehetővé tevő modulok. Ahogy az egész rendszert, így a felhasználói felületet is jellemzi, hogy az bárhol és bármikor elérhető. Használatához elegendő egy internetes böngésző (jelenleg támogatott: Mozilla Firefox, illetve Google Chrome). Mindez egyrészt nem köti helyhez a rendszer használatát, így a feladatok felvitelét, szerkesztését sem, másrészt alkalmazás tekintetében a későbbiekben korlátlan lehetőséget teremt a rendszer tanórai integrációjára.

Az eDia rendeltetészerű iskolai használatához az SZTE Oktatáseleméleti Kutatócsoport partneriskolai hálózata tagjainak van lehetősége. (A jelentkezés mind a hazai, mind a határon túli intézmények számára a pályázati ciklus alatt folyamatos. A tanulmány írása idején 997 hazai általános iskola csatlakozott az eDia Partneriskolai hálózatához, amelyek közül 304 általános iskolával partneriskolai szerződést is kötött a Kutatócsoport.) Ezen iskolákban tanító pedagógusok rendszeresen értesülnek az eDia használati lehetőségeiről, az aktuálisan elérhető tesztekéről, fejlesztő programokról. Az iskolákban tanuló diákok mérési azonosítóik segítségével bejelentkezhetnek a rendszerbe és a számukra megjelölt terület tesztjeit oldhatják meg, ezzel kipróbálva a jövőben egyre általánosabb és elterjedtebb számítógép-alapú tesztek működését, miközben pedagógusaik azonnali visszacsatolás mellett fontos és részletes információhoz juthatnak tudás- és képességszintjük fejlettségi szintjéről. A tesztek a tanulók saját iskolájukban, az iskola infrastruktúráját használva oldhatják meg.

A tesztek között a három fő műveltségi területre (matematika, olvasás, természettudományok) vonatkozó mérőeszközök mellett további kognitív és affektív tényezők innovatív értékelésére fókuszáló tesztek is szerepelnek (pl.: problémamegoldó gondolkodás, zenei képességek, induktív és kombinatív gondolkodás, állampolgári ismeretek, szocialitás, vizualitás, IKT-műveltség, internetes információkeresési hatékonyság, kreativitás, iskolakészültség).

Feladatszerkesztő modul: változatos feladatok, válaszadási és pontozási lehetőségek

Az eDia-rendszer feladatírási modulja számos funkcióval bír. Használat nemcsak egyszerű feleletválasztós feladatok, hanem a korábbiaknál változatosabb feladatformák, multimédiás elemek (pl.: hang, videó, animáció) és a technológia új lehetőségeit maximálisan kihasználó innovatív, harmadikgenerációs feladattípusok (pl.: interaktív, dinamikusan változó feladatkörnyezet, szimulációk) alkalmazását is lehetővé teszi. Az eDia-rendszer ezen modulján belül elérhető lehetőségekkel jelentős mértékben javítható a tesztelés minősége, a kiközvetített tesztek megbízhatósága, objektivitása és validitása (beleértve az előrejelző és a diagnosztikus validitást is).

A technológia-alapú tesztelés minőségét általában a papíralapú vagy a szemtől szembeni teszteléssel hasonlítják össze, ezt tesszük mi is. A technológia-alapú tesztek, így az eDia feladatszerkesztői modulja is olyan tesztelési környezet kialakítását teszi lehetővé egészen az ingeradás új formáitól a válaszadás, válaszbejegyzés innovatív módján át annak teljes mértékben objektív kiértékeléséig, ami jelentős mértékben megnöveli a

tesztelési folyamat minőségét (ennek részletes tárgyalását Csapó és munkatársai [2012] tanulmányában).

Technológia-alapú itemek, feladatok és tesztek fejlesztésének három különböző útja ismert, mindhárom elérhető és megvalósítható az eDia-rendszer feladatszerkesztő modulján belül. Első generációs számítógép-alapú feladatok készíthetők az alapvetően hagyományos technikákra építő, azaz papíralapon is kiközvetíthető feladatok változtatás nélküli számítógépesítésével (Molnár és mtsai, 2017). Ezen feladatok kivétel nélkül statikusak, szöveget, képet, grafikont tartalmazhatnak és legtöbb esetben a feleletválasztós technikákra korlátozódnak.

A második generációs tesztek már kihasználják a multimédia adta lehetőségeket is (pl. animáció, videó, hang), a feleletválasztó feladatok azonnali értékelésén túl megvalósítják számos feleletalkotó itemtípus (pl. drag-and-drop, rövid válasz) azonnali pontozását, valamint az automatikus vagy félautomatikus itemgenerálást (Pachler és mtsai, 2010). Második generációs technológia-alapú feladatok kiközvetítése hagyományos technikákkal már nem oldható meg, az elsőgenerációs tesztekhez képest jelentős mértékben növelik az autentikusság szintjét és a tesztelés erejét.

Végül a harmadik generációs számítógép-alapú feladatok még elementárisabb mértékben növelik a tesztelésben rejlő lehetőségeket. Komplex szcenáriókon keresztül megvalósított interaktivitással (pl. a MicroDYN megközelítés komplex problémamegoldás feladatai; l. Molnár, 2016; Molnár és Csapó, 2018), szimulációkkal (pl. html oldalak segítségével egy zárt internetes környezet imitálása, l. Tongori és Molnár, 2018), szituációkkal (GeoGebra elemek alkalmazása), dinamikusan változó itemek alkalmazásával, vagy az egyéni tesztmegoldást túllépve más hallgatókkal történő, valódi ember-ember – és nem a PISA kutatásban is alkalmazott ember-gép (OECD, 2017) – online együttműködésben való interaktív problémák megoldásával (Pásztor-Kovács, Pásztor és Molnár, 2018). Ezen komplex itemformátumok alkalmazására eddig kutatási célból került sor, a diagnosztikus méréseknek még nem képezik részét. Míg a tradicionális módon alkalmazott feladatok esetében a feladatkijelölés főképp statikus szöveg, kép és grafikon használatára korlátozódik, addig számítógép-alapon ez történhet statikus vagy digitális szöveggel (hiperlinkek használatával), képekkel, hanggal, animációval, videóval, szimulációkkal. Mindezekkel akár interakcióba is léphet a tesztet megoldó személy, aminek következtében akár dinamikusan változhat is a feladat, illetve a feladat megoldásához rendelkezésre álló információ.

A teszteredmények validitását már az is jelentős mértékben növeli, ha egyszerűen kiküszöböljük a diákok esetleges olvasási nehézségeinek teljesítménybefolyásoló hatását, azaz a feladatok instrukciói nemcsak elolvashatóak, de meg is hallgathatóak. Ennek következtében az eDia-rendszerbe 1-3. évfolyamos diákok részére fejlesztett feladatok utasításait a diákok nemcsak elolvashatják, hanem kivétel nélkül meg is hallgathatják, így a tesztek a még olvasni nem tudó vagy olvasási nehézségekkel küzdő diákok körében is megbízhatóan használhatók. A sztenderdizált, minél több tekintetben azonos tesztkörnyezet kialakítása, a tesztkörnyezet egyre több változója feletti kontroll szintén növeli a validitást. E tényezők közé sorolható a feladat/teszt megoldására, vagy egy adott inger megtekintésére/meghallgatására rendelkezésre álló idő sztenderdizálása vagy az egyes ingerek (pl. videó megtekintése, hang meghallgatása) megismételhetőségének kontrollálása, vagy a teszten belüli navigáció korlátozása.

A technológia nemcsak a feladatok megjelenítését változtathatja meg, nemcsak a korábbiakhoz képest változatosabb, életszerűbb ingerformátumok, kontrolláltabb tesztkörnyezet alkalmazását teszi lehetővé, de a tanulók válaszadási lehetőségeit is jelentős mértékben bővíti. Míg papíralapon alapvetően karikázással, pipa vagy ikszek használatával, aláhúzással, összekötéssel, rajzolással vagy betűk, szavak, mondatok írásával történik a válaszadás, addig technológiaalapon egyrészt kibővülnek a lehetőségek,

másrészt az alkalmazott hardver jellegétől függően is változhatnak. Ennek ellenére, hogy a technológiai fejlődés iránya egyértelműen az érintőképernyős gépek felé mutat, ahol már nincs szükség perifériás eszközök használatára, az iskolai gépteremek felszereltsége miatt lényeges foglalkozni az asztali számítógépek adta válaszadási módokkal is, azaz a billentyűzet és az egér adta lehetőségekkel. Az eDia-rendszer feladatai mindkét technológiai környezetben futnak, ugyanakkor egér- és billentyűzetalapú válaszbevitelre optimalizáltak, miután az iskolai infrastruktúra döntő többsége asztali számítógépekből áll.

Az egérrel történő válaszadás során az eDia-rendszer feladataiban a diákok (1) kattinthatnak űrlapelemekre (rádiógomb, jelölőnégyzet), (2) megadhatják válaszukat legördülő lista használatával, (3) kattinthatnak képekre, képek részeire (piros pöttyök rajzolása), (4) szövegekre, szövegek részeire, (5) kattintással színezhetnek alakzatokat, képeket vagy azok részeit, (6) a kattintás sorrendjét alapul véve sorszámozhatnak, (7) összeköthetnek vagy nyilat rajzolhatnak két feladatelem közé, (8) vonszolással (drag-and-drop típusú feladatok) mozgathatnak betűket, szavakat, mondatokat, szövegeket, számokat, alakzatokat, képeket, hangokat, videókat, animációkat, szimulációkat, gyakorlatilag bármely feladatelemet. A billentyűzet használatát kérő válaszadási formák között szerepelhetnek betűk, számok, szavak begépelését kérő beviteli mezők vagy hosszabb szövegek, mondatok begépelését kérő szövegdobozok. Mindezen túl mikrofon vagy videokamera használatával lehetőség van hang, esetleg videó (mozgás) mint válasz rendszerbe való feltöltésére is.

A feladatszerkesztő modul részét képezi a feladatok pontozásának felhasználóbarát megadását és a pontozási beállítások ellenőrzését lehetővé tevő felület. Az automatikus pontozás objektívebb, konzekvensebb értékelést valósít meg, biztosan mindenki ugyanazon értékrend, javítókulcs szerint értékelődik, függetlenül minden más egyéb tényezőtől (pl. az értékelő szigorúsága). A technológiaalapú tesztek ezen tulajdonsága is jelentősen növeli a tesztek reliabilitását és validitását is (l. Csapó és mtsai, 2014, 2015).

A folyamatosan fejlesztés alatt álló rendszer feladatokkal történő feltöltéséhez a projekt keretein belül kiképzett szakértő feladatíróknak és feladatírói csoportoknak van lehetősége. Szakértelmük, előre kialakított templátok, segédletek (Molnár és mtsai, 2015; Molnár, Makay, & Ancsin, 2018), a rendszerbe beépített, bizonyos szempontokat vizsgáló automatikus ellenőrzési lépések és a több körös szakmai lektorálás (tartalmi, nyelvi, technikai, formai) biztosítja a minőségi feladatokból összeálló rendszer kialakítását. A feladatok szerkesztését a fentiekén túl egy több ezer képet tartalmazó, különböző kategóriák szerint szűrhető képgaléria és az éles tesztelés során látható előnézeti mód megtekintése is segíti.

Összességében a technológia-alapú tesztelés adta lehetőségekkel egyrészt a már korábban is vizsgált tudás- és képességterületek új, innovatív és a diákok számára motiválóbb környezetben történő vizsgálatára nyílik lehetőség (pl. nyelvi, zenei képességek), másrészt eddig nem vizsgált képességek jellemzőinek feltárására (pl. dinamikus problémamegoldás), új kutatási kérdések megválaszolására. A rendszer által kezelt feladattípusok a különböző területekre és évfolyamokra irányuló demo tesztek segítségével megtekinthetőek és kipróbálhatóak a projekt honlapján (<http://edia.hu/ok/>).

Tesztszerkesztő és tesztgeneráló modul

Az eDia-rendszerben a teszt képezi a mérés-értékelés egységét, azaz a feladatok tesztekbe szervezve kerülnek kiközvetítésre. A feladatok teszté szervezése sokféle módon lehetséges. Az eDia-rendszer diagnosztikus méréseiben a feladatokat klaszterekbe szervezzük, egy klaszterbe 15-20 itemnyi feladat kerül. A klaszterek különböző kombinációban történő és feltételeket kielégítő teszté szervezése az adatfelvétel céljától függően más-más kritériumoknak felel meg: az itemek skálázása során az itempozíciós hatás

kiküszöbölése, az adatbázison belül minél alaposabb horgonyzás megvalósítása, vagy adaptív technikák alkalmazása a diák képességszintje és a számára kikövetített feladatok nehézségi szintje közötti különbségek minimalizálása.

Az eDia rendszer tesztszerkesztő moduljának része a tesztgeneráló felület. A generálás kidolgozásának alapvető célja, hogy a teszt kikövetítése és a tesztfeladatok megoldása, az adatok rögzítése során a szerver minél kevesebb erőforrást használjon. Az adatáramlás hatékonyságának növelése érdekében különböző protokollok bevezetésére került sor, melyek egy része a teszt és a benne lévő feladatok felépítésének, pontozásának, az egyes elemek elnevezésének megfelelőségét ellenőrzi. Ilyen például, hogy a tesztnek legyenek elemei; a tesztben egyetlen kezdőoldal lehet; a tesztben nem lehet körkörös hivatkozás; minden tesztelemből – akár feladat, akár klaszter – legyen feltétel nélküli továbblépés; a feladatoknak nem lehetnek azonos nevű elemeik; a feladat üres, kitöltés nélküli megoldása nulla pontot érjen; a feladatban definiált részpontozás összege egyezzen meg a feladatra maximálisan kapható pont mennyiségével. Másik részük a processzorteljesítmény optimalizálására szolgál, például: egy feladat kapcsán csak egy SQL kérés menjen el a szerverre; a válaszok értékelése a legkevesebb processzorteljesítmény felhasználásával történjen; a tesztkapcsolatoknál megadott feltételek határozzák meg a következő feladatot, miközben ne történjen egyetlen adatbázist használó utasítás sem. Egy további az internet sávszélességi problémáinak megoldására fókuszál, például minimalizálja a tesztelés során letöltendő fájlok méretét és számát (a generálás felismeri, ha egy kép/hang/ videó többször is szerepel a tesztben, és úgy generál, hogy a feladatok ugyanarra a képre/hangra/vidéóra hivatkozzanak, valamint a hangokat/vidéókat a modern böngészők által támogatott formára tömöríti); egy letölthető proxy/cache program minimálisra csökkenti az internetforgalmat (a tesztek tükrözhető fájljai iskolaszinten csak egyszer kerülnek letöltésre, majd a letöltött fájl tükröződik az iskola belső hálózatába kötött gépeken).

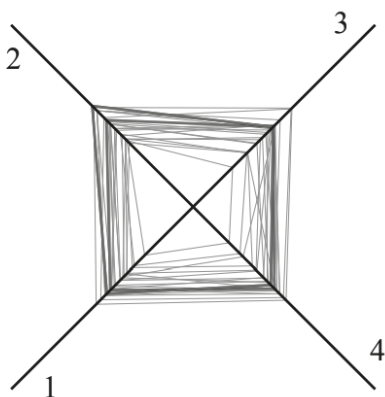
A visszajelentő modul: személyre szóló visszajelentés és a fejlődés nyomon követése

Az eDia-rendszer fejlesztésének fő célja a pedagógusok munkájának segítése. A rendszer használatának jelenlegi formája lehetővé teszi, hogy a pedagógusok objektív viszonyítási pontok, országos sztenderdek mellett lássák diákjaik teljesítményét a három fő műveltségi terület három dimenziója vonatkozásában.

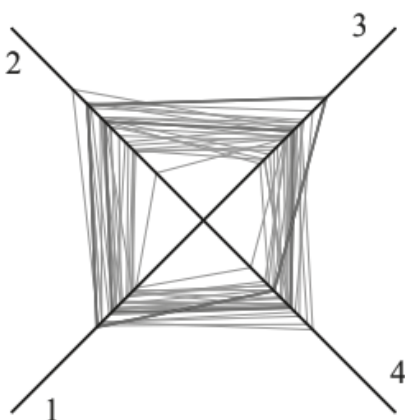
Miután a rendszerben a diákok azonosítása mérési azonosítóik segítségével történik, valamint minden egyes tesztelés eredménye egy évfolyamonként és dimenzióként közös nehézségi skálán definiált itemekből összeállított feladatbankon alapul, az eredmények azonos terület azonos évfolyamán viszonyíthatóak egymáshoz. Minden egyes terület minden egyes évfolyamán az eddigi összes azonos évfolyamra vonatkozó fő terület mérés eredményei alapján az országos átlagos teljesítményt mint az adott terület és évfolyamra vonatkozó sztenderdet 500 pontra, a szórást pedig 100 pontra transzformáltuk. Ennek következtében könnyen értelmezhetőek az átlagtól való eltérések és összehasonlíthatóak egymással az azonos terület különböző dimenzióiban (gondolkodási, alkalmazási, diszciplináris) nyújtott teljesítmények is (azonos évfolyamon belül). Ha a tanuló részt vett már korábbi azonos területet érintő tesztelésen, ahol a tesztfeladatok az adott feladatbank feladataiból kerültek összeállításra, akkor a korábbi teljesítménye az átlaghoz való viszonyítás segítségével összevethető aktuális eredményével, még akkor is, ha összességében minden egyes alkalommal más itemeket, feladatokat oldott meg.

Ezen információk által lehetővé válik a tanulók fejlődésének folyamatos nyomon követése, képességszintjének viszonyítása (1) az országos sztenderdekhez, (2) az azonos régióban, vagy (3) azonos településtípusú iskolákban tanuló diákok teljesítményéhez, valamint (4) megvalósítható az esetleges lemaradások pontos jelzése, ami segíti az oktatás individualizálását, a tanítás személyre szólóvá tételét. Adatfelvételtől függően

az eredmények értelmezését szöveges, egyénre szabott visszacsatolással segítjük. Az 1. ábra név nélkül az egyik visszajelentés főterületekre vonatkozó pókhálóábráját mutatja. Az ábra alapján megállapítható, hogy a szóban forgó diák a matematika területén az osztály legjobbjai közé tartozik, amivel az országos átlagos szint felett is teljesít, míg a másik két vizsgált területen teljesítménye azonos az országos átlagos teljesítménnyel, amivel osztályszinten még mindig a magasabb képességszintű diákok közé tartozik. A 2. ábra ugyanezen diák matematika tudásának dimenziókénti visszajelzését mutatja, ami alapján megállapítható, hogy a diák a diszciplináris tudást vizsgáló feladatokon kiemelkedően magasán, az alkalmazási jellegűeken átlag felett, míg a matematika gondolkodási feladatokon átlag alatt teljesített. Ezzel a teljesítménymintázattal a matematika diszciplináris, illetve annak alkalmazhatóságát mérő feladatokon nyújtott teljesítménye alapján az osztály legjobbjaihoz tartozik, ugyanakkor a gondolkodási dimenzióban fejlesztésre szorul.



1. ábra. A visszajelzés főterületekre vonatkozó pókhálóábrája (A számok a területeket jelentik: 1: összesített eredmény, 2: matematika, 3: olvasás-szövegértés, 4: természettudomány, vékony világoskék vonalak: osztálytársak teljesítménye, zöld vonal: országos átlag, piros vonal: saját teljesítmény)



2. ábra. Az azonos terület különböző dimenzióiban nyújtott teljesítmények vizualizálása (A számok a dimenziókat jelölik: 1: összesített matematika eredmény, 2: matematika alkalmazási, 3: matematika diszciplináris, 4: matematika gondolkodási dimenzió, vékony világoskék vonalak: osztálytársak teljesítménye, zöld vonal: országos átlag, piros vonal: saját teljesítmény)

Személyre szóló tesztelés és fejlesztés: az eDia tanári tesztek modulja

Az eDia online diagnosztikus mérési rendszer végleges formájában lehetővé teszi a személyre szóló tesztelés megvalósítását. A tesztek felépítése változatlan marad. Továbbra is egy teszt négy-öt klaszterből épül majd fel, ahol a kiközvetített klaszterek személyre szabottak lesznek. A diák az első, induló klasztert korábbi teszteredménye alapján becslött képességszint szerint kapja, majd a többi az adott teszt feladatain nyújtott teljesítménye alapján választja ki számára úgy a rendszer, hogy azok átlagos nehézségi szintje egyre közelítsen a diák képességszintjéhez. Ezzel a típusú részteszt szintű adaptív teszteléssel egyrészt pontosabb információhoz jutunk majd a diák valódi képességszintjéről, másrészt a diákok még inkább élvezni fogják a feladatok megoldását, miután azok optimális kihívást biztosítanak számukra. Se nem túl könnyűek, se nem túl nehezek lesznek (részteszt szintű adaptivitásról részletesen l. Molnár, 2013). Az eDia ezen formájú működtetésének feltétele, hogy a feladatbankban lévő összes feladat empirikus mutatóit ismerjük. Amíg azok skálázása teljes körűen nem valósul meg, addig a rendszer nehézségi szint tekintetében véletlenszerűen rendeli hozzá a diákokhoz a tesztek, hogy a feladatok nehézségi indexének meghatározása minél pontosabb legyen.

Egyrészt a rendszerbe beépített személyre szóló tesztelés megvalósításának előszobája, másrészt az eDia iskolai (tanórai, tanórán kívüli) integrációjának minél hatékonyabb megvalósítását segíti az eDia tanári tesztek modulja. A fejlesztés már most lehetővé teszi, hogy a pedagógusok ne csak a Kutatócsoport által összeállított tesztek használhassák pedagógiai munkájuk során, hanem saját maguk is, különböző témák és területek szerinti szűrés után összeállíthassanak mérő és/vagy fejlesztő tesztek a „Tanári tesztek” modulban elérhető több ezer feladat segítségével. Az összeválogatott feladatokból, azok sorrendjének meghatározása után egy lineáris tesztet generál a rendszer. A teszt bármely, a pedagógus által meghatározott diáknak kiközvetíthető. Megoldásához nem kell más, mint egy internetkapcsolattal rendelkező technológiai eszköz (pl. számítógép, tablet, telefon), illetve szükséges a generált teszt linkje (ez a feladatok kiválasztása, végletesítése után a pedagógus rendelkezésére áll).

A diákok a teszt végén nemcsak összteljesítményükről kapnak százalékos visszacsatolást, hanem a tudás három dimenziója (szaktárgyi, alkalmazási, gondolkodási) szerinti bontásban is (ha az releváns az összeállított tesztre). A pedagógusok a rendszerbe belépve nemcsak a fenti összegzett adatokat látják (mindenki csak a saját maga által feltöltött diákokra és tesztekre vonatkozót), hanem diákonkénti bontásban .pdf formátumban letöltheti a diákok válaszait, megnézheti, ki, hogy navigált a teszten belül, hányszor próbálkozott egy feladat megoldásával és konkrétan milyen választ adott a kérdésekre.

Az eDia rendszer „Tanári tesztek” modulja nemcsak mérő, hanem fejlesztő tesztek összeállítását is lehetővé teszi. Fejlesztő tesztek alkalmazásakor nem a teszt végén, hanem minden egyes feladat után visszajelzést adunk a diák számára arról, hogy helyes vagy helytelen volt-e megoldása. Helytelen megoldás esetén a rendszer automatikusan visszaadja a feladatot a diák részére, aki a következő feladatra történő továbblépés előtt maximum háromszor próbálkozhat annak megoldásával. Az eDia „Tanári tesztek” modulja a teszt.edia.hu internetes oldalon érhető el, előzetes regisztrációt követően.

A tesztelés során kinyert információ típusai: válasz, log- és metaadatok rögzítése

A technológia a válaszadatok rögzítésén túl lehetőséget terem a tesztelés során keletkezett log- és metaadatok tárolására (pl. válaszdíó, egérmozgatás, teszten belüli navigáció), elemzésére, amelyek még alaposabb visszajelentések készítését teszik lehetővé

(l. Molnár és Csapó, 2018; Greiff és mtsai, 2018). A technológia segítségével rövid idő alatt nagy mennyiségű adat rögzíthetővé válik és az adatfelvétel végén nemcsak egy indikátor áll a kutatók rendelkezésére, hanem egy gazdag változórendszerrel jellemezhető adatbázis. A diákok feladatmegoldás alatti, egérrel és billentyűzettel végzett tevékenységének monitorozása és logolása már most az eDia rendszer része.

A rögzített logfájlok segítségével nyomon követhető, mi történt a teszt megoldása során. Mennyi időt töltött a tesztelt személy egy-egy feladat megoldásával (pl. a több kognitív kapacitást igénybe vevő, tipikusan nehezebb feladatokon valóban hosszabb időt töltött-e el, vagy csak tippelt és továbbkattintott; Bridgeman, 2010); hányszor módosította válaszait, ha a teszt összeállítása lehetőséget teremtett rá; melyik feladatra tért vissza akár többször is? További eszközök (pl. szem- és arcfigyelő technológia) alkalmazásával (Molnár és Lőrincz, 2012) még az is rekonstruálható, mikor hova fókuszált, milyen érzelmeket váltottak ki belőle a feladatok. A kontextuális adatok rögzítése és elemzése jelentős mértékben hozzájárulhat (1) a vizsgált jelenség alaposabb megértéséhez, (2) a háttérben működő kognitív és affektív folyamatok feltérképezéséhez, (3) a teljesítményt befolyásoló tényezők magyarázatához, (4) a tesztelt személyek tesztmegoldási stratégiáinak azonosításához, (5) a kutatás reprodukálhatóságához, (6) valamint a feladatok, tesztek továbbfejlesztéséhez (Csapó, Molnár és R. Tóth, 2008; Molnár, 2010; Csapó, Lőrincz és Molnár, 2012; Molnár és Lőrincz, 2012). A kontextuális adatok elemzése széles körben történő alkalmazásának gátja, hogy eddig csak korlátozott számban állnak rendelkezésre olyan elemzési eljárások, módszerek, melyek alkalmasak e típusú adatok feldolgozására (l. pl.: Mislevy, Behrens, Dicerbo és Levy, 2012; Goldhammer, Naumann, Stelter, Tóth, Rölke és Klieme, 2014; Molnár és Csapó, 2018). Új elemzési módszerek, eljárások, új tesztelmélet kidolgozására van szükség ahhoz, hogy a technológia-alapú tesztelés adta e lehetőség teljes mértékben kihasználásra kerülhessen.

Az eDia használata és előnyei

Az eDia használata számos új lehetőséget nyújthat a pedagógusok mindennapi munkájában a tanítási-tanulási folyamat tervezésétől a tanulói teljesítmények kritériumorientált értékeléséig. Egyrészt a tanulók azonnali visszajelentést kapnak a teszten nyújtott teljesítményükről, másrészt ezt az információt mind a pedagógus, mind a szülő számára elérhetővé kell tenni különböző viszonyítási pontok, adatok megadásával. Viszonyítási pontok lehetnek normaorientált megközelítésben az osztályátlagok, iskolaátlagok,

A rögzített logfájlok segítségével nyomon követhető, mi történt a teszt megoldása során. Mennyi időt töltött a tesztelt személy egy-egy feladat megoldásával (pl. a több kognitív kapacitást igénybe vevő, tipikusan nehezebb feladatokon valóban hosszabb időt töltött-e el, vagy csak tippelt és továbbkattintott; Bridgeman, 2010); hányszor módosította válaszait, ha a teszt összeállítása lehetőséget teremtett rá; melyik feladatra tért vissza akár többször is? További eszközök (pl. szem- és arcfigyelő technológia) alkalmazásával (Molnár és Lőrincz, 2012) még az is rekonstruálható, mikor hova fókuszált, milyen érzelmeket váltottak ki belőle a feladatok.

korosztályátlagok, vagy kritériumorientált nézőpontból a sikeres továbblépéshez szükséges képességszint megadása.

Az iskolák tanulói az eDia-rendszerben rögzített feladatok megoldásával egyrészt azok fejlesztéséhez járulnak hozzá, másrészt pedig lehetőséget kapnak arra, hogy kipróbálják, gyakorolják a számítógép-alapú feladatok megoldását, és felkészüljenek a jövőbeli mérésekre. A mérésekben részt vevő diákok tanárai tapasztalatot szerezhetnek az online adatfelvétel lebonyolításában, a tanulók eredményeiről azonnali visszajelzést kapnak, melyet beépíthetnek az értékelési rendszereikbe.

Az eDia rendszer fejlesztése 2011-ben indult el, és alkalmazásával közel 70 000 1-6. évfolyamos diák tesztelése valósult meg. A feladatok bemérése és a rendszer kipróbálása, beüzemelése után fontos fejlesztési feladat a rendszer használatához szükséges feltételek megteremtése, valamint a diagnosztikus mérési rendszer mint a pedagógus sikeres és hatékony munkáját segítő eszköz elterjesztése és beépítése az iskolai, osztálytermi, pedagógiai munkába. Ennek lényeges eleme egy, az adatokat magas szinten feldolgozó, ugyanakkor az eredményeket könnyen értelmezhető vizuálisan jelölő rendszer kidolgozása.

A fejlesztések iskolákat, pedagógiai munkát érintő hosszú távú céljai

Az eDia rendszer alkalmas a több ezer feladatot tartalmazó feladatbank befogadására, a mérések lebonyolítására, a tanulók tudás- és képességszintjére vonatkozó gyors visszacsatolásra és az eredmények nyilvántartására. Több száz feladatíró szakember kapott speciális felkészítést a mérések tartalmáról, tesztelméletből és a mérések informatikai hátteréről. A rendszer működtetésének stabil finanszírozása mellett az ő feladatuk a mérésekhez felhasználható feladatok elkészítése, a feladatbank újabb feladatokkal való folyamatos frissítése.

A modern technológiát és a webes alkalmazásokat használó platform új távlatokat nyit az osztálytermi tevékenységek átalakításához és hatékonyan segíti a pedagógusok mindennapi oktatómunkáját, értékelési feladatainak ellátását. Az új értékelési rendszer többféle módon segíti az oktatás

A modern technológiát és a webes alkalmazásokat használó platform új távlatokat nyit az osztálytermi tevékenységek átalakításához és hatékonyan segíti a pedagógusok mindennapi oktatómunkáját, értékelési feladatainak ellátását. Az új értékelési rendszer többféle módon segíti az oktatás eredményességének javítását. Részletesen megmutatja, melyek az iskola kezdeti szakaszának legfontosabb fejlesztési feladatai az olvasás, a matematika és a természettudomány terén.

Rendszeresen tájékoztatja a pedagógusokat tanítványaik előrehaladásáról, és felhívja a figyelmet a tanulók esetleges lemaradásaira. A pedagógusok gyors és közvetlen visszajelzést kapnak munkájuk hatásáról, és ez lehetőséget teremt arra, hogy egyre hatékonyabb tanítási módszereket találjanak.

Az eDia diagnosztikus tesztjei, a tanári teszt modul és a kidolgozás alatt álló eLea fejlesztő rendszer megfelelő alkalmazásával teljes mértékben megvalósítható, hogy az oktatás valódi szabályozási folyamattá váljon.

eredményességének javítását. Részletesen megmutatja, melyek az iskola kezdeti szakaszának legfontosabb fejlesztési feladatai az olvasás, a matematika és a természettudomány terén. Rendszeresen tájékoztatja a pedagógusokat tanítványaik előrehaladásáról, és felhívja a figyelmet a tanulók esetleges lemaradásaira. A pedagógusok gyors és közvetlen visszajelzést kapnak munkájuk hatásáról, és ez lehetőséget teremt arra, hogy egyre hatékonyabb tanítási módszereket találjanak. Az eDia diagnosztikus tesztjei, a tanári tesztes modul és a kidolgozás alatt álló eLea fejlesztő rendszer megfelelő alkalmazásával teljes mértékben megvalósítható, hogy az oktatás valódi szabályozási folyamattá váljon.

A sztenderdeken alapuló diagnózis, majd az arra alapuló célképzés után a tanári tesztes modul keretein belül összeállított tesztes megvalósíthatják a pedagógus által személyre szabható területen történő diagnózis felállítását. Ezt követően ugyanezen modulon belül a pedagógus által összeállított, alapvetően drillezésen alapuló fejlesztő programok, vagy az eLea kifinomultabb, de még csak korlátozott számú területen elérhető fejlesztő programjai segítségével, vagy a pedagógus saját maga összeállított fejlesztő anyagával megtörténhet a beavatkozás. A beavatkozás sikeressége, hatékonysága első körben mind a tanári tesztes modul pedagógus által összeállított tesztjeivel, mind a tágabb spektrumot átfogó, viszonyítási pontokat is tartalmazó eDia diagnosztikus tesztesekkel ellenőrizhető.

Irodalom

- Bennett, R. E., Goodman, M., Hessinger, J., Liggett, J., Marshall, G., Kahn, H. & Zack, J. (1999). Using multimedia in large-scale computer-based testing programs. *Computers in Human Behaviour*, 15, 283–294. DOI: [10.1016/s0747-5632\(99\)00024-2](https://doi.org/10.1016/s0747-5632(99)00024-2)
- Bennett, R. E., Persky, H., Weiss, A. & Jenkins, F. (2010). Measuring problem solving with technology: A demonstration study for NAEP. *Journal of Technology, Learning, and Assessment*, 8(8). <http://ejournals.bc.edu/ojs/index.php/jtla/article/viewFile/1627/1471>
- Binkley, M., Erstad, O., Herman, J., Raizen, S., Ripley, M., Miller-Ricci, M. & Rumble, M. (2012). Defining twenty-first century skills. In Griffin, P., McGaw, B. & Care, E. (szerk.), *Assessment and teaching of 21st century skills*. New York: Springer. 17–66. DOI: [10.1007/978-94-007-2324-5_2](https://doi.org/10.1007/978-94-007-2324-5_2)
- Bridgeman, B. (2010). Experiences from large-scale computer-based testing in the USA. In Scheuermann, F. & Björnsson, J. (szerk.), *The transition to computer-based assessment: New approaches to skills assessment and implications for large-scale testing*. European Communities, Brussels. 39–44.
- Care, E., Griffin, P. & Wilson, M. (2018, szerk.). *Assessment and teaching of 21st century skills: Research and applications*. Springer. DOI: [10.1007/978-3-319-65368-6](https://doi.org/10.1007/978-3-319-65368-6)
- Csapó Benő (1993). Tudásszintmérő tesztes. In Falus Iván (szerk.): *A pedagógiai kutatás módszerei*. Budapest: Keraban Kiadó. 277–316.
- Csapó Benő (2007). Hosszmetszeti felmérések iskolai kontextusban – az első átfogó magyar iskolai longitudinális kutatási program elméleti és módszertani keretei. *Magyar Pedagógia*, 107(4), 321–355.
- Csapó Benő (2018). *Tanulóközpontú oktatás a tudás évszázadában*. Plenáris előadás. MTA Székház, 2018. november 12.
- Csapó Benő (2002, szerk.). *Az iskolai műveltség*. Budapest: Osiris Kiadó.
- Csapó, B., Ainley, J., Bennett, R., Latour, T. & Law, N. (2012). Technological issues of computer-based assessment of 21st century skills. In McGaw, B. & Griffin, P. (szerk.). *Assessment and teaching of 21st century skills*. New York: Springer. 143–230. DOI: [10.1007/978-94-007-2324-5_4](https://doi.org/10.1007/978-94-007-2324-5_4)
- Csapó, B. & Funke, J. (2017, szerk.). *The nature of problem solving: Using research to inspire 21st century learning*. Paris: OECD Publishing. DOI: [10.1787/9789264273955-en](https://doi.org/10.1787/9789264273955-en)
- Csapó, B., Lőrincz, A. & Molnár Gy. (2012). Innovative assessment technologies in educational games designed for young students. In Ifenthaler, D., Eseryel, D. & Ge, X. (szerk.), *Assessment in game-based learning. Foundations, innovations, and perspectives*. New York: Springer. 235–254. DOI: [10.1007/978-1-4614-3546-4_13](https://doi.org/10.1007/978-1-4614-3546-4_13)
- Csapó, B., Molnár, G. & Nagy, J. (2014). Computer-based assessment of school readiness and early reasoning. *Journal of Educational Psychology*, 106(2), 639–650.
- Csapó Benő, Molnár Gyöngyvér & Nagy József (2015). A DIFER tesztes online változatával végzett mérések tapasztalatai. In Csapó Benő & Zsolnai Anikó (szerk.), *Online diagnosztikus mérések az iskola kezdő szakaszában*. Budapest: Oktatókutató és Fejlesztő Intézet. 199–223.

- Csapó Benő, Molnár Gyöngyvér & R. Tóth Krisztina (2008). A papíralapú tesztekől a számítógépes adaptív tesztlésig. *Iskolakultúra*, 18(3-4), 3–16.
- Csapó, B., Molnár, G. & R. Tóth, K. (2009). Comparing paper-and-pencil and online assessment of reasoning skills. A pilot study for introducing electronic testing in large-scale assessment in Hungary. In Scheuermann, F. & Björnsson, J. (szerk.), *The transition to computer-based assessment. New approaches to skills assessment and implications for large-scale testing*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. 120–125.
- Darling-Hammond, D. (2012). Policy frameworks for new assessments. In Griffin, P., McGaw, B. & Care, E. (szerk.), *Assessment and teaching of 21st century skills*. New York: Springer. 301–339. DOI: [10.1007/978-94-007-2324-5_6](https://doi.org/10.1007/978-94-007-2324-5_6)
- Goldhammer, F., Naumann, J., Stelter, A., Tóth, K., Rölke, H. & Klieme, E. (2014). The time on task effect in reading and problem solving is moderated by task difficulty and skill: Insights from a computer-based large-scale assessment. *Journal of Educational Psychology*, 106(3), 608–626. DOI: [10.1037/a0034716](https://doi.org/10.1037/a0034716)
- Greiff, S. & Funke, J. (2010). Systematische Erforschung komplexer Problemlösefähigkeit anhand minimal komplexer Systeme. *Zeitschrift für Pädagogik*, 56, 216–227.
- Greiff, S., Molnár, G., Martin, R., Zimmermann, J. & Csapó, B. (2018). Students' exploration strategies in computer-simulated complex problem environments: A Latent Class Approach. *Computers & Education*, 126(11), 248–263. DOI: [10.1016/j.compedu.2018.07.013](https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.07.013)
- Griffin, P. & Care, E. (2015, szerk.). *Assessment and teaching of 21st century skills: Methods and Approach*. New York: Springer. DOI: [10.1007/978-94-017-9395-7](https://doi.org/10.1007/978-94-017-9395-7)
- Haldane, S. (2009). Delivery platforms for national and international computer-based surveys: History, issues and current status. In Scheuermann, F. & Björnsson, J. (szerk.), *The transition to computer-based assessment. New approaches to skills assessment and implications for large-scale testing*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. 63–67.
- Hülber László (2012). A papír és a számítógép alapú tesztlés összehasonlító vizsgálata különböző item paraméterek mentén. *Iskolakultúra*, 22(12) 13–25.
- Hülber László & Molnár Gyöngyvér (2013). Papír és számítógép alapú tesztlés nagymintás összehasonlító vizsgálata matematika területén, 1-6. évfolyamon. *Magyar Pedagógia*, 113(4), 243–263.
- Kozma, R. B. (2008). Comparative analysis of policies for ICT in education. In Voogt, J. & Knezek, G. (szerk.), *International handbook on information technology in primary and secondary education*. New York: Springer. 1083–1096. DOI: [10.1007/978-0-387-73315-9_68](https://doi.org/10.1007/978-0-387-73315-9_68)
- Magyar Andrea (2012). Számítógépes adaptív tesztlés. *Iskolakultúra*, 22(6), 52–60.
- Mislevy, R. J., Behrens, J. T., Dicerbo, K. E. & Levy, R. (2012). Design and discovery in educational assessment: Evidence-centered design, psychometrics, and educational data mining. *Journal of Educational Data Mining*, 4(1), 11–48.
- Molnár Gyöngyvér (2013). *A Rasch-modell alkalmazási lehetőségei az empirikus kutatások gyakorlatában*. Budapest: Gondolat Kiadó.
- Molnár Gyöngyvér (2011). Az információs-kommunikációs technológiák hatása a tanulásra és oktatásra. *Magyar Tudomány*, 9, 1038–1047.
- Molnár, G. & Csapó, B. (2018). The Efficacy and Development of Students' Problem-Solving Strategies during Compulsory Schooling: Logfile Analyses. *Frontiers in Psychology*, 9, 302. DOI: [10.3389/fpsyg.2018.00302](https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.00302)
- Molnár, G. & Lőrincz, A. (2012). Innovative assessment technologies: Comparing 'face-to-face' and game-based development of thinking skills in classroom settings In Chen, D. (szerk.), *International proceedings of economics development and research. Management and education innovation. Vol. 37*. Singapore: IACSIT Press. 150–154.
- Molnár Gyöngyvér (2010). Technológialapú mérés-értékelés hazai és nemzetközi implementációi. *Iskolakultúra*, 20(7-8), 22–34.
- Molnár Gyöngyvér (2016). Interaktív problémamegoldó környezetben alkalmazott felfedező stratégiák hatékonysága és azok változása: logfájl-elemzések. *Magyar Pedagógia*, 116(4), 427–453. DOI: [10.17670/mped.2016.4.427](https://doi.org/10.17670/mped.2016.4.427)
- Molnár, G., Greiff, S., Wüstenberg, S. & Fischer, A. (2017). Empirical study of computer based assessment of domain-general dynamic problem solving skills. In Csapó, B. & Funke, J. (szerk.), *The Nature of Problem Solving*. Paris: OECD. 123–143. DOI: [10.1787/9789264273955-10-en](https://doi.org/10.1787/9789264273955-10-en)
- Molnár Gyöngyvér, Makay Géza & Ancsin Gábor (2018). *Feladat- és tesztszerkesztés az eDia rendszerben*. Szeged: SZTE Oktatásméleleti Kutatócsoport.
- Molnár Gyöngyvér, Papp Zoltán, Makay Géza & Ancsin Gábor (2015). *eDia 2.3 Online mérési platform – feladatfelvételi kézikönyv*. Szeged: SZTE Oktatásméleleti Kutatócsoport.
- Nagy József (1972). *A témazáró tudásszintmérés gyakorlati kérdései*. Budapest: Tankönyvkiadó.
- Nagy József (1975). A témazáró tesztek reliabilitása és validitása. *Acta Universitatis Szegediensis de A. J. Nominatae, Sectio Paedagogica et Psychologica, Series Specifica*, Szeged. <http://acta.bibl.u-szeged.hu/id/eprint/35893>

- Nagy József (1987). *PREFER: Preventív fejlettségvizsgáló rendszer 4–7 éves gyermekek számára*. Budapest: Akadémiai Kiadó.
- Nagy József, Józsa Krisztián, Vidákovich Tibor & Fazekasné Fenyvesi Margit (2004). *Diagnosztikus fejlődésvizsgáló és kritériumorientált fejlesztő rendszer 4–8 évesek számára: DIFER programcsomag*. Szeged: Mozaik Kiadó
- OECD (2010). *PISA computer-based assessment of student skills in science*. Paris: OECD. DOI: [10.1787/9789264082038-en](https://doi.org/10.1787/9789264082038-en)
- OECD (2011). *PISA 2009 results: Students on line: Digital technologies and performance (Volume VI)*. Paris: OECD. DOI: [10.1787/9789264112995-en](https://doi.org/10.1787/9789264112995-en)
- OECD (2014a). *PISA 2012 results: What students know and can do – Student performance in mathematics, reading and science (Volume I, Revised edition, February 2014)*. Paris: OECD Publishing. DOI: [10.1787/9789264208780-en](https://doi.org/10.1787/9789264208780-en)
- OECD (2014b). *PISA 2012 results: Creative problem solving. Students' skills in tackling real-life problems (Volume V)*. Paris: OECD. DOI: [10.1787/9789264208070-en](https://doi.org/10.1787/9789264208070-en)
- OECD (2017). *PISA 2015 results (Volume V): Collaborative problem solving*. Paris: OECD. DOI: [10.1787/9789264285521-en](https://doi.org/10.1787/9789264285521-en)
- Pachler, N., Daly, C., Mor, Y. & Mellar, H. (2010). Formative e-assessment: Practitioner cases. *Computers and Education*, 54(3), 715–721. DOI: [10.1016/j.compedu.2009.09.032](https://doi.org/10.1016/j.compedu.2009.09.032)
- Pásztor-Kovács Anita, Pásztor Attila & Molnár Gyöngyvér (2018). Kollaboratív problémamegoldó képességet vizsgáló dinamikus teszt fejlesztése. *Magyar Pedagógia*, 118(1), 73–102. DOI: [10.17670/mped.2018.1.73](https://doi.org/10.17670/mped.2018.1.73)
- Plichart, P., Jadoul, R., Vandenabeele, L. & Latour, T. (2004). TAO, a Collective distributed computer-based assessment framework built on semantic web standards. In: *Proceedings of the International Conference on Advances in Intelligent Systems – Theory and Application AISTA2004*. IEEE Computer Society, November 15–18, 2004. Luxembourg, Luxembourg.
- R. Tóth Krisztina & Hódi Ágnes (2011). Számítógépes és papír-ceruza teszteredmények összehasonlító vizsgálata olvasás-szövegértés területén. *Magyar Pedagógia*, 111(4), 313–332.
- R. Tóth Krisztina, Molnár Gyöngyvér, Latour, Thibaud & Csapó Benő (2011). Az online tesztelés lehetőségei és a TAO platform alkalmazása. *Új Pedagógiai Szemle*, 61(1–5), 8–22.
- Scardamalia, M., Bransford, J., Kozma, B., Quellmalz, E. (2012). New assessments and environments for knowledge building. In Griffin, P., McGaw, B. & Care, E. (szerk.), *Assessment and teaching of 21st century skills*. New York: Springer. 231–300. DOI: [10.1007/978-94-007-2324-5_5](https://doi.org/10.1007/978-94-007-2324-5_5)
- Scheuermann, F. & Björnsson, J. (2009, szerk.). *The transition to computer-based assessment: New approaches to skills assessment and implications for large-scale testing*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
- Scheuermann, F. & Pereira, G. A. (2008, szerk.). *Towards a research agenda on computer-based assessment*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
- Tongori Ágota & Molnár Gyöngyvér (2018). Az interneten való böngészés hatékonyságának vizsgálata 6-11. évfolyamos diákok körében. *Magyar Pedagógia*, 118(2), 105–132. DOI: [10.17670/mped.2018.2.105](https://doi.org/10.17670/mped.2018.2.105)
- Wilson, M., Bejar, I., Scalise, K., Templin, J., William, D. & Irribarra, T. (2012). Perspectives on methodological issues. In Griffin, P., McGaw, B. & Care, E. (szerk.), *Assessment and teaching of 21st century skills*. New York: Springer. 67–141. DOI: [10.1007/978-94-007-2324-5_3](https://doi.org/10.1007/978-94-007-2324-5_3)

Köszönetnyilvánítás

Köszönettel tartozunk az eDia fejlesztői csapatának, kiemelten Makay Gézának és Ancsin Gábornak, az eDia Kutatásszervező Csoportjának, az eDia Partneriskolai hálózatában lévő iskoláknak, a mérések technikai háttérét biztosító kollégáknak, a fejlesztéseket támogató kutatócsoportoknak (Oktatáseméleti Kutatócsoport, MTA-SZTE Képességfejlődés Kutatócsoport, MTA-SZTE Természettudomány Tanítása Kutatócsoport), az SZTE Neveléstudományi Doktori Iskolának és számos kutatás-fejlesztési projektnek (a *Diagnosztikus mérések fejlesztése* című TÁMOP 3.1.9 két egymást követő fázisa, OTKA K115497, EFOP 3.2.15, EFOP 3.4.3).

Absztrakt

A technológia fejlődése jelentős hatást gyakorol a tanulásra, az oktatásra, számos új lehetőséget kínál és várható, hogy a jövőben még jelentősebb változásokat hoz. Alkalmazása fontos kérdéseket vet fel az alapvetően tanár és diák személyes interakciójára épülő tanítási folyamatban. A pedagógusok számára az jelenti az egyik legnagyobb kihívást, miképpen tudják az alapvetően osztálykeretben folyó tevékenységet minden egyes diák számára hatékonyra, személyre szabottá tenni. E folyamat alapvető feltétele a gyakori és pontos értékelés, annak ismerete, melyik diák hol tart a különböző fejlesztési területeken. Ezt a problémát oldja meg az eDia online értékelő rendszer, amely a személyre szóló fejlesztő munkát segítő eszközöket ad a pedagógus kezébe. A jelen tanulmány célja az eDia-rendszer technológiai kereteinek bemutatása. Áttekintjük az elektronikus tesztelés főbb mérőköveit és az eDia-rendszer kidolgozásának szervezeti kereteit. Az eDia-rendszer felépítésének ismertetése során kiemelt figyelmet fordítunk a rendszer felhasználói felületének oktatási gyakorlatot segítő, a tesztelés minőségét javító főbb funkcióinak, tulajdonságainak bemutatására, mint például a változatos feladatszerkesztési, válaszadási és pontozási lehetőségekre, a személyre szóló visszajelentés felépítésére vagy a diákok fejlődésének nyomon követhetőségére. Külön kitérünk a rendszer tanórai integrációját segítő és támogató tanári tesztek modulban rejlő lehetőségekre, illetve a fejlesztések iskolai, pedagógiai munkát érintő hosszú távú céljaira.

Gonda Zsuzsa¹ – Molnár Gábor Tamás²¹ MTA-ELTE Digitális Írástudás és Irodalomoktatás Kutatócsoport² MTA-ELTE Digitális Írástudás és Irodalomoktatás Kutatócsoport

Irodalomértés és kreatív szövegfeldolgozás a digitális magyarórán

Az információs technológia digitális átalakulása az oktatási rendszer egészét mélyen érinti. Az átalakulás egyes következményei általánosak, például az infrastruktúrára, a tantárgyi hálóra és az oktatásmódszertanra vonatkoznak. Az információhoz való hozzáférés megváltozása szinte minden tanulási területen fölveti az élő tanári magyarázatra, a tankönyvre és az önálló otthoni tanulásra alapozott oktatási kultúra átgondolásának igényét. Azonban feltehetőleg az összes tantárgy közül az irodalom viszonyul a legkomplexebb módon a digitális átalakuláshoz.

Bevezetés, elméleti áttekintés

A mennyiben „digitális írástudásnak” nevezzük azt a tudás- és készségegyüttest, amely lehetővé teszi az új kommunikációs technológiák kezelését és az általuk átalakított társadalmi érintkezésben való részvételt, akkor a hagyományosan az írástudáshoz kapcsolt jelentésmező újragondolása is elkerülhetetlen. Felfoghatjuk „kéességek olyan összetett és dinamikus hálózatoként, amelyet bonyolult, feszültségekkel és új lehetőségekkel egyaránt jellemezhető kapcsolatok kötnek az írástudás hagyományos válfajaihoz” (Bengi, 2018. 35.). Ráadásul ennek a jelentésmezőnek az irodaloméval való átfedése nem tagadható, és ez az átfedés mindkét fogalom történeti változékonyságára is figyelmeztet.

Kutatócsoportunk egyik módszertani célkitűzése, hogy összekapcsoljuk az irodalom- és a médiatudomány szakmai hagyományából eredő megfontolásokat a korszerű pedagógiai és tanulástudományi megközelítésmódokkal. Kérdéseink az irodalom mibenlétére, az irodalomnak a digitális közegben való viselkedésére is vonatkoznak; így áttételesen arra is, hogy mit érthetünk egyáltalán irodalomon egy túlnyomórészt digitalizált kulturális világban. A tanulmány második felében egy gyakorlati osztálytermi kísérlet eredményeit mutatjuk be, előtte azonban fontos összefoglalni a kutatás kidolgozását vezérlő elméleti problémákat, valamint a témára vonatkozó szakirodalomból adódó hipotéziseket és értelmezési ajánlásokat.

Az irodalom és a digitális világ viszonyát elemző szakemberek aligha tudják elkerülni a médiakonkurrenca, a médiumok közötti versengés és ezzel áttételesen a figyelemszóródás problémáját. A F. Kittler elméleti kutatásaira visszavezethető történeti modellben a modern médiatörténet az irodalom kiváltságos helyzetének visszaszorulásaként írható le. Miközben az irodalmi írás elveszíti az 1800 körül magának kivívott vezető szerepét,

mégis fokozott médiaelméleti figyelem tárgya marad, amennyiben – az érzékelhető információt közvetlenül tároló médiumokkal szemben – az írás áttételessége, közvetettsége alkalmat ad magának a közvetítésnek a reflexiójára (Dörr és Goebel, 2018. 10.). Amennyiben a digitális átalakulásra mint újabb átfogó médiatörténeti fordulatra tekintünk, nyitott kérdésként merül föl, hogy az irodalom miként képes megújulni és megőrizni ezt a korábbi speciális funkcióját. Feltételezzük, hogy ez nem kis részben az irodalomtanítás módszertani kultúráján múlik.

„A digitális fordulat kihívást jelent, sőt nem kedvez az irodalom közvetítésének. Így még ha a nem-olvasás helyébe a szöveges tartalmak másként-olvasása lép is, ez továbbra sem teszi megnyugtatóan lezárhatóvá az irodalom digitális világban elfoglalt helyére vonatkozó kérdést” (Bengi, 2018. 36.). A nem-olvasás és a másként-olvasás kérdése a digitalizációhoz kapcsolódó viták állandó témája. A digitális közeg és az irodalmi olvasás összeférhetetlenségének kérdése legalább N. Carr 2008-as cikke óta (*Elbutít-e a Google?*) visszatér a közéleti és szaktudományos vitákban. Carr (2008) szerint az állandó összekötöttség és a könnyen elérhető nagy mennyiségű információ lehetetlenné teszi a lineáris gondolatmenetekre vagy mély átélést igénylő szövegekre való odafigyelést, és ezzel a nyomtatott szövegekre épülő modern individuumot is létében fenyegeti. A Shirky által képviselt ellentétes álláspont az online kommunikáció demokratikusságát állítja szembe az irodalmi kánonok hierarchikusságával (vö. Hammond, 2017. 6-7.). Noha ezek a megnyilatkozások modalitásukban ellentétesek (technofóbia és technofília ellentétét jelentik meg), annyiban mégis közösek, hogy a digitális közegek és az irodalom összeférhetetlenségét állítják.

N. K. Hayles kritikájában rámutat, hogy Carr összefoglalói nem mindig pontosan adják vissza az idézett kutatások eredményeit, és ebből óvatosan derülátó következtetésekre jut (Hayles, 2010. 71.). Hayles a nyomtatott könyv és a digitális multimédia kizáró ellentéte helyett olvasásmódokról beszél, amelyek különböző módon érvényesülnek az eltérő közegekben. Eszerint a modern irodalomtudományban optimálisnak tekintett szoros olvasás mellett létezik a linkek és információk között ugráló hiperolvasás, valamint a gépi olvasás, amely az elmúlt évtizedekben eleinte észrevétlenül, újabban viszont nyíltan forradalmasította a szövegfeldolgozás tudományos módszertanát a bölcsészettudományban. Hayles (2010. 78.) a három olvasásmód „termékeny összjátékát” szorgalmazza az irodalom feldolgozásában. Példái között pedig expliciten a tanításra vonatkozót is találunk: A Liu *Irodalom+* című tanítási projektjében a *Rómeó és Júliát* dolgozták föl a hallgatók kollaboratívan, a Facebook felületét használva föl a szereplők viszonyrendszerének feltérképezésére. A bemutatás szerint ez a módszer a diákoktól „értelmezői döntéseket” (Hayles, 2010. 76.) is igényelt, amennyiben az új közegben való megjelenítéshez ki kell választani a releváns eseményeket és szövegrészeket a drámából.

Hayles olvasástipológiája talán egy ponton finomításra is szorulhat, amennyiben a szoros olvasásnak az angol-amerikai irodalomtudományban kidolgozott fogalma nem egészen azonosítható a nagy terjedelmű szövegek elmélyült olvasásának képességével és kulturális szokásával. A Carr által kirobantott vitában fölmerült egyik kérdés az volt, hogy az internet korában ki képes végigolvasni a *Háború és békét*. A Tolsztoj-regény végigolvasása természetesen kitartó odafigyelést és elmélyülést igényel, mégsem biztos, hogy az alapvetően a polgári szabadidős kultúrához kapcsolódó olvasási szokásokat érdemes azonosítani egy irodalomtudományi irányzattól eredő, ráadásul módszertani előírásokat is tartalmazó fogalommal. A klasszikus regényolvasásról szólva inkább a belefeledkező/belemerülő (*immersive*) olvasás képességéről van szó (Vischer Bruns, 2010. 51skk.), amely lehetővé teszi a képzelti viszonyulást egy elbeszél világhoz, és ezzel megalapozza a szöveg poétikai, világnézeti, nyelvi jellegzetességeire vonatkozó kritikai reflexiót. A szoros olvasás mint tudatos értelmezői stratégia inkább a következő fázisban jelentkezhethet, az egyes passzusokra irányuló közelebbi elemzés során.

A szoros olvasás és a digitális közegek összekapcsolása mégsem egészen véletlenszerű és rendre vissza is tér a téma újabb szakirodalmában. A. Hammond, az *Irodalom a digitális korban* című monográfia szerzője is rámutat az Új Kritikában kidolgozott módszer médiatörténeti jelentőségére. Szerinte a modern irodalomtudomány kialakulása nem elválasztható a távközlés modern fejlődésétől, a szoros olvasás metodikáját pedig már éppen a felgyorsult modern társadalom és a megszorodó médiumok miatti aggodalom hívta elő. „Az Új Kritikát arra a hitre alapozták, hogy az irodalmi nyelv eltér az írott nyelv egyéb formáitól [...], és éppen emiatt az irodalmi nyelv az irodalomtudomány voltaképpeni fókuszpontja. Ebből a célból szorgalmazták az újkritikusok a 'szoros olvasást'. Olyan eljárás ez, amely az irodalmi művet mint bonyolultan kidolgozott [*intricately crafted*] tárgyat vizsgálja, amelynek szavai 'szerves' struktúrává állnak össze, és e struktúrát pontos konnotációk és tökéletesen ellentétező irónia támasztják alá.” (Hammond, 2017. 33.). Ebből a definícióból egyrészt kiviláglik, hogy a szoros olvasás optimális tárgya nem a nagyregény, hanem az áttekinthető terjedelmű lírai költemény. Vagyis a szoros olvasásra való hivatkozás nem oldja meg a *Háború és béke* olvasásának problémáját. Másrészt a meghatározás beleillik Hammond értelmezésébe, mely szerint az Új Kritika és általában a modern irodalomtudomány irodalomfogalmát a médiaversengés ösztönözte. Hammond ebből Hayles-énél is optimistább következtetést von le: amennyiben a médiatörténet korábbi fordulópontjai az irodalom újradefiniálásához vezettek, sőt az irodalmi gondolkodás éppen a huszadik század eleji médiarobbanás nyomán érte el legnagyobb kiterjedését, akkor a digitális átalakulás sem vezet az irodalom halálához. Éppen ellenkezőleg: szerinte a mediális átalakulás éppen a kreatív újragondolás szükségét mutatja meg, az irodalom alkalmazkodóképességét teszi próbára (Hammond, 2017. 22.).

Némiképp más látószögből közelít a modernitás kérdéséhez J. Pressman a *Digitális modernizmus* című könyvében. Hammond mellett ő is kiemeli a modern

A szoros olvasás és a digitális közegek összekapcsolása mégsem egészen véletlenszerű és rendre vissza is tér a téma újabb szakirodalmában.

A. Hammond, az Irodalom a digitális korban című monográfia szerzője is rámutat az Új Kritikában kidolgozott módszer médiatörténeti jelentőségére. Szerinte a modern irodalomtudomány kialakulása nem elválasztható a távközlés modern fejlődésétől, a szoros olvasás metodikáját pedig már éppen a felgyorsult modern társadalom és a megszorodó médiumok miatti aggodalom hívta elő. „Az Új Kritikát arra a hitre alapozták, hogy az irodalmi nyelv eltér az írott nyelv egyéb formáitól [...], és éppen emiatt az irodalmi nyelv az irodalomtudomány voltaképpeni fókuszpontja. Ebből a célból szorgalmazták az újkritikusok a 'szoros olvasást'.

*Olyan eljárás ez, amely az irodalmi művet mint bonyolultan kidolgozott [*intricately crafted*] tárgyat vizsgálja, amelynek szavai 'szerves' struktúrává állnak össze, és e struktúrát pontos konnotációk és tökéletesen ellentétező irónia támasztják alá.” (Hammond, 2017. 33.).*

irodalomtudomány és a modern médiatechnológia kötődéseit; mindkettejük számára kézhezálló hivatkozás, hogy a modern médiaelmélet profétája, McLuhan „újkritikus” irodalmárként, I. A. Richards és F. R. Leavis tanítványaként kezdte a pályáját. Pressman a kortárs digitális médiakultúrába beágyazott kísérleti műveket elemez, és ezeket rendre a huszadik századi modernizmus alkotásaival vagy jelenségeivel veti össze. A modern irodalom kísérleti alkotásai már eleve olyan médiatörténeti konfigurációkba rendeződnek, amelyeket visszamenőleg könnyű a digitalizációhoz kapcsolható jelenségek előzményeinek tekinteni. William Poundstone 2005-ös digitális műve például Bob Brown 1931-ben publikált antológiájára utal vissza, amely jelentős modernista szerzők (Ezra Pound, Gertrude Stein, W. C. Williams) tachitoszkópra írott, vagyis mechanikus sebességgel prezentálandó műveit tartalmazta. Az antológia Pressman értelmezésében a modernizmusnak a „gépesített poétikával” való összefonódását illusztrálja, aminek leg-egyértelműbb jele Williams egy esszéjéből idézett megállapítás: „Egy költemény olyan kis (vagy nagy) gépezet, amely szavakból áll” (idézi Pressman, 2016. 75.). Hasonló módon érintkezik a képernyő multimodalitására, a szoftver beállított sebességére és kísérőzenére írt digitális vers (Young-hae Chang Heavy Industries: *Dakota*) Ezra Pound *Cantók*jával. A tudatfolyam-technika (a példa Joyce *Ulyssese*) pedig a narratív és az adatbázis-szerű feldolgozás ellentétének dekonstrukcióját hajta végre, amiből a kortárs digitális irodalom is inspirációt merít (Talan Memmott: *My Molly (Departed)*).

Talán a legizgalmasabb összefüggést a digitalizáció és az irodalmi olvasás között a *Kódo*lasás című fejezet mutatja be, amely a számítógépes kódot mint „univerzális nyelvet” elképzelő kortárs elképzélések filozófiai és irodalmi előzményeit (Leibniz; Pound és a kínai ideogramma; Ogden, Richards és a Basic English) mutatja be. Egyfelől itt is arra figyelhetünk föl, hogy a nyelvi és testi közvetítést kiküszöbölő, közvetlen információátvitel techno-fantazmagóriája az irodalmi modernizmus ideológiáihoz is köthető. Ugyanakkor ez az összefüggés az irodalmi újítás önmegsemmisítő potenciálját is megmutatja: a nyelvi korlátokon túli nyelv és az irodalmi konvenciók nélküli irodalom vágyképének paradoxonával szembeesít. Az egyik fő ellentmondás a digitális kommunikáció állítólagos egyetemessége és az angol nyelv (vagyis egy sajátos, történetileg és kulturálisan határolt nyelv) dominanciája közötti feszültségből fakad. Pressman (2016. 157.) itt olyan kortárs digitális műveket mutat be (Erik Loyer *Chroma* című regényét és a Young-hae Chang Heavy Industries *Nipponját*), amelyek kihívást intéznek az „univerzális nyelv ideológiájának” és „fontos kettős szerepet töltenek be kortárs kultúránkban: ellenállnak a kibetér hallucinációjának és rávilágítanak az irodalom fontosságára digitális korunkban”.

A szoros olvasás újradefiniálása fontos adalékot ad ahhoz, hogy miként képzelik el az itt idézett szerzők az irodalmi kultúra továbbélését a digitális közegben. Pressman a médiatudatosság és a digitális írástudás jelentésmezejéhez köti az átértelmezett fogalmat: szerinte a digitális korban a médiaeffektusok felismerésének és elemzésének képessége nélkülözhetetlen, így a „médiatárgyak és -alkotások szoros olvasásának képessége” továbbra is a központban marad. Szellemes példaként a Google terméknévhez tartozó grammatikai ambiguitás (egyszerre használjuk tulajdonnévi, köznévi és igei funkcióban) és a honlapnak a többértelműséget megjelenítő fehér háttere közötti összefüggést említi. Ennek felismerése ahhoz segíti hozzá Pressman egyetemi hallgatóit, hogy a sokszor látogatott weblapra szöveggként tekintsenek, és ezáltal lehetővé váljon annak kritikai olvasása, elemzése (Pressman, 2016. 19.). A szóhasználatból, valamint abból, hogy a szerző a kritikai gondolkodás képességének metonimiájaként továbbra is a szövegolvasást használja, igazolódik a fentebb idézett elképzelés arról, hogy a szövegre és az irodalomra továbbra is mint a médiumok és a közvetítettség reflexiójának kitüntetett helyére gondolhatunk. Hasonló gondolatmenetet mutat be Oláh Szabolcs tanulmánya, amely az irodalom- és a médiatudomány közötti köztes helyzetben dolgozó oktató didaktikai célkitűzéseit fogalmazza meg. Eszerint az irodalmi (retorikai) olvasás képes rámutatni

a valóság és az érzékelésünk közötti különbségre (Oláh, 2018. 130.), amely az analóg fényképen jelöletlen, mozgóképen nehezen észlelhető, a digitális médiumokban pedig a felhasználó számára rejtett (kódolt). Az irodalmi szöveg nyomán keletkezett (képzeletbeli) médiaeffektus és a szintén az olvasó szeme előtt lévő szöveg különbsége azonban feltárhatja az érzékelt és a materiális valóság közötti eltérést. A szoros (retorikai) olvasás pedagógiai funkciója tehát a médiatudatosság fokozásában érhető tetten.

Itt érdemes megjegyezni, hogy a szakmódszertani irodalomban a kritikára, reflexióra, tudatosságra eső hangsúly indokolt ellenállást is kivált. Az irodalomolvasás fent már szóba hozott kettősségét: az élvező és az értelmező, a belefeledkező és a kritikus olvasás együttállását könnyen eltorzítja az állandó reflexióra és kritikai elemzésre irányuló figyelem. A kétféle olvasásmód összefüggéseit Ch. Vischer Bruns mutatta be a *Miért az irodalom?* című kitűnő munkájában, és nehezen cáfolható az a megfigyelése, hogy a kettő csak egymásra vonatkoztatva érthető meg. P. Ricoeur nyomán így fogalmaz: „a kritikai olvasás fejleszti (*develops*) a belemerülő olvasást, a belemerülő olvasás pedig körülvési (*envelops*) a kritikait, és értelmet ad neki” (Vischer Bruns, 2010. 78.). Ezért nem szabad elhanyagolni a belefeledkezés, belemerülés, képzeletbeli világalkotás képességét sem, amelyet a kritikai mozzanatra eső túlhangsúly veszélyeztet. Már az elméleti irodalomtudomány is gyakran szembesül azzal a problémával, hogy az analitikus-kritikai megközelítésmód iskolai túlsúlya – „a rosszul hangszerelt értelmezési gyakorlat” (Culler, 2015. 170.) – azelőtt kiöli a gyerekekből az irodalom szeretetét, hogy valóban képesek lennének értelmező olvasóvá válni. Az irodalomoktatás 2.0-verziójáról szólva S. Giusti (2015. 100.) a szűken értett analitikus szemléletet a művészet és az irodalom kontextuális-társadalmi funkciójának összefüggésében tágítaná ki, és ehhez nem csak a közösségi média kollaboratív eszköztárát használná föl, hanem erősítené az irodalmi szöveg hangzó aspektusának, előadásának és közösségi megtapasztalásának lehetőségeit is.

Ennek fényében nem meglepő, hogy a digitális szakmódszertanban a kritikai olvasás szövegközpontú megközelítésmódjai is új közösségi, kontextuális és technológiai környezetbe ágyazódnak. A digitális oktatási gyakorlat összefüggésében értelmezi újra a szoros olvasást J. Mathews esettanulmánya, amely az irodalmi olvasás és a kortárs technológiahasználat között analógiákat is keres. A szoros olvasásra mint átvihető készségre tekint, amely a kritikai elemzés mellett a releváns kontextus bemutatását, a szakmai fogalmak használatát és a kutatást is magába foglalja (Mathews, 2017. 226.). Mathews egy népszerű szabadidős kutatótevékenység, a geocaching segítségével mutatja be a szoros olvasás módszertanát diákjainak. Ez a tevékenység a kincsvadászat egy formája, amelyben a vadászok GPS-technológia segítségével kerülnek az elrejtett kincs közelébe, de a helyszínen maguknak kell felfedezni az elrejtett tárgyat. Mathews arra kérte diákjait, hogy a játék után foglalják össze a sikeres kereséshez vezető módszertani lépéseket, majd alkalmazzák ezt a procedúrát a szövegolvasásra. A szoros olvasás itt is egy rövid szövegrész alapos és részletes vizsgálatát jelenti, amelyre előzetes tanulmányok után „közelítünk rá”. Az analógiából persze az is következik, hogy a technológiai segítség (a GPS használata) inkább a tágabb kontextus navigálásához járul hozzá, a szöveg vizsgálata már inkább az élő helyszínen történő vizsgálódásnak felel meg.

A szoros olvasás ilyen áttételes értelmezésének lépései Mathews (2017. 230-231.) bemutatásában a következők (a példa a *Beowulf* egy passzusa Seamus Heaney modern fordításában):

1. „Figyelmesen vizsgálj meg a környezetet!” Ez az annotációt, az ismeretlen szavaknak vagy tudnivalóknak való utánanévezést jelenti.
2. „Találj valamit, ami kitűnik vagy nem illik a környezetébe!” Itt szembetűnő, érdekes stilisztikai részletek megfigyeléséről van szó.
3. „Írd le ennek a stilisztikai részletnek a hatását!” Itt egyes szövegrészek részletes parafrázisáról, a retorikai-stilisztikai eszközök megnevezéséről, hatásuk elemzéséről

van szó. Mathews példájában az ironia kerül előtérbe: a hősköltemény egy részletében a pogány motívumok és azok keresztény értelmezése adják az ironiát.

4. „Nyisd fel a ládát!” Itt a szerző a precízen leírt motívumok bátor értelmezésére buzdít. A láda kinyitása azt jelenti, hogy nem állunk meg a stilisztikai eszközök leírásánál, hanem az azokból adódó poétikai vagy ideológiai következtetéseket is levonjuk, pl. azt, hogy miként viszonyul a nyelvhasználat a szöveg bevallott szemléletmódjához. (Az adott példában a kard elolvadásának és a szörnyet rejtő tóba történő visszacsöpögésének motívuma a szerző szerint a pogány és a keresztény hitvilág „összeolvadásának” lehetőségét sugallja, szemben az elbeszélő nyílt kijelentéseivel.)

Az ilyen szellemű tanításmódszertant nem könnyű összehangolni az alapvetően narratív, irodalomtörténeti tudásátadásra építő magyar tantervi hagyományokkal. A kutatócsoportunk által szervezett iskolai munkában ezért egyelőre elsősorban nem a digitális (*born-digital*) irodalomra, nem is a modernség médiakonfigurációira helyeztük a hangsúlyt, hanem arra kértük az együttműködő tanárokat, hogy a létező tantervek által amúgy is kijelölt irodalmi szövegeket dolgozzák fel digitális eszközökkel. A hangsúly mindig a szövegfeldolgozásra esik, de igyekeztünk olyan módokat előtérbe állítani, amelyek a szövegolvasást kooperatív, társasági tevékenységekbe ágyazták. Így már a kísérlet első fázisában is szövegek közös digitális annotációját végezték a tanulók. A további fázisokban ráadásul a szövegek feldolgozásában az aktív-interaktív mozzanatra került a hangsúly: az olvasás eredményeképpen már nem elemző-értelmező szövegek, hanem kreatív szövegek, gondolatterképek és videók jöttek létre. Ezek látszólag elvezetnek az irodalomértelmezés szaktudományos kontextusától, amelyben az irodalmi mű feldolgozása is szöveges formában, értekezések keretében történik. A kutatást vezérlő kérdések között azonban továbbra is ott szerepel az irodalom és az irodalomértés mibenlétének problémája. Az itt következő bemutatásban ezért arra helyeztük a fő hangsúlyt, hogy a kísérleti eredmények szerint a digitális környezetben végzett iskolai tevékenységek miképpen járultak hozzá a feldolgozandó irodalmi művek megértéséhez.

A kutatás célja, hipotézisei

A kutatás célja megvizsgálni, hogy a különböző digitális eszközök és alkalmazások hogyan integrálhatók egy befogadásközpontú és kompetenciafejlesztő irodalomtanulási folyamatba, ahol kiemelt szerepe van az irodalmi szöveg elmélyült értelmezése során létrehozott kreatív, elemző, multimediális tanulói produktumoknak (Fűzfa, 2015. 92.; Pethőné, 2005. 82.; Smith, 2017. 393.). A kutatás egy iskolai kísérlet segítségével vizsgálja meg, hogy a digitális eszközökkel, alkalmazásokkal dolgozó magyartanárok milyen pedagógiai, módszertani és technikai kihívásokkal szembesülnek a tanulási-tanítási folyamatban, valamint összegyűjti, hogy milyen jó gyakorlatokat dolgoznak ki a különböző témakörök tanítására. A kutatásban kiemelt figyelmet kapnak a diákok visszajelzései a digitális eszközök és alkalmazások irodalomórai integrációjáról. A diákok az eszközök és alkalmazások tanulási folyamatban betöltött szerepéről, szövegértelmezési lehetőségekről és a kollaboratív munkavégzésről fogalmazták meg a véleményüket. Jelen tanulmány a felsorolt célok és szempontok közül elsősorban az irodalomórai digitális szövegolvasás és -feldolgozás módszertani elemeit, az irodalmi szövegértelmezés lehetőségeit mutatja be és értékeli mind a tanárok, mind a diákok szemszögéből.

A kutatás első hipotézise, hogy az iskolai kísérletben részt vevő pedagógusok a különböző digitális eszközöket és alkalmazásokat megfelelően találták különböző szövegfeldolgozási módszerek megvalósítására. Az eszközök és alkalmazások lehetőséget

adtak az értő olvasást és a hatékony megértést támogató tanulóközpontú gyakorlatok megvalósítására.

A kutatás második hipotézise, hogy a diákok hasznosnak tartották a különböző digitális alkalmazások szövegértelmezési funkcióit. Az alkalmazások segítségével jobban elmerültek a szövegek értelmezésében, sokkal inkább élményként élték meg a szövegekkel való foglalkozást, mint a hagyományos, papíralapú szövegértelmezési feladatok esetében.

A kutatás harmadik hipotézise, hogy az iskolai kísérlet jelen tanulmányban vizsgált két szakasza közül – kreatív-produktív szakasz és multimediális szakasz – a pedagógusok és a diákok is a multimediális szakaszt értékeli sikeresebbnek a szövegértelmezés, -feldolgozás terén.

A kutatás módszere, eszköze, kísérleti személyek

A kutatás alapvető módszere az iskolai kísérlet, amelyet egy 2016/2017-as tanévben lezajlott pilot vizsgálat előzött meg. A pilot vizsgálatban kidolgoztuk az iskolai kísérlet mérőeszközeit, amelyeket a 2017/2018-ban három szakaszban zajló iskolai kísérlet során alkalmaztunk (Molnár és Gonda, 2018). Az iskolai kísérletben a részt vevő pedagógusok saját tanmenetükhöz és csoportjukhoz illeszkedő tematikus egységeket dolgoztak ki és valósítottak meg különböző szövegfeldolgozási fókuszokkal. A kísérlet középpontjában tehát elsősorban nem a digitális eszközök és alkalmazások álltak, hanem a pedagógusok az adott témakör irodalomtanítási és szövegértelmezési céljainak rendelték alá a különböző digitális lehetőségeket.

A kutatás első szakaszában, a pilot vizsgálatához hasonlóan, klasszikus szövegfeldolgozási eljárásokat valósítottak meg az irodalomórán digitális eszközök segítségével. Itt elsősorban a szoros szövegolvasáson volt a hangsúly, ahol többségében lírasszövegek kerültek előtérbe, amelyeket többféle szövegértelmezési szempontból is annotáltak a diákok (Pallo, 2017). Ez a szakasz még kevésbé kedvezett az önálló tanulói produktum létrehozásának, ezért az iskolai kísérlet ezen részének eredményeit ebben a tanulmányban nem ismertetjük.

Az iskolai kísérlet második szakaszában kreatív-produktív gyakorlatok segítségével dolgozták fel a diákok a különböző irodalmi szövegeket. A kreatív-produktív szövegfeldolgozás fogalmát csak részben a Petőfi S. János és Horváth Zsuzsa által kidolgozott módszertani értelemben használjuk (Petőfi S. és Benkes, 1998a, 1998b). A módszer célja továbbra is az előzetes tudás aktiválása, a bevonódás, az egyéni olvasat megfogalmazása, a közös tudásépítés, reflektálás segítése, azonban a kaleidoszkopikus és a kreatív-produktív típus mellett megjelenik a hipertextuális (Petőfi S. és Benkes, 1998b. 55.), amely a szövegek újraértelmezését és -alkotását digitális térben teszi lehetővé (Petőfi S. és Benkes, 1998b). Az iskolai kísérlet ezen szakaszában az átalakító, létrehozó, kiválasztó műveletek mellett megjelennek a szintetizáló gyakorlatokat, amelyek a szöveg jelentésének és értelmezésének hálózatos megjelenítését támogatják. A kísérlet ezen szakaszában a pedagógusok kétféle digitális eszközt alkalmaztak: a szövegek hálózatainak feltárásában egy gondolatterkép-készítő alkalmazást (Relatime Board), a szövegek újraalkotásához, valamint új szövegek alkotásához pedig egy kollaboratív digitális jegyzetfüzetet (Etherpad.net).

Az iskolai kísérlet harmadik szakaszában multimédiás szövegfeldolgozási gyakorlatokat végeztek a diákok, az adott irodalmi szövegekből kiindulva saját képi, illetve filmes adaptációkat hoztak létre. A kísérlet ezen szakaszának újdonsága, hogy a multimédiás eszközök nem a tanár szemléltetőeszközeként jelennek meg (Fűzfa, 2015. 92.; Pethőné, 2005. 139–143.), hanem az irodalmi szöveg értelmezésének egy lehetséges

módszereként (Smith, 2017. 379–380.). A kísérlet ezen szakaszában a diákok szintén kétféle alkalmazással dolgozhattak: képszerkesztő programmal (Canva, Photoshop), amely segítségével plakátot készítettek az adott irodalmi műnek egy szövegelemzési kérdéséről; vagy videoszerkesztő programmal (Stop Motion Studio, Windows Movie Maker), amellyel különböző elemzési szempontú etűdöket készítettek.

Az iskolai kísérletben a 2017/2018-as tanévben összesen öt intézmény (budapesti középiskolák) hat pedagógusa vett részt. A hat pedagógus öt különböző digitális alkalmazást tesztelt a tanév során, összesen 18 tematikus tervet készítettek, amelyek elérhető kutatócsoportunk honlapján (1). A pedagógusok egy reflektív interjú keretében számoltak be az iskolai kísérlet egyes szakaszainak tapasztalatairól, így összesen 36 interjút rögzítettünk. A magyartanárok egy-egy osztályukban, illetve csoportjukban valósították meg az iskolai kísérletet, ennek megfelelően összesen 292 diák vett részt a projektben, akik minden szakaszt követően egy-egy véleménykérő kérdőívet töltöttek ki irodalomórai élményeikről.

Eredmények

A kreatív-produktív szakasz

Az iskolai kísérlet kreatív-produktív szakaszában a pedagógusok elsődleges feladata az volt, hogy olyan szövegelemző gyakorlatokat dolgozzanak ki a megadott eszközök segítségével, amelyek az eredeti szöveg átalakításával, újraírásával, új szövegek létrehozásával valósítják meg az értelmezési folyamatot. Az egyik eszköz egy gondolatérkép-készítő program volt (Realtime Board), amelyet azért választottunk, mert grafikus szervező lévén mindenképpen megtöri egy szöveg linearitását és az egyes szövegelemek újrastrukturálását igényli az olvasótól. A másik eszköz egy kollaboratív digitális jegyzetfüzet (Etherpad.net) volt, amely hosszabb szövegek alkotására, átrendezésére, átírására különösen alkalmas, hiszen a jegyzetfüzetbe belépő felhasználók ugyanazt a szöveget manipulálják. Mindkét eszközt alkalmazták a pedagógusok különböző műnemű szövegek értelmezésére.

Gondolattérkép

A pedagógusokkal felvett reflektív interjúk alapján kijelenthetjük, hogy módszertani szempontból kevésbé tartották sokoldalúnak a Realtime Board nevű eszközt. Többen megjegyezték, hogy a beépített sablonok inkább az anyaggyűjtést és rendszerezést, egy-egy szöveg megalkotásának előkészítését segítették, és kevésbé voltak alkalmasak mélyebb szövegértelmezésre. Inkább csak epikai művek esetében készítettek a pedagógusok a Realtime Board segítségével a szöveget újrastrukturáló gyakorlatokat, ilyen volt például az *Üvöltő szelek* regényelemzésekor a betegségek és a narráció kapcsolatának szerkezeti ábrázolása, amely jól illeszkedett a program egyik sablonjába, ahogyan az az 1. ábrán is látható.

Betegségek

Panna, Sz. Dani, Vera

Type something

Ki?	Lockwood	Catherine	Hindley	Heathcliff	Earnshaw Sr.	Frances	Lincoln (Heathcliff fia)	Isabella	Linton (Heathcliff fia)
Mikor? (évezet)	2.	4.	4.	4.	5.	6.	9.	10.	22
Hol?	Szelesdomb	Szelesdomb	Szelesdomb	Szelesdomb	Szelesdomb	Szelesdomb	Szelesdomb, Thrushcross Grange	Thrushcross Grange	Szelesdomb
A betegség	örvényszív, kövérépítés, zverénység	Kanyaró	Kanyaró	Kanyaró	örvényszív, kanyaró, meningitis		láz	szerelmi bánat	tüdőbetegség, köhögés
Megjegyzés		Háman együtt (Catherine)	Háman együtt (Catherine)	Háman együtt (Catherine)		Világos a szöveg, véna igazán jó, megpróbáltam a legrosszabbra a "nem próbáltam, hogy azonosítsam a szöveget"	szívinfarkútól bele is hullak	Szelesdombi látárgyógyász, helyi állatgyógyász	30 nap múlva letelhet
Mikor? (évezet)	10.	9.	9.	18.		8.	21.	18.	
Hol?	Thrushcross Grange	Szelesdomb	Szelesdomb	Thrushcross Grange		Szelesdomb	Gimmerton	Thrushcross Grange	
A betegség		magas láz, rohamok		székrekedés		Sorvadás	megfázás, torokfájás...	székrekedés	
Megjegyzés	4 hete tartó agybanfekvés	Kemény eset, elég csak szövet és vérből lehet vapható	"Beteg", Etegem van a betegkedői			szűz -> napokkal később letelhet			
Mikor? (évezet)		12.		34.					
Hol?		Thrushcross Grange		Szelesdomb					
A betegség		székrekedés, hasnyomás		érület, ödéma, fejfájás					
Megjegyzés				"maguk: test és arca zabolosított"					

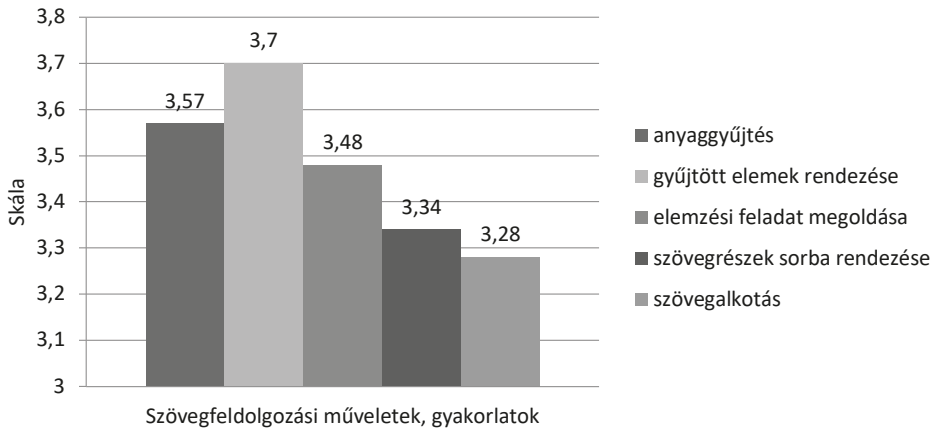
1. ábra. Az Üvöltő szelek elemzése Realtime Boardon (2)

A szövegelemzés szempontjából a tanárok a Realtime Board előnyeként nevezték meg a közös tudásépítés lehetőségét, hiszen a diákok egyszerre többen is szerkeszthetik a felületet, így kollaboratív módon gondolkodhatnak egy adott műről vagy témáról. Ezt a folyamatot támogatják az eszköz beépített sablonjai is, amelyek alkalmasak az egyes gondolatmenetek, elemzési feladatok, narratív struktúrák szerkezeti leképezésére. Az eszköz alkalmasnak bizonyult rövid szövegidezetek megjelenítésére, értelmezésére, vélemények megfogalmazására, amely nagyban segítette az önálló olvasat kialakítását. Szintén előnye az eszköznek, hogy támogatja a képek, mozgóképek beillesztését, amely motiválóbbá és szemléletesebbé teszi a tananyagot. Hátrányként éltek meg a pedagógusok, hogy az eszköz kevésbé támogatja a hosszabb szövegek alkotását, így elsősorban címkézésre, feliratok készítésére alkalmas. Ezért többen is úgy vélték, hogy szoros olvasásban, lírai szövegek elemzésében kevésbé hatékony. Mindannyian megfogalmaztak technikai nehézségeket is az eszközzel kapcsolatban, leginkább a körülményes használatot emelték ki.

A Realtime Board különböző funkcióit kihasználva a kísérletben részt vevő pedagógusok a következő szövegfeldolgozási műveleteket, illetve gyakorlatokat végezték el diájukkal:

- anyaggyűjtés,
- a gyűjtött elemek rendezése,
- elemzési feladat megoldása (pl. jellemterkép készítése, narrációs struktúra ábrázolása),
- szövegrészek sorba rendezése,
- szövegalkotás.

A diákok 1-től 5-ig tartó skálán értékelték, hogy melyik funkció milyen mértékben segítette saját szövegtelmezési folyamatukat (1 = egyáltalán nem, 5 = teljes mértékben). Ahogyan a 2. ábra is szemlélteti, a különböző funkciók közepes mértékben járultak hozzá a diákok szövegelemzéséhez, leghatékonyabb funkciónak a tanulók a gyűjtött elemek rendezését ítélték. Ez az érték összhangban van a pedagógusok véleményével, akik szerint szintén inkább anyaggyűjtésre és rendezésre lehet ezt az eszközt funkcionálisan alkalmazni az irodalomórán.



2. ábra. A Realtime Board szövegelemzési funkcióinak az értékelése (N=90 fő)

Bár a diákok alapvetően közepesre értékelték az eszköz hasznosságát, számos olyan szöveges vélemény, visszajelzés született, amely a szövegelemzés elmélyülésére, saját olvasat kialakítására utal: „Segít a cselekmény ismertetésében és ábrázolásában, megkönnyíti a kapcsolati háló valamint az összefüggések ismertetését.”; „Lehetőséget adott a gondolatok rendszerezésére, új perspektívába helyezésre.”

Digitális jegyzetfüzet

A kreatív-produktív szakasz másik digitális eszköze az Etherpad volt, amely szövegelemzési funkcióiról szintén összhangban van a tanárok és a diákok véleménye. Mivel ez a kollaboratív digitális jegyzetkészítő program egy alapvetően könnyen kezelhető, játékos, színes felület, ezért a pedagógusok a tervezés során attól tartottak, hogy a diákok figyelme majd elkalandozik, és kevésbé fogják tudni az eszközt komolyan venni. Ennek ellenére a kollaboratív munka, a szövegalkotási feladat mellett folyamatosan működő csetablak, a színek, a szöveg manipulálhatósága sokkal inkább motiválta a diákokat a feladat elvégzésére. Az egyik pedagógus az *Íliász* tanítása kapcsán alkalmazta az eszközt, a diákok feladatmegoldása a 3. ábrán látható. A tanárnő így nyilatkozott a feladat elvégzését követően: „A két-három mondatnál hosszabb szövegek alkotásához használtam az eszközt, tökéletesen alkalmas volt a szerepjátékok révén, a kreatív írás segítségével alapvető emberi magatartások felismerésére és azonosítására, az elbeszélői nézőpontok megismerésére és gyakorlására.”

AZ ILIÁSZ SZEREPLŐI

Mutakozz be néhány mondattal a szereped szerint!



Én vagyok Akhilleusz

Édesanyám Thetisz Istennő, édesapám Péleusz halandó ember, dédnagyapám a nagy Zeusz Isten. Édesanyám életemet féltve a Sztix vizébe mártotta, hogy örökké sebezhetetlen legyek. Azonban lábam azon része, ahol a bokámnál tartott, nem érhetett hozzá a halhatatlanná tévő folyadékhoz, ez okozta későbbi halálimomat. Nevelőm a csodálatos Kheirón kentaúr, akitől megtanultam harcolni, vadászni, lovagolni, gyógyítani és lantot játszani. A Trójai háború legkiválóbb harcosa voltam. Barátom, Patroklosz halála szörnyű haragra gerjesztett, leszámoltam gyilkosával, Trója királyának fiával, Hektórral. Halálimomat a híres Szkaiai kapunál Párisz (Apolón segítségével) okozta, nyílveszővel eltalálta egyetlen sebezhető pontomat, a sarkamat. (T.Alex A.)

Péleusz vagyok. Aiakosz és Endeisz fia. Zeusz engem jelölt ki Thétisz férje gyanánt. Feleségem Thétisz, és az én lakodalmamon tört ki a viszály, ami a trójai háborúhoz vezetett. Erisz begurított egy aranyalmát "A legszebbnek" felirattal. Héra, Pallasz Athéné és Aphrodité meg akarták szerezni maguknak az almát. Aphrodité tett Párisznak egy ígéretet: nekiadta Helenét. Héra és Pallasz Athéné roppant haragra gerjett. Elhatározták, hogy Trójának pusztulnia kell. Sz.R.

Khrüszész: Khrüszész pap lánya vagyok, amikor a görögök lerohanták Múszját, elvittek magukkal rabszolgának. Agamemnón király szolgálai közé kerültem. Apám eljött a táborba és megpróbált kiváltani, de a görögök kinevették és elűldözték. Megbánták, mert dögvész sújtotta táborukat. Végül visszamehettem apámhoz. Odüsszeusz saját maga vitt vissza neki. (P.A.)

Polüdeukész vagyok, Tündaréosz és Lédá fia, de az igazi apám Zeusz, a bátyám pedig Kasztor. Mi ketten rész vettünk egy sor veszélyes harcban és kihívásban, mint az Argonauták útja vagy a Kalüdoni vadkanvadászat. Megmentettük a húgunkat Helenét az amazonok markából. De egy nagyobb harcot követően a bátyám, Kasztor meghalt, és le akartam mondani a halhatatlanságomról. Ezt hallva Zeusz úgy döntött, hogy én és a bátyám együtt maradhatunk, de csak akkor, ha megosztozunk a halhatatlanságon. Azaz, az egyik nap az égben, a másik nap pedig az alvilágban élünk. R.F.

Pallasz Athéné: A város és a polgárok védelmezője vagyok. Céloom az igazságos háború, de a művészetet és a kézművészetet is kedvelem. Apám, Zeusz fejből pattantam ki, teljes felszereltségben, magasra tartott dárdával, akár felhőből a villám. Apámmal mindenben egyetértek, nagyon jól kijövünk. Kedvenc állatom a bagoly. Egyszer versenyeztem Poszeidónnal Athenae városáért, természetesen én győztem. Egy jó cselekedetet kellett végrehajtani az embereknek, egyfajta ajándékot. A tengerek ura háromágú szigonyát a várhegynek sziklájába döfte, mire víz fakadt belőle. Én viszont közvetlenül mellette kikeltem az első olajfát. Ez nemcsak az embereknek, de az isteneknek is nagyon tetszett, úgyhogy most már én uralkodok azon a területen. Sz.S.

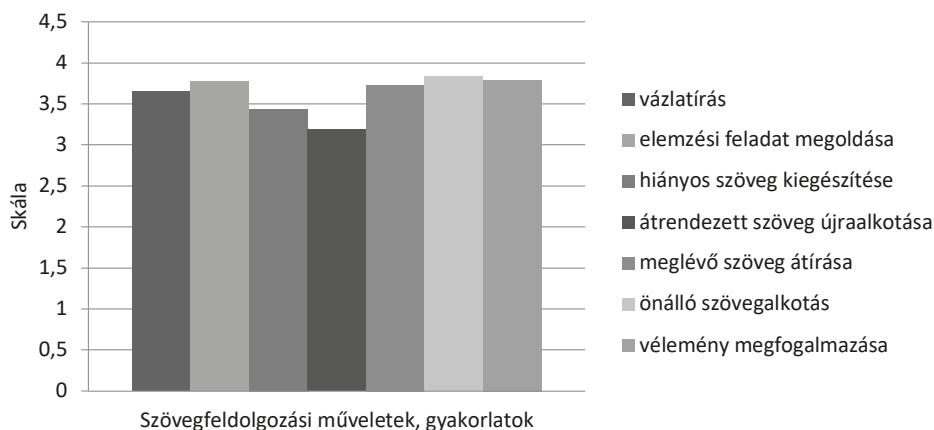
3. ábra. Antik hősök és istenek bemutatkozása az Etherpad.neten

A pedagógusok a következő előnyöket fogalmazták meg az Etherpad.nettel kapcsolatban:

- játékos, kreativitásra ösztönző felület,
- alkalmas hosszabb szövegen is végrehajtható kreatív-produktív gyakorlatok megvalósítására (átírás, újírás, alkotás),
- támogatja a közös tudásépítést, több résztvevő egyidejű munkája is lehetséges.

A diákok is hasonló előnyöket fogalmaztak meg a saját szavaikkal: „Egyidejű munka csoportban, többféle gondolat egy helyen, lendít a gondolkodáson, a chatablakban is elemző kérdéseket lehet feltenni és megválaszolni, amit utána szintén be lehet mutatni, mint fontos munkafolyamatot.”; „Tetszett, hogy a saját véleményemet írhattam, szintén egy olyan helyre, ahol online volt minden, tehát láttam, amit mások írnak abban a pillanatban.”

Az Etherpad.net szövegelemzési funkciói jobb értékelést kaptak a diákoktól, mint a gondolattérkép-készítő programé. Az átlagértékek ebben az esetben szinte már a „jó” kategóriát érintik. Az eszköz sokoldalúságát mutatja, hogy több funkció is 3,7 feletti átlagértéket kapott a diákoktól, ahogyan azt a 4. ábra is szemlélteti. Ez azt jelenti, hogy a felületet a diákok kimondottan hatékonyan tudták alkalmazni olyan szövegelemzési gyakorlatokban, mint a vélemény megfogalmazása, szöveg átírása és alkotása, valamint elemző feladatok megoldása.



4. ábra. Az Etherpad.net szövegelemzési funkcióinak az értékelése (N=90 fő)

Természetesen ezzel az eszközzel kapcsolatban is említettek hátrányokat mind a tanárok, mind pedig a diákok. A tanárok elsősorban a felületen zajló munka értékelésének a nehézségét emelték ki, hiszen a végső szövegváltozat esetében már nehéz megállapítani, hogy ki mennyit dolgozott az adott szövegen. Továbbá néhányan megemlítették, hogy a csetablak és a különböző színek valóban elvonták egy-két diák figyelmét a komoly munkától a feladatmegoldás elején, de miután hozzászórtak a felülethez, már ők is motiváltan dolgoztak. A diákok ezzel szemben inkább csak technikai problémákat hoztak szóba.

Multimédiás szövegfeldolgozás

A multimédiás szövegfeldolgozás szakaszában is két digitális eszközzel dolgozhattak a tanárok és a diákok. Lehetőséget kaptak képszerkesztő programok használatára, amelyek a szöveget egy másik médium segítségével, alapvetően képi és nem verbális elemekkel jelenítik meg és értelmezik. A plakátkészítés során a magyartanárok arra sarkallták diákjaikat, hogy saját fényképekkel, képekkel valósítsák meg elképzeléseiket, segítve ezzel nemcsak a bevonódást, hanem az egyéni olvasat létrejöttét is. A két leggyakrabban használt eszköz a Canva és a Photoshop volt.

A multimédiás szövegfeldolgozás szakaszában videoszerkesztő programokat is alkalmaztak az iskolai kísérlet résztvevői. A kísérletben részt vevő pedagógusok célja az volt, hogy a diákok filmes eszközökkel legyenek képesek megjeleníteni gondolataikat egy-egy szöveggel kapcsolatban. Kimondottan elzárkóztak egy-egy történet újrameséléstől, és elsősorban a szövegek hangulatának, képi világának, elbeszélési technikáinak értelmezésére és filmes megjelenítésére adtak feladatot a diákoknak. A leggyakrabban alkalmazott videoszerkesztő programok a Windows Movie Maker és a Stop Motion Studio voltak.

Mindkét eszközben közös, hogy korábban is megjelentek már az irodalomórákon, de elsősorban a szemléltetés vagy a szövegértelmezés eszközeként. Egy-egy irodalmi szöveg kép segítségével történő elemzése vagy egy-egy képzőművészeti alkotás szövegben való megjelenése már korábban is hozzájárult egy-egy szöveg jelentésrétegeinek a feltáráshoz (Czibula, 2015. 176–178.). A mozgóképi irodalomórai szemléltetésként való megjelenése, illetve egy-egy szöveg/szövegrészlet filmmel való helyettesítése is jellemző az irodalomórai gyakorlatban. Az ilyen filmrészletek alkalmasak arra, hogy rávilágítsanak egy-egy irodalmi mű központi elemeire, hozzájárulva ezzel a

lényegi pontok kiemeléséhez az elemzés során (Fűzfa, 2015. 92.). Ezzel szemben az iskolai kísérlet résztvevői mind a plakátokat, mind az elkészült kisfilmeket önállóan alkották, a létrejött tanulói produktumok messze túlhaladják a szemléltetés célját, a szöveg más médiumba való áthelyezése mélyebb értelmezési lehetőséget nyújtott a diákok számára, mint a hagyományos elemzési módszerek.

Képszerkesztő programok

A képszerkesztő programok alkalmazásával a pedagógusok egyik legfőbb célja a kreativitás ösztönzése volt. Sokan beszámoltak róla, hogy a diákok motiváltak voltak feladatvégzés közben, és sokan elmélyültek az alkotásban. A diákok is hasonlóan vélekednek a képszerkesztő program használatáról: „Minden apró részletre figyelni kell, amihez alaposabban kell elolvasni a szövegrészletet, ezáltal jobban meg is lehet érteni azt.”

A különböző témakörökben a plakátkészítéssel kapcsolatban a következő feladatrészekre bontották a munkafolyamatot a pedagógusok:

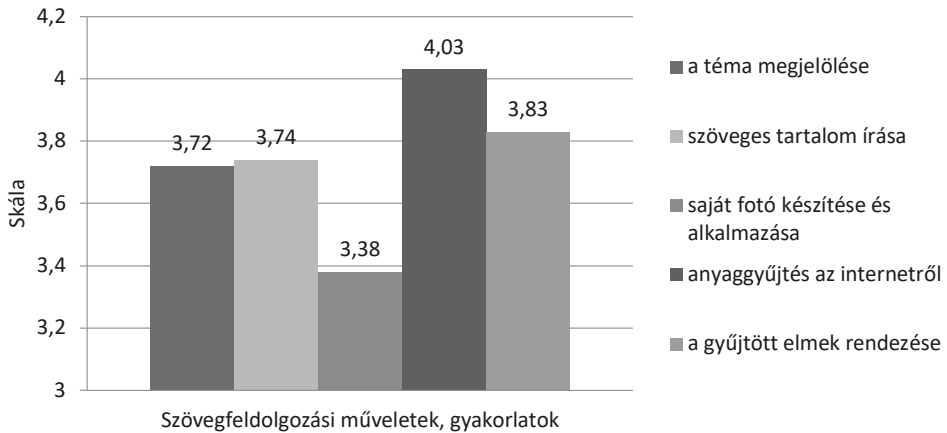
- a téma megjelölése,
- a kép/plakát szöveges tartalmának megírása,
- saját fotó készítése és alkalmazása,
- anyaggyűjtés: képek, ábrák keresése az interneten,
- a gyűjtött elemek rendezése.

Annak ellenére, hogy a tanárok elsősorban saját fényképekre, rajzokra számítottak, a munkafolyamat legsikeresebb részének az internetes kép- és ábrakeresés bizonyult, ami a diákok szerint nagymértékben segítette a szövegértelmezést (4,03). Szintén kimondottan hatékonynak értékelték a diákok a gyűjtött elemek elrendezését, a plakát megalkotását (3,83). A munkafolyamat egyes lépéseinek szövegértelmezési hatékonyságát a 3. ábra szemlélteti. Az eredményekhez hozzájárul, hogy a diákok 21,4%-a teljes mértékben, 42,9% inkább egyetért azzal az állítással, hogy a szövegek, szövegrészletek képen való ábrázolása a szöveg, szövegrészlet aprólékos ismeretét jelenti.

A multimédiás szövegfeldolgozás szakaszában is két digitális eszközzel dolgozhattak a tanárok és a diákok. Lehetőséget kaptak képszerkesztő programok használatára, amelyek a szöveget egy másik médium segítségével, alapvetően képi és nem verbális elemekkel jelenítik meg és értelmezik. A plakátkészítés során a magyartanárok arra sarkallták diákjaikat, hogy saját fényképekkel, képekkel valósítsák meg elképzeléseiket, segítve ezzel nemcsak a bevonódást, hanem az egyéni olvasat létrejöttét is. A két leggyakrabban használt eszköz a Canva és a Photoshop volt.

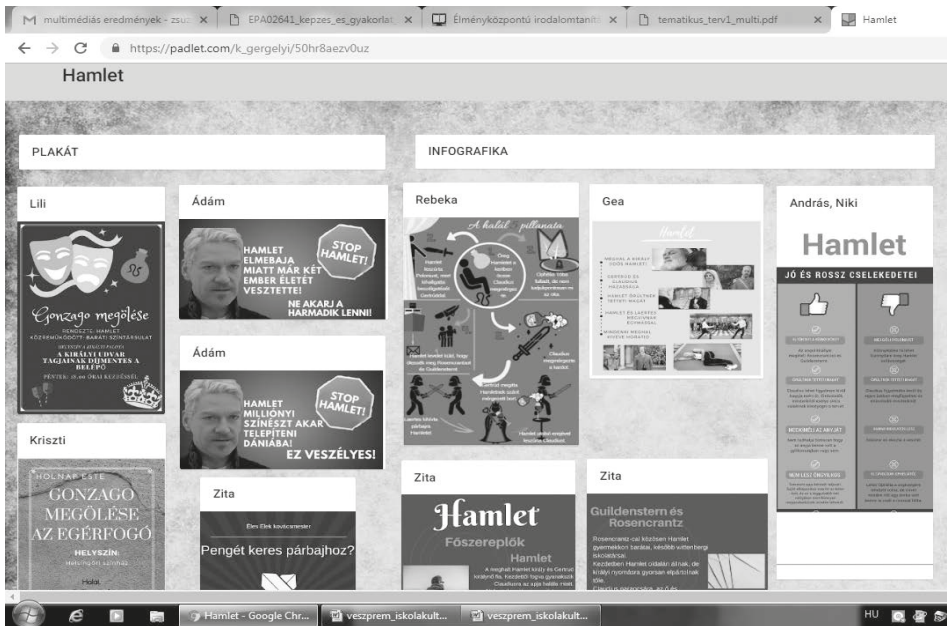
A multimédiás szövegfeldolgozás szakaszában videoszerkesztő programokat is alkalmaztak az iskolai kísérlet résztvevői. A kísérletben részt vevő pedagógusok célja az volt, hogy a diákok filmes eszközökkel legyenek képesek megjeleníteni gondolataikat egy-egy szöveggel kapcsolatban. Kimondottan elzárkóztak egy-egy történet újrameséléstől, és elsősorban a szövegek hangulatának, képi világának, elbeszélési technikáinak értelmezésére és filmes megjelenítésére adtak feladatot a diákoknak.

A leggyakrabban alkalmazott videoszerkesztő programok a Windows Movie Maker és a Stop Motion Studio voltak.



3. ábra. A képszerkesztő program szövegelemző alkalmazásának értékelése (N= 112 fő)

Gyakran a statikus poszterek mellett interaktív plakátok is készültek, amelyek akár mozgóképek megjelenítésére is alkalmasak. A *Hamlethez* készült plakátokból a 4. ábrán láthatunk egy gyűjteményt.



4. ábra. A *Hamlet* feldolgozása plakátok segítségével

Videoszerkesztő programok

Mind a tanárok, mind a diákok részéről az iskolai kísérlet leginkább motiváló szakasza a filmek készítése volt. Az előzetes várakozások beigazolódtak, minden tanár irodalom-módszertani, szövegelemzési szempontból sikeresnek tartotta a projektet. Többen

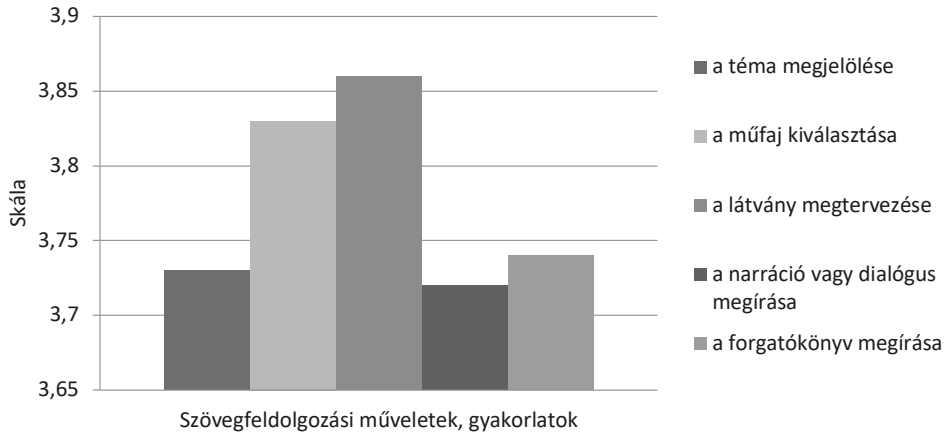
megemlítették azonban, hogy filmes megvalósításban többet vártak a diákoktól, de ők is úgy vélték, hogy a szövegfeldolgozás minden videó esetében megtörtént. Az egyik pedagógus így nyilatkozott az osztályában készült videókról: „Az elkészült videók javarészeivel tanítani lehetne a választott verseket, hangulatokra, összetett képekre koncentrálnak, ritkábban csak tematikusan kapcsolódnak, de minden esetben eljutnak az önálló értelmezésig...”

A multimédiás szövegfeldolgozás legfőbb előnyeként jelölték meg a pedagógusok, hogy a szövegek megismerése és újraalkotása segítette különböző írói eljárások megfigyelését és tudatosítását, valamint a szövegek stilisztikai eszközeinek képi megjelenítésének kidolgozása is nagyban hozzájárult egy-egy szöveg jelentésrétegeinek felfejtéséhez. További előnyként említették, hogy a diákok megismerkedhettek filmes fogalmakkal, fejlesztették a szövegalkotási kompetenciájukat a forgatókönyv elkészítésével, és saját gondolataikat közvetíthették a képek által. Nem elhanyagolható szempont, hogy a legtöbb csoport élvezte a közös munkát, és büszkéek voltak az elkészült produktumokra.

Mind a diákok, mind a tanárok leginkább a munkafolyamattal kapcsolatban fogalmaztak meg nehézségeket, mindenkítől sok időt, egyeztetést kívánt a feladat, amit mindenképpen iskolaidőn kívül kellett megvalósítani. Sokan a diákok közül technikai kihívásokkal is szembesültek, könnyebben ment azokban a csoportokban a munka, ahol volt olyan diák, aki már dolgozott valamilyen vágóprogrammal.

A diákok szerint a szövegértelmezést leginkább a látvány megtervezése (3,86), majd pedig a műfaj kiválasztása segítette (3,83), de minden videokészítéssel kapcsolatos feladat 3,7 feletti értéket kapott a diákoktól az 5-ös skálán, ahogyan azt a 5. ábra is szemlélteti. A diákok 22,3%-a teljes mértékben, 48,2%-a inkább egyetért azzal az állítással, hogy a szövegek, szövegrészletek videós ábrázolása a szöveg, szövegrészlet aprólékos ismeretét igényli. A diákok többsége a szövegértelmezés hatékonysága mellett felhívta a figyelmet a kollaboratív munka előnyeire és a kreatív megoldások lehetőségeire az elemzési folyamatban: „A videó készítése közben újra átgondoltuk a történetet, hogy kitálaljuk, mik azok a fontos részek, amiket bele kell tenni a videóba, illetve, hogy hogyan tudjuk visszaadni a novella hangulatát filmes eszközökkel, narráció nélkül.”; „Izgalmas videókat csinálni, mert rengeteg ötletet lehet bennük kivitelezni. Más szemmel nézzük utána a filmeket. Élénkebben marad meg a szöveg.”

A multimédiás szövegfeldolgozás legfőbb előnyeként jelölték meg a pedagógusok, hogy a szövegek megismerése és újraalkotása segítette különböző írói eljárások megfigyelését és tudatosítását, valamint a szövegek stilisztikai eszközeinek képi megjelenítésének kidolgozása is nagyban hozzájárult egy-egy szöveg jelentésrétegeinek felfejtéséhez. További előnyként említették, hogy a diákok megismerkedhettek filmes fogalmakkal, fejlesztették a szövegalkotási kompetenciájukat a forgatókönyv elkészítésével, és saját gondolataikat közvetíthették a képek által. Nem elhanyagolható szempont, hogy a legtöbb csoport élvezte a közös munkát, és büszkéek voltak az elkészült produktumokra.



5. ábra. A videokészítés szövegelemző alkalmazásának értékelése (N=112 fő)

Összegzés

A kutatás hipotézisei közül az első kettő egyértelműen, a harmadik pedig jórészt igazolódott.

1. A kísérletben részt vevő tanárok megfelelőnek találták a felhasznált eszközöket szakmódszertani céljaik megvalósítására. Ezt annyiban nem tekinthetjük meglepőnek, hogy egy részük már gyakorlott a digitális eszközök irodalomórai használatában, sőt egyesek a digitális pedagógia hazai úttörői között tarthatók számon. De a többiek is módszertanilag kiemelkedően tudatos pedagógusok, akik a kutatás felépítésében, az eszközök kiválasztásában is aktívan közreműködtek, és önállóan építették be a digitális eszközöket tanmeneteikbe. A kutatás következő szakaszában remélhetőleg tágabb körből, még változatosabb háttérrel rendelkező tanároktól kaphatunk visszajelzéseket.
2. A diákok is megfelelőnek találták a használt eszközök szövegértelmezési funkcióit, sőt kiemelték, hogy a kreatív-produktív és a multimédiás feldolgozás szükségessége tette és segítette az irodalmi szövegekben való elmélyülést. Ez a kutatás eddigi legpozitívabb eredményének tekinthető. A tanároktól és a diákoktól is olyan visszajelzések érkeztek, amelyek a szövegek poétikai szempontú feldolgozására is vonatkoznak. A médiaközi váltás során a diákok kénytelenek voltak elgondolkodni az irodalmi nyelvhasználat sajátosságairól, a művek hangulatáról és poétikai megoldásairól. A kutatás további feladatai közé tartozik a digitális közegben történő feldolgozás során az irodalmi szövegekre irányuló figyelem további vizsgálata a tanulmány bevezetőjében vázolt olvasási tipológia alapján.
3. Feltételeztük, hogy a pedagógusok és a tanulók is a multimediális feldolgozást fogják a legsikeresebbnek itélni. Ez érdekes módon az értelmezés vonatkozásában igazolódott: itt kaptuk a legeggyértelműbben elismerő visszajelzéseket a szövegfeldolgozás hatékonyságára vonatkozóan. Ugyanakkor sok válaszadó kiemelte ezzel a feladattal kapcsolatban a technikai nehézségeket, a tanárok pedig – a felismert szövegértelmezési hatékonyság ellenére – nem mindig voltak elégedettek az elkészült munkák színvonalával.

A kísérlet nyomán kapott visszajelzések azt jelzik, hogy a tanárok és a diákok alapvetően elégedettek voltak a digitális eszközök irodalomórai, szövegfeldolgozási célú

felhasználásával. A kísérlet eddigi eredményei azt sejtetik, hogy a kreatív és interaktív digitális módszerek nem eltávolítják a diákokat az irodalmi szövegtől, hanem éppen elmélyíthetik és segíthetik az irodalom megértését.

Irodalom

- Bengi László (2018). „Digitális”: közeg, olvasás vagy szemléletmód? In L. Varga Péter, Molnár Gábor Tamás & Palkó Gábor (szerk.), *Digitális (szöveg) kultúrák a bölcsészképzésben*. Budapest: ELTE BTK. 34–55.
- Carr, N. (2008). Is Google Making Us Stupid? What the Internet is Doing to Our Brains. *The Atlantic*, július-augusztus. Online: <https://www.theatlantic.com/magazine/archive/2008/07/is-google-making-us-stupid/306868/>. Utolsó letöltés: 2019. 01. 11. DOI: 10.1111/j.1744-7984.2008.00172.x
- Culler, J. (2015). *Theory of the Lyric*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press. DOI: 10.4159/9780674425781
- Czibula Katalin (2015). Intermediális lehetőségek az irodalomtanításban. Arany János Zách Klára című balladájának kulturális kontextusa. In Antalné Szabó Ágnes, Laczkó Krisztina & Raátz Judit (szerk.), *Bölcsészeti- és Művészetpedagógiai Kiadványok 2. Szakpedagógiai körkép I. Anyanyelv- és irodalompedagógiai tanulmányok*. Budapest: ELTE. 176–196.
- Dörr, V. C. & Goebel, R. J. (2018). Einleitung. In uők (szerk.), *Literatur in der Medienkonkurrenz Medien- transpositionen 1800 – 1900 – 2000*. Bielefeld: Aisthesis.
- Fűzfa Balázs (2016). Élményközpontú irodalomtanítás a harmadik évezredben. In: uő (szerk.), *ÍROM-könyvek 3*. <http://mek.oszk.hu/16400/16457/16457.pdf> Utolsó letöltés: 2017. 05. 22.
- Giusti, S. (2015). *Didattica della letteratura 2.0*. Roma: Carocci.
- Hammond, A. (2017). *Literature in the Digital Age. An Introduction*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Hayles, N. K. (2010). How We Read. Close, Hyper, and Machine. *ADE Bulletin*, 150. 62–79 DOI: 10.1632/ade.150.62
- Mathews, J. (2017). Textual Treasure Hunting: Using Geocaching to Teach the Art of Close Reading. In Hetland, T. (szerk.), *Teaching Literature with Digital Technology. Assignments*. Boston & New York: bedford / st. martin's, Macmillan Learning.
- Molnár Gábor & Gonda Zsuzsa (2018). Digitális annotáció az irodalomtanításban – egy pilot vizsgálat eredményei. *Iskolakultúra*, 28(5-6), 113–127.
- Oláh Szabolcs (2018). Storytelling az üzleti kommunikációban: az irodalmi olvasás elsőbbsége. In L. Varga Péter, Molnár Gábor Tamás & Palkó Gábor (szerk.), *Digitális (szöveg)kultúrák a bölcsészképzésben*. 127–147.
- Pallo, V. (2017). Text Meets Hypertext: An Online Approach to Teaching Poetry. In Hetland, T. (szerk.), *Teaching Literature with Digital Technology. Assignments*. Boston – New York: Macmillan. 172–186.
- Pethőné Nagy Csilla (2005). *Módszertani kézikönyv*. Budapest: Korona Kiadó.
- Petőfi S. János & Benkes Zsuzsa (1998a). A verbális szövegek kreatív megközelítése szövegtani keretben I. *Iskolakultúra*, 8(1), 3–11.
- Petőfi S. János & Benkes Zsuzsa (1998b). A verbális szövegek kreatív megközelítése szövegtani keretben II. *Iskolakultúra*, 8(2), 47–56.
- Smith, C. K. (2017). Remapping World Literature through Multimodality. In Hetland, T. (szerk.), *Teaching Literature with Digital Technology. Assignments*. Boston – New York: Macmillan. 379–398.

Absztrakt

A tanulmány a digitális eszközöknek és médiumoknak az irodalomtanításra gyakorolt hatását vizsgálja. A vonatkozó nemzetközi szakirodalom áttekintésében az irodalomolvasás és a digitális kultúra közötti feszültséget és ugyanakkor lehetséges kapcsolódásokat vizsgálja. Bemutatja az irodalomolvasás eltérő kortárs tipológiáit, így Hayles háromszatú modelljét, a szövegbe belefeledkező és a kritikai olvasás kölcsönviszonyát, valamint a szoros olvasás fogalmának újabb ártelmezéseit a digitális közegben. Ezek az újrártelmezések a nem-szöveges médiaeffektusok szöveggént olvasását szorgalmazzák, másfelől nagyobb hangsúlyt fektetnek az olvasás társas és kontextuális jellegére is – miközben a szövegek nyelvi részleteire való odafigyelésről sem feledkeznek meg. A tanulmány második része egy iskolai kísérletet mutat be, amely empirikus adatokkal járul hozzá a kortárs vitákhoz. A kísérletben a diákok kreatív digitális eszközök (gondolatértékép-készítő, kollaboratív szövegszerkesztő, kép- és videószerkesztő szoftverek) segítségével dolgoztak fel irodalmi műveket. A kísérlet eddigi eredményei azt sejtetik, hogy a kreatív és interaktív digitális módszerek nem eltávolítják a diákokat az irodalmi szövegtől, hanem éppen elmélyíthetik és segíthetik az irodalom megértését.

Bereczki Enikő Orsolya

Eötvös Loránd Tudományegyetem, Pedagógiai és Pszichológiai Kar, Neveléstudományi Doktori Iskola

A kreativitás fejlesztése digitális eszközökkel támogatott tanulási környezetben: Mit üzennek a kutatások az osztályterem számára és mikor hallgatnak?

Ha a kreativitásra gondolunk, gyakran valamilyen művészeti alkotás vagy tevékenység jut az eszünkbe. A kreativitás azonban valami új, eredeti és egy kontextusnak megfelelő, hasznos gondolat, tárgy, megoldás létrehozását jelenti bármely tudományágban és életünk legkülönfélébb területein. A kreativitásra ma már nemcsak a tehetségekre jellemző tulajdonságként tekintünk, hanem mint olyan képességre, amely minden ember számára elengedhetetlen a 21. században való boldoguláshoz (Partnership for 21st Century Skills, 2015). A kreativitásnak továbbá számos pozitív hozadéka van. Kutatások bizonyítják, hogy a kreatív emberek boldogabbak (Carson és mtsai, 1994; Richards, 2007), egészségesebbek (Stuckey és Nobel, 2010) és szakmájukban is elismertebbek (Seibert és mtsai, 2001). A kreativitásba való befektetés jelentősen megnövelheti egy cég sikerességét (Agars és mtsai, 2008), illetve egy egész ország gazdasági és társadalmi fejlődésének esélyét is (Florida, 2002; Sternberg, 2015).

Nem véletlen tehát, hogy a kreativitásra való nevelés világszerte kiemelt oktatási cél (Beghetto, 2010; Heilman és Korte, 2010; Shaheen, 2010). A tanulók kreatív képességeinek fejlesztése Magyarországon is a köznevelés egyik fontos feladata (NAT, 2012).

Bevezetés

Számos elméleti munka mutatott rá arra, hogy digitális technológiák tulajdonságaik révén a kreativitás támogatásának fontos eszközévé válhatnak (Glăveanu és mtsai, 2019; Mishra és mtsai, 2013; Loveless, 2002, 2007; Lubart, 2005). A pedagógusok maguk is úgy vélik, hogy digitális eszközök segítségével jól fejleszthető a tanulói kreativitás (Cachia és Ferrari, 2010; Bereczki és Kárpáti, 2018). A kreativitás és digitális technológiával támogatott tanulás implementációja mégis sok esetben sikertelen (Cachia és Ferrari, 2010; Sternberg, 2015). Kutatások bizonyítják, hogy a technológia használata

önmagában nem fokozza a tanulás eredményességét (Luckin és mtsai, 2012). A digitális eszközökkel támogatott kreativitásfejlesztés is csak abban az esetben lehet hatékony, ha a tanulási folyamat tervezői és résztvevői értik a kreativitás és technológia oktatási összefüggéseit.

Jelen tanulmány célja, hogy átfogó képet nyújtson a kreativitás, oktatás és technológia összefüggéseiről a témát vizsgáló legfontosabb kutatások eredményeit alapul véve. A tanulmány első részében a kreativitás oktatásban való értelmezését járjuk körbe, majd a hatékony kreativitásfejlesztő beavatkozások és a kreativitást támogató osztálytermi környezet jellemzőit térképezzük fel. Ezután azt a kérdést vizsgáljuk, hogy a digitális eszközök hogyan alkalmazhatók a kreativitás támogatására. Végezetül bemutatjuk, hogy az eddigi kutatásokra támaszkodva milyen megállapításokat fogalmazhatunk meg a tanulói kreativitás digitális eszközökkel támogatott tanulási környezetben való fejlesztésére vonatkozóan.

A kreativitás értelmezése az oktatásban

A kreativitás szót az oktatásban sokszor használjuk, anélkül, hogy tisztáznánk, mit is értünk pontosan a fogalom alatt (Spencer és mtsai, 2012). A kreatitásnak így nincs is közös, döntéshozók, pedagógusok, diákok, szülők által ismert és elfogadott értelmezése (Bereczki, 2015; Bereczki és Kárpáti, 2018). Kutatások rávilágítottak arra, hogy az oktatás részvevői számos tévhittel rendelkeznek a kreatitásról, amelyek gyakran gátolják annak iskolai fejlesztését (Andiliou és Murphy, 2010; Beghetto, 2010; Bereczki és Kárpáti, 2018; Runco és Johnson, 2002). Ilyenek például, hogy a kreativitást nehéz meghatározni, a kreativitás inkább a művészeti tárgyakkal hozható összefüggésbe, a kreativitáshoz nincs szükség tudásra, a kreativitás nem fejleszthető vagy nem mérhető. A következőkben a kreatitás kutatásának tudományos eredményein alapuló értelmezéseket mutatjuk be, hiszen ezek a kreatitás digitális eszközökkel támogatott fejlesztésének alapját is képezik.

A kreativitás definíciója

A kreatitás meghatározása a szakirodalomban sem problémamentes. Plucker, Beghetto és Dow (2004) a kreatitás definícióit vizsgáló tanulmányukban rámutattak arra, hogy a kreatitás kutatói gyakran vagy maguk sem határozzák meg a fogalmat, vagy újabb és újabb definíciókat dolgoznak ki leírására.

A kreativitás szót az oktatásban sokszor használjuk, anélkül, hogy tisztáznánk, mit is értünk pontosan a fogalom alatt (Spencer és mtsai, 2012). A kreatitásnak így nincs is közös, döntéshozók, pedagógusok, diákok, szülők által ismert és elfogadott értelmezése (Bereczki, 2015; Bereczki és Kárpáti, 2018). Kutatások rávilágítottak arra, hogy az oktatás részvevői számos tévhitel rendelkeznek a kreatitásról, amelyek gyakran gátolják annak iskolai fejlesztését (Andiliou és Murphy, 2010; Beghetto, 2010; Bereczki és Kárpáti, 2018; Runco és Johnson, 2002). Ilyenek például, hogy a kreativitást nehéz meghatározni, a kreativitás inkább a művészeti tárgyakkal hozható összefüggésbe, a kreativitáshoz nincs szükség tudásra, a kreativitás nem fejleszthető vagy nem mérhető.

Bár a kreativitásnak nincs általánosan elfogadott, pontos szakirodalmi meghatározása, abban mégis egyetértés mutatkozik, hogy a kreativitás új, eredeti, szokatlan és egyben a feladatnak megfelelő, hasznos, értékes produktumok létrejöttét jelenti (Plucker és mtsai, 2004). A kreativitás eredetiség és hasznosság dimenziókban történő meghatározása nem új keletű (Runco és Jaeger, 2009). Stein (1953. 311.) szerint például a kreativitás olyan „újfajta alkotás, amelyet megfelelőnek, hasznosnak, kielégítőnek fogad el egy adott csoport egy bizonyos időben”. A kreativitás áttekintett definícióit és a kreativitáskutatás friss eredményeit is figyelembe véve Plucker és munkatársai (2004. 90.) a következőképpen határozták meg a kreativitást: „A kreativitás alatt azon képességek, folyamatok és környezeti tényezők interakcióját értjük, amely által az egyén vagy csoport egy olyan észlelhető produktumot hoz létre, amely újszerű és egyben hasznos egy adott szociális kontextusban”. A nemzetközi szakirodalomban széles körben elterjedt korszerű definíció így az újdonság és hasznosság dimenziókon túl azt is hangsúlyozza, hogy a kreativitást számtalan személyes és környezeti tényező befolyásolja, egyéni vagy csoportos folyamatok révén jön létre, valamint hogy a kontextus, amelyben keletkezik, hatással van a kreatív alkotás megítélésére is.

A fenti meghatározás jól adaptálható tehát az oktatásban: a tanulói kreativitás a tanuló vagy tanulók személyes jellemzői és a tanulási környezet kölcsönhatása révén jön létre, az általuk létrehozott gondolatok, alkotások pedig a különböző osztálytermi kontextusokban ítéltetők eredetinek és megfelelőnek.

A kreativitás kontinuum

A kreativitás meghatározásának gerincét tehát az újdonság és hasznosság kettőssége adja. De kik számára újak és hasznosak a kreatív produktumok? A kérdés megválaszolásához a kreativitás különböző szintjei nyújtanak segítséget. Kezdetben a kutatók a kreativitás két szintjét különböztették meg: a Nagy-C (*Big-C*), azaz eminens kreativitást, amely kiemelkedő művészek és tudósok teljesítményére vonatkozik, és a kis-c (*little-c*), azaz a mindennapi kreativitást (Csíkszentmihályi, 1996; Richards, 2007). A Nagy-C és a kis-c kreativitásokon kívül Beghetto és Kaufman (2007) a jelenség további két szintjét azonosították. A két új elem a Pro-C, amely egy adott szakma művelőinek professzionális szintű kreativitását írja le, valamint a mini-c, azaz a belső, szubjektív kreativitás, amely az egyén számára új és hasznos gondolatok, alkotások létrehozását jelenti, és amely így szorosan kapcsolódik a megismeréshez és tudásépítéshez. A négy c így a kreativitás fejlődésének különböző állomásait írja le. Közülük a mini-c és a kis-c képviselik a kreativitás azon szintjeit, amelyek az oktatás számára a legfontosabbak, hiszen ezek tanulással, gyakorlással a kreativitás magasabb szintjeire fejlődhetnek (Kaufman és Beghetto, 2009).

Kreativitás és műveltségterület

Az újdonság és hasznosság megítélése szorosan összefügg a műveltségterülettel is, amelyben a kreativitás megnyilvánul, valamint kapcsolatba hozható a kreativitáshoz szükséges tudással. Egyrészt a kreatív gondolatok, alkotások, termékek nem vákuumban, hanem mindig egy adott tudományterületbe ágyazottan jönnek létre, a kreatív személy műveltségterületen szerzett tudása és jártassága pedig elengedhetetlen feltétele a kreativitásnak (Amabile, 1996; Csíkszentmihályi, 1996). A mindennapokban a kreativitás elsődleges színterének gyakran a művészeteket tekintik, a kreativitás azonban bármilyen területen megnyilvánulhat. Fontos következtetés az oktatás számára tehát, hogy a kreativitás minden tantárgy számára releváns, valamint az is, hogy a kreativitás fejlődése összefonódik az adott tantárgyhoz kapcsolódó tudás gyarapodásával is (Craft, 2005).

Arról, hogy a kreativitás a műveltségterülettől független, általános képesség vagy specifikus az adott műveltségterületre, sokáig megoszlott a kutatók véleménye (Baer, 1998; Plucker, 1998). A területfüggetlen nézet arra utal, hogy a kreatív személyek bármilyen műveltségterületen képesek a kreativitásra. A területspecifikus nézetek szerint a kreativitáshoz szükséges képességek, attitűdök, diszpozíciók műveltségterületenként változnak (Baer, 2010). Az elmúlt időszakban a két felfogás képviselői közös álláspontra jutottak (Baer és Kaufman, 2005; Plucker és Beghetto, 2004): a kreativitásnak vannak műveltségterület-specifikus és attól független összetevői is. Ezen következtetés tovább erősíti a kreativitás tantárgyba ágyazott fejlesztésének indokoltságát.

A kreativitás legfontosabb modelljei

A kreativitás értelmezését számos elméleti modell is segíti. Ezek közül az egyik legrégebbi és legerjedtebb a divergens gondolkodás modellje. Guilford (1950) a kreativitás lényegét a divergens gondolkodásban jelölte meg, azaz a több lehetséges megoldást eredményező gondolkodásban. A divergens gondolkodást a következő részképességek alkotják: (1) fluencia (az egyén azon képessége, hogy nagyszámú ötletet hozzon létre), (2) eredetiség (az eredeti és különleges ötletek létrehozásának képessége), (3) flexibilitás (azaz különböző kategóriából származó ötletek létrehozásának képessége) (4) ellaboráció (a kidolgozott ötletek létrehozásának képessége). A divergens gondolkodást az oktatásban gyakran tévesen azonosítják a kreativitással, fontos ezért hangsúlyozni, hogy a kreatív folyamatban a divergens és konvergens gondolkodás egymást kiegészítve jelenik meg, és ez utóbbinak különösen nagy szerepe van a kreativitáshoz kapcsolódó értékelési folyamatokban, azaz a kreativitás hasznossági kritériumának teljesülésében (Runco és Acar, 2012).

Egy másik korai modell a 4P (Rhodes, 1961), amely a kreativitás négy fő alkotóelemére utal, azaz az alkotó személyre (*person*), az alkotás folyamatára (*process*), a létrehozott produktumra (*product*) és a környezetre, ahol létrejön a kreativitás (*press/place*). A személyfókuszú kutatások rávilágítottak arra, hogy a kreatív személy számos jellemzővel bír, így például nyitott az élményekre (Feist, 2010), hajlandó a kockázatokat vállalni (Sternberg, 2010), hisz a saját kreatív képességeiben (Beghetto, 2006), motivált a feladat kreatív megoldására (Amabile, 1996), valamint tudással és jártassággal rendelkezik az adott műveltségterületen (Ericsson és mtsai, 1996). A kreatív folyamat vizsgálata azt is megmutatta, hogy a divergens gondolkodáson kívül a kreativitáshoz számos más gondolkodási képességre is szükség van, és hogy a kreatív folyamat több lépésre bontható (Sawyer, 2012). A legerjedtebb felbontás máig Wallas (1926) nevéhez fűződik, aki a kreatív folyamatban a következő szakaszokat különböztette meg: (1) előkészítés (ekkor történik a probléma felismerése, előkészítése, információk gyűjtése), (2) lappangás (az információk tudat alatt rendszerezésre kerülnek), (3) rálátás (a megvilágosodás pillanata), és (4) ellenőrzés (ebben a szakaszban kerülnek felülvizsgálatra a kreatív ötletek). A kreatív produktum vizsgálatának homlokterében a kreatív alkotások objektív megítélésének vizsgálata áll (Kozbelt és mtsai, 2010). A kreatív környezetre irányuló kutatások eredményei az egyén és a környezet interakcióját hangsúlyozzák. Ezen kutatások eredményeinek tanulsága, hogy személyes preferenciáktól függetlenül a kreativitás olyan környezetben fejlődik, amely támogatja az önálló felfedezést és munkát, és ahol értékeli és támogatja a kreativitást (Kozbelt és mtsai, 2010).

Míg kezdetben a kreativitás megismerésének és értelmezésének fókuszában egy-egy dimenzió állt, addig az újabb kreativitáselméletek a 4P kölcsönös és egymásra ható viszonyát hangsúlyozzák. Amabile (1996) szociálpszichológiai modellje például magában foglalja a kreativitáshoz szükséges személyes jellemzőket, azaz az egyén tudományterületen szerzett tudását és képességeit, kreativitás szempontjából releváns tulajdonságait és

képességeit és a belső motivációját, valamint az egyénen kívüli környezeti tényezőket, amelyek előmozdíthatják vagy gátolhatják a kreativitás fejlődését. Csíkszentmihályi (1996) értelmezésében a kreativitást a tartomány, a szakértői kör és az egyén interakciója együttesen hozza létre. A tartomány az emberiség tudáshalmazába ágyazódott szimbolikus szabályok és folyamatok rendszerét jelöli, a szakértői kör azokra a személyekre utal, akik eldönthetik, hogy egy adott eredmény bekerüljön-e a tartományba, míg a harmadik elem a kreatív személyre vonatkozik a maga kognitív, affektív és motivációs jellemzőivel. Sternberg és Lubart (1991) a kreativitás „befektetés-elméletében” (*The Investment Theory of Creativity*) abból indulnak ki, hogy a kreatív személyek „olcsón vásárolják” és „drágán adják el” kreatív ötleteiket, azaz a kreatív alkotók ismeretlen vagy népszerűtlen ötleteket választanak ki és addig fejlesztik és népszerűsítik azokat, amíg ismertté és elfogadottá nem válnak. Ezen modell alapján a kreativitáshoz hat jól megkülönböztethető, de egymásra hatást gyakorló összetevőre van szükség, amelyek a következők: (1) intellektuális képességek, (2) tudás, (3) gondolkodási stílus, (4) személyiség, (5) motiváció és (6) környezet.

A felsorolt modellek igen különbözőek, azonban számos dolog köti össze őket: mind-egyik kiemeli, hogy a kreativitáshoz szükség van belső motivációra, a területspecifikus tudásra és tapasztalatra, a divergens gondolkodás képességére, valamint olyan személyes jellemzők meglétére, mint a nyitottság, kockázatvállalás, kétértelműségek tűrése. A modellek ugyanakkor azt hangsúlyozzák, hogy a kreativitás létrejöttének elengedhetetlen feltétele a támogató környezetet.

A kreativitás mérése és értékelése

Az oktatás szempontjából igen fontos kérdés, hogy mérhető és értékelhető-e a kreativitás. A kreativitás mérésére és értékelésére számos eszközt és módszert dolgoztak ki a kutatók (Kaufman és mtsai, 2008). Ezek közül a legismertebbek a (1) divergens és konvergens gondolkodási tesztek, (2) a kreatív produktumok értékelésnek módszerei, (3) valamint az önjellemzések.

A divergens gondolkodás tesztek a kreativitás mérésének legelterjedtebb eszközei. Közülük is a legszélesebben körben alkalmazott a Torrance-féle kreativitásteszt (Torrance, 1966, 1974). A teszt egy verbális és egy figurális részből áll. A verbális részben a résztvevőknek nyílt végű feladatokra kell ötleteket generálniuk (pl. fel kell sorolniuk egy téglá minél érdekesebb és szokatlanabb használati lehetőségeit). A figurális részben a résztvevők különböző rajzokat és ábrákat egészítenek ki. A feladatokra adott válaszok a divergens gondolkodás részterületei mentén kerülnek kiértékelésre (fluencia – ötletek száma, originalitás – ötletek eredetisége, flexibilitás – a különböző kategóriák száma, ellaboráció – ötletek kidolgozottsága). A Torrance-teszt papíralapú verziója elfogadható validitással és reliabilitással rendelkezik (Kaufman és mtsai, 2008), és háromszor biztosabban jósolja meg a jövőbeni kreatív teljesítményt, mint az IQ-tesztek (Plucker, 1999). A Torrance-teszt papír és ceruza- (Barkóczi és Klein, 1968; Barkóczi és Zétényi, 1981; Zétényi, 1989), valamint számítógép-alapú verziója (Pásztor, 2015) magyar nyelven is kidolgozásra került.

A kreatív produktumok értékelési módjai közül a legnépszerűbb a „konszenzuális értékelési módszer” (*Consensual Assessment Technique*) (Amabile, 1982, 1996), amelyben a kreativitást a valós helyzetekhez nagyon hasonlóan értékelik. A kreativitás mérésének „arany sztenderdjeként” is emlegetett (Carson in Kaufman és mtsai, 2008) módszer lényege, hogy két vagy több szakértő egymástól függetlenül egy 1-től 5-ig terjedő skálán értékeli a résztvevők által elkészített produktumok kreativitását, anélkül, hogy megindokolnák az általuk adott pontszámot. Bár a módszer aggályosnak tűnhet az értékelők szubjektivitása miatt, ha az értékelését végzők a terület szakértői, akkor a bírálók

közötti megegyezés igen magas (Kaufman és mtsai, 2009). A kreatív produktumok értékelésére különböző skálák is alkalmazhatók. Ilyenek például a Creative Product Semantic Scale (Besmer és Quinn, 1993), a Student Product Assessment Form (Reis és Renzulli, 1991). A skálák alkalmazásával növelhető a nem szakértő bírálók közötti megegyezés (Kaufman és mtsai, 2008).

Végezetül, az önjellemzések módszerek az egyénnek a kreativitással kapcsolatos önmagára vonatkozó vélekedését tárják fel, például a Runco Ideational Behavior Scale (Runco, és mtsai, 2000), vagy személyiség-jellemzőkön keresztül becsülik meg a kreativitást, például a Tóth-féle Kreativitás Becslő Skála (Tóth és Király, 2006).

Mint látható, a kreativitás mérésére számos módszer és eszköz áll rendelkezésre, amelyek segítségével a kreativitás különböző aspektusai vizsgálhatók. Az oktatásban ezen és az ezekhez hasonló eszközök a mérésen túl jól alkalmazhatók a kreativitás osztálytermi fejlesztésében is. A divergens gondolkodás tesztek nyílt végű feladatai adaptálhatók a tananyaghoz és használhatók a kreatív gondolkodás fejlesztésére, a tanárok és tanulók már létező értékelési skálákat alkalmazhatnak, vagy újak dolgozhatók ki, amelyeket a fejlesztő értékelés eszközeként használhatnak, míg az önjellemzések útmutatóként szolgálhatnak a kreatív személyiség bátorításához. Ezen felhasználási módok végezhetőek számítógépes környezetben is.

Mint látható, a kreativitás mérésére számos módszer és eszköz áll rendelkezésre, amelyek segítségével a kreativitás különböző aspektusai vizsgálhatók.

Az oktatásban ezen és az ezekhez hasonló eszközök a mérésen túl jól alkalmazhatók a kreativitás osztálytermi fejlesztésében is. A divergens gondolkodás tesztek nyílt végű feladatai adaptálhatók a tananyaghoz és használhatók a kreatív gondolkodás fejlesztésére, a tanárok és tanulók már létező értékelési skálákat alkalmazhatnak, vagy újak dolgozhatók ki, amelyeket a fejlesztő értékelés eszközeként használhatnak, míg az önjellemzések útmutatóként szolgálhatnak a kreatív személyiség bátorításához. Ezen felhasználási módok végezhetőek számítógépes környezetben is.

A kreativitás fejlesztése

Míg régen a kreativitás a kivételes képességű emberek veleszületett adottságának számított (Galton, 1892), mára már a kutatók egyetértenek abban, hogy minden tanuló képes valamilyen fokú kreativitásra, valamint a tanulói kreativitás bátorítható és fejleszthető az osztályteremben (Beghetto, 2010). A következőkben először a kreativitás és iskolai tanulás összefüggéseit vizsgáljuk meg, majd az eddigi kutatásokra támaszkodva azokat a megközelítéseket, módszereket és környezeti jellemzőket azonosítjuk, amelyek hatékonyan bizonyultak a kreativitás fejlesztésében.

Kreativitás és iskolai tanulás

A kreativitás és az iskolai tanulás többféleképpen fonódik össze (Beghetto, 2016). A tanulók kreativitása egyrészt vizsgálható iskolai teljesítményük tükrében. Kutatások bizonyították, hogy a kreativitás és a tanulási eredményesség között pozitív

összefüggés van, bár ennek mértéke függ az alkalmazott mérőeszközöktől, azaz attól, hogy hogyan is értelmezzük a kreativitást és a tanulást (Gajda és mtsai, 2017). A iskolai tanulásra tekinthetünk úgy is, mint a kreativitást befolyásoló tényezőre, hiszen egy adott műveltségterületen való kreativitáshoz szükség van a területen megszerzett ismeretekre (Plucker és Beghetto, 2004; Ericsson és mtsai, 1996). Végül, számos nevelépszichológus véli úgy, hogy a kreativitás és a tanulás kölcsönösen összefügg (Beghetto, 2016; Guilford, 1950, Piaget, 1973, Vygotsky 1967/2004). A tanulás ezen értelmezésben maga egy kreatív folyamat, hiszen a tanulók saját maguk számára új és hasznos gondolatokat, értelmezéseket hoznak létre az iskolai tantárgyak kontextusában, az egyén által létrehozott gondolatok, értelmezések pedig mások megértését és gondolatait is befolyásolják az osztályteremben (Beghetto, 2016). Megállapítható tehát, hogy a kreativitás és tanulás nem egymástól független, hanem egymástól kölcsönösen függő, egymást támogató folyamatok.

A kreativitásfejlesztő kísérletek tanulásági

A kreativitás fejlesztését számos empirikus tanulmány vizsgálta, amelyek rámutattak arra, hogy a kreativitás bizonyos aspektusai jól tanulhatók, fejleszthetők. A fejlesztő kísérletek eredményei kvantitatív metaelemzések (Ma, 2006; Scott és mtsai, 2004a, 2004b) és narratív áttekintések (Lai és mtsai, 2018) formájában is összegzésre kerültek.

A már elvégzett kísérletek eredményeit statisztikai eljárásokkal összesítő metaelemzések azt bizonyítják, hogy a kreativitás összességében hatékonyan fejleszthető, amit a fejlesztő beavatkozások hatásának mértékét jelző átlagos hatásméret (*effect size*) közepesen magas értéke igazol: .77 (Ma, 2006), .68 (Scott és mtsai, 2004a), .78 (Scott és mtsai, 2004b). A háttérváltozók elemzése a programok tartalma, az alkalmazott módszerek és technikák, valamint a résztvevők életkora és háttére mentén lehetővé tette továbbá a sikeres kreativitást célzó fejlesztések jellemzőinek azonosítását a résztvevők sajátosságainak és a lebonyolítás kontextusának függvényében.

Scott és mtsai (2004) például 70 empirikus kutatás alapján a fejlesztések négy típusát azonosítottak, amelyek közül mindegyik hatékonynak bizonyult: (1) divergens gondolkodást fejlesztő tréningek (.75), (2) kreatív problémamegoldásra fókuszáló tréningek (.84), (3) kreatív alkotásra fókuszáló fejlesztések (.35), és (4) a kreatív attitűd és viselkedés bátorítását célzó fejlesztések (.24). Érdekes eredmény, hogy már pusztán a kreativitáshoz szükséges attitűdök bátorítása, mint például a kreatív énhatékonyság, nyitottság, kockázatvállalás, pozitív hatással lehet a kreativitásra. További elemzések megállapították, hogy a legsikeresebb kreativitásfejlesztő beavatkozások a kreativitáshoz szükséges kognitív képességek tudományterületbe ágyazott fejlesztésére fókuszáltak úgy, hogy a résztvevők tárgyi tudásukat használva valós élethez hasonló gyakorlati problémákon és feladatokon dolgoztak másokkal együttműködve. A fejlesztőprogramok hatékonyságának vizsgálata a résztvevők életkora és háttére mentén további fontos eredményekre mutatott rá, éspedig arra, hogy a kreativitás egyaránt fejleszthető fiatalabb és idősebb korban (a hatásméret .67 volt a 14 évnél fiatalabbaknál, míg a 14 évnél idősebeknél .59), valamint, hogy a fejlesztésből mind a tehetséges (.38), mind a nem tehetségesként azonosított (.72) vagy az alacsonyan teljesítő (.68) tanulók is profitálhatnak.

Egy második, 167 tanulmány eredményeit összefoglaló és a fejlesztések szakértők általi értékelését is integráló elemzésben Scott és munkatársai (2004b) azt találták, hogy a leggyakrabban vizsgált kreativitásfejlesztő módszer, a nem strukturált, fantáziát megmozgató gyakorlatokon alapuló „képzelőerő tréning” (*imagery training*) bizonyult a legkevesbe hatékonynak (.43), míg – előző elemzésük (Scott és mtsai, 2004a) eredményeit megerősítve – a kreativitáshoz szükséges gondolkodási képességekre fókuszáló strukturált, és egy adott területbe ágyazott, gyakorlatorientált, illetve együttműködést is

alkalmazó fejlesztőprogramok hatottak a legpozitívabban a kutatásokban részt vevők kreativitására.

Ma (2006) metaelemzésében a kompakt kreativitásfejlesztő csomagok hatékonyságát vizsgálta 34 empirikus tanulmány eredményeinek statisztikai vizsgálatával. A szakirodalomban azonosított öt fejlesztőcsomag közül négynek a hatásmérete a közepesen magastól és magasig terjedt (.61-.82), míg a New Directions in Creativity Program (Renzulli, 1973) hatásértéke kiemelkedően magas volt (1.41). Az életkor tekintetében Ma (2006) hasonló eredményekre jutott, mint Scott és mtsai (2004), azaz, hogy a kreativitás minden iskolai életszakaszban jól fejleszthető.

Az elmúlt 20 év kreativitásfejlesztő oktatási beavatkozásait Lai és munkatársai (2018) foglalták össze narratív szintézis formájában. A kísérleti elrendezést, pontosabban az egycsoportos elő- és utóvizsgálatokat, kontrollcsoportos kísérleteket, kvázikísérleteket alkalmazó friss kutatások áttekintése során a szerzők a hatékony kreativitásfejlesztő megközelítések több régi és számos új formáját azonosították a szakirodalomban.

Lai és munkatársai (2018) rámutattak például arra, hogy léteznek olyan holisztikus, hosszú távú tantervbe ágyazott fejlesztőprogramok, amelyek együttesen támogatják a diákok kreativitásának fejlődését és szaktárgyi tudásának gyarapodását. Ilyen például a Kínában háromszáz iskolában több mint kétszázezer tanuló bevonásával tíz éve futó és a természettudományos kreativitás fejlesztését célzó „Learning to Think” program, amelynek hatékonyságát középiskolások körében vizsgálták (Hu és mtsai, 2013), vagy a DISCOVER program, amely a iskolai tanterv minden tantárgyába integráltan és a megfelelő környezet megteremtésével támogatja a tanulók kreatív képességeinek fejlesztését, és amelynek alkalmazásával alacsony szocioökonómiai státuszú amerikai általános iskolásokkal érték el jó eredményeket (Maker és mtsai, 2008). Ez utóbbi esetben kissé árnyalja a képet az, hogy az eredményesség vizsgálata során a kutatók nem alkalmaztak kontrollcsoportot, így nem lehetünk biztosak abban, hogy a kreativitás fejlődése valóban a programnak tudható be.

A kreatív problémamegoldásra fókuszáló beavatkozások továbbra is sikeresnek bizonyultak a területspecifikus és az általános kreativitás fejlesztésében. A fejlesztő beavatkozásokkal az általános kreativitás területén az óvodában (Alfonso-Bennllioure és mtsai, 2013), a fizika területén az általános iskolában (Kurtzberg és Reale, 1999), a felsőoktatásban a mérnöki területen (Chang és mtsai, 2016) és több műveltségterületen (Robins és Kegley, 2010) bizonyultak hatásosnak.

További kutatások egy csoportja arra enged következtetni, hogy a megfigyeléses tanulés és a kreativitás modellezése pozitívan hathat a tanulók kreativitására (Anderson és Yates, 1999; Greonendjik és mtsai, 2103; Yi és mtsai, 2015). Szintén pozitív hatású lehet a kreatív metakogníció (*creative metacognition*) fejlesztése, azaz a kreatív gondolkodásról szerzett tudás és a folyamat montírozásában szerzett tapasztalat (Hargrove, 2012). Más kutatások azt igazolták, hogy szerep- és improvizációs játékok alkalmazása az oktatásban szintén pozitívan hathat a tanulói kreativitásra (Dyson és mtsai, 2016; Karakelle, 2009; Karwowski és Soszynski, 2008). Új és ígéretes irányt képviselnek azon kutatások, amelyek empirikusan bizonyították, hogy a kreativitás fokozható, ha a tanulók a megszokottól eltérő és érdekes élményekben részesülnek. Pontosabban úgy tűnik, hogy a más kultúrákkal való találkozás (Madoux és Galinsky, 2009), valamint a megszokottól eltérő események megélése a valós vagy virtuális térben (Ritter és mtsai, 2012) növelheti a kreatív teljesítményt.

Elmondható tehát, hogy nincs bevált recept a kreativitás fejlesztésére, a vizsgálatok alapján mégis megállapítható, hogy az empirikus irodalom számos hatékony megközelítés, módszer és technika felé mutat, amelyek az osztályteremben is alkalmazhatók, akár a digitális eszközök nélkül vagy azok támogatásával.

*A kreativitás kibontakozását
támogató környezet az osztálytermi
kutatások tükrében*

A tanulási környezet legalább olyan fontos szerepet játszik a kreativitás kibontakozásában, mint a tanulók személyes jellemzői (Runco, 2014). A kreatív tanulási környezet sajátosságait Davies és munkatársai (2013) foglalták össze 210 osztálytermi környezetben végzett kutatás kvantitatív és kvalitatív eredményei alapján. A kreativitást támogató fizikai környezet tekintetében a szerzők megállapították, hogy az alakítható tér, a szabad mozgás a térben, különböző alakítható anyagok, a nem digitális és digitális eszközök elérhetősége, a kinti és az iskolán kívüli terek (pl. múzeumok, galériák) használata kedvez a tanulói kreativitás kibontakozásának. A kreativitást támogató pszichoszociális környezet jellemzőiként a tanulók és tanárok közötti bizalmat és kölcsönös tiszteletet, valamint az együttműködést azonosították. A Davies és munkatársai (2013) által áttekintett kutatások azt mutatják, hogy a kreativitást bátorító pedagógiai környezetre jellemzők az új és izgalmas tanulási tevékenységek, az autentikus problémák és játékos megközelítések, a tanulói önállóság és felelősségvállalás, valamint az, ha kellő idő áll rendelkezésre az ötletek kidolgozására és megvalósítására. Végezetül, a tanulás külső tényezői közül az iskolán kívüli szakemberekkel, külső szervezetekkel való együttműködés lehet pozitív hatással a tanulói kreativitás fejlődésére (Davies és mtsai, 2013). A kreativitáshoz szükséges környezeti feltételek közül a tanulói kreativitást támogató iskolai kreatív klímának is fontos szerepe lehet, amelynek kialakításához segítséget nyújthat a Kreatív Klíma Kérdőív, melyet a középiskolás korosztály számára dolgoztak ki magyar kutatók (Péter-Szarka és mtsai, 2015).

Látható tehát, hogy a digitális eszközök részét képezik a kreativitást támogató fizikai környezetnek, ugyanakkor maguk is hozzájárulhatnak a kreativitáshoz szükséges optimális pedagógiai és pszichoszociális környezet kialakításához.

A tanulási környezet legalább olyan fontos szerepet játszik a kreativitás kibontakozásában, mint a tanulók személyes jellemzői (Runco, 2014). A kreatív tanulási környezet sajátosságait Davies és munkatársai (2013) foglalták össze 210 osztálytermi környezetben végzett kutatás kvantitatív és kvalitatív eredményei alapján. A kreativitást támogató fizikai környezet tekintetében a szerzők megállapították, hogy az alakítható tér, a szabad mozgás a térben, különböző alakítható anyagok, a nem digitális és digitális eszközök elérhetősége, a kinti és az iskolán kívüli terek (pl. múzeumok, galériák) használata kedvez a tanulói kreativitás kibontakozásának. A kreativitást támogató pszichoszociális környezet jellemzőiként a tanulók és tanárok közötti bizalmat és kölcsönös tiszteletet, valamint az együttműködést azonosították.

A kreativitás fejlesztése digitális technológiával támogatott környezetben

A kutatók egyetértenek abban, hogy a digitális technológia új eszközöket és környezeteket biztosíthat a tanulói kreativitás kifejezéséhez és fejlesztéséhez (Glăveanu és mtsai, 2019; Mishra és mtsai, 2013; Loveless, 2002, 2007; Lubart, 2005). A pedagógusok maguk is úgy vélik, hogy a digitális eszközök segítségével a tanulói kreativitás és tudás jól fejleszthető (Cachia és Ferrari, 2010; Bereczki és Kárpáti, 2018). A következőkben először a digitális technológiában rejlő kreativitástámogató lehetőségeket térképezzük fel, majd azt vizsgáljuk, hogy az eddigi kutatások mennyiben igazolták ezen lehetőségeket.

A digitális eszközök ígérete a kreativitás fejlesztésében

A digitális eszközökben rejlő kreativitásfejlesztő és egyben tanulástámogató lehetőségek leírására számos elméleti írás született (Glăveanu és mtsai, 2019; Mishra és mtsai, 2013; Loveless, 2002, 2007; Lubart, 2005). Loveless (2002, 2007) például úgy véli, hogy a digitális technológiának számos olyan jellemzője van, amely által a tanulók hatékonyabban végezhetnek a kreativitáshoz kapcsolódó tevékenységeket, vagy olyan módon lehetnek kreatívak, ahogyan azelőtt soha. A digitális eszközök átmenetisége (*provisionality*) révén például a felhasználók könnyen módosíthatják, manipulálhatják az általuk vagy mások által létrehozott alkotásokat, tesztelhetik ötleteiket, vagy nyomon követhetik azok fejlődését. Az interaktivitás (*interactivity*) funkció, amely vonatkozhat egy videójáték során kapott azonnali visszajelzésekre, de akár egy robot irányításával járó dinamikus ember-számítógép interakcióra, jól támogatja a kreativitáshoz szükséges felfedezést. A technológia teljesítménye (*capacity*) és terjedeleme (*range*) segítségével nagy mennyiségű információ válik azonnal elérhetővé idő- és földrajzi zónákon átívelve, míg a gyorsaság (*speed*) és az automatikus funkciók (*automatic functions*) lehetővé teszik az információ tárolását, átalakítását és reprezentációját. Loveless (2002, 2007) szerint ezen funkciók révén a digitális eszközök használata többféleképpen fokozhatja a kreatív tanulási folyamat hatékonyságát:

1. Az ötletek generálását elősegíthetik például a különféle online szimulációk, grafikus modellező alkalmazások, de akár a képi, videó- és hangfelvevő, valamint lejátszó eszközök is, amelyek segítségével a diákok ötleteket kaphatnak, kipróbálhatják gondolataikat, tesztelhetik az általuk felállított hipotéziseket egy adott tantervi témához kapcsolódóan.
2. A technológia által a tanulók különféle digitális tartalmakat (pl. animációk, videók, prezentációk, modellek, blogbejegyzések, wiki-oldalak, programkódok stb.) hozhatnak létre a tanterv különböző területeibe ágyazottan.
3. A kommunikációs technológiák (pl. chat, e-mail, videokonferencia, fórumok) és együttműködést segítő alkalmazások (pl. együttműködő alkotás, dokumentumok megosztása, online munkakörnyezetek stb.) lehetővé teszik a tanulók egymás közötti, tanárokkal, valamint a külvilággal való kommunikációját és együttműködését a kreatív tanulási folyamat során.
4. Végezetül, a digitális eszközök támogatják a kreatív produktumok értékelését is, hiszen a különféle Web 2.0 alkalmazások révén a tanulók szélesebb közönséggel oszthatják meg ötleteiket, alkotásaikat és kaphatnak autentikus visszajelzést ezekről.

Mások a digitális technológia kreativitásban betöltött szerepét az ember-számítógép interakciók nézőpontjából kiindulva vizsgálták (Glăveanu és mtsai, 2019; Lubart, 2005). A számítógép a kreatív folyamat és tanulás során különféle módokon léphet interakcióba

a tanulókkal, éspedig mint dajka, levélbarát, edző és kolléga. A dajka szerepében a technológia a kreatív folyamat menedzselését támogathatja, valamint segítheti a kreativitáshoz szükséges optimális környezet megteremtését. A számítógép levélbarátként a kreativitáshoz szükséges emberek közti kommunikáció és a kreatív projekteken való együttműködés lehetőségeit szélesítheti ki. Mint edző, a technológia hozzájárulhat a kreativitáshoz szükséges gondolkodási képességek, attitűdök, viselkedések elsajátításához. A negyedik lehetséges szerep a kolléga, amelyben a gép alkotótársa az embernek. Glăveanu és munkatársai (2019) szerint ezt a szerepét a technológia a jövőben fogja betölteni a mesterséges intelligencia széles körű elterjedésével.

Digitális eszközök hatása a kreativitásra az empirikus kutatások tükrében

Bár számos elméleti munka és pedagógusoknak szóló útmutató kiemeli a technológia szerepét a kreativitás fejlesztésében, kevés empirikus kutatás vizsgálja a digitális eszközök, kreativitás és tanulás összefüggéseit (Lai és mtsai, 2018; Scott és mtsai, 2004a, 2004b; Ma, 2006).

A kreativitásfejlesztő beavatkozások hatékonyságát vizsgáló régebbi metaelemzések (Scott és mtsai, 2004a, 2004b; Ma, 2006) külön klaszterként elemzik a számítógép-alapú programok hatását. Az eredmények arra engednek következtetni, hogy a technológiával támogatott fejlesztések hatásosak, óvatosságra int azonban az a tény, hogy bennük tulajdonképpen három kis elemszámú kutatás eredményei kerülnek összegzésre. Clements (1991) a LOGO számítógépes programozási környezet alkalmazásának hatását vizsgálta kis csoportos, projektalapú matematikatanulásba ágyazottan, valamint multimédiás szövegek szövegszerkesztővel történő létrehozásának hatásait általános iskolások divergens gondolkodási képességeire. A kutatás eredményei azt mutatták, hogy a LOGO-val megvalósuló matematikatanulás során a tanulók verbális és figurális kreativitása is nőtt a kontrollesoportokhoz képest, míg a szövegszerkesztővel végzett multimédiás szövegalkotási feladatok a tanulók verbális kreativitását fejlesztették. Howe (1992) a számítógépes grafikai szoftverek pozitív hatásáról számol be grafika szakos egyetemi hallgatók kreatív teljesítményére. Kobe (2000) eredményei azt mutatják, hogy számítógép-alapú környezetben megvalósuló problémamegoldó tréning lehet hatékony.

A digitális technológia és kreativitás oktatási összefüggéseivel foglalkozó friss kutatások eredményei nem kerültek rendszerezésre sem narratív áttekintés, sem metaelemzés formájában a szakirodalomban. A téma empirikus irodalmának rendszerezésére és bemutatására ezért mi magunk teszünk kísérletet. Áttekintésünkben az elmúlt húsz év azon kutatásaira fókuszálunk, amelyek kísérleti elrendezéssel vizsgálták a technológiával támogatott kreativitásfejlesztő beavatkozások hatásait, tartalmazták a fejlesztő programok leírását, valamint a téma szempontjából releváns rangos folyóiratokban jelentek meg¹, továbbá az így talált tanulmányok hivatkozásai is áttekintésre kerültek. Az azonosított tanulmányokat hét téma mentén csoportosítottuk, eredményeiket is így foglaljuk össze.

1. Számítógép-alapú kreatív képességeket fejlesztő tréningek

A szakirodalomban több kutatás vizsgálta a kreativitáshoz szükséges képességek explicit módon történő fejlesztését elektronikus környezetben. Benedek és munkatársai (2006) például egy divergens gondolkodást fejlesztő online alkalmazást dolgoztak ki, amely

¹ *Creativity Research Journal, Journal of Creative Behavior, Journal of Psychology, Aesthetics, Creativity and the Arts, Thinking Skills and Creativity, International Journal of Creativity and Problem Solving, Computers and Education.*

hatékonyak bizonyult a résztvevők általános divergens gondolkodásának fejlesztésében. Robbins és Kegley (2010) rámutattak arra, hogy a divergens gondolkodás és a kreatív énhatékonyság online kurzus formájában is tanulható. Ezen eredmények értelmezése ugyanakkor körültekintést igényel, hiszen a programok feladatai igen hasonlóak a mérési eszközök feladataihoz.

2. Számítógép-alapú problémamegoldó tréningek

A számítógép-alapú problémamegoldás szintén hatékony módja lehet a kreativitás fejlesztésének. Chang (2013) 107 negyedikes tanuló bevonásával vizsgálta egy technológia tantárgyba ágyazott, kreatív problémamegoldásra fókuszáló számítógép-alapú fejlesztés hatékonyságát. A beavatkozás során a kísérleti csoport tagjai kreatív problémamegoldó tevékenységeket végeztek egy számítógépes felület segítségével, amely integrálta a választható feladatokat, a problémamegoldás és alkotás különböző lépéseire tartozó útmutatókat, feladatokat, multimédiás tananyagokat. A beavatkozás pozitív hatással volt a tanulók divergens gondolkodására, valamint kreatív teljesítményükre is.

3. Digitálisjáték-alapú kreativitásfejlesztő beavatkozások

Új és ígéretes kutatási irány a kreativitás és digitális játékok összefüggéseinek vizsgálata. Hsiao és mtsai (2014) a digitális játékalapú tanulás hatásait vizsgálták ötödik osztályos tanulók természettudományos kreativitására. A fejlesztés során a tanulók játékosított számítógépes környezetben oldottak meg természettudományos problémákat társaikkal együttműködve. A kutatás rámutatott arra, hogy a digitálisjáték-alapú tanulás során a részt vevő diákok többsége átélte a flow élményt, valamint kreativitásuk és tanulási eredményeik tekintetében is jobb eredményeket értek el, mint az a csoport, amely hagyományos oktatásban részesült.

A kereskedelmi fogalomban lévő videójátékok kreativitásfejlesztő hatása mellett számos elméleti érv szól, ezeket azonban egyelőre kevés empirikus kutatás tanulmányozta (Jackson és Games, 2015). Gallagher és Grimm (2018) például 53 egyetemista nőből álló minta bevonásával vizsgálta a Portal 2 nevű logikai videójáték hatását a résztvevők téri és kreatív képességeire. A hét héten át tartó heti egy, illetve félórás beavatkozás pozitív hatással volt a résztvevők téri és kreatív gondolkodási képességeire, a kísérleti csoportban részt vevők továbbá arról is beszámoltak, hogy sokkal érdeklődőbbé váltak a matematika és természettudományos tárgyak iránt. Más kutatások arra engednek következtetni, hogy a videójátékokkal összefüggésbe hozható izgalmi szint megnövekedése közvetve hathat a játszás után mért kreativitásra, például a Light Heroes (Yeh, 2012) vagy a Dance Dance Revolution (Hutton és Sundar, 2010) videójátékok esetén.

4. A divergens gondolkodás bátorítása elektronikus brainstorminggal

Az elektronikus brainstorming vizsgálata gazdag szakirodalommal rendelkezik (DeRosa és mtsai, 2007) és bár ezen kutatások eredményeit leginkább szervezeti környezetben hasznosítják, az oktatás számára is van jelentőségük. Az osztályteremben is alkalmazott csoportos ötletelés eredményességét számos tényező gátolhatja. Ilyen a produkcióblokkolás (*production blocking*), azaz amikor a csoporttagok nem tudják megosztani az ötleteiket azonnal, mert egyszerre csak egy valaki tud beszélni, a „bliccelés” (*free-riding*), amikor a csoporttagok inkább másokra bízzák az ötletelést, vagy a félelem az értékeléstől (*evaluation apprehension*), amikor a csoporttagok visszatartják az ötleteiket, mert félnek a kritikától (Diehl és Strobe, 1991). Úgy tűnik, ezen problémák kiküszöbölhetőek a digitális környezetben végzett brainstorming során. Kutatások igazolják, hogy az elektronikus

térben végzett brainstorming az ötletek mennyiségére és minőségére is pozitív hatással lehet, ez azonban függ a csoport méretétől és a brainstorming tevékenység struktúrájától is: az elektronikus térben végzett csoportos anonim ötletelés nagyobb létszámú csoportok esetén hatékonyabbnak tűnik, mint szemtől szembeni megfelelője, és főleg akkor, ha a résztvevőknek először lehetőségük nyílt önállóan ötleteket generálni (DeRosa és mtsai, 2007).

5. Virtuális valóság és kreativitás

A virtuális valóság alkalmazások oktatási felhasználása kiterjedt szakirodalommal rendelkezik (Ollé, 2012). A kreativitás és a virtuális valóság összefüggéseit is több kutatás vizsgálta az elmúlt években (Guegan és mtsai, 2016; Guegan, 2017; Ritter és mtsai, 2012; Yang és mtsai, 2018). Ezek arra engednek következtetni, hogy a virtuális térben a környezeti feltételek manipulálása révén fokozható a felhasználók kreatív teljesítménye. Guegan és mtsai (2016) például azt találták, hogy a motiváló avatárok, azaz valós énként inspiráló virtuális reprezentációjának használata támogatja a kreativitás erőteljesebb kibontakozását. A kísérletben részt vevő 54 mérnökhallgató kis csoportokban generált ötleteket három kondícióban: a Second Life nevű virtuális asztalalapú környezetben átlagos egyetemistákat ábrázoló avatárokat használva, feltalálókat megtestesítő avatárokat használva, valamint valós térben. Az eredmények azt mutatták, hogy a feltaláló avatárokat használó csoport tagjai eredetibb és több ötletet hoztak létre, mint a többi csoport tagjai, sőt az azt követően elvégzett szemtől szembeni ötletgenerálás során is kreatívabb válaszokat adtak. Egy másik kísérletben Guegan (2017) azt vizsgálta, hogy a Second Life virtuális környezetben kialakított különböző jellemzőkkel rendelkező terek hogyan befolyásolhatják a felhasználók kreatív teljesítményét. A részt vevő 135 pszichológia szakos hallgató három kondícióban dolgozott egy kreatív probléma megoldásán: egy olyan virtuális térben, amelyet egy előzetesen elvégzett, a kreatív munkakörnyezet jellemzőire vonatkozó felmérés eredményei alapján alakítottak ki, egy valós tárgyalóban és a valós tárgyaló virtuális megfelelőjében. Az eredmények azt mutatták, hogy a valós és virtuális térben végzett kreatív teljesítményben nem volt szignifikáns különbség a virtuális és valós tárgyalóban dolgozó résztvevők között, míg az ideális kreatív térben eredetibb és kidolgozottabb megoldások születtek.

Más kutatások azt sugallják, hogy az immerzív virtuális rendszerek, amelyekkel a felhasználók viselhető eszközök (fejre erősíthető megjelenítő vagy sisak, optikai kábeles kesztyű vagy kontroller) segítségével lépnek interakcióba, támogatják a valóságban nehezen vagy nem megtapasztalható élmények átélését, új szemléletmódok érvényesülését, és így pozitív hatással lehetnek a felhasználók kreativitására. Ritter és munkatársai (2012) azt vizsgálták, hogy a megszokottól eltérő élmények megtapasztalása milyen hatással van a részt vevő egyetemi hallgatók kognitív rugalmasságára, ami kreatívabb megoldásokhoz vezethet. A kísérletben a résztvevők első csoportja immerzív virtuális valóságban tapasztalt meg három nem várt történést, amelyek a fizika szabályainak megszegésén alapultak. A második csoport a várt történéseket élte át, míg a harmadik csoport egy filmet nézett meg a váratlan történésekről. Az eredmények azt mutatták, hogy a váratlan események immerzív virtuális valóságban történő megtapasztalása pozitív hatással volt a hallgatók kognitív rugalmasságára, míg egy film megnézése ugyanerről nem. Végezetül, Yang és munkatársai (2018) az immerzív virtuális térben létrehozott alkotások kreativitását vizsgálták. A 60 egyetemi hallgatóval végzett kísérletben a résztvevőknek egy okostelefonhoz hasonló funkciókkal rendelkező viselhető eszközt kellett megtervezniük. A kísérleti csoport tagjai egy immerzív virtuális környezetben alkottak, amely háromdimenziós (3D) rajzeszközöket és egy 3D emberi modellt tartalmazott, míg a másik csoport papír és ceruza segítségével tervezett. Az eredmények azt mutatták,

hogy az immerzív csoport kreatív produktumai kreatívabbak voltak, mint a papírt és ceruzát használó csoport tagjaié, valamint flow állapotot is gyakrabban éltek át, mint a kontrollcsoport tagjai. A virtuális környezetben alkotók továbbá jobban összpontosítottak a feladatvégzésre, ugyanakkor több feszültségről számoltak be a munkavégzés során.

6. Technológiával támogatott kommunikáció és együttműködés a kreatív alkotásban

A kreativitástámogató tanulási környezet egyik fontos eleme a kommunikáció és együttműködés (Davies és mtsai, 2013). Stolaki és Economides (2018) azt vizsgálták, hogy hogyan járulhat hozzá egy Facebook-csoport alkalmazása egy kreatív problémamegoldásra fókuszáló kreativitásfejlesztő beavatkozás eredményességéhez. A fejlesztés során a 90 részt vevő egyetemista egy informatika kurzus tananyagához kapcsolódóan kis csoportos munkában talált ki nyílt végű feladatokat mások számára, illetve a mások által generált feladatokat oldotta meg. A feladatokat és megoldásokat a hallgatók egy Facebook-csoportban osztották meg. Az eredmények azt mutatták, hogy a hallgatók divergens gondolkodása mind a négy területen fejlődött. A kutatás eredményei azonban némileg megkérdőjelezhetők, hiszen a kutatók egycsoportos elrendezést alkalmaztak.

7. Digitális alkotás

Bár a digitális technológia számos új eszközt biztosít a tanulók számára, amelyek segítségével változatos módokon alkothatnak (Loveless, 2002; 2007), mégis kevés olyan empirikus kutatást találtunk, amelyek a tanulók technológiával támogatott alkotási folyamatainak a kreativitásra gyakorolt hatását is vizsgálta volna különböző kondíciókban, akár a kreativitáshoz szükséges képességek elő- és utómérése, akár egy tanuló által készített több kreatív produktum összehasonlítása révén. Saorin és munkatársai (2017) azt vizsgálták, hogyan hat mérnökhallgatók kreativitására egy 3D tervezésen és modellkészítésen alapuló tevékenység. 44 mérnökhallgató egy kétórás csoportos tevékenységben vett részt, amely során egy személyre szabott babát alkottak 3D szkener és modelláló szoftver segítségével, majd a kész produktumokat 3D nyomtatóval ki is nyomtatták. Az utómérés eredményei azt mutatták, hogy a hallgatók kreativitása szignifikáns növekedést mutatott a beavatkozás után, viszont az eredményeket ismét árnyalja az a tény, hogy a kutatásban nem alkalmaztak kontrollcsoportot.

Összegzés

Tanulmányunkban a kreativitás, tanulás és digitális technológia oktatási összefüggéseit térképeztük fel a témát vizsgáló legfontosabb kutatások eredményeit alapul véve. Először a kreativitás oktatás szempontjából releváns tudományos értelmezéseit mutattuk be, amelyek a kreativitás digitális eszközökkel támogatott fejlesztésének kiindulópontját is képezik. Összefoglalva elmondható, hogy a tévhitekkel ellentétben a kreativitás jól meghatározható fogalom, ami valami új, eredeti, ugyanakkor egy kontextusnak megfelelő hasznos gondolat, tárgy, megoldás létrehozását jelenti. A kreativitás továbbá nemcsak a tehetséges emberek tulajdonsága, hanem különböző szintjei vannak, és fejleszhető. A kreativitás értelmezését és fejlesztését számos modell támogatja, ezek kiemelik, hogy a kreativitáshoz szükség van belső motivációra, területspecifikus tudásra és tapasztalatra, divergens és konvergens gondolkodásra, valamint olyan személyes tulajdonságokra, mint a nyitottság, kockázatvállalás, kétértelműségek tűrése. A modellek azt is hangsúlyozzák, hogy a kreativitás létrejöttének elengedhetetlen feltétele a kreativitást támogató környezet. A kreativitás iskolai fejlesztése szempontjából fontos továbbá, hogy a

kreativitás mérhető és értékelhető. Mérésére és értékelésére számos eszközt dolgoztak ki a kutatók, amelyek használhatók a kreativitás tudományos vizsgálataiban, de módosítva az osztálytermi fejlesztés részeként is, akár digitális környezetbe ültetve is.

A kreativitás oktatásban való értelmezését követően a kreativitás fejlesztésének kutatási eredményeken alapuló lehetőségeit jártuk körül. Rámutattunk arra, hogy a kreativitás számos aspektusa jó fejleszthető minden iskolai életszakaszban és különböző háttérű tanulók esetében. Az empirikus irodalom alapján az is elmondható, hogy bár nincs bevált recept a kreativitás fejlesztésére, mégis számos olyan megközelítés, módszer és technika létezik, amely pozitív hatással van a tanulók kreativitására. A divergens gondolkodás fejlesztése, a kreatív problémamegoldás és alkotás, valamint a kreativitáshoz szükséges attitűdök bátorítása révén fejleszthető a tanulói kreativitás. A legsikeresebbnek azon beavatkozások bizonyultak, amelyek a kognitív képességek tudományterületbe ágyazott fejlesztésére fókuszáltak, és amelyek során a tanulók tárgyi tudásukat és ismereteiket használva oldottak meg a területhez kapcsolódó, valós élethez hasonló problémákat, gyakran másokkal együttműködve. Ezen eredmények megerősítik a területspecifikus kreativitás tantárgyba ágyazott fejlesztésének indokoltágát. Friss kutatások továbbá arra engedtek következtetni, hogy a kreativitásról és kreatív gondolkodásról való tanulás, a megszokottól eltérő élmények megtapasztalása, valamint bizonyos tantárgyak esetében az improvizáció és szerepjáték, illetve a megfigyelés és modellezés pozitív hatással lehet a tanulói kreativitásra. Az irodalomban azonosított megközelítések, módszerek és technikák megvalósítását segíthetik a digitális eszközök is, amelyek a kreativitást támogató környezet részét is képezik.

A következőkben a kreativitás digitális technológiával támogatott fejlesztése számára releváns szakirodalmat összegeztük. A digitális eszközökben rejlő kreativitásfejlesztő lehetőségeket számos elméleti munka írta le, azonban kevés magas színvonalú, megfelelő módszertani szigorat alkalmazó

Összefoglalva elmondható, hogy a tévhitekkel ellentétben a kreativitás jól meghatározható fogalom, ami valami új, eredeti, ugyanakkor egy kontextusnak megfelelő hasznos gondolat, tárgy, megoldás létrehozását jelenti. A kreativitás továbbá nemcsak a tehetséges emberek tulajdonsága, hanem különböző szintjei vannak, és fejleszthető. A kreativitás értelmezését és fejlesztését számos modell támogatja, ezek kiemelik, hogy a kreativitáshoz szükség van belső motivációra, területspecifikus tudásra és tapasztalatra, divergens és konvergens gondolkodásra, valamint olyan személyes tulajdonságokra, mint a nyitottság, kockázatvállalás, kétértelműségek tűrése. A modellek azt is hangsúlyozzák, hogy a kreativitás létrejöttének elengedhetetlen feltétele a kreativitást támogató környezet. A kreativitás iskolai fejlesztése szempontjából fontos továbbá, hogy a kreativitás mérhető és értékelhető. Mérésére és értékelésére számos eszközt dolgoztak ki a kutatók, amelyek használhatók a kreativitás tudományos vizsgálataiban, de módosítva az osztálytermi fejlesztés részeként is, akár digitális környezetbe ültetve is.

empirikus kutatást azonosítottunk. A szerteágazó kutatásokat hét kategória mentén csoportosítottuk. Az empirikus eredmények alapján úgy tűnik, hogy a divergens gondolkodást explicit módon bátorító és a kreatív problémamegoldásra fókuszáló fejlesztések átültethetők számítógép-alapú környezetekbe is, így növelve az ilyen típusú fejlesztések hatékonyságát: a számítógép-alapú fejlesztések például könnyebben juthatnak el a tanulóhoz, másrészt támogathatják a tananyag innovatív bemutatását és szervezését, például multimédiás elemek használata révén. A kreativitás digitálisjáték-alapú fejlesztése hasonló okokból ígéretes terület, bár kevés empirikus bizonyíték áll egyelőre rendelkezésre arra vonatkozóan, hogy a játékok hogyan is alkalmazhatók a kreativitásfejlesztésre, különösen a formális oktatás keretei között. Az osztályterem számára könnyen adaptálható, digitális eszközökkel segített kreativitástámogató módszer lehet az elektronikus brainstorming, amelynek – nagyobb csoportokban alkalmazva – minőség- és mennyiség-növelő hatása van a kreatív ötletprodukcióra, bár használatát egyetemisták és felnőttek bevonásával vizsgálták leginkább. Gyorsan fejlődő és a kreativitás támogatása szempontjából lehetőségekben rendkívül gazdag területnek számítanak a virtuális környezetek. A virtuális térben a környezeti feltételek manipulálása révén fokozható a felhasználók kreatív teljesítménye, valamint segítségükkel a felhasználók új, eddig nem látott nézőpontokból közelíthetnek meg problémákat. Kérdés az, hogy a közoktatásban mennyire használhatók ki a virtuális terek ezen áttekintésben bemutatott lehetőségei. Végül, néhány kutatás fókuszában a digitális technológiával támogatott kommunikáció és együttműködés a kreatív munka során, valamint a digitális alkotás állt. Bár feltételezhető, hogy ezen vizsgálatok a leginkább relevánsak jelenleg az osztályterem számára, az empirikus irodalomban mégis kevés olyan kutatást azonosítottunk, amely a technológiával támogatott alkotó folyamatoknak a tanulói kreativitására gyakorolt hatását vizsgálta volna különböző kontextusokban és feltételek mellett.

Az eredményeket és következtéseinket valamelyest árnyalják a bemutatott tanulmányok módszertani limitációi is. Több áttekintett vizsgálat nem alkalmazott kontrollcsoportot, így nem tudhatjuk, hogy a pozitív hatások valóban a beavatkozásoknak köszönhetőek-e vagy egyéb tényezőknek. A kutatók mindemellett gyakran kényelmi mintavételt alkalmaztak, így lehetséges, hogy azok vettek részt a kísérletekben, akik amúgy is elkötelezettek a saját kreativitásuk fejlesztése iránt. Végezetül, kevés olyan vizsgálatot találtunk, amely a fejlesztések hosszú távú hatását vizsgálta volna. Fontos megjegyeznünk azt is, hogy bár törekedtünk a téma szempontjából legjelentősebb minőségi tanulmányok összegyűjtésére, szakirodalmi áttekintésünk nem szisztematikus. Lehetséges, hogy fontos eredményeket bemutató tanulmányok elkerülték a figyelmünket.

A tanulói kreativitás támogatása és a digitális készségek fejlesztése a 21. századi oktatás legfontosabb feladatai közé tartoznak. Ahhoz, hogy az oktatás ezen feladatait teljesítse, elengedhetetlen, hogy a kreativitás digitális eszközökkel történő fejlesztése az iskolákban tudományos módszerekre, eredményekre épüljön. Míg a kreativitás fejlesztése viszonylag gazdag szakirodalommal rendelkezik, addig a digitális technológia és kreativitás oktatási összefüggéseinek feltérképezéséhez, valamint a pozitív hatású fejlesztések jellemzőinek azonosításához további kutatások szükségesek. Az eredmények hasznosíthatósága szempontjából fontos lehet, hogy ezen vizsgálatok tanárok bevonásával és a valós osztálytermi gyakorlatból vett témák mentén kerüljenek kidolgozásra.

Irodalom

- Agars, M. D., Kaufman, J. C. & Locke, T. R. (2008). Social influence and creativity in organizations: A multilevel lens for theory, research, and practice. In Mumford, M. D., Hunter, S. T. & Bedell-Avers, K. E. (szerk.), *Multi-level issues in organizational innovation*. Amsterdam, The Netherlands: JAI Press. 3–62.
- Alfonso-Benlliure, V., Meléndez, J. C. & García-Ballesteros, M. (2013). Evaluation of a creativity intervention program for preschoolers. *Thinking Skills and Creativity*, 10(1), 112–120. DOI: [10.1016/j.tsc.2013.07.005](https://doi.org/10.1016/j.tsc.2013.07.005)
- Amabile, T. M. (1996). *Creativity in context: Update to the social psychology of creativity*. Boulder, CO: Westview Press. DOI: [10.4324/9780429501234](https://doi.org/10.4324/9780429501234)
- Amabile, T. M. (1982) Social psychology of creativity: A consensual assessment technique. *Journal of Personality and Social Psychology*, 43, 997–1013. DOI: [10.1037//0022-3514.43.5.997](https://doi.org/10.1037//0022-3514.43.5.997)
- Anderson, A. & Yates, G. C. R. (1999). Clay modelling and social modelling: Effects of interactive teaching on young children's creative artmaking. *Educational Psychology*, 19(4), 463–469. DOI: [10.1080/0144341990190406](https://doi.org/10.1080/0144341990190406)
- Andiliou, A. & Murphy, K. P. (2010). Examining variations among researchers' and teachers' conceptualizations of creativity: A review and synthesis of contemporary research. *Educational Research Review*, 5(3), 201–219. DOI: [10.1016/j.edurev.2010.07.003](https://doi.org/10.1016/j.edurev.2010.07.003)
- Baer, J. (1998). The case for domain specificity in creativity. *Creativity Research Journal*, 11, 173–177. DOI: [10.1207/s15326934crj1102_7](https://doi.org/10.1207/s15326934crj1102_7)
- Baer, J. (2010). Is creativity domain specific. In Kaufman, J. C. & Sternberg, R. J. (szerk.), *The Cambridge Handbook of Creativity*. New York, NY: Cambridge University Press. 321–341. DOI: [10.1017/cbo9780511763205.021](https://doi.org/10.1017/cbo9780511763205.021)
- Baer, J. & Kaufman, J. C. (2005). Bridging generality and specificity: The amusement park theoretical (APT) model of creativity. *Roeper Review*, 27, 158–163. DOI: [10.1080/02783190509554310](https://doi.org/10.1080/02783190509554310)
- Barkóczi Ilona & Klein Sándor (1968). Gondolatok az alkotóképességről és vizsgálatának problémáiról. *Magyar Pszichológiai Szemle*, 25, 508–515.
- Barkóczi Ilona & Zétényi Tamás (1981). *A kreativitás vizsgálata*. Budapest: OPI Kiadó.
- Beghetto, R. A. (2006). Creative self-efficacy: Correlates in middle and secondary students. *Creativity Research Journal*, 18(4), 447–457. DOI: [10.1207/s15326934crj1804_4](https://doi.org/10.1207/s15326934crj1804_4)
- Beghetto, R. A. (2010). Creativity in the classroom. In Kaufman, J. C. & Sternberg, R. J. (szerk.), *The Cambridge Handbook of Creativity*. New York, NY: Cambridge University Press. 447–463. DOI: [10.1017/cbo9780511763205.027](https://doi.org/10.1017/cbo9780511763205.027)
- Beghetto, R. A. (2016). Creative learning: A fresh look. *Journal of Cognitive Education and Psychology*, 15, 6–23. DOI: [10.1891/1945-8959.15.1.6](https://doi.org/10.1891/1945-8959.15.1.6)
- Beghetto, R. A. & Kaufman, J. C. (2007). Toward a broader conception of creativity: A case for mini-c creativity. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*, 1, 73–79. DOI: [10.1037/1931-3896.1.2.73](https://doi.org/10.1037/1931-3896.1.2.73)
- Benedek, M., Fink, A. & Neubauer, A. C. (2006). Enhancement of Ideational Fluency by Means of Computer-Based Training. *Creativity Research Journal*, 18(3), 317–328. DOI: [10.1207/s15326934crj1803_7](https://doi.org/10.1207/s15326934crj1803_7)
- Berezcki, E. O. (2015). Mapping creativity in the Hungarian National Core Curriculum: a content analysis of the overall statements of intent, curricular areas and education levels. *The Curriculum Journal*, 27(3), 330–367. DOI: [10.1080/09585176.2015.1100546](https://doi.org/10.1080/09585176.2015.1100546)
- Berezcki, E. O. & Kárpáti, A. (2018). Teachers' beliefs about creativity and its nurture: A systematic review of the recent research literature. *Educational Research Review*, 23, 25–56. DOI: [10.1016/j.edurev.2017.10.003](https://doi.org/10.1016/j.edurev.2017.10.003)
- Besmer, S. & O'Quinn, M. (1993). Assessing creative products: Progress and potential. In Isaksen, S., Murdock, M., Firestein, R. & Treffinger, D. J. (szerk.), *Nurturing and Developing Creativity: The emergence of the Discipline*. Norwood, NJ: Ablex.
- Cachia, R. & Ferrari, A. (2010). *Creativity in schools: a survey of teachers in Europe*. Seville, Spain: European Commission, Joint Research Centre, Institute for Prospective Technological Studies. <http://ftp.jrc.es/EURdoc/JRC59232.pdf> Utolsó letöltés: 2016. 07. 21.
- Cachia, R., Ferrari, A., Ala-Mutka, K. & Punie, Y. (2010). *Creative learning and innovative teaching: final report on the study on creativity and innovation in education in EU member states*. Seville, Spain: European Commission, Joint Research Centre, Institute for Prospective Technological Studies. <http://ftp.jrc.es/EURdoc/JRC62370.pdf> Utolsó letöltés: 2016. 07. 21.
- Carson, D. K., Bittner, M. T., Cameron, B. R. & Brown, D. M. (1994). Creative thinking as a predictor of school-aged children's stress responses and coping abilities. *Creativity Research Journal*, 7, 145–158. DOI: [10.1080/10400419409534520](https://doi.org/10.1080/10400419409534520)
- Chang, Y. S. (2013). Student technological creativity using online problem-solving activities. *International Journal of Technology and Design Education*, 23, 803–816. DOI: [10.1007/s10798-012-9217-5](https://doi.org/10.1007/s10798-012-9217-5)
- Clements, D. H. (1991). Enhancement of creativity in computer environments. *American Educational Research Journal*, 28, 173–187. DOI: [10.2307/1162883](https://doi.org/10.2307/1162883)

- Craft, A. (2005). *Creativity in schools: Tensions and dilemmas*. New York, NY: Routledge. DOI: [10.4324/9780203357965](https://doi.org/10.4324/9780203357965)
- Csikszentmihályi, M. (1996). *Creativity: Flow and the psychology of discovery and invention*. New York, NY: HarperCollins.
- Davies, D., Jindal-Snape, D., Collier, C., Digby, R., Hay, P. & Howe, A. (2013). Creative learning environments in education: A systematic literature review. *Thinking Skills and Creativity*, 8, 80–91. DOI: [10.1016/j.tsc.2012.07.004](https://doi.org/10.1016/j.tsc.2012.07.004)
- DeRosa, D. M., Smith, C. L. & Hantula, D. A. (2007). The medium matters: Mining the long-promised merit of group interaction in creative idea generation tasks in a meta-analysis of the electronic group brainstorming literature. *Computers in Human Behavior*, 23(3), 1549–1581. DOI: [10.1016/j.chb.2005.07.003](https://doi.org/10.1016/j.chb.2005.07.003)
- Diehl, M. & Stroebe, W. (1991). Productivity Loss in Idea-Generating Groups: Tracking Down the Blocking Effect. *Journal of Personality and Social Psychology*, 61, 392–403. DOI: [10.1037//0022-3514.61.3.392](https://doi.org/10.1037//0022-3514.61.3.392)
- Dyson, A. B., Chang, Y., Chen, H., Hsiung, H., Tseng, C. & Chang, J. (2016). The effect of tabletop role-playing games on the creative potential and emotional creativity of Taiwanese college students. *Thinking Skills and Creativity*, 19, 88–96. DOI: [10.1016/j.tsc.2015.10.004](https://doi.org/10.1016/j.tsc.2015.10.004)
- Ericsson, K. A. (1996, szerk.). *The road to expert performance: Empirical evidence from the arts and sciences, sports, and games*. Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Feist, G. J. (2010). The function of personality in creativity. In Kaufman, J. C. & Sternberg, R. J. (szerk.), *The Cambridge Handbook of Creativity*. New York, NY: Cambridge University Press. 113–130. DOI: [10.1017/cbo9780511763205.009](https://doi.org/10.1017/cbo9780511763205.009)
- Florida, R. (2002). *The rise of the creative class and how it's transforming work, life, community and everyday life*. New York, NY: Basic Books.
- Gajda, A., Karwowski, M. & Beghetto, R. A. (2017). Creativity and academic achievement: A meta-analysis. *Journal of Educational Psychology*, 109(2), 269–299. DOI: [10.1037/edu0000133](https://doi.org/10.1037/edu0000133)
- Gallagher, D. & Grimm, L. R. (2018). Making an impact: The effects of game making on creativity and spatial processing. *Thinking Skills and Creativity*, 28, 138–149. DOI: [10.1016/j.tsc.2018.05.001](https://doi.org/10.1016/j.tsc.2018.05.001)
- Galton, F. (1892). *Hereditary genius: An inquiry into its laws and consequences*. London, United Kingdom: MacMillan. DOI: [10.1037/13474-000](https://doi.org/10.1037/13474-000)
- Glăveanu, V. P., Ness, I. J., Wasson, B. & Lubart, T. (2019). Sociocultural Perspectives on Creativity, Learning, and Technology. In Mullen, C. A. (szerk.), *Creativity Under Duress in Education?* Cham, Switzerland: Springer. 63–82. DOI: [10.1007/978-3-319-90272-2_4](https://doi.org/10.1007/978-3-319-90272-2_4)
- Groenendijk, T., Janssen, T., Rijlaarsdam, G. & van den Bergh, H. (2013). Learning to be creative: The effects of observational learning on students' design products and processes. *Learning and Instruction*, 28, 35–47. DOI: [10.1016/j.learninstruc.2013.05.001](https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2013.05.001)
- Guegan, J., Buisine, S., Mantelet, F., Maranzana, N. & Segonds, F. (2016). Avatar-mediated creativity: When embodying inventors makes engineers more creative. *Computers in Human Behavior*, 61, 165–175. DOI: [10.1016/j.chb.2016.03.024](https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.03.024)
- Guegan, J., Nelson, J. & Lubart, T. (2017). The Relationship Between Contextual Cues in Virtual Environments and Creative Processes. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 20(3), 202–206. DOI: [10.1089/cyber.2016.0503](https://doi.org/10.1089/cyber.2016.0503)
- Guilford, J. P. (1950). Creativity. *American Psychologist*, 5, 444–454. DOI: [10.1037/h0063487](https://doi.org/10.1037/h0063487)
- Hargrove, R. A. (2012). Assessing the long-term impact of a metacognitive approach to creative skills development. *International Journal of Technology and Design Education*, 23(3), 489–517. DOI: [10.1007/s10798-011-9200-6](https://doi.org/10.1007/s10798-011-9200-6)
- Heilmann, G. & Korte, W. B. (2010). *The role of creativity and innovation in school curricula in the EU27: A content analysis of curricula documents*. Seville, Spain: European Commission, Joint Research Centre, Institute for Prospective Technological Studies. http://ftp.jrc.es/EURdoc/JRC61106_TN.pdf Utolsó letöltés: 2016. 07. 21.
- Howe, R. P. (1992). Uncovering the creative dimensions of computer-graphic design products. *Creativity Research Journal*, 5, 233–243. DOI: [10.1080/10400419209534437](https://doi.org/10.1080/10400419209534437)
- Hsiao, H.S., Chang, C.S., Lin, C.Y. & Hu, P.M. (2014). Development of children's creativity and manual skills within digital game-based learning environment. *Journal of Computer Assisted Learning*, 30(4), 377–395. DOI: [10.1111/jcal.12057](https://doi.org/10.1111/jcal.12057)
- Hu, W., Wu, B., Jia, X., Yi, X., Duan, C., Meyer, W. & Kaufman, J. C. (2013). Increasing students' scientific creativity: The “Learn to Think” intervention program. *Journal of Creative Behavior*, 47(1), 3–21. DOI: [10.1002/jocb.20](https://doi.org/10.1002/jocb.20)
- Hutton, E. & Sundar, S. S. (2010). Can video games enhance creativity? Effects of emotion generated by Dance Dance Revolution. *Creativity Research Journal*, 22(3), 294–303. DOI: [10.1080/10400419.2010.503540](https://doi.org/10.1080/10400419.2010.503540)
- Jackson, L. A. & Games, A. I. (2015). Video Games and Creativity. In Green, G. & Kaufman, J. C. (szerk.), *Video Games and Creativity*. London, UK: Academic Press. 3–38. DOI: [10.1016/b978-0-12-801462-2.00001-1](https://doi.org/10.1016/b978-0-12-801462-2.00001-1)
- Karakelle, S. (2009). Enhancing fluent and flexible thinking through the creative drama process. *Thinking Skills and Creativity*, 4(2), 124–129. DOI: [10.1016/j.tsc.2009.05.002](https://doi.org/10.1016/j.tsc.2009.05.002)

- Karwowski, M. & Soszynski, M. (2008). How to develop creative imagination? Assumptions, aims and effectiveness of role play training in creativity (RPTC). *Thinking Skills and Creativity*, 3(2), 163–171. DOI: [10.1016/j.tsc.2008.07.001](https://doi.org/10.1016/j.tsc.2008.07.001)
- Kaufman, J. C. & Beghetto, R. A. (2009). Beyond big and little: The four C model of creativity. *Review of General Psychology*, 13, 1–12. DOI: [10.1037/a0013688](https://doi.org/10.1037/a0013688)
- Kaufman, J. C., Baer, J. & Cole, J. C. (2009). Expertise, domains, and the Consensual Assessment Technique. *Journal of Creative Behavior*, 43, 223–233. DOI: [10.1002/j.2162-6057.2009.tb01316.x](https://doi.org/10.1002/j.2162-6057.2009.tb01316.x)
- Kaufman, J. C., Plucker, J. A. & Baer, J. (2008). *Essentials of creativity assessment (Vol. 53)*. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.
- Kobe, L. M. (2001). Computer-based creativity training: Training the creative process. *Ph.D. Thesis*, The University of Nebraska, Lincoln. <https://www.learn-techlib.org/p/128620/>. Utolsó letöltés: 2018. 02. 26.
- Kozbelt, A., Beghetto, R. A., & Runco, M. A. (2010). Theories of creativity. In Kaufman, J. C. & Sternberg, R. J. (szerk.), *The Cambridge Handbook of Creativity*. New York, NY: Cambridge University Press. 20–47. DOI: [10.1017/cbo9780511763205.004](https://doi.org/10.1017/cbo9780511763205.004)
- Kurtzberg, R. L. & Reale, A. (1999). Using Torrance's problem identification techniques to increase fluency and flexibility in the classroom. *Journal of Creative Behavior*, 33(3), 202–207. DOI: [10.1002/j.2162-6057.1999.tb01197.x](https://doi.org/10.1002/j.2162-6057.1999.tb01197.x)
- Lai, E. R., Yabro, J., DiCerbo, K. & DeGeest, E. (2018). *Skills for today: What we know about teaching and assessing creativity*. London, UK: Pearson.
- Loveless, A M (2002), *Literature review in creativity, new technologies and learning*. Bristol: Nesta Futurelab. http://www.nestafuturelab.org/download/pdfs/research/lit_revie_ws/Creativity_Review.pdf Utolsó letöltés: 2015. 10. 11
- Loveless, A. M. (2007). *Creativity, technology and learning – A review of recent literature, (No. 4 update)*. Utolsó letöltés: 2015. 10. 11
- Lubart, T. (2005). How can computers be partners in the creative process: Classification and commentary on the Special Issue. *International Journal of Human-Computer Studies*, 63(4–5), 365–369. DOI: [10.1016/j.ijhcs.2005.04.002](https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2005.04.002)
- Luckin, R., Bligh, B., Manches, A., Ainsworth, S., Crook, C. & Noss, R. (2012). *Decoding learning: The proof, promise and potential of digital education*. London: Nesta Futurelab. <http://www.nesta.org.uk/publications/decoding-learning> Utolsó letöltés: 2017. 10. 11.
- Ma, H. H. (2006). A synthetic analysis of the effectiveness of single components and packages in creativity training programs. *Creativity Research Journal*, 18, 435–446. DOI: [10.1207/s15326934crj1804_3](https://doi.org/10.1207/s15326934crj1804_3)
- Maddux, W. W. & Galinsky, A. D. (2009). Cultural borders and mental barriers: The relationship between living abroad and creativity. *Journal of Personality and Social Psychology*, 96(5), 1047–1061. DOI: [10.1037/a0014861](https://doi.org/10.1037/a0014861)
- Maker, C. J., Jo, S. & Muammar, O. M. (2008). Development of creativity: The influence of varying levels of implementation of the DISCOVER curriculum model, a non-traditional pedagogical approach. *Learning and Individual Differences*, 18(4), 402–417. DOI: [10.1016/j.lindif.2008.03.003](https://doi.org/10.1016/j.lindif.2008.03.003)
- Mishra, P. & Henriksen, D. (2013). A new approach to defining and measuring creativity: Rethinking Technology & creativity in the 21st Century. *TechTrends*, 57(5), 10–13. DOI: [10.1007/s11528-013-0685-6](https://doi.org/10.1007/s11528-013-0685-6)
- NAT 2012. A Nemzeti alaptanterv kiadásáról, bevezetéséről és alkalmazásáról. 10635. 111/2012. (VI. 4.) Korm. Rendelet. (2012) *Magyar Közlöny*, 66. Budapest: Emberi Erőforrások Minisztériuma, Oktatásért Felelős Államtitkárság. http://ofi.hu/sites/default/files/attachments/mk_nat_20121.pdf Utolsó letöltés: 2018. 01. 10.
- Ollé János (2012). *Virtuális környezet, virtuális oktatás*. Budapest: ELTE Eötvös Kiadó.
- Partnership for 21st Century Skills. (2007). *Framework for 21st century learning*. Utolsó letöltés: 2016. 10. 11.
- Pásztor Attila (2015). A kreativitás mérésének lehetőségei online tesztkörnyezetben. In Csapó Benő és Zsolnai Anikó (szerk.), *Online diagnosztikus mérések az iskola kezdő szakaszában*. Oktatáskutató és Fejlesztő Intézet, Budapest. 319–339.
- Péter-Szarka Szilvia, Tímár Tímea és Balázs Katalin (2015). Az Iskolai Kreatív Klíma Kérdőív. *Alkalmazott Pszichológia*, 15 (2), 107.132.
- Piaget, J. (1973). *To understand is to invent*. New York: Grossman.
- Plucker, J. (1998). Beware of simple conclusions: The case for content generality of creativity. *Creativity Research Journal*, 11, 179–182. DOI: [10.1207/s15326934crj1102_8](https://doi.org/10.1207/s15326934crj1102_8)
- Plucker, J. A. (1999). Is the proof in the pudding? Reanalyses of Torrance's (1958 to present) longitudinal data. *Creativity Research Journal*, 12, 103–114. DOI: [10.1207/s15326934crj1202_3](https://doi.org/10.1207/s15326934crj1202_3)
- Plucker, J. A. & Beghetto, R. A. (2004). Why creativity is domain general, why it looks domain specific, and why the distinction doesn't matter. In Sternberg, R. J., Grigorenko, E. L. & Singer, J. L. (szerk.), *Creativity: From Potential to Realization*, 153–168. Washington, DC: American Psychological Association. DOI: [10.1037/10692-009](https://doi.org/10.1037/10692-009)
- Plucker, J. A., Beghetto, R. A. & Dow, G. T. (2004). Why isn't creativity more important to educational psychologists? Potentials, pitfalls, and future directions in creativity research. *Educational Psychologist*, 39(2), 83–96. DOI: [10.1207/s15326985sep3902_1](https://doi.org/10.1207/s15326985sep3902_1)

- Reis, S. M. & Renzulli, J. S. (1991). The assessment of creative products in programs for gifted and talented students. *Gifted Child Quarterly*, 35, 128–134. DOI: [10.1177/001698629103500304](https://doi.org/10.1177/001698629103500304)
- Renzulli, J. S. (1973). *New directions in creativity: Mark I*. New York, NY: Harper.
- Rhodes, M. (1961). An analysis of creativity. *The Phi Delta Kappan*, 42(7), 305–310.
- Richards, R. (2007, szerk.). *Everyday creativity and new views of human nature: Psychological, social, and spiritual perspectives*. Washington, DC: American Psychological Association Press. DOI: [10.1037/11595-000](https://doi.org/10.1037/11595-000)
- Ritter, S. M., Damian, R. I., Simonton, D. K., Van Baaren, R. B., Strick, M., Derks, J. & Dijksterhuis, A. (2012). Diversifying experiences enhance cognitive flexibility. *Journal of Experimental Social Psychology*, 48(4), 961–964. DOI: [10.1016/j.jesp.2012.02.009](https://doi.org/10.1016/j.jesp.2012.02.009)
- Robbins, T. L. & Kegley, K. (2010). Playing with Tinkertoys to build creative abilities through online instruction. *Thinking Skills and Creativity*, 5(1), 40–48. DOI: [10.1016/j.tsc.2009.07.001](https://doi.org/10.1016/j.tsc.2009.07.001)
- Runco, M. A. (2007). *Creativity: Theories and themes: Research, development, and practice (2nd ed.)*. San Diego, CA: Academic Press.
- Runco, M. A. & Acar, S. (2012). Divergent thinking as an indicator of creative potential. *Creativity Research Journal*, 24, 66–75. DOI: [10.1080/10400419.2012.652929](https://doi.org/10.1080/10400419.2012.652929)
- Runco, M. A. & Jaeger, G. J. (2012). The standard definition of creativity. *Creativity Research Journal*, 24, 92–96. DOI: [10.1080/10400419.2012.650092](https://doi.org/10.1080/10400419.2012.650092)
- Runco, M. A. & Johnson, D. J. (2002). Parents' and teachers' implicit theories of children's creativity: A cross-cultural perspective. *Creativity Research Journal*, 14(3-4), 427–438. DOI: [10.1207/s15326934crj1434_12](https://doi.org/10.1207/s15326934crj1434_12)
- Runco, M. A., Plucker, J. A. & Lim, W. (2000). Development and psychometric integrity of a measure of ideational behavior. *Creativity Research Journal*, 13, 393–400. DOI: [10.1207/s15326934crj1334_16](https://doi.org/10.1207/s15326934crj1334_16)
- Saorín, J. L., Melian-Díaz, D., Bonnet, A., Carrera, C. C., Meier, C. & De La Torre-Cantero, J. (2017). Makerspace teaching-learning environment to enhance creative competence in engineering students. *Thinking Skills and Creativity*, 23, 188–198. DOI: [10.1016/j.tsc.2017.01.004](https://doi.org/10.1016/j.tsc.2017.01.004)
- Sawyer, R. K. (2011). *Explaining creativity: The science of human innovation (2nd ed.)*. New York, NY: Oxford University Press.
- Scott, G., Leritz, L. E. & Mumford, M. D. (2004a). The effectiveness of creativity training: A quantitative review. *Creativity Research Journal*, 16, 361–388. DOI: [10.1207/s15326934crj1604_1](https://doi.org/10.1207/s15326934crj1604_1)
- Scott, G. M., Leritz, L. E. & Mumford, M. D. (2004b). Types of creativity training: Approaches and their effectiveness. *The Journal of Creative Behavior*, 38, 149–79. DOI: [10.1002/j.2162-6057.2004.tb01238.x](https://doi.org/10.1002/j.2162-6057.2004.tb01238.x)
- Seibert, S. E., Kraimer, M. L. & Crant, J. M. (2001). What do proactive people do? A longitudinal model linking proactive personality and career success. *Personnel Psychology*, 54, 845–874. DOI: [10.1111/j.1744-6570.2001.tb00234.x](https://doi.org/10.1111/j.1744-6570.2001.tb00234.x)
- Shaheen, R. (2010). Creativity and education. *Creative Education*, 1(03), 166–169. DOI: [10.4236/ce.2010.13026](https://doi.org/10.4236/ce.2010.13026)
- Spencer, E., Lucas, B. & Claxton, G. (2012). *Progression in creativity-developing new forms of assessment*. Newcastle: Creativity, Culture and Education and Centre for Real-World Learning. [http://www.winchester.ac.uk/aboutus/lifelonglearning/CentreforRealWorldLearning/Documents/Spencer,%20Lucas%20and%20Claxton%20\(2012\)%20Progression%20in%20creativity%20-%20literature%20review%20\(CCE\).pdf](http://www.winchester.ac.uk/aboutus/lifelonglearning/CentreforRealWorldLearning/Documents/Spencer,%20Lucas%20and%20Claxton%20(2012)%20Progression%20in%20creativity%20-%20literature%20review%20(CCE).pdf) Utolsó letöltés: 2015. 10. 11.
- Stein, M. I. (1953). Creativity and culture. *The Journal of Psychology*, 36(2), 311–322. DOI: [10.1080/00223980.1953.9712897](https://doi.org/10.1080/00223980.1953.9712897)
- Sternberg, R. J. (2010). Teaching for creativity. In Beghetto, R. A. & Kaufman, J. C. (szerk.), *Nurturing creativity in the classroom*. New York: Cambridge University Press. 394–414. DOI: [10.1017/cbo9780511781629.020](https://doi.org/10.1017/cbo9780511781629.020)
- Sternberg, R. J. (2015). Teaching for creativity: The sounds of silence. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*, 9(2), 115. DOI: [10.1037/aca0000007](https://doi.org/10.1037/aca0000007)
- Sternberg, R. J. & Lubart, T. I. (1992). Buy low and sell high: An investment approach to creativity. *Current Directions in Psychological Science*, 1, 1–5. DOI: [10.1111/1467-8721.ep10767737](https://doi.org/10.1111/1467-8721.ep10767737)
- Stolaki, A. & Economides, A. A. (2018). The Creativity Challenge Game: An educational intervention for creativity enhancement with the integration of Information and Communication Technologies (ICTs). *Computers & Education*, 123, 195–211. DOI: [10.1016/j.compedu.2018.05.009](https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.05.009)
- Stuckey, H. L. & Nobel, J. (2010). The connection between art, healing, and public health: A review of current literature. *American Journal of Public Health*, 100, 254–263. DOI: [10.2105/ajph.2008.156497](https://doi.org/10.2105/ajph.2008.156497)
- Torrance, E. P. (1966). *The Torrance Tests of Creative Thinking-Norms-Technical Manual Research Edition-Verbal Tests, Forms A and B-Figural Tests, Forms A and B*. Princeton, NJ: Personnel Press.
- Torrance, E. P. (1974). *The Torrance Tests of Creative Thinking-Norms-Technical Manual Research Edition-Verbal Tests, Forms A and B-Figural Tests, Forms A and B*. Princeton, NJ: Personnel Press.

- Tóth László & Király Zoltán (2006). Új módszer a kreativitás megállapítására: a Tóth-féle kreativitás-becsülő skála (TKBS). *Magyar Pedagógia*, 106(4), 287–311.
- Vygotsky, L. S. (2004). Imagination and creativity in childhood. Szerk. és ford. Sharpe, M. E. *Journal of Russian and East European Psychology*, 42, 7–97. DOI: [10.1080/10610405.2004.11059210](https://doi.org/10.1080/10610405.2004.11059210)
- Wallas, G. (1926). *The art of thought*. New York, NY: Harcourt, Brace and Company.
- Yang, X., Lin, L., Cheng, P. Y., Yang, X., Ren, Y. & Huang, Y. M. (2018). Examining creativity through a virtual reality support system. *Educational Technology Research and Development*, 66(5), 1231–1254. DOI: [10.1007/s11423-018-9604-z](https://doi.org/10.1007/s11423-018-9604-z)
- Yang, X., Lin, L., Cheng, P. Y., Yang, X., Ren, Y. & Huang, Y. M. (2018). Examining creativity through a virtual reality support system. *Educational Technology Research and Development*, 66(5), 1231–1254. DOI: [10.1007/s11423-018-9604-z](https://doi.org/10.1007/s11423-018-9604-z)
- Yeh, C. S.-H. (2015). Exploring the effects of videogame play on creativity performance and emotional responses. *Computers in Human Behavior*, 53, 396–407. DOI: [10.1016/j.chb.2015.07.024](https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.07.024)
- Yi, X., Plucker, J. A. & Guo, J. (2015). Modeling influences on divergent thinking and artistic creativity. *Thinking Skills and Creativity*, 16, 62–88. DOI: [10.1016/j.tsc.2015.02.002](https://doi.org/10.1016/j.tsc.2015.02.002)
- Zétényi Tamás (1989). *A kreativitás-tesztek tesztkönyve I. és II.* Munkalélektani Koordinációs Tanács Módszertani Sorozata 22. sz. kötet. Budapest: Munkaügyi Kutatóintézet.

Köszönetnyilvánítás, támogatás:

Az Emberi Erőforrások Minisztériuma ÚNKP-18-3 kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Programjának támogatásával készült.

Absztrakt

Számos elméleti munka mutatott rá arra, hogy digitális technológiák tulajdonságaik révén a kreativitás támogatásának fontos eszközévé válhatnak. A pedagógusok maguk is úgy vélik, hogy digitális eszközök segítségével jól fejleszthető a tanulói kreativitás. Ugyanakkor kutatások bizonyítják, hogy a digitális eszközök használata önmagában nem fokozza a tanulás eredményességét. Az ezen eszközökkel támogatott kreativitásfejlesztés is csak abban az esetben lehet hatásos, ha a tanulási folyamat tervezői és résztvevői értik, mi a kreativitás, hogyan fejleszthető, és képesek kiválasztani a fejlesztésben alkalmazható megfelelő digitális eszközöket. Tanulmányunk ebben kíván segítséget nyújtani a kreativitás, tanulás és digitális technológia összefüggéseit vizsgáló legfontosabb kutatások eredményeinek áttekintésével.

Lanszki Anita

egyetemi docens, Magyar Táncművészeti Egyetem

Tanulói kreativitás fejlesztése digitális történetmesélés segítségével

A tanulmányban a digitális történetmesélés és a kreativitás kapcsolatát vizsgáló szakirodalom bemutatását követően összegezzük egy kvalitatív vizsgálat eredményeit, mely a 2017-ben lebonyolított Digitális történetmesélés a nevelési-oktatási folyamatban elnevezésű kutatás folytatásának első fázisa.

A digitális történetmesélést kipróbáló pedagógusok (n=14) kreativitásról alkotott nézeteit az általuk írt esettanulmányok és írásbeli kikérdezésük során nyert válaszaik tartalomelemzése révén tártuk fel. A tanulmány célja annak bemutatása, hogy milyenek az érintett pedagógusok tanulói kreativitásról alkotott általános nézetei, valamint hogy milyen narratívák mentén lehet összefoglalni elképzeléseiket a tanulói kreativitás digitális történetmesélés általi fejlesztéséről. A tanulmány végén megvizsgáljuk, hogyan jelent meg a digitális történetmesélés alkalmazása során a kreativitás mint szempont a tanulói digitális történetek értékelésében.

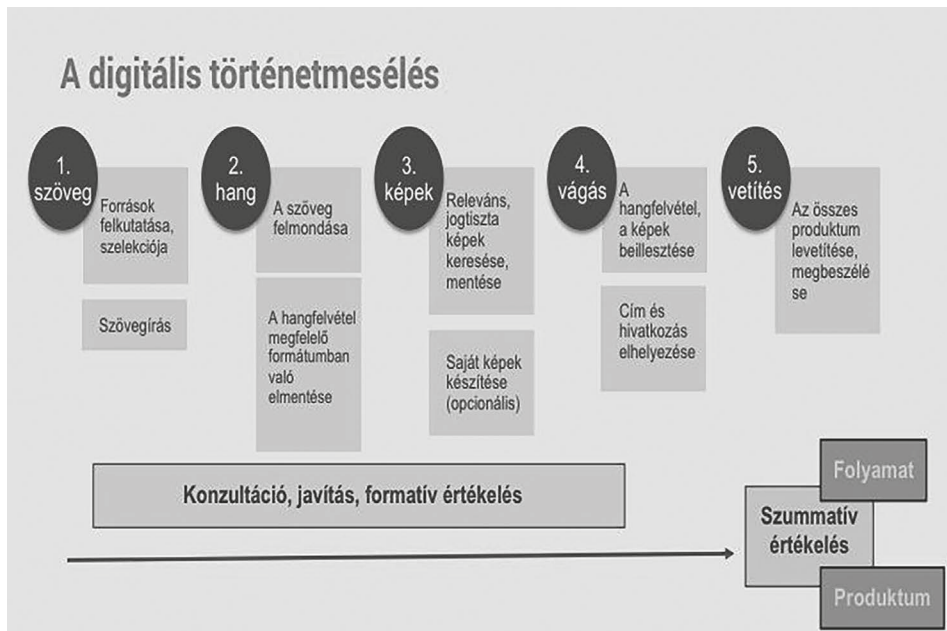
A digitális történetmesélés

A digitális történetmesélés (*digital storytelling*, továbbiakban DST) bő negyed százada született a közösségi művészet világában, amikor a digitális eszközök bárki számára hozzáférhetővé váltak, és segítségükkel lehetővé vált az audiovizuális önkifejezés. A három napos workshopok célja az volt, hogy a foglalkozás végére minden résztvevő elkészítse pár perces videóját, melyben élete legfontosabb történetét meséli el saját hangján, miközben a néző a mesélő fotóit, illusztrációit ismerheti meg. A műhelymunka meghatározott módszertani lépésekből állt. Jégtörő játékokkal megalapozták a bizalmi légkört, melynek hatására létrejött a történetmesélő kör. Ezt követték az alkotási szakaszok, amikor a résztvevők szöveget írtak, melyet felmondtak és rögzítettek, aztán állóképeket kerestek, illetve készítettek filmjükhöz, az alkotási folyamat legvégén pedig a hang- és képsávot vágószoftver segítségével állították össze. A kaliforniai módszerként elterjedt folyamatmodell kiválóan alkalmas volt egyéni történetek artikulációjára, világsszerte elterjedt feltáró módszerré vált, mellyel marginális társadalmi csoportok hallathatták hangjukat (Lambert, 2002/2013).

A DST-re felfigyeltek az oktatás-nevelés világában is. A társadalom periferiáján élő emberek interneten megtalálható digitális történeteiben olyan egyéni narratívákkal ismerkedhettek meg a tanulók, melyek a tömegkommunikációban alulreprezentáltak voltak vagy egyáltalán nem jelentek meg. A digitális történetekben kulturális artefaktumként

megmutatkoztak egyedi, lokális jellegzetességek, ezért ezek a videók kiválóan alkalmasak voltak interkulturális kommunikáció kialakítására, mely elősegítette heterogén összetételű társadalmi csoportok tagjai között egymás elfogadását (Lanszki, 2018).

A pedagógusok a DST-t egy idő után nemcsak vitaindító szemléltetőeszközként használták az osztálytermekben, hanem felismerték, hogy a jól felépített, többszörös alkotásra épülő, művészetalapú módszertan kiválóan használható a tanulók önkifejezésének és egyben tantárgyi tartalmak feldolgozásának eszközeként is. A módszertan öt szakasza a végső tanulói produktum, a digitális történet létrejöttét szolgálja (1. ábra). A tanulók feltérképezik tanáruk segítségével előzetes tudásukat, egyéni tapasztalataikat a feldolgozandó témakörben, majd felkutatják a rendelkezésükre álló forrásokat. Az információkat saját logikájuk alapján narratív struktúrába rendezik, és megírják szövegüket. A következő fázisban saját hangjukon felmondják és rögzítik szövegüket.



1. ábra. A digitális történetmesélés a nevelési-oktatási folyamatban (saját szerkesztés)

Ezt követi a témához kapcsolódó releváns, jogtiszta képi tartalmak keresése, a saját képanyag rögzítése, archiválása. A vágás során a tanulók szinkronizálják a képi és verbális információkat, és véglegesítik pár perces filmjüket. Az utolsó szakaszban a digitális történetek vetítésére és értékelésére kerül sor.

A DST komplexitása nemcsak a tanulói tevékenységek széles repertoárjának köszönhető, hanem a tanulásszervezési formák és a differenciálási lehetőségek sokszínűségének is, hiszen a lépések lehetővé teszik az egyéni és kooperatív munkaformákat is. A teljes folyamatot ugyanakkor áthatja a mentortanár facilitáló tevékenysége, folyamatos konzultáció, javítás és formatív értékelés formájában, mely történhet online és offline környezetekben is. A tanulók nemcsak egymás kész digitális történeteit értékelik, hanem mindvégig segíthetik tanulórsaik munkáját konstruktív kritikájukkal a lehető legelőkeltebb videó megszületése érdekében. A formatív értékelés mellett megjelenik az utolsó szakaszban a szummatív értékelés is, mely során a teljes folyamatot és a digitális történeteket is értékeli a tanulócsoporthoz társ- és önértékelés formájában.

A digitális eszközök térhódításának köszönhetően a DST mára már világszerte elterjedt komplex tanítási-tanulási stratégia, mely választ adhat arra a kérdésre, hogyan alkalmazható hatékonyan az iskolai és tanulói digitális eszközpark a tanulók ismeretbővítésének és kompetenciafejlesztésének eszközeként. A DST bármely műveltségi területen, bármely korosztály esetében alkalmazható, hozzájárul a tanulók tantárgyi teljesítményének növeléséhez és a különböző kompetenciaterületek fejlesztéséhez (Lanszki, 2018).

Digitális történetmesélés és kreativitás

A DST valójában digitális eszközök segítségével történő multimédiaszöveg-alkotás: a tanulók saját tapasztalataikat és meglévő tudásukat szervezik újra narratív struktúrában tantárgyi tartalmak és különböző pedagógiai célok mentén. Mivel a tanulók verbálisan és képi formában egyszerre fejezik ki magukat, a digitális történet tekinthető egyfajta önkifejező audiovizuális tartalom-szintézis-produktumnak is.

Az alkotás sajátos módon egyszerre történik a tanulóközösségben és egyénileg, nem véletlen tehát, hogy Ohler (2013) egyenesen a kritikai gondolkodás és a kreativitás szimultán fejlesztésének jó módszerét látta a DST-ben, és megalkotta a „kreatikus gondolkodás” fogalmát. Schmoelz (2018) a kooperatív kreativitást, azaz a „ko-kreativitást” vizsgálta iskolai kísérletében digitális történetet készítő tanulók (n=125) tantermi interakcióin keresztül, megkülönböztetve a ko-kreativitás két szintjét. A szövegírás során a tanulók tapasztalatainak megosztása, az információk cseréjének szakaszáról volt szó, míg a digitális történet szerkesztésének fázisában egy sokkal élményszerűbb, ám racionális szabályok által kontrollált, közös flow-élményről számolt be. A kommunikáció mellett a kreativitás, a kritikai gondolkodás és a tanulói kooperáció együttes fejlesztésének célja megjelenik a *Partnerség a 21. századi készségekért (Partnership for 21st Century Skills)* célkitűzései között is a tanulási és innovációs készségterület részeként (Trilling és Fadel, 2009). Nem véletlen, hogy a DST 21. századi készségeket fejlesztő hatását számos tanulmány tematizálja (Kotluk és Kocakaya, 2017; Malita és Martin, 2010; Niemi és mtsai, 2014; Thang és mtsai, 2014).

Az oktatás különböző szinterein dolgozó pedagógusok és kutatók ritkán definiálják, mit értenek kreativitáson, és még ritkábban találkozunk azzal, hogy meglévő kreativitás-definícióból vagy kutatási eredményekből indulnának ki (Bereczki, 2016). Az

A DST komplexitása nemcsak a tanulói tevékenységek széles repertoárjának köszönhető, hanem a tanulószervezési formák és a differenciálási lehetőségek sokszínűségének is, hiszen a lépések lehetővé teszik az egyéni és kooperatív munkaformákat is. A teljes folyamatot ugyanakkor áthatja a mentor-tanár facilitáló tevékenysége, folyamatos konzultáció, javítás és formatív értékelés formájában, mely történhet online és offline környezetekben is. A tanulók nemcsak egymás kész digitális történeteit értékelik, hanem mindvégig segíthetik tanuló társaik munkáját konstruktív kritikájukkal a lehető leg-tökéletesebb videó megszületése érdekében. A formatív értékelés mellett megjelenik az utolsó szakaszban a szummatív értékelés is, mely során a teljes folyamatot és a digitális történeteket is értékeli a tanuló csoport társ- és önértékelés formájában.

ERIC, a *ResearchGate* és a *Mendeley* adatbázisaiban duplikátumszűrés után rendelkezésre álló szakirodalom metaanalízise során 46 tanulmányt találtunk, melyben DST-t alkalmazó pedagógusok, illetve kutatók alkalmasnak tartják a módszertant a kreativitás fejlesztésére. A 2006 és 2018 között született források közül 27-ben nincs konkrét kreativitás-definíció. A tanulmányok közül csak 18-ban találhatóak empirikus kutatási eredmények: kilencben kvalitatív, ötben kvantitatív és háromban vegyes kutatási paradigma érvényesül, melyekben a kreativitás egyéb konstruktumok részeként, vagy a digitális történetek értékelési szempontsorában jelent meg. 14 forrás szerzője azonban nem igazodott egyetlen meglévő kreativitás-definícióhoz sem kutatása kezdetén, hanem laikus vélekedéseire hagyatkozott a kreativitás érintőleges vizsgálata során.

Oka lehet ennek, hogy a kreativitás fogalmi meghatározását illetően a számtalan megközelítési mód okán nem alakult ki szakmai konszenzus azzal kapcsolatban, milyen előfeltételei és jellemzői vannak a tanulói kreativitásnak. Bereczki (2016) egybevetette a kreativitás definícióit, melyekből kirajzolódott, melyek a kreativitás fogalmi konstruktumának fő jellegzetességei: „[...] (1) egyéni és csoportos folyamatok révén jön létre, (2) olyan produktumokat eredményez, amelyek eredetiek és megfelelőek is egyben, valamint hogy (3) a kreativitást számtalan személyes és környezeti tényező befolyásolja” (Bereczki, 2016. 7.). A DST esetében érvényesülhet a tanulói kreativitás e három feltétele, ugyanis (1) a digitális történet egyéni kutató és alkotó folyamatok, valamint közösségi interakciók segítségével jön létre, (2) a digitális történetek magukban hordozhatják készítőik egyedi verbális és képi önkifejezését, hanghordozását, továbbá – mivel tantárgyi tartalmak feldolgozásáról is szó van – a tanulóközösség számára nemcsak érdekesek, hanem hasznos és új információval is bírnak, (3) a DST folyamatának kibontakoztatása erősen függ a környezeti tényezőktől, az idő, a tanterem, a technikai felszereltség mind befolyásolják az alkotás minőségét (Lanszki, 2018).

Mindössze négy empirikus kutatásban találoztunk kreativitás-definícióval. Konoeda (2012) amerikai egyetemisták (n=32) japánnyelv-kursusán vizsgálta, mennyiben segíti elő a DST az idegen nyelvi kreatív szövegalkotást. A kreativitás definíálásában a bahtyini dialogikus, kreatív nyelvhasználatot vette alapul. A kreatív nyelvhasználatot ennek megfelelően a befogadó környezet, a célcsoport feltételezett igényeinek és a szociokulturális kontextus összefüggéseiben határozta meg, kiegészítve Carter (2004) kreativitás-definícióinak szegmenseivel. Az alkotó saját kreativitását ennek megfelelően négy faktor alapján teljesítheti ki, melyek:

1. A célközönség igényeinek figyelembevétele.
2. Új és meglévő elemek kombinálása az alkotás közben.
3. Identitás kifejezése.
4. A befogadó közönség reakcióinak figyelembevétele.

A további három kutatás közoktatásban zajlott. Coppi (2016) Torrance kreativitás-fogalmára építette kutatását, és 11 éves tanulók (n=14) kreativitásának fejlődését vizsgálta Torrance-tesztel (Torrance Test of Creative Thinking, TTCT), elő- és utóméréssel. Az önkontrollos vizsgálat során nem talált szignifikáns különbséget fluiditás, flexibilitás és eredetiség tekintetében, bár a tanulók metakognitív beszámolóit alapján pozitív változást feltételezett. Yilmaz és Goktas (2017) kontrollcsoportos vizsgálatában (n=100) a hagyományos történetmesélés és a kiterjesztett valóságban zajló történetmesélés hatásrendszerét kívánta feltárni. A kreatív gondolkodást Torrance-re hivatkozva olyan problémamegoldásként definiálták, amely során új produktum jön létre, és kialakul az adott probléma iránti érzékenység. Megállapították, hogy a kontrollcsoport eredményeiben a narratív képességek, a történetek hossza és a kreativitás tekintetében is szignifikáns különbségek mutatkoztak. A kutatók úgy fogalmazták meg munkájuk fő következtetését, hogy a kiterjesztett valóság eszközeit használó diákok kreatívabbak voltak az azt nem használó társaiknál.

Gresham (2014) akciókutatásában a DST hetedik osztályos tanulók (n=22) kreativitására kifejtett hatását próbálta megragadni. A folyamat blended tanulási környezetben zajlott, online tanulási platform biztosított lehetőséget az iskolán kívüli együttműködésre, az egymás munkáira adott reflexiók kinyilvánítására és a társértékelésre. Gresham definiálta a kreativitás komponenseit, melyek: elmélyült gondolkodás, alkotás, önvizsgálat és korrekció, együttműködés, döntéshozatali képesség, kockázatvállalás, feladattudat, flow és eredetiség. Gresham kérdőíves attitűdmérésből, megfigyelésből, illetve a diákok tanulási naplójából származó adatok alapján megállapította, hogy a DST hatására fejlődött a tanulók problémamegoldó képessége, jobban tudtak fókuszálni egyes kérdésekre, kockázatvállalóbbá váltak, és képesek voltak felülbírálni saját döntéseiket. A tanulók flexibilisebbé, együttműködőbbé váltak a feladatmegoldásaikban. Szívesen és büszkén osztották meg ötleteiket egymással.

A kutatás módszere és mintája

Jelen vizsgálat kapcsolódik a 2017-ben lezajlott *Digitális történetmesélés a nevelési-oktatási folyamatban* elnevezésű kutatáshoz, melynek célja a DST komplex didaktikai feltételrendszerének és hatásmechanizmusának feltérképezése volt. A DST-folyamat során 391 tanuló készített összesen 164 digitális történetet különböző munkaformákban, 18, a köznevelésben dolgozó facilitátor pedagógus segítségével. A kutatás során feltártuk, hogy a DST minden műveltségi területen pozitív hatást fejt ki a tanulók szövegértési és -alkotási képességeire és digitális kompetenciájára. A kutatásban arra fókuszáltunk, hogy a DST alkalmazásának eltérő didaktikai feltételei, a különböző tanulásszervezési sajátosságok, tanulói jellemzők, pedagógusok módszerei hogyan befolyásolják a tanulók DST általi kompetenciafejlődését, illetve digitális történeteik minőségét. A jelenségek megragadását kompetenciamérések (szövegértés és -alkotás), tudásszintmérés (tantárgyi ismeretek), tanórai megfigyelések, a tanulók írásbeli kikérdezése és a pedagógusok esettanulmányokban történő folyamatelemzésesei tették lehetővé. A digitális történetek pontozásához Amabile (1982) kreatív produktumok értékeléséhez kialakított CAT (= *Consensual Assessment Technique*) módszerét hívtuk segítségül, melynek megbízhatóságát az adja, hogy két, egymástól független értékelő pontozza az adott produktumot az előzetesen meghatározott kritériumrendszer alapján, és a kapott végpontszámok átlagából nyerhető ki az alkotásra vonatkozó érték. Az értékelősablonban minden kategóriában négyfokozatú Likert-skálán értékelhette a két független szakértő a tanulói filmeket, melyek a következők voltak: a (1) szöveg ötletessége, felépítése, logikája; (2) nyelvi gazdagság, nyelvhelyesség; (3) hangminőség; (4) a képek és a szöveg/hang koherenciája, képminőség; (5) szerző, cím és források megjelenítése, (6) hossz. A DST sikerességét a két független értékelő által adott végpontszám átlaga határozta meg (Lanszki, 2018).

Az értékelősablon azonban nem tartalmazta a kreativitás teljes fogalmi konstrukciójának indikátorait, mivel abban csupán a szövegrírás tekintetében jelent meg a kreativitás. A kutatás jelen fázisában tehát nem tudjuk megbízhatóan meghatározni a tanulói kreativitást digitális történeteik alapján. A filmek kreativitás-szemponitú elemzéséhez a nyelvi kreativitás vizsgálatán túl meg kell jelenjenek a képi kreatív önkifejezés, valamint az eredetiség és a hasznosság szempontjai is.

A 2017-es kutatásban részt vett 18 pedagógus közül 14 esettanulmányt írt a DST alkalmazásának folyamatáról, akiknek kreativitással kapcsolatos általános nézeteit külön kérdőívben vizsgáltuk meg (Lanszki, 2017). Az így felvett adatkorpusz lehetővé teszi, hogy a kutatás jelenlegi fázisában az alábbi kutatási kérdésekre fókuszálhassunk:

1. Milyen általános vélekedései vannak a facilitátor pedagógusoknak a tanulói kreativitás fejlesztéséről?
2. Miként vélekednek a facilitátor pedagógusok a tanulói kreativitás DST általi fejlesztéséről?
3. Hogyan jelent meg a digitális történetek értékelésében a kreativitás szempontja?

A kvalitatív kutatás módszere a tartalomelemzés volt, melynek során elsősorban arra voltunk kíváncsiak, melyek az uralkodó narratívák a DST kreativitásfejlesztő hatását illetően a vizsgált pedagógus-csoportban.

Pedagógusok kreativitás fejlesztésével kapcsolatos megközelítései

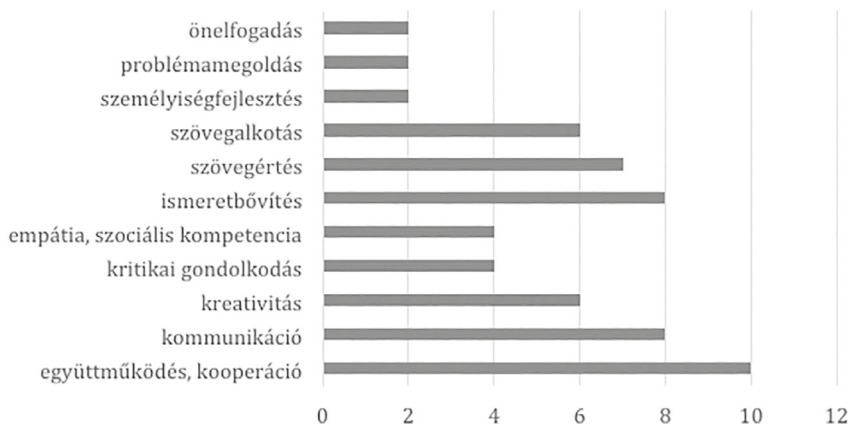
A kutatásban részt vevő 14 pedagógus közül 6 Budapesten, 2 megyeszékhelyen, 4 városi, 2 pedig kistelepülési köznevelési intézményben dolgozik, az összes iskola közül csupán kettő egyházi fenntartású. Kilenc tanár általános iskola felső tagozatán próbálta ki a DST-t, 4 gimnáziumi osztályban és egy alsó tagozaton. A pedagógusok különböző tantárgyi területeken, ezen belül két pedagógus tehetséggondozásban, szintén kettő emelt óraszámú informatika órán készített tanulóival digitális történeteket.

A facilitátor tanárok általános vélekedései a tanulói kreativitás fejlesztéséről

Berezki (2016) szakirodalmi áttekintéséből kiderül, hogy a pedagógusok laikus vélekedései a tanulói kreativitást illetően ellentmondásosak. A kutatásunkban részt vevő tanárok közül tizenketten töltötték ki azt a kérdőívet, melyben Berezki tanulmányára alapozva hat tévhitet és öt tényt sorakoztattunk fel a kreativitással kapcsolatban, és a tanároknak be kellett jelölni azokat az állításokat, amelyekkel egyetértenek. Az eredmények alapján elmondhatjuk, hogy a DST-t alkalmazó tanárok többsége helyesen értelmezi a kreativitás jelenségét. A legtöbben azzal az egyébként érvényes állítással értettek egyet, hogy a tanulói kreativitás fejleszthető bármilyen tanórán, és csak ketten jelölték be azt a tévhitet, hogy a kreativitás fejlesztésének terepe a művészeti nevelés. További hat-hat említést kapott a tanároktól az a kreativitás fogalmi mezéjébe tartozó két faktor, hogy a kreativitás bárki esetében fejleszthető, valamint hogy a kreatív produktum nemcsak eredeti, hanem hasznos is közvetlen környezete számára. Négyen jelölték be azt a helyénvaló állítást, hogy a kreativitást befolyásolják környezeti tényezők. A tévhittek közül pedig kevés, három-három jelölést kaptak azok az állítások, melyek szerint a kreativitás veleszületett képesség, nem szükségesek hozzá előismeretek, és definiálása nehéz. A téves sztereotípiák közül mindössze egy említést kapott az az állítás, miszerint a kreatív tanuló könnyedén, erőfeszítések nélkül dolgozik, és senki sem jelölte be azt, hogy a kreatív produktumok viccesek. A vizsgált pedagógusokról tehát elmondható, hogy kevés tévhittel találkozhatunk esetükben a tanulói kreativitás megítélésével kapcsolatban.

A facilitátor tanárok vélekedései a tanulói kreativitás DST általi fejlesztéséről

A kutatásunkban részt vevő pedagógusok esettanulmányaiból kirajzolódott, hogy legtöbbször véleménye szerint a DST a tanulói együttműködésre gyakorolt pozitív hatást, további nyolc említést kapott a kommunikáció, míg a kritikai gondolkodás négyet, a problémamegoldás pedig kettőt (2. ábra).



2. ábra. A DST által fejlesztett területek a pedagógusok véleménye alapján (N=14) (forrás: Lanszki, 2018)

A kreativitás DST általi fejlesztésének vizsgálata során Schmoelz (2018) nem választja ketté a kommunikáció és a kreativitás területeit, és Ohler (2013) is egy fogalomban definiálja a DST legfőbb fejlesztési tartományát, a kritikai gondolkodás és a kreativitás ötvözetéből született „kreatikus gondolkodást”. A kommunikáció és a kritikus gondolkodás fejlesztése ilyen értelemben a kreativitás fejlesztésének is része, csakúgy, mint a problémamegoldás, mely Yilmaz és Goktas (2017) kreativitás-fogalmában jelenik meg.

Hat pedagógus említette esettanulmányában, hogy a DST egyik legfőbb előnye, hogy a tanulók a tevéleges tanuláshoz köszönhetően kreatívan és aktívan vesznek részt a tanulási folyamatban. A narratívák mindegyikének része, hogy az együttműködő tanulási légkör segítette a folyamat eredményességét, a tanulói aktivitás fenntartását. Az egyik általános iskolai pedagógus így ír erről: „Minden diák aktív részét képezte a projektnek, maximálisan teljesítettek a vállalt feladataik elkészítésében, együtt dolgoztak a projekt sikeréért. [...] Módszertani szempontból pedig a legfontosabb konklúzió, hogy a diákok aktív bevonása, tevékenykedtetése csodákra képes”. Egy másik pedagógus tapasztalata pedig az volt, hogy a tanulók együttműködése oda vezetett, hogy „[...] egyre nyitottabbakká váltak, a feladatok során egyre kreatívabban dolgoztak. Szóbeli megnyilvánulásai

Egy hatodikos tanulókat tanító tanár arról számolt be, hogy tanulói online és offline is kommunikáltak és kooperáltak egymással a feladatmegoldás sikeressége érdekében: „[...] a csoportjaim tanulói nagyon segítőkészek és támogatóak voltak egymással szemben. Volt olyan diák, aki a telefonját adta kölcsön a fényképezéshez vagy a hangrögzítéshez; mások a saját feladatuk elvégzése után odaültek a segítséget kérők mellé és közösen próbálták megoldani a felmerülő problémát. A tanuló-párok emailen is tartották egymással a kapcsolatot, valamint a délutáni elfoglaltságaikat próbálták meg úgy összeegyeztetni, hogy együtt tudják elvégezni a házi feladatot. Ez a kooperáló magatartás a projekt minden szakaszára jellemző volt.”

rendezettebbek és átgondoltabbak lettek.” Egy hatodikos tanulókat tanító tanár arról számolt be, hogy tanulói online és offline is kommunikáltak és kooperáltak egymással a feladatmegoldás sikeressége érdekében: „[...] a csoportjaim tanulói nagyon segítőkészek és támogatóak voltak egymással szemben. Volt olyan diák, aki a telefonját adta kölcsön a fényképezéshez vagy a hangrögzítéshez; mások a saját feladatuk elvégzése után odaültek a segítséget kérők mellé és közösen próbálták megoldani a felmerülő problémát. A tanulópárok emailen is tartották egymással a kapcsolatot, valamint a délutáni elfoglaltságaikat próbálták meg úgy összeegyeztetni, hogy együtt tudják elvégezni a házi feladatot. Ez a kooperáló magatartás a projekt minden szakaszára jellemző volt.” Egy gimnáziumi angoltanár pedig meghívta kollégáit a DST órára. Véleményüket így foglalta össze: „A vetítésen három kollégám is részt vett, magára a módszerre voltak kíváncsiak. [...] Mindannyian le voltak nyűgözve, ahogy gyerekek által elkészített videóktól [...] Tetszett nekik a tanulók kreativitása, ahogy egymásra figyeltek, és bármilyen feladat megoldása során együttműködtek.”

Az egymást inspiráló, támogató, konstruktív tanulói interakciók tehát jelentősen hozzájárultak ahhoz, hogy a tanulói kreativitás kiteljesedjen. A diákok folyamatban történő aktív részvétele és bevonódása kapcsán megjelent a szokásos keretektől való eltérés felszabadító erejének narratívája is, melyről így ír egy felső tagozaton oktató pedagógus: „Természetesen kiengedtem őket a folyosóra, a mosdóba, a büféhez, megbeszélve velük, hogy az órákat nem zavarhatják hangoskodással. [...] Nagyon jó hangulatú óra volt, inspirálták egymást, folyamatosan jöttek a jobbnál jobb ötletek.” A tanulók megszokottól eltérő tevékenységeiről és az ezzel összefüggő alkotási kedvről a következőket fogalmazza meg egy gimnáziumi tanár: „Nem csalódtam, a képi alkotás folyamata élvezetesnek bizonyult a gyerekek számára”, és hozzáteszi, hogy a „[...] diákok, még ha szokatlanok vagy viszonylag nehéznek érezték is, hogy nem a szokásos mederben folynak az órák, s nem a megszokott keretek között zajlik tevékenységük, élvezték, hogy nem a hagyományos, már ismert órai munkában van részük. Szívesen alkottak történetet, élvezték a képek keresését, készítését, a videójuk alakulását, s méltán büszkéek voltak arra, amit alkottak.” Látjuk tehát, hogy nagyon nehéz szétválasztani a kreativitást mint fejlesztési területet attól a kontextustól, melyben a fejlesztési tevékenység zajlik, ami esetünkben a DST folyamata. Óhatatlanul megjelenik a fogalom értelmezési mezejében az együttműködés, a problémamegoldás, a kommunikáció és a kritikai gondolkodás.

Gresham (2014) úgyszintén említi az együttműködést akciókutatásában, melyben a kreativitás DST általi fejlesztésével kapcsolatos narratívákat tárta fel. Ő problémamegoldás helyett megküzdésről, bevonódás helyett flow-ról ír. A megküzdés és az utána következő sikerélmény az összes esettanulmányban megjelenik mint a kreativitás fejlesztésének fontos eleme, melyet a tanárok önmagukkal és a tanulókkal kapcsolatban is értelmeztek.

A kutatásban részt vevő pedagógusok közös jellemzője, hogy innovatív szemléletűek, tanári hitvallásuk része, hogy szívesen vállalják a módszertani kihívásokat jelentő feladatokat. A DST kipróbálása közben maguk is megküzdöttek pár nem várt szervezési feladattal, úgymint a csoportalkotás stratégiájának kialakítása, asztali számítógépekkel berendezett terem foglalása vagy a szűkös időkeret miatti óracserek lebonyolítása. Főleg a technológiával kapcsolatos nehézségekkel függött össze, hogy az esettanulmányok háromnegyedében a DST-t rendkívül időigényes eljárásnak tartották a pedagógusok: 31%-uk egy teljes hónap alatt végzett a teljes folyamattal, további 58%-uk három hét alatt, és mindössze két pedagógusnak volt szüksége ennél kevesebb időre. A kevés, órarend szerint rendelkezésre álló kontaktóra miatt a pedagógusok többsége átlépte a tervezett időkeretet, és mindegyikük hadrendbe állította a tanulók mobil eszközeit is. Gimnáziumi és jobb szocioökonómiai háttérű, felső tagozatos

tanulócsoportok esetében a pedagógusok úgy hidalták át a problémát, hogy az alkotási tevékenységeket házi feladatként szervezték ki az óráról, így a tanulók nyugodtabb körülmények között tudtak dolgozni saját eszközeiken, míg a kooperáció és a facilitálás online platformokon folyt tovább. A kihívások ellenére több pedagógus is beszámolt arról, hogy a későbbi DST-folyamatok jelentősen kevesebb időt vettek igénybe, mint az első próbálkozás. A DST-t kipróbáló tanároknak van jövőképük a folytatással kapcsolatban (Lanszki, 2018).

Ami a diákok problémamegoldó tevékenységeit illeti, az esettanulmányokból egyértelműen kiderült, hogy a tanulók összetett módon küzdöttek meg kihívásaikkal. Az alacsonyabb évfolyamokon tanító pedagógusok arról számoltak be, hogy tanulóiknak a kreatív szövegalkotás jelentett nehézséget. Egy ötödikes tanulócsoporttal dolgozó tanár így ír erről: „A tanulóiban tudatosítanom kellett, hogy nem az internetről leszedett szövegek logikailag egymás után rendezése a cél, hanem egy élvezetes mese, amely E/1-ben íródott. Meglepően lassan indult be a fantáziájuk és mertek a saját ötleteikre hagyatkozni, de végül egy-két próbálkozás után mindenki a saját szintjén rátalált a megfelelő kifejezésekre, mondatokra. [...]. A szövegalkotási folyamat 2 órát vett igénybe. Voltak olyan csoportok, akik még ennyi idő alatt sem tudtak elkészülni, annyira meg voltak ijedve a feladattól.”

A DST alkalmazásának kétségkívül legnagyobb kihívása a digitális technológia alkalmazási nehézségeinek valamely aspektusa, mely nemcsak az iskolai eszközök elavultságának, nem elegendő mennyiségének vagy elérhetetlenségének köszönhető, hanem a DST-hez szükséges alapvető informatikai ismeretek és alkalmazások használata sem volt teljesen világos a tanulók számára. A pedagógusok fele a DST-folyamat során szembesült azzal, hogy a köznevelés informatikaoktatása még nem készítette fel az alacsonyabb évfolyamokon tanuló diákokat a DST-hez szükséges alapvető információkezelési műveletekre. A tanulók információs műveltségének és digitális kompetenciájának alacsony szintjéből adódó nehézségekről

így ír egy hetedikeseket tanító pedagógus: „A közösségi média és bizonyos applikációk, valamint játékok használata terén valóban nagy a tapasztalatuk, de azoknak a programoknak és felületeknek a kezelésében, melyek a digitális történetek elkészítéséhez szükségesek, a többség bizonytalan, hiszen ezeket nem használja nap mint nap. Voltak, akiknek alapvető műveletek is nehézséget okoztak (pl. képek mentése, másolása, a szöveg formázása), mivel sokak csak az okostelefonjaikat használják, laptopot vagy asztali

Egy ötödikes tanulócsoport pedagógusa arról számolt be, hogy tanulói lelkesen kezdtek bele a DST folyamatába, ám amikor technológiai akadályokkal szembesültek, elbizonytalanodtak: „A tanulók lelkesedése a folyamat kezdetén egységesen nagy volt. Kíváncsivá tette őket az új módszer kipróbálása, izgatta őket az IKT eszközök használatának lehetősége. A szövegalkotási folyamat már nehézségekkel járt [...] A filmekhez tartozó kép- és filmkeresés akadálytalanul és gyorsan ment (kisebb minőségi javításoktól eltekintve). A vágás folyamatában több tanuló csoport is megrekedt, elfáradt. Úgy gondolták, hogy majd »gyorsan készítenek valamit a számítógépen«, ehelyett rá kellett jönniük, hogy ez az alkotás kitartást, időt és nagyfokú koncentrációt igényel. Úgy éreztem, hogy elfáradtak.”

számítógépet nem.” Egy pedagógus informatika szakos kollégája bevonásával hidalta át a problémát, mindenki más saját órakeretében oldotta meg a technológia adekvát alkalmazásának bemutatását, melyről így számol be egy magyartanár: „[...] tagadhatatlan tény, hogy sokkal több időt igényel, mint a hagyományos módszerek, még akkor is, ha kooperatív módszerekről beszélünk. Az idő tényezőt az is nehezítette, hogy magyar órán kellett megtanítani a diákoknak az informatikai háttértudást is.” Egy ötödikes tanulócsoporthoz pedig pedagógusa arról számolt be, hogy tanulói lelkesen kezdtek bele a DST folyamatába, ám amikor technológiai akadályokkal szembesültek, elbizonytalanodtak: „A tanulók lelkesedése a folyamat kezdetén egységesen nagy volt. Kíváncsivá tette őket az új módszer kipróbálása, izgatta őket az IKT eszközök használatának lehetősége. A szövegalkotási folyamat már nehézségekkel járt [...] A filmekhez tartozó kép- és filmkeresés akadálytalanul és gyorsan ment (kisebb minőségi javításoktól eltekintve). A vágás folyamatában több tanuló csoport is megrekedt, elfáradt. Úgy gondolták, hogy majd »gyorsan készítenünk valamit a számítógépen«, ehelyett rá kellett jönniük, hogy ez az alkotás kitartást, időt és nagyfokú koncentrációt igényel. Úgy éreztem, hogy elfáradtak.” A pedagógus úgy hidalta át ezt a problémát, hogy először elkészítették közösen az osztály digitális történetét, ami átlendítette a tanulókat demotiváltságukon, és így sikeresen be tudták fejezni egyéni digitális történeteiket is, melyekre a vetítésen nagyon büszkék voltak. A tanulók megküzdéséről és az utána következő sikerélményről így számolt be egy pedagógus: „A diákok többsége lelkesedett a feladatért, örömmel kezdtek ötleteik megvalósításába és bár a történetek nehezen álltak össze és többször is átalakították azokat, mégis örültek, amikor sikerült összeállítani. A képek keresése is lekötötte őket és a saját képek készítésekor több változatot is csináltak és abból választották ki a legjobbat. [...] A videó készítésekor az áttűnések használatával létrejött látványt sikerélményként élték meg.” Egy ötödikeseket oktató pedagógus a tanulóitól idézte a következőt: „Amikor elkezdtük csinálni ezt a projektet, nagyon jónak tűnt, de idővel meggyült a bajunk velem. Elkezdtük a kisfilmet, de nem sikerült. Aztán a PPT-vel kezdtük előlről az egészet, és végül kész lett. Páran a végére nagyon felnéztünk magunkra. A közös munka ráébresztett arra, hogy nehéz együtt dolgozni, de idővel sikerülni fog.”

Bár a DST-folyamatot több esetben hátráltatták a technológiával összefüggésbe hozható vagy szövegalkotási nehézségek, a pedagógusok beszámolóiban alapján a tanulók hatalmas sikerélményként könyvelték el digitális történetük elkészülését. Ennek egyik tényezője, hogy alkotás közben flow-élményt éltek át. Bár konkrétan csak három pedagógus nevezi meg, az esettanulmányok mindegyikéből kiolvashatóak a tanulói flow-élmény jellegzetességei: a feladatfókusz, a megmerítkezés, a belső motiváció, a célnak alárendelt tevékenységek – mely narratíva Gresham (2014) tanulmányában úgyszintén megjelenik. Egy általános iskolai angoltanár így ír egy tanítványa flow-élményéről: „Egy kislány [...] annyira a maximumra törekedett, annyira a tökéleteset szerette volna kihozni a saját kis történetéből, hogy képes volt otthon órákat eltölteni a vágással, újra meg újra átszerkesztve a videóját. A leges-legutolsó, már nem is tudom, hányadik változatot két héttel a projekt befejezése után küldte el (közben persze természetesen megkaptam az első, második... sokadik produktumot is), amikor már végre teljesen elégedett volt vele. A szülei szerint annyira el tudott otthon merülni a feladatokban, hogy észre sem vette az idő múlását és sokszor még késő estig is fenn maradt volna, ha hagyják. Azt gondolom, hogy ő igazi 'flow-élményként' élte át a teljes projektet.”

Gresham szerint a DST által történő kreativitás fejlesztéséhez hozzátartoznak olyan narratívák is, melyek a tanulói önkifejezés, önmegvalósítás és önbizalom kiteljesítéséhez kapcsolódnak. Az önbizalom erősítésében nagy szerepet játszik az utolsó, vetítési szakasz, mellyel kapcsolatban kutatásunk összes pedagógusa pozitívan nyilatkozott. Jól érzékelteti a vetítés hangulatát a társadalomismeret oktató tanár véleménye: „Az első film megtekintése döbbenetes volt. Először csend, majd taps tört ki. Nem vártam ezt

a reakciót. A spontaneitás adta meg az igazi elismerést. Ráadásul elmondták egymás filmjeiről a véleményüket. Döntően pozitív vélemények és észrevételek hangzottak el. Sőt a későbbi alkotások elkészítéséhez is adtak ötleteket. Szóval siker!” Egy hatodikos, matekos csoportot oktató pedagógus pedig így írt az önbizalomnövelő eseményről: „A bemutató egy héttel később volt, az iskola minden tanulója megnézte a kisfilmeket és nagy tapsal jutalmazta az alkotókat. Izgatottan készültek erre az alkalomra, félve a fogadtatástól. Bizonytalan léptekkel mentek ki a közönség elé, de örömtől ragyogó arccal mentek a helyükre a taps után. Mikor csinálunk még ilyet? – kérdezték később.”

Egy hetedikeseket oktató pedagógus a tanulói sikerélmény fontos faktorának tartja, hogy a kész digitális történetek olyan produktumok, melyek nemcsak eredetiek, hanem mások számára is hasznosak: „[...] azt gondolom, hogy érdemes a kisfilmeket minél nagyobb közönség előtt levetíteni, mert az ezzel járó sikerélmény nagyon motiválja a diákokat. A digitális történetmesélés többek között azzal tud kiemelkedni a hagyományos iskolai feladatok közül, hogy a produktumot bemutatjuk olyanoknak is, akik nem vettek részt a folyamatban, így nem válik öncélúvá, nem csak azért készül, hogy a tanár értékelje, a gyerekek pedig jó jegyet kapjanak rá.” A kreativitás egy természetismeretet oktató pedagógus szerint sem csak az ötletességet, hanem a téma hasznos feldolgozását is jelenti: „Nyomatékosan beszéltünk arról, hogy a szabad alkotás nem igénytelenséget jelent, hanem egyéniségüknek, kreativitásuknak igényes módon történő kifejezését.”

A kutatásunkban részt vevő valamennyi pedagógus megfogalmazza, hogy a tanulók egyéni önkifejezésének jó módszere a DST. Egy magyartanár így ír erről: „A tanulók úgy érzik, saját ötleteiket valósíthatják meg az adott témán belül, teret engedünk a fantáziájuknak és a kreativitásuknak, így szerethetőbbé válik számukra a téma.” A pedagógusok szerint a DST segítette a tanulóknak önismeretük elmélyítésében és önbecsülésük kialakításában is. Egy gimnazistákat tanító informatika szakos tanár úgy vélte, az elmélyült és kooperatív alkotás az önismerethez és egymás megismeréséhez, tiszteletéhez is a lehető leghatékonyabb megoldás: „A módszer azon túl, hogy az alkotás örömét jelenti tanárnak, diáknak egyaránt, alkalmas arra, hogy analízáló, koncentráló képességük, valamint kreatív gondolkodásuk és problémamegoldó képességük fejlődjön. A csoport tagjai a feladatok megosztásánál, saját kompetenciáik figyelembe vételével vállaltak részfeladatokat, mely önismeretüket is fejlesztette. A közös munka szociális képességüket, az egymás munkája iránti tiszteletet és felelősségtudatot erősítette.”

A tanárok mintegy fele számolt be arról, hogy a DST segítségével a tanulók gondolkodása rugalmasabbá vált: önreflexiójuk realiztikusabb lett, megtanultak egy témát több nézőpontból szemlélni, továbbá egymás és pedagógusuk konstruktív észrevételeit produktumuk minőségének javítására fordítani. Egy magyar szakos tanár arról írt, hogy tanulói a DST során megtanulták, hogy hibázni lehet: „A digitális történetmeséléssel az volt a célom, hogy a hagyományos szemléletet felváltsa egy olyan attitűd, melyben helye van a kreativitásnak, személyességnek és párbeszédnek.” „[...] a hibázástól való félelmükben elfojtják a kreativitásukat. [...] A folyamat során merték használni a kreativitásukat, nem féltek hibázni, több alkalommal javítottak a szövegeiken és a kisfilmjükön saját észrevételek vagy külső javaslatok alapján.” Egy társadalomismeretet oktató pedagógus pedig kiemelte, hogy a DST kiválóan alkalmas többféle értelmezés és nézőpont ütköztetésére: „Különösen jó lehet művek elemzésénél, ahol szükség van a diákok kreativitására és aktivitására. Komplexitása révén motiválja a tanulókat arra, hogy ne elégedjenek meg zárt tankönyvi értelmezésekkel.”

A kreativitás szempontja a digitális történetek értékelésében

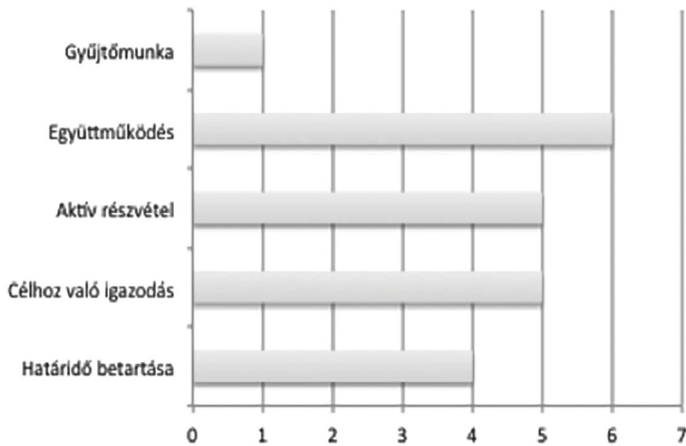
A DST folyamatmodelljének utolsó szakasza a digitális történetek vetítése és értékelése. A videók minőségének értékelési szempontrendszerében fontos szerepet kap a kreativitás (Bandi-Rao és Sepp, 2014; Campbell, 2012; Maddin, 2011; Ohler, 2013; Reyes Torres, Pich Ponce és García Pastor, 2012; Sadik, 2008). A kutatásban részt vevő pedagógusok közül mindenki értékelte a tanulók digitális történeteit. A szummatív értékelés során mind a 14 esetben megjelent a szóbeli tanulói önreflexió, 13 esetben olvashattunk társértékelésről. A pedagógusok 13 esetben személyre szabott, szóbeli értékelést is nyújtottak tanulóiknak. Egy gimnáziumi angoltanár kiemeli a digitális történetek komplex értékelésének fontosságát: „A kortárs értékelés és az én értékelésem nem mindenhol egyezett meg, bár egy biztos, ők is és én is a kreativitást, ötletességet tartottam a legfontosabb szempontnak. Ennél a feladatnál nem a nyelvi és technikai tökéletesség játszott a legfontosabb szerepet, hanem az, mennyire érdekes megközelítésből dolgozták fel az adott anyagot.”

A vetítést követő szummatív értékelés során a tanulócsoporthat reflektálhat a teljes folyamatra és a tanulói produktumra is. Kutatásunk tanárai közül lényegesen kevesebben értékelték a teljes DST-folyamatot (3. ábra), mint magát a produktumot (4. ábra).

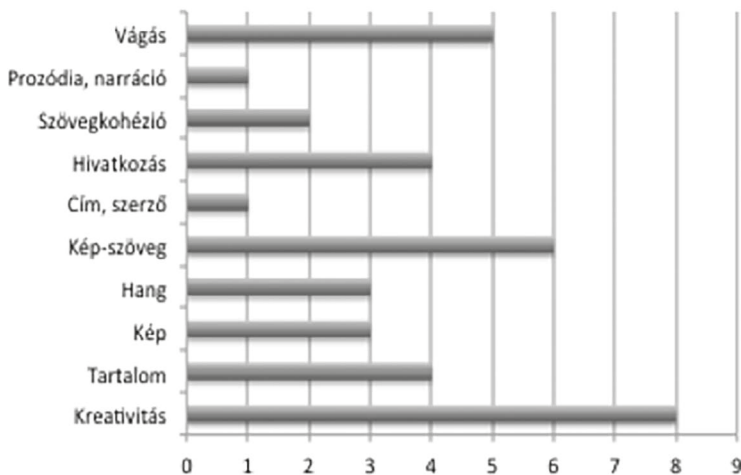
A folyamattal kapcsolatos értékelési szempontok között megtaláljuk a tanulói együttműködést, de öt esetben a tanulók aktív részvételét és az eredeti célkitűzésnek való megfelelést is figyelembe vették a tanárok. További négy pedagógus fontosnak tartotta a határidők betartását, és egyetlen tanár a tanulók gyűjtőmunkáját is beemelte a kritériumok közé.

A 4. ábrán látható, hogy a produktum értékelésekor a kreativitás mint szempont nyolc helyen is előkerült.

A kutatásban részt vevő pedagógusok közül mindenki értékelte a tanulók digitális történeteit. A szummatív értékelés során mind a 14 esetben megjelent a szóbeli tanulói önreflexió, 13 esetben olvashattunk társértékelésről. A pedagógusok 13 esetben személyre szabott, szóbeli értékelést is nyújtottak tanulóiknak. Egy gimnáziumi angoltanár kiemeli a digitális történetek komplex értékelésének fontosságát: „A kortárs értékelés és az én értékelésem nem mindenhol egyezett meg, bár egy biztos, ők is és én is a kreativitást, ötletességet tartottam a legfontosabb szempontnak. Ennél a feladatnál nem a nyelvi és technikai tökéletesség játszott a legfontosabb szerepet, hanem az, mennyire érdekes megközelítésből dolgozták fel az adott anyagot.”



3. ábra. A DST-folyamatra irányuló szummatív értékelés kritériumai (n=14) (forrás: Lanszki, 2018)



4. ábra. A produktumra irányuló szummatív értékelés kritériumai (n=14) (forrás: Lanszki, 2018)

Hat pedagógus említette, hogy értékelési sablonja részét képezte a kép és szöveg koherenciájának szempontja, míg a szakmai tartalom és a pontos hivatkozások négy-négy esetben váltak értékelési kritériummá.

Összegzés és további kutatási irányok

Kutatási eredményeink azt mutatják, hogy a DST-t alkalmazó pedagógusok köreiben kis mértékben találhatunk a tanulói kreativitás fejlesztésével kapcsolatos tévhiteteket. Elenyésző azoknak a száma, akik szerint a kreativitás veleszületett képesség, vagy úgy gondolják, hogy a kreativitás és az erőfeszítések nélküli munka közé egyenlőségjel tehető. Legtöbbször úgy vélték, hogy a kreativitás fejleszthető, és bármilyen tanóra alkalmas lehet erre.

A tanárok a digitális történetek értékelésekor fontos szerepet szántak a kreativitásnak, mely számos esetben megjelent mint szempont a szummatív értékelések során.

A DST-t alkalmazó pedagógusok vélekedéseiből egyértelműen kirajzolódnak olyan narratívák, melyek a kreativitás DST általi fejlesztéséhez elválaszthatatlanul kapcsolódnak, és közös fejlesztési területként jelennek meg az írásokban. A kreativitás fejlesztéséhez hozzátartozó területek a pedagógusok vélekedései alapján: (1) kommunikáció, (2) együttműködés, (3) problémamegoldás és sikerélmény, (4) kritikus gondolkodás, (5) tanulói aktivitás a megszokott tanulásszervezési keretektől eltérő formában, (6) flow, (7) önkifejezés, (8) önbizalom, (9) egymás iránti tisztelet, (10) rugalmas gondolkodás.

A kutatás folytatásában a digitális történetek értékeléséhez új sablont dolgozunk ki, melyben szerepelnek a kreatív írás jellemzőinek indikátorai, továbbá az értékelési szempontok között lesznek a képi kreativitás szegmensei is. A videók értékeléséhez ezúttal is a kreatív produktumok értékelésének módszerét, a két független értékelő által végzett, irányított szempontok alapján történő, anonim CAT-analízist hívjuk segítségül. A kapott értékek összevethetőek a már felvett változók értékeivel, így határozhatjuk meg, hogy a pedagógiai helyzetekben történő alkalmazás mely faktorai erősítik, illetve gyengítik a kreativitás fejlesztését.

Ahhoz azonban, hogy pontosan definiálhatóvá váljon, hogy a DST alkalmazása fejleszt-e a tanulói kreativitást, egy új pilot kísérletben meg kell vizsgálnunk, hogy a már létező, kreativitást mérő, validált eszközök mennyire alkalmazhatóak a DST-vel kapcsolatban önkontrollos, illetve kontrollcsoportos vizsgálatban.

A DST-t alkalmazó pedagógusok vélekedéseiből egyértelműen kirajzolódnak olyan narratívák, melyek a kreativitás DST általi fejlesztéséhez elválaszthatatlanul kapcsolódnak, és közös fejlesztési területként jelennek meg az írásokban. A kreativitás fejlesztéséhez hozzátartozó területek a pedagógusok vélekedései alapján: (1) kommunikáció, (2) együttműködés, (3) problémamegoldás és sikerélmény, (4) kritikus gondolkodás, (5) tanulói aktivitás a megszokott tanulásszervezési keretektől eltérő formában, (6) flow, (7) önkifejezés, (8) önbizalom, (9) egymás iránti tisztelet, (10) rugalmas gondolkodás.

Irodalom

- Amabile, T. M. (1982). Social psychology of creativity: A consensual assessment technique. *Journal of Personality and Social Psychology*, 43, 997–1013. DOI: [10.1037//0022-3514.43.5.997](https://doi.org/10.1037//0022-3514.43.5.997)
- Bandi-Rao, S. & Sepp, M. (2014). Designing a Digital Story Assignment for Basic Writers Using the TPCK Framework. *Journal of Basic Writing*, 33(1), 103–123.
- Berezki Enikő Orsolya (2016). Kreativitás és köznevelés: A Nemzeti alaptanterv kreativitás-felfogásának kritikai vizsgálata. *Neveléstudomány*, 4(3), 5–20. DOI: [10.21549/ntny.15.2016.3.1](https://doi.org/10.21549/ntny.15.2016.3.1)
- Campbell, T. A. (2012). Digital storytelling in an elementary classroom: Going beyond entertainment. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 69, 385–393. DOI: [10.1016/j.sbspro.2012.11.424](https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.11.424)
- Coppi, A. E. (2016). Fostering Creativity through Games and Digital Story Telling. In *Proceedings – 2015 International Conference on Interactive Technologies and Games, ITAG 2015*. 17–21. DOI: [10.1109/itag.2015.12](https://doi.org/10.1109/itag.2015.12)
- Gresham, P. (2014). Fostering creativity through digital storytelling: “It’s a paradise inside a cage.” *METaphor*, 1, 47–55.

- Konoeda, K. (2012). Digital storytelling and creativity in Japanese language education: Analysis of a digital storytelling project in an intermediate Japanese as a foreign language classroom. *Occasional Papers by the Association of Teachers of Japanese*, 11(January), 13–30.
- Kotluk, N. & Kocakaya, S. (2017). The Effect of Creating Digital Storytelling on Secondary School Students' Academic Achievement, Self Efficacy Perceptions and Attitudes Toward Physics To cite this article : The Effect of Creating Digital Storytelling on Secondary School Students' Acad. *Research in Education and Science*, 3(1), 218–227.
- Lambert, J. (2013). *Digital storytelling, Capturing Lives, Creating Community. Computers* (4th ed.). New York – London: Routledge. DOI: [10.4324/9780203102329](https://doi.org/10.4324/9780203102329)
- Lanszki Anita (2017, szerk.). *Digitális történetmesélés a nevelési-oktatási folyamatban*. Eger: Liceum Kiadó.
- Lanszki Anita (2018). *A digitális történetmesélés mint tanulás-szervezési eljárás tanulástámogató és kompetenciafejlesztő hatása az oktatási folyamatban*. Doktori disszertáció. Eszterházy Károly Egyetem, Neveléstudományi Doktori Iskola. DOI: [10.15773/EKE.2018.004](https://doi.org/10.15773/EKE.2018.004)
- Maddin, E. (2011). Using TPCK with digital story telling to investigate contemporary issues in educational technology. *Journal of Instructional Pedagogies*, 7, 1–12.
- Malita, L. & Martin, C. (2010). Digital storytelling as web passport to success in the 21st century. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 2, 3060–3064. DOI: [10.1016/j.sbspro.2010.03.465](https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.03.465)
- Niemi, H., Harju, V., Vivitsou, M., Viitanen, K. & Multisilta, J. (2014). Digital storytelling for 21st-century skills in virtual learning environments. *Creative Education*, 5(May), 657–671. DOI: [10.4236/ce.2014.59078](https://doi.org/10.4236/ce.2014.59078)
- Ohler, J. (2013). *Digital storytelling in the classroom, New media pathways to literacy, learning and creativity*. Thousand Oaks, CA. DOI: [10.4135/9781452277479](https://doi.org/10.4135/9781452277479)
- Reyes Torres, A., Pich Ponce, E. & García Pastor, M. D. (2012). Digital Storytelling as a Pedagogical Tool within a Didactic Sequence in Foreign Language Teaching El relato digital como herramienta pedagógica en la enseñanza de lenguas extranjeras a través del uso de la secuencia didáctica. *Digital Education Review*, 22, 1–18.
- Sadik, A. (2008). Digital storytelling: A meaningful technology-integrated approach for engaged student learning. *Educational Technology Research and Development*, 56(4), 487–506. DOI: [10.1007/s11423-008-9091-8](https://doi.org/10.1007/s11423-008-9091-8)
- Schmoelz, A. (2018). Enabling co-creativity through digital storytelling in education. *Thinking Skills and Creativity*. DOI: [10.1016/j.tsc.2018.02.002](https://doi.org/10.1016/j.tsc.2018.02.002)
- Thang, S. M., Sim, L. Y., Mahmud, N., Lin, L. K., Zabidi, N. A. & Ismail, K. (2014). Enhancing 21st Century Learning Skills Via Digital Storytelling: Voices of Malaysian Teachers and Undergraduates. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 118(November), 489–494. DOI: [10.1016/j.sbspro.2014.02.067](https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.02.067)
- Trilling, B. & Fadel, C. (2009). *21st Century Skills: Learning for Life in our Times*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Yilmaz, R. M. & Goktas, Y. (2017). Using augmented reality technology in storytelling activities: examining elementary students' narrative skill and creativity. *Virtual Reality* 21(2), 75–89. DOI: [10.1007/s10055-016-0300-1](https://doi.org/10.1007/s10055-016-0300-1)

Absztrakt

A digitális történetmesélés olyan komplex tanítási-tanulási stratégia, amely egyesíti a digitális multimédia-használatot a tartalom-szervezés narratív formáival. Az elnevezés egy módszertani folyamatmodellre utal, melynek lépései során a tanulók meghatározott tantárgyi tartalmak feldolgozását előzetes ismereteik és tapasztalataik aktivizálásával, forráskutatással és többszörös alkotással végzik el. A tanulóknak lehetőségük nyílik arra, hogy meglévő képek, zenék, szövegek újrastrukturálása és újak alkotása révén létrehozzák saját, csak rájuk jellemző, állóképekből szerkesztett, saját hangjukkal narrált, 2-5 perces videójukat. A folyamatot végigkíséri a facilitátor tanárral és a tanulókkal folytatott konstruktív diskurzus, illetve lehetővé válik, hogy a pedagógus változatos tanulás-szervezési formákkal, módszerekkel, valamint online és offline tanulási környezetekkel támogassa a tanulók kooperatív alkotását. A tanulmányban a digitális történetmesélés és a kreativitás kapcsolatát vizsgáló szakirodalom bemutatását követően összegezzük egy kvalitatív vizsgálat eredményeit, mely a 2017-ben lebonyolított *Digitális történetmesélés a nevelési-oktatási folyamatban* elnevezésű kutatás folytatásának első fázisa. A digitális történetmesélést kipróbáló pedagógusok (n=14) kreativitásról alkotott nézeteit az általuk írt esettanulmányok és írásbeli kikérdezésük során nyert válaszaik tartalomelemzése révén tártuk fel. A tanulmány célja annak bemutatása, hogy milyenek az érintett pedagógusok tanulói kreativitásról alkotott általános nézetei, valamint hogy milyen narratívák mentén lehet összefoglalni elképzeléseiket a tanulói kreativitás digitális történetmesélés általi fejlesztéséről. A tanulmány végén megvizsgáljuk, hogyan jelent meg a digitális történetmesélés alkalmazása során a kreativitás mint szempont a tanulói digitális történetek értékelésében.

Kárpáti Andrea¹ – Nagy Angelika²¹ ELTE TTK, MTA-ELTE Vizuális Kultúra Szakmódszertani Kutatócsoport² Nyíregyházi Egyetem, Eötvös József Gyakorló Általános Iskola és Gimnázium és MTA-ELTE Vizuális Kultúra Szakmódszertani Kutatócsoport

Digitális kreativitás – a vizuális és informatikai kultúra szinergiája

„Azért dolgozom informatikai eszközökkel, mert az informatika a globalizáció nélkülözhetetlen nyelve. Az Információs és Kommunikációs Technológiák elválaszthatatlanok a ma emberének identitásától – nem tudjuk úgy meghatározni magunkat, hogy ennek ne lenne része az IKT használata is. [...] Szerintem a művészek azért használják informatikai eszközöket, hogy megértsék, s egyben bírálják is kultúránk paradoxonjait”
(Rafael Lozano-Hemmer médiaművészt idézi: Wands, 2006)

Digitális kreativitás

A vizuális művészetekben a digitális eszközpark és az internet-alapú, együttműködő alkotás nem mint technika, hanem mint szemléletmód van jelen. A hagyományos és új műfajok közötti határok elmosódnak, a számítógéphez kapcsolt rajzolótábla surrogó vagy sziszegő hangot ad, attól függően, milyen nyomhagyó eszközt választunk a rajzolótáblán. A digitális alkotói eszköztár rendkívül rugalmas és gyors, hiszen a motívumok gyorsan átalakíthatók és újra rendezhetők, a színek több száz árnyalata áll rendelkezésre, és a lerajzolt tárgy megjeleníthető, forgatható a térben. Az idő dimenzióját immár nem csak metaforikusan vagy képi illúziókkal jeleníthetjük meg, hiszen mozgóképeket is integrálhatunk a multimédia műbe. A képi idézet éppolyan természetes része a vizuális alkotásnak, mint a vendégszöveg a kortárs irodalmi műnek. A művészi munka: a témaválasztás, motívumok keresése és megalkotása, a komponálás és a variációkból kiváló végleges mű hasonlónan összetett, mesterségbeli tudást és művészi kreativitást kívánó alkotói folyamat eredménye, mint a hagyományos képzőművészeti műfajokban. A digitális mű anyaga, a gondolatok és érzések hordozója más csupán, a művészi alkotás értéke azonos (Szoboszlai, 2004; Clark, 2008).

A digitális képzőművészeti műfajok köre egyre bővül. Az első művek az 1970-es évek végén keletkezett számítógépes grafikák voltak, melyeket vászonra vagy papírra nyomtatva jelenítettek meg az alkotók. A kortárs digitális grafika mozgóképes hatásokat is alkalmaz, és a formák, színek és fények megtervezett váltakozása olyan alapvetően új vizuális élmény, mint amit a temperaképeket követő olajfestmények láttán tapasztalhattott a reneszánsz művek közönsége (pl. Gyenes, 2019). Az egyedi grafikák és képsorozatok gyakran multimédia installációkká szerveződnek, s ebben a képi környezetben a látvány, a zörejek és zenei hangok együtt hatnak az olvasható szöveggel. A virtuális valóság (*virtual reality*, rövidítve VR) és kiterjesztett valóság (*augmented reality*, AR) technológiák a narratív tartalmak megjelenítéséhez nyújtanak új, minden eddiginél valószínűbb, ugyanakkor a valódi látvány manipulációjára, művészi átalakítására is alkalmas

eszközt (ezek iskolai alkalmazhatóságáról vö. Aczél, 2017). A robotika alkalmazásával a kinetikus szobrászat jeleníthet meg olyan összetett mozgássorokat, amelyeket eddig nem láthattunk műalkotások részeként. A 3D-nyomtatás lehetővé teszi az eddig csak az alkotó képzeletében élő, hagyományos anyagokkal és eszközökkel megvalósíthatatlan plasztikák megformálását. A vektor- és fraktálgrafika először tudományos felismerések megjelenítésére szolgált, de a különleges szerkezetek, sokszorosan összetett formák esztétikumai ma már autonóm műalkotásokat is inspirál.

A digitális kreativitás az alkotói körbe vonja a nézőt is, akinek módja van befolyásolni egy interaktív installáció képelemének megjelenését, módosítva a színeket, a formák alakját és méretét, a mozgások sebességét és irányát (Dreher, 2012; Hope és Ryan, 2014). A művész által felkínált vizuális eszközkészletben az amatőr „társ-alkotó” biztonságos közegben mozog: a mű itt a jelkészlet és a komponálási lehetőségek halmaza. Az interaktív mű átgondolt rendszer, amelyben egy-egy alkotóelemet átalakítva átélhetjük a digitális kreativitást. „A több, interaktív és szimultán módosuló képfelület előhívói (a használók) eddig ismeretlen képforma alkotói és érzékelői lesznek. Bár nincs ártatlan vagy érintetlen szem, az új képi jelenségek feldolgozásához, a vizualitás forradalmának megtapasztalásához kíváncsiságra és érzékenységre, de leginkább aktív látásra van szükségünk.” (Dékei, 2007. o. n.)

A multimédia művek elemzése egyszerre jelenti a téma kibontását és a technika minden hagyományos eszköztől különböző kreatív lehetőségeinek bemutatását.

A digitális kreativitás az alkotói körbe vonja a nézőt is, akinek módja van befolyásolni egy interaktív installáció képelemének megjelenését, módosítva a színeket, a formák alakját és méretét, a mozgások sebességét és irányát (Dreher, 2012; Hope és Ryan, 2014). A művész által felkínált vizuális eszközkészletben az amatőr „társ-alkotó” biztonságos közegben mozog: a mű itt a jelkészlet és a komponálási lehetőségek halmaza. Az interaktív mű átgondolt rendszer, amelyben egy-egy alkotóelemet átalakítva átélhetjük a digitális kreativitást. „A több, interaktív és szimultán módosuló képfelület előhívói (a használók) eddig ismeretlen képforma alkotói és érzékelői lesznek. Bár nincs ártatlan vagy érintetlen szem, az új képi jelenségek feldolgozásához, a vizualitás forradalmának megtapasztalásához kíváncsiságra és érzékenységre, de leginkább aktív látásra van szükségünk.” (Dékei, 2007. o. n.)



1. kép. Szegedy-Maszák Zoltán: Tárgyak. 2015. Multimédia mű. Ludwig Múzeum, Budapest

„A Tárgyak c. sorozat bizonyos értelemben a Mit jelent fényképezni? (2010) és a Hardver tekintetében (2012) című munkák folytatása. Míg az előzőben az analóg technikával és többszörös expozícióval készült képvariációk okoznak szinte pszichedelikus térélményt. [...] Mindegyik mű kiindulópontja ugyanaz a három digitális, egymást fedő, virtuális háromdimenziós tárgyra (esetünkben a kúpokra) vetülő fénykép. A különbség az eltérő algoritmusok alapján létrejövő színkeverésben van; ez okozza a művek szokatlanul élénk színskáláját. A térbeli mélységért a képekre ragasztott lentikuláris optika felel, a „propeller-effektusért” pedig a lencse néhány századmilliméterrel szándékosan elrontott illesztése – a művek közepén látható körök (korongok) csak strukturálják az interferáló rétegekből kibomló látványt. A létrejövő erős tér- és színhatás igen hasonlít a háttérvilágítású kijelzőkére. Mint sztereoszkópius képek egyediek, sem fényképen, sem videón nem reprodukálhatók.” (Szegedy-Maszák, 2014)

A művészetpedagógiában az 1990-es évektől van jelen a digitális alkotás, amely a multimédia számítógépek iskolai elterjedésével adott esélyt arra, hogy a rajztanítás autentikus, kortárs vizuális nyelvtanítássá váljék. A művészeti örökség alkotói és befogadói megismerése változatlanul fontos, de ugyanilyen lényeges a kortárs relevancia, a műalkotásokban rejlő üzenet értelmezése és beépítése a világról alkotott tapasztalatok közé (Marner és Örtegen, 2013; Orosz, Havasi és mtsai, 2018). A digitális alkotói eszköztár segíti azokat, akiknek gazdag képi fantáziája gyengébb pszichomotoros képességgel párosul. Egy példa: egy nyolcéves, sajátos nevelési igényű kislány munkája: születésnap kártya, benne saját digitális grafika, amelynek egy részét animálta és hanggal látta el az ifjú alkotó. Órákon át dolgozott, míg létrejött a multimédia mű, amely az első alkotása volt az iskolában, ahol korábban, súlyos mozgáskorlátozottként, nem tudott részt venni a rajzórán (Peppler, 2010. 2121.).

Az iskolai gyakorlatban nehezen nyer teret az új kifejezőeszköz-készlet, s ennek talán nem csak az eszközigény és az oktatói szakértelem hiánya az oka. A rajztanárok tartanak a vulgarizálódástól, a gyermekeknek szóló grafikai programokba illesztett, sablonos megoldásoktól, készen kínált sémák alkalmazásától. A rajzolás mesterségét ügyességgel párosuló szorgalommal, hosszú idő alatt, nehéz gyakorlatokkal lehet elsajátítani. Ehhez viszonyítva a géppel segített képképzés gyors és látszólag nem igényel különösebb szakértelmet – a valóságban azonban éppolyan gondos pedagógiai fejlesztést követel meg, mint bármely más vizuális technika elsajátítása. A vizuális nevelés digitális pedagógiája (angol nevén a *cyber art education*) lehetőség arra, hogy képi közlésre bírjunk rajzólástól-festéstől idegenkedőket. A számítógéppel segített rajzolás és tervezés alapjainak tanításánál nagy előny, hogy a médium a gyerekek körében ismert és vonzó. A gyorsaság a rövid rajzórán óriási előny: többet lehet kísérletezni, variálni, kombinálni – azaz tervezni, komponálni. A rajzolás, színezés, elrendezés és tervezés műveletei visszafordíthatók, tehát a hibák korrigálhatók, az újabb ötletek könnyűszerrel megvalósíthatók. A technika elsajátítása természetesen csak a legegyszerűbb feladatoknál és alapszinten könnyű – az igényesebb grafikus és képfeldolgozó szoftverek használata éppolyan nagy szakértelmet kívánó feladat, mint a rézmetszés vagy a perspektivikus rajzolás (Kárpáti, 2011, 2013).

Egyre több országban jelenik meg a mozgókép és a digitális média a vizuális nevelés tanterveiben, és a rajztermek nélkülözhetetlen kellékeivé váltak a géppel segített képképzés eszközei. A hagyományosan kézművességre épülő és a géppel segített alkotói kultúra találkozása nem nélkülözi a konfliktusokat (pl. Erixon és mtsai, 2012), de úgy tűnik, a művészetpedagógiai innováció egyik legfontosabb irányzata a kétféle kreativitás harmonizálása (Manders és Örtegen, 2013).

A digitális alkotási lehetőségek megjelenésével a „rajzolás” kedv a kamaszkorban is olyan intenzív, mint a kisiskolásoknál. Nincs „rajzi törés”, csak nyelvváltás van: az új

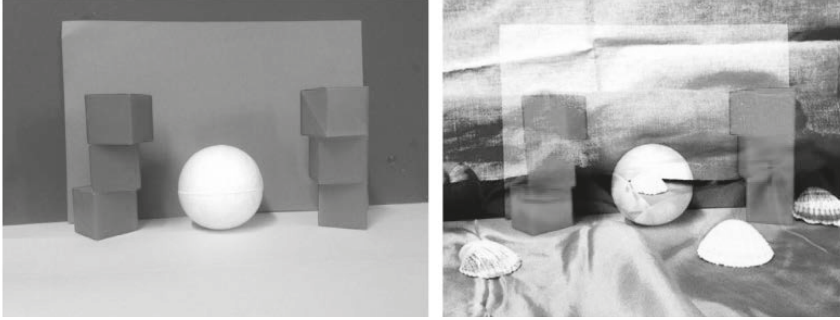
médiumban tovább él a vizuális alkotás szándéka és képessége. Akárcsak a fényképezés elterjedésekor, most is új népművészeti ágak születtek: a készítőjének én-képét tükröző honlap és Facebook-oldal, a saját készítésű film- és képgyűjtemény a YouTube és a Flickr felületén. A látás nyelvének szabályaira természetesen éppolyan nagy szükség van, mint valaha. A rajztanár és az informatikatanár összehangolt munkája egyre fontosabbá válik, hiszen a vizuális kommunikáció az Internet-kultúra nemzetközi világában a legközérthetőbb, legtöbbet használt nyelv. A gépek minden bizonnyal sosem teszik feleslegessé az ecsetet és a szobrászvést, ahogyan a digitális szövegek sem csökkentették igényünket a nyomtatott könyvek iránt. A pedagógia feladata: a vizuális kultúra klasszikus értékeit beépíteni az új, digitális ifjúsági médiumokba.

A média központi szerepe a társadalomban megkérdőjelezhetetlen, a médiakultúra átfogó vizsgálatai során számos példa mutatja, hogy gyakran negatív módon képes a fiatalok szokásait, figyelmét és érdeklődését befolyásolni (Ruddock, 2013). Egyre fiatalabbak az amatőr filmkészítők, akik képsoraikhoz kisiskolásoknak szóló szerkesztőprogramokkal illesztnek zörejeket és zenét. Egyre több álló- és mozgóképet látnak a gyerekek, egyre fiatalabb kortól. A média gyakran emlegetett, a játékfüggőséghez és a reklámok okozta képi manipulációhoz vezető „sötét oldala” mellett ott van a világos oldal, a fejlődési lehetőségek terepe is: a médianyelvet nézőként elsajátítva tanulják, mit hogyan „szokás”, és még hogyan „lehet” ábrázolni. A filmekből narratív eseménysorok, a fotókból, rajzokból a kompozíciós szerkezetek sokaságát sajátítják el. Rajzi kliséket is, de lényegesen kevesebbet, mint korábban vártuk. A kortárs kommunikáció kép-áradata hatására gazdagodik, bővül, s nem veszít értékéből a gyermekek vizuális nyelve (Kugler, 2018). A képességkutatóknak tehát nemcsak az új fejlődési sajátosságok feltárása a célja, hanem az is, hogy hidat építsenek a gyermekkultúra és a rajzpedagógia között, hatékonyabbá, relevánsabbá téve a képességfejlesztést (Kárpáti, 2013).

A digitális kreativitás iskolai megjelenését egy projekt rövid leírásával illusztráljuk. A magazinokban, internetes oldalakon megjelenő hírességek, vagy éppen közösségi oldalakon követett sztárok posztolt életképeinek „filteres” varázsa hamis értékrendet sugallhat, a reklámok hatásvadász képkockái és óriásplakátjai, a filmek megragadó vizuális effektusai szintén könnyűszerrel válhatnak a befolyásolás eszközévé, ezért fontos mielőbb kialakítani fiataljainkban azt a médiatudatos szemléletet, melynek legfontosabb eleme az őket érő hatások felismeréséből származik. A Nyíregyházi Egyetem Eötvös József Gyakorló Általános Iskola és Gimnázium 9. évfolyamos tanulóinak részvételével 2017-ben megvalósuló projektek egyike a képi manipulációval járó jelentésváltozás bemutatására irányult, melynek céljai között szerepelt a kritikus befogadói attitűd kialakítása. A vizuális médiakultúra modul projektjei azoknak a kompetenciáknak a fejlesztését célozták meg, melyek elősegítik a kritikus szemlélet kialakítását a tanulóknál. A vizuális érzékenyítés a képmódosítás felismerését illetően azonban akkor lehet igazán hatékony, ha gyakorlatban tapasztalhatják meg a diákok azokat a módszereket, melyek a legkülönbözőbb hatásokat képesek eredményezni.

A képi manipuláció témaköre szerencsére nem idegen az iskoláskorúak számára, vizuális kultúra órákon már általános iskolában találkoznak a képelemek változatos kapcsolódásából származó jelentésmódosítás alapszintű ismereteivel. A kollázsok, montázsok készítése, esetleg fotó manuális kiegészítése mind kiváló gyakorlatként szolgálnak a téma feldolgozásához. Az összetett vizuális közlések tematikai egységébe illeszkedő kísérleti projekt tanórái azonban a digitális technológián alapultak. A később ismertetendő *Moholy-Nagy Vizuális Modulok – a 21. század képi nyelvének tanítása* című kísérleti program első évében, 2016/27-ben a diákok a digitális fotográfia alapjait sajátíthatták el, és rendszeresen használtak okosostelefont, tableteket a tanórákon. A tanulók rendelkeznek okosostelefonnal, okos eszközökkel, melyekkel napi szinten állítanak elő digitális tartalmakat és használják fel azokat különböző célokra. A középiskolás éveikben

járó fiatalok már ismernek képi módosítást végrehajtó alkalmazásokat, bár használatukat illetően nem igazán tapasztaltak. A projekt tanórái alatt, a fotográfiai gyakorlatok folytatásaként, a legalapvetőbb módosításokat próbálhatták ki alkotófolyamatokban. Dupla expozíció technikájával két vagy több képet „olvasztottak” össze, építettek egymásra, ezeket kifejezetten erre készült telefonos alkalmazásokkal tudták megvalósítani.



2. kép. Dupla expozícióval készült digitális fotó eredetije és a módosított kép. 9. évfolyamos fiú alkotása. Eötvös Gyakorlóiskola, Nyíregyháza

A green screen technológiát csoportmunkában ismerhették meg a diákok behatóan, vagyis zöld háttér előtt készítettek olyan beállításokat, melyeknek később a háttérét lecserélhették egy tetszőleges képre. Voltak olyan csoportok, akik kifejezetten egy háttérhez „póztak”, a telefonos alkalmazás ugyanis utólag illesztette a választott képet a zöld felületre, így pontosan meg kellett határozni, hogy mi hol foglaljon helyet a kép terében. Többféle alkotói koncepció jelent meg a feladat kapcsán, többféle képi megoldást magában hordozva.



3. kép. Green screen technológiával készült digitális fotó. 9. évfolyam, csoportmunka. Eötvös Gyakorlóiskola, Nyíregyháza

A montírozás technikáját alkalmazó tanulói alkotásokat a szurreális képi világ jellemzi. Itt egy fénykép részleteit kellett beépíteni egy másik digitális fotográfiába, telefonos alkalmazással, vagy grafikus szoftverrel. Többen alkalmazták a montírozás mellett szűrőket (filtereket) is. A filterek egységesen módosították a kép felületét; megszínezték vagy valamilyen mintával töltötték meg azt.



4. kép. Montírozással készült digitális fotó.
9. évfolyamos lány alkotása.
Eötvös Gyakorlóiskola, Nyíregyháza



5. kép. Dupla expozícióval, filterekkel, montírozással készült fotó. 9. évfolyamos lány alkotása.
Eötvös Gyakorlóiskola, Nyíregyháza

Műfaji megkötés a feladatoknál nem volt, a megadott képmódosító technikát kellett egyes tanórákon alkalmazni a tanulóknak. Hogy milyen irányba indultak el, azt személyes élményeik, a filmes hatások, a bennük munkáló gondolatok határozták meg. Természetesen érdemes a tanórák előtt közösen gondolkodni a diákokkal, ötleteket adni, elképzeléseikre akár vizuálisan reagálni, hogy a kortárs művészetből ihletet tudjanak meríteni. Nem minden ötlet és terv lett sikeres, de a rengeteg variációs lehetőségnek köszönhetően minden tanuló eredményesen oldotta meg a feladatokat ezeken az élményközpontú tanórákon. Az összetett vizuális közlések tantervi témakörébe illeszkedő tanórák, melyek a képi manipulációt mutatták be, hatékonyan segítették a fiatalokat a képpel megjelenített valóság megértésében és értékelésében.

Vizuális Kultúra Tanuló Közösségek Kutatás

A digitális kreativitás a kortárs kamasz kultúra legkedveltebb kifejezési formája, melyet világszerte fiatalok milliói tanulnak egymástól, saját szervezésű alkotóközösségekben. Magyarországon az évtizedek óta az iskolai tanterv részét képező informatika oktatás révén minden tizenéves rendelkezik azzal az alapvető digitális kompetenciával, amely alkalmas a kreatív módszerek elsajátítására (Tóth Mózer és Kárpáti, 2016). Ez a megállapítás egy 2009-ben alakult kutatóközösség vizsgálatain alapul, amelynek tagjai voltak az amerikai Northern Illinois Egyetem, a holland Amszterdami Művészeti Akadémia, a finn Aalto Egyetem, a kanadai Concordia Egyetem, a szingapúri Állami Egyetem és az ELTE kutatói. Célunk az országok egy-egy nagyvárosa: Amsterdam, Budapest, Chicago, Helsinki, Montreal és Taipei 16-22 év közötti, 15-50 tagú vizuális kultúra tanulóközösségei (*Visual Culture Learning Communities*) működésének és pedagógiai eredményeinek feltárása

A kutatás elsősorban kvalitatív módszereket, a kulturális antropológia és a művészetszociológia eszköztárát alkalmazta. A fiatalok közösségeit egyéni és fókuszcsoporthoz tartozó interjúkkal és kérdőívekkel ismertük meg, majd a csoportműködés dokumentálása során résztvevő megfigyelőként tíz-tizenöt foglalkozást látogattunk meg saját országunkban. A megfigyeléseket a közösségi alkotások elemzése zárta. Minden városban két, jellegzetes szubkulturális csoportot választottunk ki. Központi kutatási kérdésünk ez volt: miről tanulnak egymástól ezek a fiatalok, milyen az a képi nyelv, amely eléggé fontos ahhoz, hogy szabad idejükben, éveikig tanulják és gyakorolják? A csoportok a következő, zömében digitális alkotótevékenységek egyikét végzik önként, amatőr módon – a területen szerzett szakképesítés és munkájukért kapott pénzbeli ellenszolgáltatás nélkül, rendszeresen:

- *manga* (hagyományos japán képregény rajzolása);
- „*cosplay*”: virtuális és valós találkozásokon alapuló, közösségi játék, amelyben egy képregény figuráit keltik életre;

- dokumentum-, portré- és művészi videofilmek készítése saját és közösségi problémákról;
- „*demoscene*” (művészi igényű innovatív számítógépes alkalmazások);
- számítógépes játékok tervezése;
- digitális grafika és „*fanart*”: egy filmszínész, média-személyiség vagy más híres ember jellegzetes képmásait (fotóit, környezetének ábrázolásait) felhasználó grafika;
- kollaboratív, multimediális művek készítése.

Amint látható, ezek a tevékenységek szorosan kapcsolódnak a kortárs médiaművészeti praxishoz. Hogy a „nagy művészetnek” mennyire van szerepe egy-egy közösség létrejöttében és működésében, az változó; ami közös, hogy a fiatalok – akárcsak napjaink számos képzőművésze – úgy vélik, digitális eszközökkel tudják legjobban kifejezni magukat.

A kutatás eredményeiről szóló közlemények bemutatják, miért alakulnak ezek az egymást tanító, közösen alkotó ifjúsági csoportok, hogyan működnek, milyen alkotási, tanítási és tanulási gyakorlatot követnek, mit tanulnak, milyen képességekben fejlődnek a résztvevők a közösségekben és hogyan építhető be mindez a vizuális nevelés és az informatikaoktatás iskolai gyakorlatába (Freedman és mtsai, 2013; Kárpáti és mtsai, 2016; Kárpáti és Papp, 2013; Kárpáti, 2019).

A vizsgált közösségek tagjainak életkora 4-22 év, egy-egy csoport létszáma 5-25 fő között ingadozik, de van olyan csoport is, amelynek több mint 50 állandó tagja van. A legtöbb közösség azért alakul, mert a tagok szívesen foglalkoznak egy alkotótechnikával, amire sem az iskolában, sem más közösségekben nem kapnak lehetőséget. A csoportok alapja egy baráti kör vagy iskolai szakkör, klub, amelynek tagjai kötetlenebb módon, felnőtt irányítás nélkül szeretnének alkotni. Vannak olyan közösségek is, amelyek a „felnőtt világ” számára elfogadhatatlan alkotásokat (pl. graffitiket vagy az „utcaművészet” [*street art*] más formáit) művelik, itt szóba sem jön, hogy oktatási intézményben alakuljon meg a közösség.

A legtöbb, fentebb felsorolt műfajhoz fejlett eszközök kellenek, melyeket egy csoport könnyebben előteremt, mint egy magányos alkotó. Igen fontos, talán a leglényegesebb motiváció a tanulás vágya: a fiatalok szeretnének fejlődni egy képi kifejezési formában, és találkoznak olyan kortársaikkal, akik szívesen megosztják a tudásukat. Fontos szempont még a megmutatkozási vágy: aki alkot, szinte mindig azért teszi, hogy mások megismerjék a művet és reagáljanak rá. A közösség tehát egyszerre nyújt tanulási és önkifejezési lehetőséget tagjai számára. Védett hely, ahol barátok mondanak véleményt, s aki rosszabbul teljesít, nem szégyenül meg, nem kerül hátrányba, hiszen a rossz minőségűnek nincs következménye, mint az iskolában.

A technikák, alkotó módszerek elsajátítását a megjelenítendő téma határozza meg. A fiatalok éppen azt és annyit tanulnak csak, amennyi szükséges a tervezett mű megvalósításához – de azt alaposan és időt, energiát nem kímélve. Ha például egy videofilmhez digitális animációra van szükség, a csoport nekifog a megfelelő számítógépes program elsajátításának, és egy, a programban jártas (esetleg külső) személy vezetésével addig gyakorol, míg a filmhez nélkülözhetetlen animált képsort a csoporttagok számára kielégítő módon el nem tudják készíteni.

A művek elkészítését azonnal követi a bemutató és a kritika. Számos csoportban ennek is megvan a maga „rituális” formája, például a mangakészítők minden hónap utolsó hétvégéjén összegyűlnek, és az új képregények szerzői egymás után vetítik le alkotásaikat. Először a teljes műveket láthatjuk, majd a csoport tagjainak kritikái nyomán újra előkerül egy-egy képkocka. Technikai és esztétikai javaslatok hangzanak el, amelyekre az alkotó azonnal válaszol. Ha a csoportnak tetszik a mű, lelkes taps előzi meg a kritikát – ami azonban ebben az esetben sem marad el. A kortársaktól való tanulás nagy előnye, hogy senki

sem érzi kioktatva magát. Akit ma bírálnak, holnap maga is a kritikus lesz, a vizuális tanulóközösségekben egyenlők párbeszéde zajlik. A megfigyelt közösségek tagjai éppen ezt a védett tanulási környezetet tartják a csoportban való munka legfontosabb nyereségének.

A digitális írástudással kapcsolatos ismeretek egyértelműen gyarapodnak. Minden csoporttag beszámol olyan informatikai eszközökről és alkotómódszerekről, amelyeket a csoportban ismert meg vagy itt sajátított el tökéletesen. A digitális rajzolás, az ábrák animálása, a filmezés, hang- és képvágás, a virtuális környezetek (játékok és online létező közösségek, „világok”) szereplőinek és a környezet tervezhető, alakítható elemeinek elkészítését – tehát a számítógéppel segített filmkészítés, tervezés és ábrázolás a munka világában alkalmazható módjait – szintén itt ismerhetik meg a fiatalok.

Fontos eredmény, hogy a csoporttagoknak mérhetően fejlődnek a kollaboratív képességei. Az újonnan érkezőknek meg kell tanulniuk együtt tervezni, szervezni és kivitelezni egy-egy művet olyan kortársakkal, akikkel korábban nem volt semmiféle kapcsolatuk. Később azt is megtanulják, hogyan lehetnek hasznára a közösségnek saját speciális tudásukkal, képességeikkel, s mit várhatnak a többiektől. Az önismeret és a szervezési, vezetési ismeretek köre egyaránt gazdagodik, míg megszületik egy közösségi alkotás.

A digitális kreativitás: a gép nyújtotta lehetőségek egyéni és rugalmas használata talán a legfontosabb képességterület, amiben a vizuális tanulóközösségek tagjai fejlődnek. Olyan tevékenységrendszer ez, amelyre a magánéletben és a munka világában jóformán naponta szükségük lehet, hiszen az igéynyes vizualizáció a kifejezés, tervezés, szervezés, munkavégzés és értékelés műveleteit egyaránt támogatja.

A négy országban, jelentősen eltérő kultúrkörökben vizsgált vizuális tanulóközösségek tagjai egyetértenek abban, hogy nem akarnak „intézményesülni”. Ha kötelező lenne a részvétel, ha felnőttek irányítanák a csoportot, nem jönnének többé. A csoportokat tehát nem szabad és nem is érdemes intézménybe integrálni, a módszer azonban, ahogyan dolgoznak, helyet találhat az iskolában. Interdiszciplináris projekt lehetne a csoportos alkotói praxis összefoglaló neve. Több tantárgy anyagát – elsősorban az informatika (az USA-ban: Információs technológiák, Hollandiában és Finnországban: az egyes tantárgyak anyagába beépített IKT-ismeretek) és a rajz (Magyarországon és az USA-ban: Vizuális kultúra, Hollandiában: Esztétikai nevelés, Finnországban: Képzőművészet és

A művek elkészítését azonnal követi a bemutató és a kritika. Számos csoportban ennek is megvan a maga „rituális” formája, például a mangakészítők minden hónap utolsó hétvégéjén összegyűlnek, és az új képregények szerzői egymás után vetítik le alkotásaikat. Először a teljes műveket láthatjuk, majd a csoport tagjainak kritikái nyomán újra előkerül egy-egy képkocka. Technikai és esztétikai javaslatok hangzanak el, amelyekre az alkotó azonnal válaszol. Ha a csoportnak tetszik a mű, lelkes taps előzi meg a kritikát – ami azonban ebben az esetben sem marad el. A kortársaktól való tanulás nagy előnye, hogy senki sem érzi kioktatva magát. Akit ma bírálnak, holnap maga is a kritikus lesz, a vizuális tanulóközösségekben egyenlők párbeszéde zajlik. A megfigyelt közösségek tagjai éppen ezt a védett tanulási környezetet tartják a csoportban való munka legfontosabb nyereségének.

design) tantárgyainak ismeretanyaga hasznosul ezekben. Ahol a tanterv lehetőséget ad az interdiszciplináris munkára (projekthetek, terepgyakorlat keretében például), ott használható az a sajátos munkamódszer, amely egyöntetűen jellemzi vizsgált csoportjainkat. Ennek részei: a közösen kiválasztott, az alkotókat mélyen érintő téma, ehhez „hozzátanult” technika, kollaboratív tervezés és alkotás, közös bírálat.

Digitális kreativitás a Bauhaus magyar mestereinek pedagógiai örökségében és a Moholy-Nagy Vizuális Modulok

Napjainkban alapvetően megváltozott a pedagógusok véleménye is a kreativitás jelentőségéről és fejlesztési lehetőségeiről. A korábban a művészi tehetséggel azonosított fogalom immár a kortárs vizuális nyelv érthető, érzékletes és egyéni kifejezését is jelenti. A digitális kultúra immár elfogadott módja mind az alkotásnak, mind a fejlesztésnek. Az új képi nyelvre alapozó művészetpedagógia jelentősen hozzájárulhat a kortárs médiavilág humanizálásához, a számítógépek, telefonok kreatív képalkotó lehetőségeinek a 20. század második felét meghatározó tömeges fényképezéshez hasonlóan, a „digitális népművészet” kialakulásához. A digitális kultúra a múzeumi tanulást, a kiállítási élményt is egyre jobban meghatározza (Pafrey, 2008; Ruttkay, 2018).

A Bauhaus pedagógiája nem egységes – akárcsak művészeti nyelve, ez is elsősorban az oktatók életművében jelenik meg (Wick, 2000). A közös művészeti nevelési elvek: a kézművességet az ipari tömegtermelés igényeivel ötvöző „kreatív ipari” szemlélet, az együttműködő alkotás, a művészetbarát, az egyéni megoldásokat lehetővé tevő, de a gépi kép-és tárgyalakotást is támogató technikai alapok. A Bauhaus-pedagógiára épülő Moholy-Nagy Vizuális Modulokkal a jelenleg érvényes, 2012-ben kiadott Nemzeti Alaptantervben meghatározott követelmények és tartalmak lefedésére alkalmas oktatási koncepciót dolgoztunk ki a Vizuális kultúra (korábbi nevén Rajz) tantárgy számára. A program az időkeret felében a tanterv szerinti bontásban tárgyalja a tananyagot, míg az időkeret másik felében a tanár habitusának megfelelő formájú interpretációt tesz lehetővé (Gaul, Havasi és mtsai, 2018; Gaul és Kárpáti, 2018).

Az egyes tanévek tananyagának mintegy felét kitevő modul programok egyenként vagy kombinálva, a NAT egyéb tartalmaival kiegészítve is használhatók. Modul programjaink alapelve, hogy meg kell őrizni a hagyományos rajz tantárgy értékét, a manualitást és a közvetlen érzéki tapasztalatszerzést, illetve a kreativitás fejlesztésének kialakult és bevált formáit. Ugyanakkor hidakat kell építenünk az Informatika és a Mozgóképkultúra és médiaismeret tantárgyak felé, hiszen a médiakultúra oktatása 2012 óta jelentős részben a Vizuális kultúra tantárgy oktatóira hárul (Orosz, Havasi és mtsai, 2018). A kutató rajztanárok és tanítók immár három éve működő csoportjában, a Magyar Rajztanárok Országos Egyesülete és kutatócsoportunk szervezésében működő Vizuális Mesterpedagógus Műhelyben szintén bemutatjuk, megvitátjuk modul programjainkat.

A projekt négy tantervi modult dolgoz ki, melyek közül a második, a Vizuális média kiemelt célja: a médiakompetencia és informatikai kompetencia integrált fejlesztése az 5-8. és 9-12. osztályok számára. Modulunk országos hiányt pótol, mivel ezt az integratív tananyagot dolgozza ki, de másik három modulunkba is beépülnek a digitális média műfajai és technikái. A kutató rajztanárok és tanítók immár három éve működő csoportjában, a Magyar Rajztanárok Országos Egyesülete és kutatócsoportunk szervezésében működő Vizuális Mesterpedagógus Műhelyben szintén bemutatjuk, megvitátjuk modul programjainkat.

Modul programunknak különös aktualitást ad a Nemzeti Alaptanterv tervezete (2018), amely a korábban önálló, Mozgóképkultúra és médiaismeretek tantárgy tananyagának jelentős részét a Vizuális kultúra tantárgyhoz rendeli. (Ebben a tantervi egységben a

„mozgóképek” kifejezés 21 alkalommal szerepel, tehát a szerzői csoport szándéka szerint jelentős súllyal bír.) A digitális kultúrához kapcsolódó témák sorában megjelenik a vizuális információ előállítás és értelmezése, a médiahasználat, az álló- és mozgóképelemzés és a vizuális megjelenések, képek, mozgóképek értelmezése, összehasonlítása egyaránt.

Az ebben a témakörben is rendkívül bőséges témalistát látva, javaslatunk: a moduláris tananyagszerkesztés. A Moholy-Nagy Vizuális Modulok egy-egy témakörben elmélyült munkára adnak lehetőséget. A 2. Vizuális Média modulunk vezetője: Havasi Tamás, a Nyíregyházi Egyetem oktatója és Tóth Tibor, az Eszterházy Károly Egyetem nyugalmazott tanára, kísérleti színhelyeink pedig a Budapesti Eötvös József Gimnázium, Klima Gábor művész-tanár 9-12. osztályaiban; az edelényi Szent Miklós Görögkatolikus Kéttannyelvű Általános Iskola, Gál András művész-tanár 5-8. osztályaiban; a jászberényi Szent István Sport Általános Iskola és Gimnázium, Kugler Erika művész-tanár 9-12. osztályaiban és a Nyíregyházi Egyetem Eötvös József Gyakorló Általános Iskola és Gimnáziuma, Nagy Angelika művész-tanár, e tanulmány társszerzője, 9-12. osztályaiban.

Itt, Nyíregyházán zajlott ez a projekt is, amellyel a digitális kreativitás iskolai megjelenését mutatjuk be egy igen aktuális, a közösségi véleményformálás eszközeivel, módjaival is megismertető témában. A projekt célja a médiaműveltség fejlesztése volt, ez társadalmi, közérdekű problémákat megjelenítő médiaszövegek (plakátok, újsághirdetések, reklámok) olvasásával, értelmezésével, majd egy összetett médiaüzenet elkészítésével valósult meg. (A téma elméleti háttéréről vö. Aczél, 2015). Az Eötvös Gyakorlóiskola 10. évfolyamát érintő projekt tantárgyi kapcsolatokban bővelkedett, az első tanórán a társadalmi felelősségvállalás kérdéseit jártuk a tanulókkal körbe, a fenntarthatóság és globális kihívások témakörét érintve, ilyen módon a földrajzi, történelmi, biológiai ismereteket sikerült feleleveníteni az etika tantárgy érintésével.

Különböző felületen megjelenő médiaüzeneteket (plakátokat, internetes tartalmakat és reklámfilmeket) néztek a diákok, majd közösen elemezték azok tartalmát, formai sajátosságait és megvitatták a látottakat. A médiaüzenetekben megjelenő közérdekű problémák lehetőséget adtak az egyéni gondolatok megfogalmazására, ellentétes vélemények megjelenése esetén pedig a nézőpontok ütköztetésére és a másik állásponton lévő fél meggyőzésére is. A problémák orvoslására közösen kidolgozott megoldások, alternatívák az együttműködési képesség és empátia erősítését szolgálták, gondolati szinten pedig megalapozták a következő tanórákat.

A tanulók az elemzést követően szabadon választott közérdekű probléma vizuális megfogalmazására tettek kísérletet egyéni- leg, tetszőlegesen választott manuális technikával. Tájékozódhattak a témakörben, azzal kapcsolatos médiaüzeneteket vizsgálhattak, majd terveket készítettek, melyeket rajzeszközökkel, festékkel vagy éppen kollázs technikával kiviteleztek. Sokan a globális kihívások problematikájára reflektáltak képileg,

Különböző felületen megjelenő médiaüzeneteket (plakátokat, internetes tartalmakat és reklámfilmeket) néztek a diákok, majd közösen elemezték azok tartalmát, formai sajátosságait és megvitatták a látottakat.

A médiaüzenetekben megjelenő közérdekű problémák lehetőséget adtak az egyéni gondolatok megfogalmazására, ellentétes vélemények megjelenése esetén pedig a nézőpontok ütköztetésére és a másik állásponton lévő fél meggyőzésére is. A problémák orvoslására közösen kidolgozott megoldások, alternatívák az együttműködési képesség és empátia erősítését szolgálták, gondolati szinten pedig megalapozták a következő tanórákat.

de választották még az online térben rejlő veszélyforrások, illetve a testi-lelki egészség és az esélyegyenlőség témakörét. Törekedniük kellett a közérthető megfogalmazásra, a vizuális kifejezőeszközök kreatív alkalmazására, az eredetiségre.

Komoly kihívást jelentett néhány diáknak, hogy gondolataikat formába öntsék, nehezen találták meg a megfelelő vizuális elemeket, a formálódó kép nem minden esetben tükrözte alkotója véleményét. Ennek oka abban keresendő, hogy nagyon összetett módon próbálták megragadni az általuk választott problémát, és a megjelenített képi elemek között nem jött létre kifejező kapcsolat. (Az ezzel párosuló rajzi tudás hiánya – ami egy nem kifejezetten művészeti képzésre specializálódott középiskolában előfordul – szintén nehezítette néhány tanulónál a megfelelő képi megoldást.) Ezeket az alkotói vakvágnagyokat „a kevesebb több” elvét szem előtt tartva lehetett korrigálni; segíteni kellett a diákokat abban, hogy a legegyszerűbb, legkifejezőbb motívumot ragadják meg, azt helyezték olyan vizuális környezetbe, ami megfelelő jelentéssel ruházza fel üzenetüket. A képi megvalósítás egyik szempontja volt, hogy műveiket később – a médiaüzenet formái sajátosságainak megfelelően – szöveggel egészítik ki, így azt is mérlegelni kellett, hogy az mennyiben erősíti a majd képet, illetve formailag hogyan jelenhet meg az alkotásban vagy annak környezetében.



6. kép. Manuális és digitális eszközökkel készített médiaüzenet variációi. 10. évfolyamos fiú alkotása. Eötvös Gyakorlóiskola, Nyíregyháza

Összegzés

A digitális kultúra a művészetpedagógiában nem egy új és költséges technika, hanem egy lehetőség, amely új alkotói utakat nyit meg, a fiatalok nagyobb köre számára, mint a hagyományos módszerek. Nem az a feladatunk, hogy kitaláljuk, mit kezdenénk ezzel az új képi nyelvvel, hanem az, hogy felhasználjuk olyan pedagógiai célok megvalósítására, amelyekre különösen alkalmasak: a divergens gondolkodást megalapozó variálás és kombinálás képességének fejlesztésére, a színérzékelés finomítására, a térszemlélet fejlesztésére (Babály és Kárpáti, 2015; Kárpáti, 2013).

A vizuális befogadásban is új utak nyílnak meg előttünk: a műalkotásokat legapróbb részleteiben megjelenítő MATLAB szoftver, a *Google Art Institute* vagy a *Getty Images* óriási nemzetközi kép adatbázisában kialakítható motívum- és stílusanalóg képgyűjtemények a stíluskritikai, térben és időben távoli alkotásokat összehasonlító vagy a jelképeket kultúrtörténeti áttekintésben vizsgáló, ikonográfiai műelemzés tanításának új, mindenki számára hozzáférhető eszköztárát nyitják meg (Fletcher, 2015).

A 20. század utolsó évtizedeiben az Új képkorszak határán álltunk (Peternák, 1989), de immár átléptük a határt, a digitális képi nyelv a mindennapjainkba épült. Húsz éve írtuk, ma is aktuális:

„A kamaszoktól nem várhatunk édes, idilli gyermekrajzokat. A fiatalok géppel készült képei és tervei, honlapjai és névjegyei, iskolaújságjai és szórólapjai azonban éppolyan spontán, változatos és kifejező alkotások, mint a kisebbek festményei és gyurma-figurái. A lényeg az, hogy a számítógéppel a képalkotási kedv visszatérőben van. A látás nyelvének szabályaira éppolyan nagy szükség van, mint valaha. A rajztanár nem marad munka nélkül, sőt, egyre fontosabbá válik, hiszen a képi kifejezés az Internet-kultúra nemzetközi világában a legközérthetőbb, leghasznosabb nyelv. [...] A gépek sosem teszik feleslegessé az ecsetet, ahogyan a CD-ROM-ok sem a nyomtatott könyvet. A baj csak az lenne, ha az ecset nevében kiutasítanánk a gépet a rajzteremből ahelyett, hogy a vizuális kultúra klasszikus értékeit 'kódolnánk be' az új médiumba.” (Kárpáti, 1998. 271.)

A Moholy-Nagy Vizuális Modulokban az új médiumok kreatív lehetőségeit alakítjuk pedagógiai módszertanná. Célunk, hogy a magyar Vizuális Kultúra Tanuló Közösségek a rajzteremben is megtalálják kedvenc műfajukat, a kortárs kommunikációs műfajokban a művész-pedagógus értő útmutatásával alkossanak kifejező és esztétikus műveket.

Irodalom

- Aczél Petra (2015). *Műveljük a médiát!* Budapest: Wolters Kluwer.
- Aczél Petra (2017). Virtuális valóság az oktatásban – Ment-e a VR által az oktatás elébb? *Információs Társadalom*, 17(4), 7–24. DOI: [10.22503/infars.XVII.2017.4.1](https://doi.org/10.22503/infars.XVII.2017.4.1)
- Babály Bernadett és Kárpáti Andrea (2015). Téri képességek vizsgálata papír alapú és online tesztekkel. *Magyar Pedagógia*, 115(2), 67–92. (2015) http://www.edu.u-szeged.hu/mped/document/Babaly_MPed2015267.pdf DOI: [10.17670/MPed.2015.2.67](https://doi.org/10.17670/MPed.2015.2.67)
- Clark, Th. (2008). Art History in an Age of Image-Machines. *EURAMERICA*, 38(1), 1-30.
- Dékei Kriszta (2007). Tanárok a Képzőművészeti Egyetemen X. – Intermédia Tanszék – Szeged-Maszák Zoltán. *Artmagazin*, 5. 88–91.
- Dreher, Th. (2012). *History of Computer Art*. IAS-Online Lessons in NetArt sorozat. http://iasl.uni-muenchen.de/links/GCA_Indexe.html
- Erixon, P.-O., Marner, A., Scheid, M., Strandberg, T. & Örtégren, H. (2012). School subject paradigms and teaching practice in the screen culture: art, music and the mother tongue (Swedish) under pressure. *European Educational Research Journal*, 11(2) <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.2304/eej.2012.11.2.255> Utolsó letöltés: 2019. 01. 02. DOI: [10.2304/eej.2012.11.2.255](https://doi.org/10.2304/eej.2012.11.2.255)
- Fletcher, P. (2015). Reflections on Digital Art History. *caa.reviews*, <http://www.caareviews.org/reviews/2726#.XFVgylz0mM8> DOI: [10.3202/caa.reviews.2015.73](https://doi.org/10.3202/caa.reviews.2015.73)
- Freedman, K., Hejnen, E., Kallio-Tavin, M., Kárpáti, A. & Papp, L. (2013). Visual Culture Learning Communities: How and What Students Come to Know in Informal Art Groups. *Studies in Art Education*, 54(2), 103–115. DOI: [10.1080/00393541.2013.11518886](https://doi.org/10.1080/00393541.2013.11518886)
- Gaul Emil, Havasi Tamás & Orosz Csaba (2015). *Fiatalok digitális nyelve*. Nyiregyháza: Bessenyei Kiadó.
- Gaul Emil, Havasi Tamás, Nagy Imre & Sándor Zsuzsanna (2018). A 21. század képi nyelvének tanítása a Bauhaus magyar mestereinek pedagógiai öröksége nyomán. *Magyar Tudomány*. https://mersz.hu/hivatkozas/matud_f8111#matud_f8111 DOI: [10.1556/2065.179.2018.6.5](https://doi.org/10.1556/2065.179.2018.6.5)
- Gaul Emil & Kárpáti Andrea (2018). Innováció a vizuális nevelésben, a Bauhaus pedagógia alapján. *Educatio*, 27(2), 278–290. <https://akademiai.com/doi/pdf/10.1556/2063.27.2018.2.9> DOI: [10.1556/2063.27.2018.2.9](https://doi.org/10.1556/2063.27.2018.2.9)
- Gyenes Zsolt (2019). *Untitled (Improvisation 2)*. Multimédia mű. https://vimeo.com/313814596?fbclid=IwAR-2vOJ6Q2PV_MNT3ZTe1x53w1iBU1MGtpzAY6eA-7OhaeXZtCv-FsvZkjHR4
- Hope, C. & Ryan, J. (2014). *Digital Arts: An Introduction to New Media*. London: Bloomsbury.
- Erixon, P.-O., Marner, A., Scheid, M., Strandberg, T. & Örtégren, H. (2012). School subject paradigms and teaching practice in the screen culture: art, music and the mother tongue (Swedish) under pressure. *European Educational Research Journal*, 11(2). http://www.worlds.eu/eej/content/pdfs/11/issue11_2.asp Utolsó letöltés: 2018. 03. 07. DOI: [10.2304/eej.2012.11.2.255](https://doi.org/10.2304/eej.2012.11.2.255)
- Kárpáti Andrea (1998). „Gyermek (gép)rajzok” – multimédia és vizuális nevelés. *Új Pedagógiai Szemle*, 48(7–8), 268–271.

- Kárpáti Andrea (2011). Esztétikai nevelés az Új Képkorszakban: a gyermekrajztól a vizuális nyelvig. *Magyar Tudomány*, 172(9). <http://www.matud.iif.hu/2011/09/05.htm> Utolsó letöltés: 2018. 03. 09.
- Kárpáti Andrea (2013). „Gyermekrajz” a 21. században: egy új fejlődésemélet felé. In Molnár Gyöngyvér & Korom Erzsébet (szerk.), *Az iskolai sikerességet befolyásoló kognitív és affektív tényezők értékelése*. Budapest: Nemzedékek Tudása Tankönyvkiadó. 105–122.
- Kárpáti Andrea & Papp László (2013). Vizuális tanuló közösségek. In Benedek András & Tóth Péter (szerk.), *Új kutatások a neveléstudományokban 2012. A munka és a nevelés világa a tudományban*. Budapest: Eötvös Kiadó. 61–78.
- Kárpáti Andrea (2016). Kamaszok digitális kreativitása és a vizuális nevelés: kihívás és lehetőség. In Kolosai Nedda & M. Pintér Tibor (szerk.), *A gyermekkultúra jelen(tőség)e*. Budapest: ELTE Tanító és Óvóképző Kar. 237–250. http://gyermekkultura.tok.elte.hu/docs/Gyermekkultura_ebook.pdf
- Kárpáti, A., Freedman, K., Heijnen, E, Kallio-Tavin, M. & Castro, J. C. (2017). Collaboration in Visual Culture Learning Communities: Towards a Synergy of Individual and Collective Creative Practice. *International Journal of Art & Design Education*, 36(2), 164–175. DOI: 10.1111/jade.12099
- Kárpáti Andrea (közlésre elfogadva, 2019). Ifjúsági szubkultúrák művészetpedagógiája. *Magyar Tudomány*.
- King, M. (2004). Számítógépek és modern művészet. *Fosszília*, 1, 107–121. http://acta.bibl.u-szeged.hu/8700/1/fosszilia_2004_1_107-121.pdf
- Kugler Erika (2018). Vizuális médiakommunikáció. *A Tanító*, 1. rész: 56(10), 11–14., 2. rész: 56(11), 5–8.
- Marner, A. & Örtegren, H. (2013). Four approaches to implementing digital media in art education. *Education Inquiry*, 4(4), 671–688. DOI: 10.3402/edui.v4i4.23217
- Nemzeti Alaptanterv tervezete (2018). https://www.oktatas2030.hu/wp-content/uploads/2018/08/a-nemzeti-alaptanterv-tervezete_2018.08.31.pdf
- Orosz Csaba, Havasi Tamás, Gaul Emil & Tóth Tibor (2018). Digitális kultúra a kortárs képzőművészetben és a művészetpedagógiában. *Iskolakultúra*, 28(1-2), 63–89. DOI: 10.17543/iskult.2018.1-2.63
- Peppler, K. (2010). Media Arts: Arts Education for a Digital Age. *Teachers College Record*, 112(8), 2118–2153.
- Peternák Miklós (1989). *Új képkorszak határán – A számítógépes grafika és animáció kezdetei Magyarországon*. Budapest: Számalk.
- Ruddock, A. (2013). *Ifjúság és média*. Budapest: Wolters Kluwer. DOI: 10.4135/9781526402189
- Ruttkay Zsófia (2018). Digitális Múzeum – a MOME TechLab projektjeinek tükrében. *Digitális Bölcsészet*, 1. DOI: 10.31400/dh-hun.2018.1.233
- Szegedy-Maszák Zoltán (2014). *Tárgyak sorozat. digitális grafikák. Reprodukciók és DK szignójú képelemzés*. <https://www.ludwigmuseum.hu/alkoto/szegedy-maszak-zoltan>
- Szoboszlai János (2004). Digitally yours. Néhány megjegyzés a digitális technikával készült műalkotásokról és műkereskedelmi vonatkozásairól, műgyűjtőknek. *Artmagazin*, 2, 74–77.
- Tóth-Mózer Szilvia & Kárpáti Andrea (2016). A digitális kompetencia kognitív dimenziója és összefüggésrendszere egy empirikus kutatás tükrében. *Magyar Pedagógia*, 116(2), 121–150. http://www.magyarpedagogia.hu/document/Toth-Mozer_MPed20162.pdf DOI: 10.17670/mped.2016.2.121
- Wands, B. (2006): *Art of the Digital Age*. London: Thames and Hudson.
- Wick, R. K. (2000): *Bauhaus – Kunstschule der Moderne*, Ostfildern-Ruit: Hatje Cantz Verlag.

Köszönetnyilvánítás

A tanulmányban szereplő kutatások az MTA-ELTE Vizuális kultúra szakmódszertani kutatócsoport, *Moholy-Nagy Vizuális Modulok – a 21. század képi nyelvének tanítása, 2016-2020* projekthez kapcsolódnak. A kutatásokat a Magyar Tudományos Akadémia Tantárgypedagógiai Kutatói Programja támogatja.

Absztrakt

A vizuális művészetek új műfajai a digitális kreativitás köré tartoznak. Az immár általánosan elfogadott, az információs és kommunikációs technológiákat felhasználó képzőművészeti módszereket és innovatív megoldásokat tartalmazó új vizuális kultúra iskolai megismertetése fontos feladatunk, hiszen a fiatalok képzőművészeti közösségei ezt ma főként az iskolán kívül egymástól tanulják.

Ebben az írásban röviden ismertetjük az Új Képkorszak képzőművészetének digitális műfajait, összefoglaljuk egy nemzetközi kutatás eredményeit a Vizuális Kultúra Tanuló Közösségekről és bemutatjuk a *Moholy-Nagy Vizuális Modulok – a 21. század új képi nyelvének tanítása* című pedagógiai program részeként megvalósuló, integrált vizuális és médiapedagógiát.

Lénárd András

ELTE Tanító- és Óvóképző Kar Digitális Pedagógiai Tanszék

A digitális környezet következményei és lehetőségei kisgyermekkorban

A nemzetközi tudományos trendeket áttekintve egyértelműen megállapíthatjuk, hogy a kisgyermekkor (early childhood) a tudományos kutatások vonatkozásában felértékelődött. Erre az életkorra már nem mint a későbbi kutatások bevezető szakaszára vagy előzményére, hanem mint a gyermeki fejlődés egy kulcsfontosságú szakaszára tekintenek. Egyre inkább önálló teret nyer, s éppen ezért szükséges a széleskörben elfogadott elméleteket megvizsgálni ennek az életkornak a vonatkozásában is. Ugyanis sokszor tapasztalható, hogy olyan általánosítások látnak napvilágot, melyek az egyén fejlődésének egészére igaznak tekinthetők ugyan, de a kora gyermekkor vonatkozásában eltérések, súlyponti eltolódások mutatkoznak. Ebben a tanulmányban arra vállalkozom, hogy megkísérleljem a digitális környezet néhány kisgyermekkori vonatkozását, területét (a teljesség igénye nélkül) bemutatni, példákkal illusztrálni.

Életkori jellemzők kisgyermekkorban

A közvetlen érzékszervi tapasztalás jelentősége

A közvetlen érzékszervi tapasztalás fontossága döntő szempont a kisgyermekkor pedagógiájában (Cole és Cole, 1997. 358-365.). A kognitív pedagógia elsődleges tapasztalati forrásként tekint a valóság sokszor jól szelektált tényeinek összességére mint indukciós bázisra. Az általános iskola alsó tagozatának módszertanai legtöbbször egy-egy jól megszerkesztett tényanyag elemzésén keresztül jutnak el a fogalomalkotásig. A digitális környezet kialakulásával és rohamos fejlődésével a közvetlen érzékszervi tapasztalás szerepe átértékelődött. A technológia újabb lehetőségei, például a virtuális valóság (VR) vagy a kiterjesztett valóság (AR) oktatási, illetve szórakoztatási célú előretörése, a videótechnika fejlődése, mindenki számára elérhetővé válása, a kép- és videómanipuláló szoftverek tömeges terjedése és használatuk egyszerűsödése sajátos szituációt teremt. A digitális világban az érzékszervi tapasztalás terén a gyerekek nagyon sokszor rendkívül realisztikus, ám valamilyen szempontból, például elektronikusan manipulált képekkel, videófájlokkal, hírekkel, adatokkal találkozhatnak. Éppen ezért a közvetlen érzékszervi tapasztalás tényszerűsége számukra sokszor megkérdőjelezhető, főleg, ha az nincsen összhangban saját belső képeikkel, személyes laikus vélekedéseikkel (Nahalka, 2002. 65-79.).

Egyre több 6-10 éves korú gyerek szerez olyan tapasztalatokat, miszerint minden szemmel látható, hallható információ, tény hitelessége megkérdőjelezhető, mivel számos példát láthatnak arra, hogy ezek manipuláció eredményei is lehetnek.

Tevékenységek központúság

A tevékenység, a manipuláció egyértelműen a kisgyermekkor sajátja. Ez az a cselekvés, amelyik örömszerző és megismerő viselkedés is egyben, számos olyan tapasztalatnak a forrása, amelyek beépülnek a tanulók személyes tudáshálójába (Cole és Cole, 1997. 358-365.). A digitális környezetben folytatott tevékenységek azonban sokszor nem, vagy csak kompromisszumok árán tekintendők a klasszikus manipuláció pontos megfelelőinek. Egy számítógépes alkalmazás segítségével történő konstruálás vagy egyéb manipuláció olyan lehetőségeket is felvonultat, melyekre a valóságos környezetben nem lenne lehetőség, nem kivitelezhetőek, vagy akár a fizika törvényeinek is ellentmondának. Például egy építőelemekkel való konstruálást szimuláló szoftver olyan építmények megépítésére is lehetőséget ad a gyerekek számára, amelyek a valóságban nem jöhetnének létre, mert összeomlanának, felborulnának, vagy az adott építőelem ténylegesen nem lenne elhelyezhető az adott helyen. Ezek a lehetőségek, azon túl, hogy más szempontból rengeteg előnnyel rendelkeznek, módosíthatják a tevékenység, manipuláció szerepét a tudásépítés során, még akkor is, hogy ezekben az esetekben csak virtuális manipulációról van szó (Papert, 1980).

A személyes kötődés

A kisgyermekkor egyik legjellemzőbb sajátossága a különböző személyekhez történő erős személyes kötődés (Cole és Cole, 1997. 358-365.), illetve a kisgyermekek közvetlen közelében található személyek (óvópedagógus, tanító, edző, szülő) mintaszerepe, erőteljes hatása. Éppen ezért a szakirodalomban igen részletesen taglalt pedagógusszerep digitális környezetben történő változásai, illetve a generációs *gapek* kevésbé kifejezetten jelentkeznek, mint a magasabb életkorok esetében.

Az azonnali visszacsatolás igénye

A kisgyerekkorra jellemző az, hogy a gyerekek folyamatos megerősítést igényelnek tevékenységeik során. A digitális környezetben ez a visszajelzés sokszor nem közvetlenül egy-egy adott személytől érkezik, hanem például egy digitális tananyag értékelési rendszerének a részeként. Ugyancsak közvetlen visszacsatolásnak tekinthető pl. a robotok programozásakor egy kódsor végrehajtása. Ilyenkor azonnal látható, hogy a tanuló által elképzelt, tervezett tevékenység valósult-e meg. Érdekes kutatási probléma lehet, hogy ez a virtuális visszajelzés mennyiben felel meg a hagyományos verbális vagy nonverbális jegyekkel operáló, de mindenképpen valós személyhez köthető visszacsatolásnak. Sokszor tapasztaljuk, hogy ez a korosztály az akár online, akár offline digitális környezetből kilépve verbális megerősítést, elismerést igényel. Ezt a napi pedagógiai gyakorlatban mindenképpen figyelembe kell vennünk.

A kisgyermekkor specifikumai a pedagógusok szemszögéből

A komplexitás

A gyerekek sajátosságai mellett érdemes figyelembe vennünk azt is, hogy a pedagógiai környezet milyen jellemzőkkel rendelkezik. Az alsó tagozatos tanulók esetében, illetve az óvodai fejlesztés során is igaz, hogy többfajta tudásterület, műveltségelem, illetve szemlélet van jelen, gyakran egyidőben. Egy igen összetett megközelítésmód jellemzi

a pedagógusok tevékenységét ennél a korosztálynál, ami sokszor egybevághat a digitális környezet komplexitásával (Komenczi, 2009. 116-128.). A tevékenység típusok, tevékenységformák sokszínűsége jellemzi ennek a korosztálynak a megismerő folyamatait. Az a fajta komplexitás, amely magasabb életkorokban is kívánatos lenne. A módszertani változatosság megvalósulásaként a gyakran egyidőben jelentkező, többféle tevékenységforma kiváló összhangba kerülhet a digitális környezettel azáltal, hogy ez a környezet is támogatja a szimultán, de leginkább multi-tasking tevékenységformákat.

Közvetlen és állandó kapcsolat a szülőkkel

Az óvodai vagy iskolai pedagógiai kommunikáció sokkal könnyebben és gyakrabban építhet a szülőkkel való közvetlen találkozásra, tapasztalatcserére. Ebből adódóan a kisgyermekkorban sokszor egy igen fontos tanácsadói szerep is jelentkezik a pedagógusoknál, például a digitális környezet kihívásaival, veszélyeivel kapcsolatban. Gyakran érkezik tanácskérés a szülői oldal felől, mely sokszor a szülő-gyerek között feszülő digitális generációs szakadékból táplálkozik. Ezt az igényt az iskolának mindenképp kell elégíteni még akkor is, ha ez a digitális gap sokszor ugyanúgy feszül a gyermek-pedagógus, vagy akár a szülő-pedagógus között is. Éppen ezért elmondhatjuk, hogy ennél a korosztálynál a digitális környezetből adódóan az iskola és a pedagógusok felelőssége igen jelentős.

A módszerek és munkaformák változatossága, szabad alakíthatósága

A kisgyermekkorban megvalósul a nevelés, illetve oktatás szintereinek sokszínűsége. Sokkal könnyebb kilépni a hagyományos csoportszobai, tantermi környezetből, megszakítani egy már monotonnak tűnő tevékenységformát, illetve az adott foglalkozást, tanítási órát a gyerekek pillanatnyi állapotának és igényeinek megfelelően alakítani. Erre a módszerek és szervezési módok területén megvalósuló változatosságra a digitális környezet számos lehetőséget kínál. Ez természetesen más életkorokban is kívánatos lenne, ám a gyakorlat azt mutatja, hogy az óvoda és alsó tagozat szinterein ez sokkal könnyebben kivitelezhető.

A fenti jellemzőket is figyelembe véve érdemes tehát a digitális környezet generálta

Az információs társadalom által generált hatások eredményeként a gyermekek passzív befogadókból aktív felhasználókká válnak (Tapscott, 2001). E környezet nem csak arra ad lehetőséget a gyermekek számára, hogy a számukra készített alkalmazásokat használják, hanem arra is, hogy a digitális környezetben létrehozott alkotásaikat publikálják, megmutassák egymásnak, a különböző játéksituációkban elért eredményeket megosszák. A passzív fogyasztókból aktív tartalomfejlesztőkké és -megosztókká váló gyerekek igényeire és lehetőségeire mindenképpen építenie kell az oktatásnak. Természetesen ez a fajta megosztás, publikálás veszélyeket is rejt, illetve szerzői jogi vonatkozások is vannak, azonban semmiképpen sem szabad lemondani erről a digitális környezet által nyújtott lehetőségről. Hosszú távon egyrészt motiváló hatású, másrészt indokolja a digitális megvalósítást, harmadrészt rendkívül hasznos tapasztalatok forrása lehet, mintegy megsokszorozva a tapasztalati bázist.

változásokat egy kicsit részletesebben, egy-egy példát, jellemző területet bemutatva az adott korosztály szempontjából vizsgálni.

A digitális környezetből adódó változások, lehetőségek néhány területe

Passzív tartalomfogyasztókból aktív tartalomfejlesztők és megosztók

Az információs társadalom által generált hatások eredményeként a gyermekek passzív befogadókból aktív felhasználókká válnak (Tapscott, 2001). E környezet nem csak arra ad lehetőséget a gyermekek számára, hogy a számukra készített alkalmazásokat használják, hanem arra is, hogy a digitális környezetben létrehozott alkotásaikat publikálják, megmutassák egymásnak, a különböző játékszituációkban elért eredményeket megosztják. A passzív fogyasztókból aktív tartalomfejlesztőkké és -megosztókká váló gyerekek igényeire és lehetőségeire mindenképpen építenie kell az oktatásnak. Természetesen ez a fajta megosztás, publikálás veszélyeket is rejt, illetve szerzői jogi vonatkozásai is vannak, azonban semmiképpen sem szabad lemondani erről a digitális környezet által nyújtott lehetőségről. Hosszú távon egyrészt motiváló hatása, másrészt indokolja a digitális megvalósítást, harmadrészt rendkívül hasznos tapasztalatok forrása lehet, mintegy megsokszorozva a tapasztalati bázist.

A tartalomfogyasztás változásaiból adódóan változnak a követendő személyek is. A média által sokszor tudatosan felépített világban egyfajta celebbé válási folyamat figyelhető meg (Tari, 2011). Immár nemcsak a felnőtt korosztályban válnak meghatározóvá ezek a személyek, hanem kialakul a kisgyermek számára irányadó celebek rétege is (pl. influencerszek). Az általuk közvetített eszmék, illetve értékrend hatása nem hanyagolható el már ennek az életkornak az esetében sem. Példának okáért az influencerszek szerepe már a 8-10 éves gyermekek esetében is igen jelentős. Ez a folyamat mindenképpen felhívja a figyelmet arra, hogy ez a hatás a szülő, illetve az iskola által nem, vagy csak nehezen kontrollálható.

A különböző forrásokból szerzett információk integrálása

Már ebben az életkorban is jelentkeznek a különböző forrásokból, leginkább a média világából származó információk hatásai. Ezek az információk egyrészt kiegészíthetik a pedagógusok, illetve szülők által nyújtott információkat, másrésztől akár ellent is mondhatnak azoknak. Ebben az esetben kulcsfontosságú a pedagógusok, illetve szülők reakciója. Például az iskolában tanult környezetismereti anyagot kiegészítő természet-tudományos tévécsatornák, weboldalak tartalma rendkívül hasznos kiegészítője lehet az iskolában tanultaknak, egyszersmind új és nehéz feladat elé állítva a pedagógust. Ezekben az esetekben spontán módon jelentkező új információ igazságértékét kell megítélni, például nem egy félrehallás eredménye-e az, netán hamis vagy nem megbízható forrásból származó információval van-e dolgunk. Másrészt meg kell találni annak módját, hogyan illeszthető az új információ a pedagógus által előre megtervezett információátadási folyamatba. Megállapítható, hogy a pedagógus szerepe és tekintélye változás alatt áll, optimális esetben a pedagógus személye hasonló a szülőéhez: a digitális környezetben vonatkoztatási pont azáltal, hogy segítséget nyújthat a különböző forrásokból származó és különböző formában megjelenő információk közötti eligazodáshoz. Ugyanis jelenleg a legnagyobb problémát már nem az információhoz való hozzájutás jelenti, hanem az információk igazságértékének elbírálása és azok feldolgozása, tárolása, illetve felhasználása.

Technológiai trendek a kora gyermekkori oktatásban

Egyértelműen megfigyelhető, hogy a kisgyermekkor jól behatárolható célcsoportként jelenik meg különböző technológiai fejlesztések során. Nemcsak a játékipar, hanem az oktatással foglalkozó tech-cégek is végeznek fejlesztéseket kimondottan ezen korosztály számára. A feljebb vázolt életkori sajátosságokat többé-kevésbé figyelembe vevő innovációk igyekeznek a technológiát a gondolkodásfejlesztés szolgálatába állítani. Jól kivehető trendként jelentkezik az, hogy napjainkban már nem elegendő egy oktatástechnikai megoldás kivitelezése, rendkívül fontos, hogy ehhez kidolgozott módszertan és a pedagógusok számára készített módszertani segédanyag is tartozzon. A technológiai ipar számára nyilván egyszerűbb kész technikai megoldások, illetve oktatási keretrendszerek kifejlesztése, azonban nehezebb azok feltöltése korszerű, módszertanilag helyes tartalommal. Az elkövetkezendő évek fejlesztéseinek sikerét minden bizonnyal (természetesen az ár mellett) az fogja eldönteni, hogy egy adott fejlesztés hogyan illeszthető az oktatás folyamatába, milyen módszertani megoldások segítik hatékony működését, és nem utolsósorban képesek lesznek-e a pedagógusok termékkel kapcsolatos módszertani megújulásra, illetve milyen segítséget kaphatnak a fejlesztőktől ehhez a folyamathoz.

Laikus nézetek a kisgyermekkori digitális kompetenciák fejlesztésével kapcsolatban

Főként a médiának köszönhetően igen erőteljesen jelentkezik az a laikus vélekedés, miszerint kisgyermekkorban már igen fejlettek a digitális kompetenciák, éppen ezért ezeknek külön fejlesztésére nincs szükség. E vélekedések szerint a gyerekek „maguktól megtanulják” az egyes digitális eszközöknek a használatát, ebben jóval megelőzve a felnőtt korosztályt, illetve a velük foglalkozó pedagógusokat. Ez a téveszme rendkívül ártalmas, és alkalmas arra is, hogy éppen a digitális eszközök használatával kapcsolatos problémákat generáljon vagy elmélyítse azokat. Sajnálatos módon alkalmasak ezek a laikus vélekedések arra is, hogy a digitális környezettel kapcsolatos tiltásoknak táptalajt nyújtsanak.

Napjainkban megfigyelhető egy igen erőteljes, mindenfajta digitális eszközt tiltani akaró irányzat térnyerése. A kérdés árnyalt megközelítéséhez figyelembe kell venni néhány olyan vizsgálat eredményeit, melyek a gyermekek digitális kompetenciáit vizsgálják (Fehér és Hornyák, 2011; Tóth-Mózer és Kárpáti, 2016). Érdemes azonban ezelőtt pontosítani a digitális kompetencia fogalmát, ezt ugyanis az utóbbi időben a fentebb

Főként a médiának köszönhetően igen erőteljesen jelentkezik az a laikus vélekedés, miszerint kisgyermekkorban már igen fejlettek a digitális kompetenciák, éppen ezért ezeknek külön fejlesztésére nincs szükség.

E vélekedések szerint a gyerekek „maguktól megtanulják” az egyes digitális eszközöknek a használatát, ebben jóval megelőzve a felnőtt korosztályt, illetve a velük foglalkozó pedagógusokat. Ez a téveszme rendkívül ártalmas, és alkalmas arra is, hogy éppen a digitális eszközök használatával kapcsolatos problémákat generáljon vagy elmélyítse azokat. Sajnálatos módon alkalmasak ezek a laikus vélekedések arra is, hogy a digitális környezettel kapcsolatos tiltásoknak táptalajt nyújtsanak.

jelzett laikus vélekedések egyértelműen annak egy területével, a technikai vonatkozású kompetenciacsoporttal azonosítják. A digitális kompetencia sokkal összetettebb fogalom: az informatikai eszközökkel történő problémamegoldás mellett ugyanolyan fontos az információ keresése, szűrése, illetve értékelése is. Ugyanilyen fontos terület a digitális környezetben történő kommunikáció, beleértve a kommunikáció során megvalósuló együttműködést a feladatmegoldás során, valamint a digitális tartalom előállításának, illetve a digitális biztonságának a kompetenciái (The Digital Competence Framework 2.0, 2018).

Látható tehát, hogy az informatikai eszközök kezelése csak az egyik rész-kompetencia, a szintén részterületének tekinthető informatikai eszközökkel történő problémamegoldás egyik összetevője. A különböző felmérések azonban azt mutatják – igaz, általában az idősebb korosztálynál mérve –, hogy az informatikai eszközökkel történő problémamegoldásban nem jeleskednek a magyar gyerekek. A félreértést az magyarázza, hogy közvetlen tapasztalataink valóban az eszközöket boszorkányos ügyességgel kezelő kisgyermekről szólnak. Az avatatlan szemlélő azonban abba a hibába esik, hogy néhány alkalmazás rutinszerű kezelését az összes informatikai eszköz kezelésével, illetve az informatikai eszközzel történő problémamegoldással azonosítja. A kisgyermekkorban jellemzően néhány játék-alkalmazás vagy tartalomfogyasztással kapcsolatos alkalmazás rutinszerű kezelése történik. Az idősebb korosztályok esetében döntően a különböző közösségi alkalmazások, illetve az online kommunikáció alkalmazásai ezek.

A generációelméletek kritikái

Amennyiben a digitális eszközök használatával kapcsolatban masszívan jelentkező téveszmékről beszélhetünk, ezek kiterjeszthetők a napjainkban népszerű generációelméletekre is. A generációelméletek a média jóvoltából napjainkra közismertté váltak (Howe és Strauss, 2000), ám nyilvánvalóan ezen elméletek egyszerűsített, elnagyolt változatai vonultak be a köztudatba. A kisgyermekkor szinte eggyé válik a digitális bevándorlók, illetve a Z, később az alfa generációval, feltételezve minden egyes tanulónál annak összes jellemzőjét. A vonulat leginkább Prenskytól eredeztethető (Prensky, 2001), ám maga Marc Prensky is jóval árnyaltabban fogalmazott sokat idézett művében, mint ahogy elmélete a köztudatban jelentkezik. Tapasztalhatunk egyfajta modern Pygmalion-effektust, nevezzük Digitális Pygmalion-effektusnak, mely önbeteljesítő jóslatként egy-egy tanuló esetén már tényként veszi alapul a tipizált generációs jellemzőket, sajátosan vegyítve Prensky elméletét a Howe-Strauss-féle, szintén népszerű generációelmélettel (Prensky 2001; Howe és Strauss, 2000). Veszélyforrásként jelentkezik az a gyakorlat, hogy ezeket a generációs jellemzőket a szülők és pedagógusok sokszor minden tanulóra egyformán, egyfajta előfeltevésként vonatkoztatják. Elképzelhető, hogy a feltételezett vagy vélt tulajdonságok később a pedagógus vagy szülő tevékenysége folytán valóban létrejönnek, ezáltal igazolva az előfeltevést. Egy egyszerű példával illusztrálva: feltételezzük, hogy a Z generációs gyerekek már nem képesek terjedelmesebb nyomtatott szövegek értelmezésére. Éppen ezért nem is adunk a számukra ilyen szövegeket, hanem például hangoskönyvekkel vagy rövidebb videókkal igyekszünk azokat pótolni. A továbbiakban ezek a tanulók, mivel egyáltalán nem találkoznak ilyen nyomtatott szövegekkel, valóban nem, vagy csak igen nehezen dolgozzák fel azokat.

A jelen, illetve jövő pedagógiájában minden bizonnyal a módszertané lesz a vezető szerep, és a módszertan fogja eldönteni azt, hogy az egyes technológiai fejlesztések, illetve a digitális környezet adta egyéb feltételek lehetőségek maradnak csak, vagy valóban jótékonyan hatnak az oktatásra, és ki tudjuk használni a kisgyermekkorai fejlesztésben az általuk adott lehetőségeket.

*Az írás- és olvasástanítás, a szövegértés fejlesztésének lehetőségei
virtuális környezetben*

Érdekes módon nem azonos módon dolgozzák fel a gyerekek a digitális formában, illetve hagyományos, nyomtatott formában megjelenő információkat. Ebből a szempontból tehát mégsem tekintendő azonosnak egy szövegnek az írott és egy weboldalon publikált, illusztrált változata. Bizonyítást nyert (Small, 2008), hogy eltérő a nyomtatott szöveg olvasása és az internetes böngészés során mérhető agyi aktivitás. Természetesen az információs társadalom polgárainak mindkét fajta szövegfeldolgozási módot készség szinten kell művelniük, azonban érdemes elgondolkozni azon, hogyan építhetők az oktatási folyamatba már kisiskoláskorban a webes források. Minden bizonnyal egyre fokozottabban számolni kell velük, azonban nem várható el a fent említett jelenség miatt az, hogy a gyerekek sokszor a pedagógus által sem ismert webes forrásokat teljes mértékben önállóan fel tudják dolgozni.

A közeljövő anyanyelv-pedagógia módszertanának egyik feladata lehet a nyomtatott szöveg mellett egyéb források feldolgozásának a megtanítása, illetve az így nyert szövegek, diagramok feldolgozásának sajátos módszertanának kialakítása. A különböző, gyakran ellenőrizetlen forrásokból származó információk mind erőteljesebb térnyerése jól érzékelhető módon hatott a szövegfeldolgozás évtizedek óta gyakorlatilag változatlan algoritmusainak alakulására. Természetesen a közelmúltban már törekvések és elmozdulások tapasztalhatók ezen a téren, de a napi iskolai gyakorlat azt mutatja, hogy még kevésbé számolunk azzal, hogy a tanulók a digitális környezetben másképp fogadják be az egyes szövegtípusokat, sajátos módon szintetizálva az olvasottakat és a digitális környezetből megszerzett információkat.

Főként az információszerzés sebességének nagymértékű növekedése okán az alsó tagozatos tanulók egyre kevésbé vezethetők végig a hagyományos szövegfeldolgozási algoritmusokon. Az információs türelmetlenség jelensége ebben a folyamatban is jelentkezik, például már a szöveggel történő megismerkedés folyamán. A gyerekek ilyenkor olyan összefüggéseket

Főként az információszerzés sebességének nagymértékű növekedése okán az alsó tagozatos tanulók egyre kevésbé vezethetők végig a hagyományos szövegfeldolgozási algoritmusokon. Az információs türelmetlenség jelensége ebben a folyamatban is jelentkezik, például már a szöveggel történő megismerkedés folyamán.

A gyerekek ilyenkor olyan összefüggéseket fogalmaznak meg, melyek egy hagyományos modellben csak jóval később, például a szómagyarázatok és a szöveg lépésről lépésre történő elemzése után következnének a klasszikus modellben. A gyerekek már óvodás kortól kezdődően egyre kevésbé tekinthetők egy mese, elbeszélés passzív befogadóinak. Teret nyernek és egyre népszerűbbek azok a szövegfeldolgozási módszerek, melyek a tanulók folyamatos aktivitására építenek. Ezeknél a megoldásoknál a közös munka szinte minden pontjánál lehetősége nyílik a gyerekeknek az aktív részvételre, az egyéni vélemények, feltevések, jóslások megfogalmazására.

fogalmazznak meg, melyek egy hagyományos modellben csak jóval később, például a szómagyarázatok és a szöveg lépésről lépésre történő elemzése után következnenek a klasszikus modellben. A gyerekek már óvodás kortól kezdődően egyre kevésbé tekinthetők egy mese, elbeszélés passzív befogadóinak. Teret nyernek és egyre népszerűbbek azok a szövegfeldolgozási módszerek, melyek a tanulók folyamatos aktivitására építenek. Ezeknél a megoldásoknál a közös munka szinte minden pontjánál lehetősége nyílik a gyerekeknek az aktív részvételre, az egyéni vélemények, feltevések, jóslások megfogalmazására.

Itt is érvényes az a bevezetőben általánosként bemutatott jellemző, miszerint a gyerekek passzív befogadókból aktív tartalomfejlesztőkké válnak. Az olvasás már nem csak befogadás, hanem alkotás, véleménynyilvánítás, a kritikai gondolkodás és a kreativitás különböző formáinak megélése is egyben. Érdekes, hogy ezek a szövegfeldolgozási módok úgy a következményei a digitális környezet változásának, hogy közben a legtöbb esetben nem igényelnek semmiféle digitális eszközt. A folyamatolvasás módszere segítségével a gyerekek aktív befogadókként dolgoznak fel egy irodalmi művet, figyelembe véve azt a digitális környezet által generált jellemzőt, miszerint a gyerekek nehezen fogadnak be önállóan hosszabb nyomtatott szövegegységeket. A folyamatolvasás során módjuk nyílik kisebb egységekben feldolgozni az irodalmi műveket, az egyes pontokon véleményt alkotni, vitákat folytatni, érvelni, alkotó tevékenységben részt venni, például a történet egyes részeinek átalakításával, tovább gondolásával.

Érdekes eredményről számol be az ELTE Tanító- és Óvóképző Karán folytatott kutatás (Balázs, Köpösi és Lénárd, 2017. 54-56.), mely azt vizsgálta, összefüggenek-e az olvasási szokások azzal, hogy az olvasandó szöveg nyomtatott formában papíron vagy e-book olvasón áll rendelkezésre. A vizsgálat eredménye azt mutatta, hogy a napi gyakorisággal olvasók között magasabb az e-book olvasóval rendelkezők száma, illetve, valószínűsíthetően a források könnyebb elérhetősége miatt, az elolvasott irodalmi művek száma is lényegesen nagyobb azok esetén, akik elektronikus könyvolvasót használnak. Ennek az oktatásban is lehet közvetlen jelentősége, például a kötelező olvasmányok feldolgozása az egyetlen, mindenki számára feldolgozandó könyv felől a választható könyvlisták, a tanulók egyéniségét figyelembe vevő, önállóan feldolgozható, szabadon választható irodalmi művek felé mutat. Az említett kutatás rámutat arra is, hogy a klasszikus gyermekirodalmi művek nagy része ingyenesen is elérhető valamilyen e-book formátumban.

Az anyanyelvi nevelés másik fő területe a kézírás tanítása, mely gyakran a kisgyermekkor negatív iskolai élményeinek egyik forrása. Napjainkban szenvedélyes viták folynak arról, van-e még jelentősége egyáltalán a kézírásnak, mennyi időt és energiát érdemes a szabályos kézírás kialakítására fordítani, ha egyáltalán szeretnénk még ezt az írásformát megtanítani. Nyilvánvaló, hogy a kézírás sikeres kivitelezésének élettani háttere is van, az íráskészség alapvető motoros feltétele az idegrostokat körülvevő velőshüvelyesedés folyamata, mely az ötödik-nyolcadik életévre tehető. Ezzel szemben az első osztályosoknak egyéni fejlettségükre való tekintet nélkül az első iskolaévben el kell sajátítaniuk az írott magyar ábécét. Jelen tanulmányban nem vállalkozom arra, hogy a kézírás jelentőségéről folytatott szenvedélyes vitákról beszámoljak. Példaként viszont bemutatnék egy digitális megoldást (1. ábra), mely segíti ezt a több tanuló számára igen nehéz folyamatot. A vízszintes síkban történő, ceruzával megvalósított írásmozgást minden esetben meg kell előznie az adott betűelemeknek, írott betűknek nagy méretben történő vázolása. Ennél a folyamatnál, mivel az függőleges síkban, egészen nagy méretben történik, gondot okozhat a sokszor bonyolult vonalvezetésű betűminta követése. Az interaktív tábla lehetőséget nyújthat például egy egész osztály tanulói számára arra, hogy nagy méretben egy animáció segítségével egyszerre tudják vázolni az adott betűt nagy betűelemet. Természetesen az alkalmazás lehetőséget ad az egyéni haladási ütem

figyelembevételére is. Amennyiben az alkalmazást a tanulás további fázisaként nem interaktív táblán, hanem például tableten futtatjuk, a függőleges irányú vázolásról tovább léphetünk a finomabb mozgásokkal megvalósított vízszintes síkban történő vázolás felé.

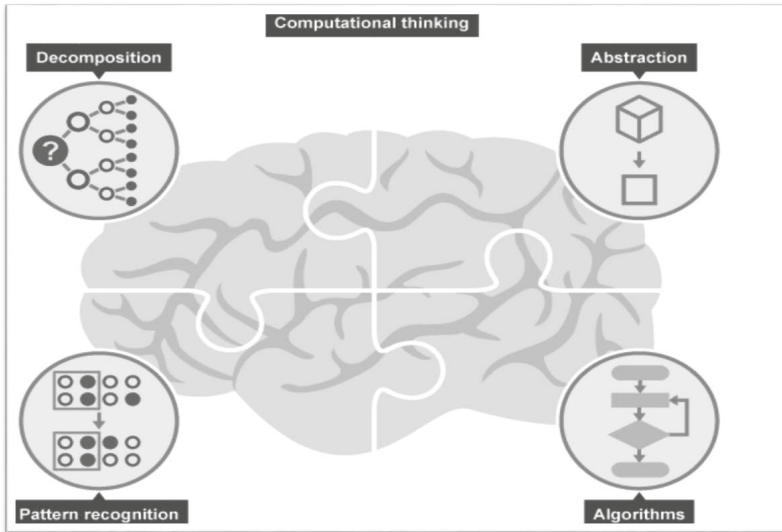


1. ábra. Az E-dinasztia kézirástanulást segítő digitális tananyag részlete

A szövegértéshez hasonlóan sok kritika éri a kisiskolás korú gyerekek matematikai tudását, elsősorban a problémamegoldás tekintetében. A gyakorló szakemberek leginkább azzal a problémával találkozhatnak, hogy a gyerekek numerikus számolási készségei megfelelőek, ám nem tudják a probléma megoldása során alkalmazni a máshol megtanult ismereteket. Nagyon sokszor azt tapasztalhatjuk, hogy bár a gyerekek változatos meta-kognitív stratégiákkal rendelkeznek, az iskolai feladatok kontextusa gyakran nem segíti elő a stratégiahasználatot (Csíkos, 2005.)

A digitális környezet teret ad a matematikai problémamegoldás tudatossá tételére az algoritmikus elemek beemelésével, illetve az algoritmikus gondolkodás fejlesztésére (Szántó, 2002). A fejlődési folyamatban később alkalmazott, majd még később önállóan megalkotott algoritmusok segítik a tudatos problémamegoldást, folyamatos gondolkodásra készítetnek, az algoritmusok segítségével a gyerekeknek alkalmuk nyílik saját elképzeléseik kipróbálására, tesztelésére, illetve hiba esetén a javításra (Szlávi és Zsakó, 2012). A gyerekek folyamatosan képesek saját gondolatmenetüket tökéletesíteni, csiszolni, illetve ellenőrizni. Ez a folyamat segíti a hatékony önértékelés kialakulását is. Az algoritmusok alkalmazása nem kizárólag a digitális környezet függvénye, ugyanis már az ókortól kezdve léteznek olyan problémák, fejtörők (algofejtörők), melyek megoldása egy-egy algoritmushoz köthető (Sarbó, 2014). Eleinte az algoritmikus gondolkodás egyes fázisaira mint lineárisan elhelyezkedő, adott életkorhoz köthető szakaszokra tekintettek a kutatók (Buda, 2003. 7-9.). Az algoritmikus gondolkodás kezdetben szigorúan egymásra épülőnek vélt szintjei mindig egy-egy probléma megoldásának a szintjeihez igazodnak, feltételezve azt, hogy ezek a szintek bizonyos életkorhoz kötve, egymást követve alakulhatnak csak ki. A legmagasabb szintnek tekintett kreatív szintet, amikor a tanuló már képes algoritmust átalakítani, illeszteni, illetve a későbbiek során kialakítani, csak jóval a kisgyermekkor utáni életkori szakaszra tették. A digitális környezet azonban kedvez az algoritmikus gondolkodás fejlesztésének azáltal, hogy digitális környezetben olyan problémákat modellezhetjük, illetve oly módon kivitelezhetjük a problémamegoldás egyes fázisait, ahogyan hagyományos környezetben eddig csak elméletben tudtuk megvalósítani (Lénárd, 2018). A digitális környezet által inspirált modell szerint (BBC, 2016) az algoritmikus gondolkodás négy pillére (2. ábra) egymást feltételezve- kiegészítve léteznek, az egyes fázisok elérése és sokszor sorrendje, esetleg egy-egy fázis

kihagyása az adott tanulóra jellemző, függ a tanuló fejlettségi szintjétől, de a problémától, az adott szituációtól is, illetve a probléma megoldásával kapcsolatos belső képektől, egyéni tanulási stílustól is.



2. ábra. Az algoritmikus gondolkodás összetevői (forrás: bbc.com)

Éppen ezért egy-egy algoritmus több úton is megalkotható, illetve egy-egy problémához több algoritmust is felhasználhatnak a gyerekek (Anany, 2017). A digitális környezetben számos modellálási lehetőséggel találkozunk, mely ezt a folyamatot a konkrét cselekvés szintjére helyezi. (Lásd fentebb az életkori sajátosságokat!) A robotika és a kódolás területén történő fejlesztés tényleges haszna nem a technikai megvalósítások megtanulásában, illetve egy programnyelv elsajátításában jelentkezik, hanem a gondolkodás fejlesztésében. Egy-egy problémát a gyerekek egy robot megépítésével vagy egy meglévő robot kódolásával oldhatnak meg. Menet közben a hibák mint tanulási lehetőségek jelentkeznek. A robot nem megfelelő mozgása minden bizonnyal valamilyen kódolási hibát jelez, ám minden esetben adott az azonnali hibajavítás, majd az erről történő azonnali visszacsatolás lehetősége. Mindez egy inspiráló, az életkori sajátosságoknak megfelelő digitális környezetben történik. Éppen ezért az elmúlt időszakban felértékelődött ez a terület, mivel az itt jelentkező eredmények más tudásterületeken is megjelennek, többek között a matematikai problémamegoldásban is.

A kódolással való ismerkedést érdemes kisgyermekkorban kezdeni, azonban nem valamely elvont programnyelven, hanem mindenképpen átél és eljátszott történetekbe, tevékenységekbe ágyazva. Számos olyan padlórobot létezik, amellyel a gyerekek eljátszhatják, cselekvés közben gondolhatják végig és kivitelezhetik a problémamegoldás egyes fázisait. Léteznek már olyan kódolási környezetek, melyekhez sem írni, sem olvasni nem kell még tudni, hanem egyszerű figurák útjának a megtervezésével képesek a gyerekek az elemi kódolási lépéseket megvalósítani. A lépéseket szimbólumok jelzik. Gyakran ezek az elemek kézzelfogható építőelemek formájában is megjelennek, egymás mellé helyezhetők, összekapcsolhatók. A legutóbbi, 2018-as BETT Show-n több mint tíz, kimondottan kisgyermek számára készült padlórobot-rendszert mutattak be. Ezek iskolai, tanórai alkalmazására már meggyőző mennyiségű hazai példa is rendelkezésre áll. A kívánatos mindenképpen az lenne, hogy a kódolással, az algoritmusokkal és a robotikával ne csak azok a gyerekek tudjanak megismerkedni, akik valamilyen

e célt szolgáló költségtérítéses külön foglalkozáson tudnak részt venni, hanem ez a fejlesztési terület épüljön be az általános iskolai tantervekbe. Természetesen ennek tárgyi feltételei is vannak, melyek a közeljövőben remélhetőleg rendelkezésre is állnak majd. Azonban nagyon sok kódolási feladat megvalósítható informatikai háttér nélkül is. Ezt a feladattípust unplugged feladatoknak nevezzük, közös jellemzőjük, hogy algoritmikus gondolkodást fejlesztenek hagyományos eszközökkel, sokszor osztálytermi körülmények között vagy közösen játszható játékok formájában (Lénárd, 2018).

A játék a kisgyermekkor alapvető tevékenységformája, melynek az oktatásba történő beemelése nem új keletű törekvés. Az utóbbi szűk egy évtized terméke a játékosítás vagy gamifikáció, mely abból a tényből indul ki, hogy a gyerekek által szívesen játszott számítógépes vagy egyéb, hagyományos játékok számos jellemzője hatékonyan felhasználható az oktatásban is. Alkalmazása során az iskolai környezetben is interaktív elemeket, szabályrendszert alkalmazunk valamilyen cél elérésére olyformán, hogy az a gyerekek számára kihívást jelentsen. A résztvevők folyamatos tájékoztatást kapnak az adott játékban történő előrehaladásukról, kihívásokkal szembesülnek, gyakran valamilyen jutalmat kapnak az adott részfeladat teljesítése során (Vogel és mtsai, 2006). A történetbe ágyazott több, egymásra épülő problémaszituáció megoldása tehát minden esetben játékos keretek között zajlik, jellemzője gyakran a valamely informatikai eszközzel történő megvalósítás. Bár a gamifikációt eredetileg nem az intézményes oktatás területén történő alkalmazásra dolgozták ki, az utóbbi időben számos, reményre okot adó próbálkozással találkozhatunk.

A digitális tananyagok iskolai alkalmazása, valamint otthoni tanulásban, a tehetséggondozásban, illetve a felzárkóztatásban betöltött szerepe ugrásszerűen növekszik. A digitálistananyag-piac kisgyermekek számára készített tananyagai sajátos módon fejlődnek. Sajnálatos módon gyakran nem elsősorban a tanulók igényeiből táplálkoznak ezek a feladatok, hanem a fejlesztők vélekedéseiből, illetve a piacon már jelenlévő

A játék a kisgyermekkor alapvető tevékenységformája, melynek az oktatásba történő beemelése nem új keletű törekvés. Az utóbbi szűk egy évtized terméke a játékosítás vagy gamifikáció, mely abból a tényből indul ki, hogy a gyerekek által szívesen játszott számítógépes vagy egyéb, hagyományos játékok számos jellemzője hatékonyan felhasználható az oktatásban is. Alkalmazása során az iskolai környezetben is interaktív elemeket, szabályrendszert alkalmazunk valamilyen cél elérésére olyformán, hogy az a gyerekek számára kihívást jelentsen. A résztvevők folyamatos tájékoztatást kapnak az adott játékban történő előrehaladásukról, kihívásokkal szembesülnek, gyakran valamilyen jutalmat kapnak az adott részfeladat teljesítése során (Vogel és mtsai, 2006). A történetbe ágyazott több, egymásra épülő problémaszituáció megoldása tehát minden esetben játékos keretek között zajlik, jellemzője gyakran a valamely informatikai eszközzel történő megvalósítás. Bár a gamifikációt eredetileg nem az intézményes oktatás területén történő alkalmazásra dolgozták ki, az utóbbi időben számos, reményre okot adó próbálkozással találkozhatunk.

termékek témaköreiből, tulajdonságaiból. Nem elsősorban azokra a problémákra fejlesztenek digitális tananyagokat, melyek hagyományos körülmények között nehezen taníthatók, szemléltethetők, vagy egyéb okokból problémákat okoznak a tanulóknak. Sokkal inkább jellemző egy-egy fontosnak gondolt problémára rengeteg hasonló témájú és felépítésű digitális tananyag kifejlesztése (reprodukálása). Például a hang-betű megfeleltetés, a tízes számkörben történő műveletvégzés adja a piacon fellelhető kisiskolások számára fejlesztett digitális tananyagok zömét. A tapasztalatok azonban azt mutatják, hogy sok olyan problémás tananyag-szegmens található az alsó tagozaton, amelynél valóban szükség lenne hatékony digitális tananyagokra, ám a piacon nem, vagy csak alig találunk ilyen témájú szoftvereket. Ez az ellentmondás valószínűleg onnan ered, hogy a digitálistananyag-fejlesztő cégek csak az utóbbi néhány évben kezdték fontosnak tartani azt, hogy gyakorló pedagógusokat, módszertani szakembereket is alkalmazzanak a szoftverfejlesztés folyamatában (Lénárd és Szitányi, 2018).

Makacs problémaként jelentkezik még napjainkban is az a tény, hogy a digitális tananyagokat sokan azonosítják a digitalizált anyagokkal, sokszor digitális tananyagként nyilvántartva hagyományos tankönyvek és feladatlapok digitalizált formáit. Az interaktivitás, illetve személyre szabhatóság mint szempont egyre kifejezettebben jelenik meg, és egyre népszerűbbek azok a rendszerek, melyek különböző modulokból, tananyag-egységekből a pedagógusok által fejleszhető, az adott céloknak megfelelő digitális tananyagok létrehozását teszik lehetővé. Amennyiben ehhez a fejlesztési környezethez megosztást, illetve publikálást elősegítő felület is társul, a jó gyakorlatok, egyéni fejlesztések közkinccsé is tehetők. Természetesen ez a tevékenység sokszor ellentétes a digitálistananyag-fejlesztéssel foglalkozó cégek érdekeivel.

A tanulóknak a fejlesztés folyamatába történő bevonásával kapcsolatban már régóta folytak kísérletek (Macfarlane és mtsai, 2005; Smith és Keep, 2006; Sim és mtsai, 2006), még hozzá rendkívül jó eredménnyel. Ennek ellenére a mai napig nem vált gyakorlattá a célkorosztály bevonása a fejlesztésbe. Az ELTE Tanító- és Óvóképző Karán 2012-től napjainkig tartó kísérlet során (Lénárd, 2016) 9-11 éves tanulókat vontak be különböző digitális tananyagok fejlesztésébe. Elsősorban két digitálistananyag-portál, az Okosdoboz és a CsibÉsztúra digitális tananyagainak fejlesztése során támaszkodtak nagymértékben a tanulók véleményére. Ez két területen is megnyilvánult: egyrészt figyelembe vették, hogy a tanulók milyen problémák megoldása során, mely alsó tagozatos tananyagok esetében használnának szívesen digitális tananyagokat, másrészt megvizsgálták, hogy a fejlesztendő tananyagok a gyerekek véleménye szerint milyen kerettörténetekre épüljenek, milyen felépítéssel és formában működjenek, milyen segítséget igényelnek a használat során. Csoportos, illetve személyes interjúk formájában kérdezték meg a 9-11 éves tanulók véleményét arról, hogy milyen tantárgyak és azon belül milyen tananyagrészek azok, amelyeknek az elsajátítása tapasztalataik alapján gondot okozott. Hol látnának szívesen olyan digitális tananyagokat, melyeket az egyéni gyakorlásban vagy az órai munka során alkalmazhatnak?

Érdekes módon több különböző gyerekcsoport szinte azonos témaköröket jelölt meg céltémaként, ráadásul majdnem minden esetben olyan témaköröket, melyek néhány kivételtől eltekintve szinte teljesen hiányoznak a digitálistananyag-piacról. A számolást, illetve betűfelismerést segítő feladatok teljesen hiányoztak a gyerekek által megjelölt körből. Sokan jelölték meg azonban az analóg óra leolvasását mint gyakori problémát. Bár az óra leolvasása alsó tagozatban a matematika tananyagának része, sok helyen nem jut idő erre a tananyag-egységre, mondván, az elvenné az időt a „komolyabb” anyagrészekről, másrésztől a digitális környezetből is adódóan a gyerekek egyre kevésbé találkozhatnak analóg órákkal. A másik, nagyon sok gyerek által megjelölt témakör a mértékegységek át- és beváltása volt. Ez a tananyag sarkalatos pontja az alsó tagozat különböző osztályai matematika anyagának, és nagyon gyakran okoz problémát. Ennek forrása szinte mindig

az, hogy a mértékegységek mint elvont, nem igazán gyermekközeli kategóriák vannak jelen. A tanulók nem rendelkeznek közvetlen tapasztalatokkal a mértékegységekkel kapcsolatban, különösen nem az általuk nem használt mértékegységek esetében, mint a terület, a térfogat, illetve a számukra rendkívül nehezen becsülhető tömeg. Az ezzel a területtel kapcsolatos feladattípusok sokszor mechanikusan ismétlődő át- és beváltási sorokat, egész oldalas táblázatokat jelentenek. A gyerekek ugyan elsajátítják a váltószámokat, ám mivel a mértékegységet nem tudják semmilyen valószerű elemhez, egyéni tapasztalathoz kötni, nagyon sokszor hibáznak. Az interjúk után a gyerekeket bevonták a fejlesztési folyamatba oly módon, hogy a gyerekek által kitalált problémát feldolgozó digitális tananyag forgatókönyvének a megtervezésében kaptak jelentős szerepet, ezen belül az adott probléma megfogalmazásában és a problémának tevékenységbe, feladatba ültetésével kapcsolatban. Számos olyan digitális tananyag született és van forgalomban a fentebb említett portálokon, melyek egyértelműen tanulói ötletből származtak.

A vizsgálat egy további fázisát az adta, hogy igyekeztek megtudni a gyerekektől egyrészt interjúk formájában, másrészt pedig a digitális tananyagokkal történő tevékenységeik megfigyelése során, hogy melyek azok az elemek, amelyek felkeltik az érdeklődésüket, és melyek azok, amelyeket szívesen átalakítanak vagy elhagynának egy-egy program kapcsán. Érdekes módon azt tapasztalták, s ez különbözött az előzetes várakozásoktól, hogy a gyerekeket nem tudják becsapni a céltalan látványelemek, melyek nincsenek közvetlen kapcsolatban feladattal, Prensky (2001) ezeket „digitális cukormáznak” nevezte. Egyértelműen bebizonyosodott, hogy a gyerekek ezeket a céltalan látványelemeket felismerik, és ugyanúgy lényegtelennek tartják, mint amennyire lényegtelenek azok a feladatmegoldás, illetve a tanulási folyamat szempontjából. Például a gyerekek megdöbbentő pontossággal felismerték azokat a feladatokat, ahol ugyanúgy mechanikusan műveleteket kell végezni, mint a hagyományos tankönyvi keretek között, csak az valamilyen rajzos formában jelenik meg, vagy valamelyik figura kéri őket erre. A vizsgálatból kiderült,

A vizsgálat egy további fázisát az adta, hogy igyekeztek megtudni a gyerekektől egyrészt interjúk formájában, másrészt pedig a digitális tananyagokkal történő tevékenységeik megfigyelése során, hogy melyek azok az elemek, amelyek felkeltik az érdeklődésüket, és melyek azok, amelyeket szívesen átalakítanak vagy elhagynának egy-egy program kapcsán. Érdekes módon azt tapasztalták, s ez különbözött az előzetes várakozásoktól, hogy a gyerekeket nem tudják becsapni a céltalan látványelemek, melyek nincsenek közvetlen kapcsolatban feladattal, Prensky (2001) ezeket „digitális cukormáznak” nevezte. Egyértelműen bebizonyosodott, hogy a gyerekek ezeket a céltalan látványelemeket felismerik, és ugyanúgy lényegtelennek tartják, mint amennyire lényegtelenek azok a feladatmegoldás, illetve a tanulási folyamat szempontjából. A vizsgálatból kiderült, hogy a kisiskolás korosztály tisztában van a digitális tananyagok néhány, a fejlesztők számára sem mindig egyértelmű jellemzőivel. Ezt a tényt mindenképpen érdemes lenne a továbbiakban is beépíteni a fejlesztőtevékenységbe.

hogy a kisiskolás korosztály tisztában van a digitális tananyagok néhány, a fejlesztők számára sem mindig egyértelmű jellemzőivel. Ezt a tényt mindenképpen érdemes lenne a továbbiakban is beépíteni a fejlesztőtevékenységbe.

A digitális környezet egyik nagy, ha nem a legnagyobb kihívását az online világban történő kommunikáció, illetve az online világ veszélyeivel szemben történő védekezés képességének a kialakítása jelenti. Már kisgyermekkorban is meglepően sok időt töltenek a gyerekek internethasználattal (Wallace, 2002). Az egyes közösségi oldalak használatát korhatár-besorolás korlátozza, ám ez korántsem védi meg a 6-10 éves tanulókat az online veszélyektől. Az utóbbi időben az online veszélyforrások és az ellenük történő védekezés egyre szélesebb szakirodalmi háttérrel rendelkezik (Domonkos, 2018; Tari, 2011). Jelen tanulmány keretei között csak azokat a jellemzőket mutatom be, melyek a kisiskolás korosztályt fokozottan veszélyeztetett korcsoporttá teszik az online térben. Az online veszélyeztetettség ennél a korosztálynál még nem fejlődött ki megfelelően, mert bár értesülhetnek a gyerekek veszélyes esetekről, vagy úgy gondolják, hogy ez velük nem történhet meg, hiszen ezek az események vélekedésük szerint általában más országokban történnek, illetve az otthoni környezet számukra védőburokként működik. Ez utóbbi offline viszonyok között igaz is lehet, azonban sajnálatos módon a szobájában otthon egyedül, szülői kontroll nélküli online aktivitást folytató kisgyermek nagyon sokszor védtelen az online hatásokkal szemben. A védekezés nehézségét adja az is, hogy a gyerekek sokszor vagy nem ismerik fel a támadásokat még ebben az életkorban, vagy ha felismerik, nem számolnak be erről szüleiknek, tanáraiknak, mivel félnek attól (sokszor jogosan), hogy az elsődleges reakció az informatikai eszközöktől való eltiltás lesz. Többek között a bevezetőben említett közvetlen érzékszervi tapasztalás fokozott jelentősége teszi kiszolgáltatottá ezt a korosztályt az online veszélyekkel szemben, hiszen sokszor nem látható, számukra közvetlenül nem ismert személyekkel kommunikálnak.

Ugyancsak védtelenek ebben a korosztályban (de a tapasztaltok szerint később is) a gyerekek a hamis információkkal, meghamisított tényekkel szemben. Az érzékszervi tapasztalás mindenhatósága miatt egy-egy fotó, videó sokszor valósnak hat még akkor is, ha az valamilyen képmanipulációs eljárással készült. Rendkívül erősen hat ennél a korosztálynál a mintakövetés, amikor egy idősebb testvér, szülő online tevékenységei követendő példaként szolgálnak (Wallace, 2002). Gyakran tapasztalható, hogy 13 év alatti gyerekek is szeretnének már Facebook-profilt, mivel ez a felnőtség egyik szimbóluma. Sajnálatos módon több szülő asszisztál ilyenkor gyermekének hamis életkor feltüntetésével közösségi profil létrehozásához. Tapasztalataink azt mutatják, egyéb, korhatárbesorolással nem rendelkező online kommunikációs alkalmazások felhasználói között egyre több 7-12 éves tanuló jelenik meg. Ugyancsak jellemző erre a korosztályra, hogy a klasszikus fizikai és az online agresszió még nem analóg fogalmak a számukra, vagyis nehezen tudják elképzelni, hogy kárt okozhatnak valakinek úgy is, hogy fizikailag nincsenek jelen, hiszen nem érintették meg az áldozatot (Domonkos, 2018). Ezért van fokozott jelentősége a pedagógus és a szülők prevenciók tevékenységének, illetve a veszélyes vagy veszélyessé válható szituációk megbeszélésének, feldolgozásának.

Összegzés

Rendkívül fontos, hogy a pedagógusok és a szülők megismerjék a digitális környezet specifikumait, főképpen azokat, melyek eltérnek az eddigi társadalmi környezeti jellemzőktől, ugyanakkor ismerjék azokat az előnyöket, lehetőségeket is, amelyeket a digitális környezet nyújthat. Ismerjék azokat a veszélyeket is, amelyeknek a kiküszöbölésére a pedagógusoknak képessé kell válnia. Az elkövetkező pár év fogja megadni a választ arra a kérdésre, hogy mennyire tudunk élni azokkal lehetőségekkel, melyeket a digitális

környezet ad, és képesek leszünk-e valóban eredményesebbé, személyiségközpontúvá tenni az oktatást, élve ezekkel a lehetőségekkel. Elmondhatjuk, hogy a hőskorszak lezárult: a digitális környezet által adott lehetőségek napjainkban egyre kevésbé újdonságok, érdekességek, hanem a mindennapi gyakorlat szerves részei kell legyenek az oktatás megújításának, hatékonyabbá tételének eszközeiként.

Irodalom

- Anany, L. (2017). Algorithmic Puzzles: History, Taxonomies, and Applications in Human Problem Solving. *Journal of Problem Solving*, 10(1). DOI: [10.7771/1932-6246.1194](https://doi.org/10.7771/1932-6246.1194)
- Balázs Dorottya, Köpösi Csilla & Lénárd András (2017). Az e-book lapjai. In Vitályos Gábor Áron (szerk.), *Mester és tanítvány III.: Tanulmánykötet*. Budapest: ELTE Tanító- és Óvóképző Kar.
- BBC (2016). *Introduction to computational thinking*. <https://www.bbc.com/bitesize/guides/zp92mp3/revision/1>. Utolsó letöltés 2019. 01. 07.
- Buda Mariann (1999–2003). *Algoritmikus gondolkodás. T 32623 számú, A tanulási képesség szerkezete c. OTKA-kutatás zárótanulmány*. Debrecen: Debreceni Egyetem. 7–9.
- Cole, M. & Cole, S. M. (1997). *Fejlesztélektan*. Budapest: Osiris Kiadó.
- Csibészturna tehetségsegítő portál*. <http://csibeszturna.hu/> Utolsó letöltés: 2017. 08. 20.
- Csikos Csaba (2005). Metakognícióra alapozott fejlesztő kísérlet 4. osztályos tanulók körében a matematika és az olvasás területén. *Magyar Pedagógia*, 105(2), 127–152.
- The Digital Competence Framework 2.0*. <https://ec.europa.eu/jrc/en/digcomp/digital-competence-framework>. Utolsó letöltés: 2019. 01. 05
- Domonkos Katalin (2018). *Az online zaklatás, mint az iskolai agresszió egyik fajtája*. Budapest: ELTE Eötvös Kiadó.
- Fehér Péter & Hornyák Judit (2011). 8 óra pihenés, 8 óra szórakozás, avagy a Netgeneráció 2010 kutatás tapasztalatai. In Ollé János (szerk.), *III. Oktatás-informatikai Konferencia*. Tanulmánykötet. Budapest: ELTE Eötvös Kiadó.
- Howe, N. & Strauss, W. (2000). *Millennials Rising: The Next Great Generation*. USA: Knopf Doubleday Publishing Group.
- <https://docs.lib.purdue.edu/jps/vol10/iss1/1/>, utolsó letöltés: 2018. március 14.
- Íráselőkészítő-Digitális Dinasztia* (2010). <http://www.e-dinasztia.hu/e-dinasztia-letoltesek/> Utolsó letöltés: 2019. 01. 07.
- Kapitány Ágnes & Kapitány Gábor (2014). Az internet néhány szemléletalakító hatása. In Veszelszki Ágnes (szerk.), *A világhálóba keveredett ember*. Budapest: ELTE Eötvös Kiadó. 28–35.
- Komenczi Bertalan (2009). *Elektronikus tanulási környezetek*. Budapest: Gondolat Kiadó.
- Lénárd András (2016). A digitális tananyagfejlesztés új útjai: szoftverfejlesztés a tanulók bevonásával. In Berghauer-Olasz Emőke, Greba Ildikó, Hutterer Éva & Pally Katalin (szerk.), *Innovatív módszerek a pedagógiai-pszichológiai gyakorlatban Ukrajna európai integrációjának tükrében*. Beregszász, Ukrajna: Kálvin Nyomda. 237–244.
- Lénárd András (2018). Unplugged feladatok. In Lénárd András (szerk.), *Az algoritmikus gondolkodás fejlesztése padlórobotok segítségével*. Budapest: Stiefel Kft. 20–34.
- Lénárd, A. & Szitányi, J. (2018). Methodological Questions of Digital Teaching Material Development Made in the Subject of Mathematics. *Teaching mathematics and computer science*, 16(1), 25–41. DOI: [10.5485/tmcs.2018.0441](https://doi.org/10.5485/tmcs.2018.0441)
- Macfarlane, S., Sim, G. & Horton, M.: (2005): *Assessing usability and fun in educational software*. <http://dl.acm.org/citation.cfm?doid=1109540.1109554> Utolsó letöltés: 2017. 08. 20. DOI: [10.1145/1109540.1109554](https://doi.org/10.1145/1109540.1109554)
- Nahalka István (2002). *Hogyan alakul ki a tudás a gyermekekben? Konstruktívizmus és pedagógia*. Budapest: Nemzeti Tankönyvkiadó. 65–79.
- Okosdoboz digitális feladatbank*. <http://www.okosdoboz.hu/>. Utolsó letöltés: 2017. 08. 20.
- Papert, S. M. (1980): *Children, Computers, and Powerful Ideas*. Harvester Press (Unitend Kingdom). DOI: [10.1007/978-3-0348-5357-6](https://doi.org/10.1007/978-3-0348-5357-6)
- Prensky, M. (2001). Digital Natives, Digital Immigrants. Part 1–2. *On the Horizon*, 9(5). DOI: [10.1108/10748120110424816](https://doi.org/10.1108/10748120110424816)
- Sarbó Gyöngyi (2014). Algoritmikus játékok matematikaórán. *Gyermeknevelés*, 2(2), 51–58.
- Sim, G., Macfarlane, S. & Read, J. (2006): *All work and no play: Measuring fun, usability, and learning in software for children*. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131505001594> Utolsó letöltés: 2017. 08. 20. DOI: [10.1016/j.compedu.2005.11.021](https://doi.org/10.1016/j.compedu.2005.11.021)

- Small, G. & Vorgan, G. (2008). *IBrain. Surviving the Technological Alteration of the Modern Mind*. New York: Harper Collins.
- Smith, D. & Keep, R. (2006): Children's opinions of educational software. *Educational Research*, 28(2), 83–88. DOI: [10.1080/0013188860280201](https://doi.org/10.1080/0013188860280201)
- Szántó Sándor (2002). Az algoritmikus gondolkodás fejlesztése az általános iskolában. *Új Pedagógiai Szemle*, május. (<http://epa.oszk.hu/00000/00035/00060/2002-05-mu-Szanto-Algoritmikus.html>)
- Szlávi Péter & Zsakó László (2012). ICT kompetencés: algorithmic thinking. *Acta Didactica Naposensia*, 5(2), 50–58.
- Tapscott, D. (2001). *Digitális gyermekkor*. Budapest: Kossuth Könyvkiadó.
- Tari Annamária (2011). *A Z generáció*. Budapest: Tericum Kiadó.
- Tóth-Mózer Szilvia & Kárpáti Andrea (2016). A digitális kompetencia kognitív dimenziója és összefüggérendszer egy empirikus kutatás tükrében. *Magyar Pedagógia*, 116(2), 121–150. DOI: [10.17670/mped.2016.2.121](https://doi.org/10.17670/mped.2016.2.121)
- Vogel, J. J., Vogel, D. S., Cannon-Bowers, J., Bowers, C. A., Muse, K. & Wright, M. (2006). Computer gaming and interactive simulations for learning: A meta-analysis. *Journal of Educational Computing Research*, 34, 229–243. DOI: [10.2190/flhv-k4wawpvq-h0ym](https://doi.org/10.2190/flhv-k4wawpvq-h0ym)
- Wallace, P. (2002). *Az internet pszichológiája*. Budapest: Osiris Kiadó.

Absztrakt

A digitális környezet kialakulása és változásai mélyreható társadalmi folyamatokat indukálnak (Kapitány és Kapitány, 2013). A digitális környezet nem kizárólag technológiai változások talaja, hanem a tudásról, tudásépítésről, annak módszertanáról vallott eddigi elképzeléseinket is alapjaiban érinti. A gyermekkorra a legtöbb forrás mint globális életkori szakaszra tekint, jórészt a mára már vitatható generációelméletekből (Prensky, 2001; Howe és Strauss, 2000) kiindulva. Érdekes azonban e szakaszt részekre bontva megvizsgálni, ugyanis az életkori sajátosságok függvényében a digitális környezeti hatások eltérően jelentkezhetnek az egyes fejlődési szakaszokban. E hatásokat semmiképpen nem hagyhatjuk figyelmen kívül, hiszen alapvető módszertani kategóriákat, megoldásokat befolyásolnak. Nagyrészt a digitális környezettel kapcsolatos laikus nézetek térnyerése miatt számos téveszme él a kisgyermekkorai eszközhasználattal, digitális kompetenciákkal kapcsolatban. Ezek lebontása a helyes fejlesztési irányok meghatározásához elengedhetetlen. A tanulmány a kisgyermekkorra jellemző életkori sajátosságokból kiindulva mutat be néhány aspektust, mely a digitális környezeti hatások oktatásban történő figyelembe vételére nyújt példákat. Mindenképpen szükséges a kisgyermekkorai oktatás módszertanának megújítása, melyben a digitális környezet változásai nemcsak feltételként, hanem elsősorban kiváló lehetőségként jelentkeznek. A jövő oktatásának kulcskérdése, hogy él-e, jól él-e ezekkel a lehetőségekkel egy olyan, a további fejlődés szempontjából döntő jelentőségű szakaszban, mint a kisgyermekkor.

„Rögös út vezet a csillagokig”, avagy reziliensigéreték a felsőoktatás útvesztőiben

Az Ugródeszkmán. Reziliencia és társadalmi egyenlőtlenségek a felsőoktatásban című monográfia szerzője Ceglédi Tímea, aki kutatásában olyan hátrányos helyzetű hallgatókat vizsgál, akik kedvezőtlen társadalmi státusuk ellenére kiemelkedő eredménnyel kerültek be a felsőoktatásba, s őket nevezi el reziliensigéreteknek. Itt utalnék vissza a recenzió címére, amely egy latin közmondásból ered: „Per aspera ad astra” (Rögös út vezet a csillagokig) (F. Dárdai, 2014). Címválasztásomat indokolja, hogy e kivételes hallgatók előtt – tehetségük, kitartásuk és szorgalmuk érdemeként – a felsőoktatás megnyitotta kapuit. Ugyanakkor felmerül a kérdés, hogy a közoktatás világából kilépve hogyan boldogulnak a felsőoktatás útvesztőiben. A hallgatóévek alatt tehetségük kiteljesedik vagy elvesznek a felsőoktatási intézmények labirintusában? Elolvasva a könyvet, ezekre a kérdésekre is választ kaphatunk.

A szerző az elméleti részben (*Reziliencia és egyenlőtlenségek*) bevezeti a reziliencia terminus technicust, majd a nemzetközi és a hazai szakirodalom áttekintése során szintetizálja a bekerülés, a hallgatói évek és a munkaerőpiaci helyzet differenciáltságára vonatkozó teoretikus és empirikus eredményeket. A *Reziliencia* című fejezetben részletesen olvashatunk az életút és a mindennapok során jelentkező rizikófaktorokról s az azokat kompenzáló tényezőkről. Ezt követően (*Egyenlőtlenségek a bejutásban: Expanzió és hátrányos helyzet*) a társadalmi egyenlőtlenségek és a felsőoktatás kapcsolatának elméleti irányvonalait foglalja össze a modernizációs hipotézis, az életciklus-hipotézis és szelekciós hatás, a vertikális kirekesztődés és a horizontális differenciálódás, valamint a felgyülemlett egyenlőtlenségek és differenciált szelekció mentén. A felsőoktatás (*Egyenlőtlenségek a hallgatóévekben: A felsőoktatási évek értelmiségi kiaknázása*) és a munkaerőpiac

(*Egyenlőtlenségek a kilépésben: Hátrányos helyzet a munka világában*) egyenlőtlenségeire irányuló kutatások összefoglalása alapját képezik a kutató saját empirikus elemzéseinek.

Az elméleti keretek kialakítása után *A kutatás bemutatása* következik, amelyben Ceglédi a vizsgálat terepét, a hipotéziseket, a mintavételi eljárást, a változókat, a reziliensigéreték és a kontrollcsoportok azonosításának statisztikai lépéseit ismerteti. A vizsgálatban a Debreceni Egyetem, a Nyíregyházi Főiskola és a Debreceni Református Hittudományi Egyetem vett részt. Klaszteranalízis alapján kialakítja a reziliensigéreték, a nyertesek, a közömbös-tékozlók és a sodródók csoportját. A könyv további fejezeteiben a hallgatók világába kalauzol minket, s az említett típusok mentén mutatja be kutatásának eredményeit.

A felsőoktatásig vezető út. A bekerülés rezilienciája című fejezetben a szerző a reziliensigéreték és kontrollcsoportjaik

összehasonlítása során feltárja a hallgatók középiskolájának típusát és a középiskolai árnyékoktatásban való részvétel jellemzőit. A családi hozomány jellegzetességein belül vizsgálja a szokványostól eltérő családszerkezetet, a családi olvasási szokásokat, valamint az általános és értelmiségi szülői törődés faktorait. Emellett a saját hozomány tárgykörén belül elemzi a hallgatók olvasottságát és a pszichológiai rezilienciára vonatkozó adatokat. A felsorolt komponensekre fókuszálva atipikus erőként jelentkeznek a nem kimagaslóan sérült családi struktúra, az általános szülői törődés, a társadalmi közeg szerepe (baráti minta, tanári vagy szülői ráhatás), a pszichológiai reziliencia egyes elemei (pl. a stresszel való megküzdés), valamint az anya és a hallgató saját olvasottsága. A reziliensigéretetek erőforrásaként tehát egy komplex támogató hálót emel ki a szerző, amelyben a saját hozomány mellett domináns a család, a tanárok és a kortársak szerepe is. *A bejutás egyenlőtlenségeire* a felsőoktatásba belépés horizontális különbségei is rámutatnak. A csoportok közötti egyértelmű eltérés, hogy míg a reziliensigéretetek a főiskolai szintű, addig a nyertesek az egyetemi szintű szakok felé orientálódnak. A belső rétegzettség még erőteljesebben megfigyelhető azokon a karokon, ahol magasabb presztízsű diplomát szerezhetnek a hallgatók. Azonban a továbbtanulási motivációkban nem mutathatók ki éles társadalmi törésvonalak, csupán halvány tendenciák rajzolódnak ki arra vonatkozóan, amelyek a reziliensigéretetek kevésbé tudatos jövőtervezését sejtetik.

A hallgatóévek egyenlőtlenségeiről is átfogó képet tár elénk a kutató: a tanulmányi bevonódás és a vizsgasikerek közötti összefüggéseket, az oktató- és kortárskapcsolatok mélységét s a formális közösségekbe való bekapcsolódást veszi górcső alá. A reziliensigéretetek tanulmányi bevonódása kimagasló, amelynek elemi mutatói közé sorolható az óralátogatásokkal és a jó jegyekkel kapcsolatos attitűd, az óralátogatások gyakorisága és a tanulásra fordított idő. Ellenben a vizsgasikerekben már nem mutatnak átlagon felüli értéket.

A szerző – Bourdieu (2003), Soodak és munkatársai (1998) nyomán – a lehetséges magyarázatok között említi az oktatói percepciók és értékelések befolyásoló szerepét. A tanárookra fókuszálva, a reziliensigéretetek az oktatói kapcsolatok terén a karrierépítés támogatását hangsúlyozzák, ugyanakkor az informálisabb interakciók kevésbé jellemzőek. Továbbá az eredmények alapján kevésbé nyitottak a hallgatótársak segítségére, és a tanuláshoz kapcsolódó céljaikat inkább egyedül igyekeznek elérni. Ugyanakkor a formális csoporttagságok többségében átlagos értékeket képviselnek, a nyerteseknek csupán a sporthoz és a művészetekhez, kultúrához kapcsolódó körökben mutatkozott meg az előnye.

Ceglédi az intézmény manifeszt elvárásain túl a differenciált megközelítés érdekében az akadémiai és szakértelmiségi eredményesség, a nyelvvizsgák és a tehetség gondozás kérdéskörét is tárgyalja. Korábbi kutatások ráirányították a figyelmet a kreditgyűjtést meghaladó tudás- és tapasztalatszerzési lehetőségekre, az extrakurrikuláris tevékenységek karrierpotenciált növelő szerepére (Pusztai, 2014, 2016). A vizsgált csoportok viszonylatában a nyertesek felülreprezentáltak a legtöbb akadémiai, tudományos tevékenység végzésében, például az OTDK-dolgozat készítésében vagy a kutatócsoportban való részvételben. A reziliensigéretetek esetében a jövedelemmel járó tevékenységek mutatói kedvezőbbek (pl. magántanítvány, tudományos ösztöndíj), amely alátámasztja a szerző azon korábbi, rejtőzködő összefüggésekre alapozott feltevését, amely szerint ez a csoport inkább a jelenre és a közeli jövőre összpontosít. Az említett eredményességi mutatókban megelőzik a közömbös-tékozlókat, de nyelvvizsgák arányában már lemaradnak tőlük, ami a kutató szerint a társadalmi egyenlőtlenségek tüneteként és egyben későbbi okozójaként is értelmezhető. Ám a tehetség gondozó intézmények és szakkollégiumok társadalmi zártságát nem erősítik az adatok.

A kilépés egyenlőtlenségei című fejezet egy prognózist nyújt abban a tekintetben, hogy a hallgatóknak milyen lehetőségeik

lesznek a munkaerőpiacon, mindezt a hallgatói munkatapasztalat, az önkéntesség és az ebben szerepet játszó motivációk, a kitartás az adott intézmény/szak/diploma mellett, a továbbtanulás tervezése, a felsőoktatás szerepértelmezése és a tanulmányi munkavégzéssel kapcsolatos morális attitűdök mentén. A reziliensigéreték körében a legjellemzőbb a tanév közbeni fizetett munkavállalás, viszont ez esetükben kapcsolódik a legkevésbé a tanulmányaik szakterületéhez. A magas arányú munkavégzés nincs negatív hatással a felsőoktatási évek alatt végzett önkéntességre, hiszen szintén e csoportban a leggyakoribb ez a tevékenységi forma is. Ceglédi a fizetett munkavállalás pozitív hozadékai között említi a céltudatosságot és a kitartást, míg az önkéntességnél – többek között – a különböző készségek (pl. problémamegoldó, együttműködő) fejlődését, az állampolgári felelősségvállalás és a politikai aktivitás növekedését. Az önéletrajzban feltűntethető tapasztalatokon túl a tanulók elszántságáról és kitartásáról érdekes paradoxont tár elénk a szerző: a reziliensigéreték a legelszántabbak a képzésük befejezése iránt, de egyben ők hisznek a legkevésbé abban, hogy a tanulmányok hasznosak lesznek számukra a saját szakmai karrier során. Talán éppen ezért is tervezik magas arányban egy (újabb) MA/MSc képzés elvégzését, sőt az akadémiai karrierrel kapcsolatos aspirációk tekintetében is csupán a nyertesektől maradnak el. Végezetül a szerző a tanulmányi munkavégzéssel összefüggő normákhoz való viszonyulás alapján két faktort alakít ki: a látens hallgatói norma és a durva szabálysértések faktorát. Összességében mind a négy csoport elutasítja az utóbbi kategóriába tartozó állításokat (pl. szakdolgozat vásárlása, más helyett vizsgázás). Azonban

a reziliensigéreték a normák rejtett dimenziójába sorolható viselkedésformákkal (pl. vizsga esetén sügni vagy lesni) szemben is elutasítóbbak. Ezen adatok tovább erősítik a manifeszt elvárásokhoz alkalmazkodó, szabálykövető magatartást.

Ceglédi Tímea a hallgatótársadalom négy markáns típusát azonosítja. Mély, alapos elemzése alapján megismerhetjük az egyes „csoportok” sajátosságait, és a könyv befejezését követően az olvasó úgy érezheti, hogy saját maga is be tudja sorolni a környezetében lévő hallgatókat a tipológiába. Éppen ezért a szerző monográfiája útmutatóként is szolgál. Útmutató a döntéshozók, az oktatáskutatók és a társadalomkutatók mellett oktatóknak, hallgatóknak és szülőknak egyaránt. Amennyiben felismerjük az adott tanuló hátráltató tényezőit és baráti kezet nyújtunk, úgy hozzásegíthetjük a benne lévő tehetség kibontakozásához, a lehetőségek kiaknázásához és a sikeres hallgatói létehez – legyen akár a tanítványunk, hallgatótársunk vagy éppen saját gyermekünk. Hallgatóként pedig tükört tart elénk, s feltesszük magunknak a kérdést: Mindent megteszek a saját eredményességem érdekében?

Ceglédi Tímea (2018). *Ugródeszkán. Reziliencia és társadalmi egyenlőtlenségek a felsőoktatásban*. Debrecen: CHERD-Hungary.

Köszönetnyilvánítás, támogatás

Az Emberi Erőforrások Minisztériuma ÚNKP-18-2 kódszámú *Új Nemzeti Kiválóság Programjának* támogatásával készült.

Csók Cintia

Debreceni Egyetem Bölcsészettudományi Kar,
Nevelés- és Művelődéstudományi Intézet

Irodalom

Bourdieu, P. (2003). Az oktatási rendszer ideologikus funkciója. In Meleg Csilla (szerk.), *Iskola és társadalom*. Budapest/Pécs: Dialóg Campus Kiadó. 10–24.

F. Dárdai Ágnes (2014). Lectori Salutem! *Per Aspera ad Astra*, 1(1), 10.

Pusztai Gabriella (2014). „Nem biztos csak a kétes a szememnek...” Hallgatói eredményességi koncepciók és mutatók a felsőoktatás-kutatásban. In Nagy Péter Tibor & Veroszta Zsuzsa (szerk.), *A felsőoktatás kutatása*. Budapest: Gondolat Kiadó. 146–165.

Pusztai Gabriella (2016). Az intézményi hatás és forrásai. In Pusztai Gabriella, Bócsi Veronika & Ceglédi Tímea (szerk.), *A felsőoktatás (hozzáadott) értéke. Közéltések az intézményi hozzájárulás empirikus megragadásához*. Nagyvárad–Budapest: Partium Könyvkiadó – Personal Problems Solution – Új Mandátum Könyvkiadó. 112–136.

Soodak, L. C., Podell, D. P. & Lehmann, P. R. (1998). Teacher, Student, and School Attributes as Predictors of Teachers' Responses to Inclusion. *The Journal of Special Education*, 31(4), 480–497.

A szám tanulmányainak és szemléinek angol nyelvű összefoglalói

Multitasking in the world of disruptive technologies

Csaba, Pléh

Abstract

The review paper analyses the recent discussions on the effects of multitasking in new ICT environments from the point of view of cognitive psychology. Large reviews do show that in real life settings multitasking has negative effects mainly by consuming time. Classroom studies indicate that multitasking decreases reading speed. While it is clear that the effect of disruptive technologies is through social reinforcement, the issue of curiosity requires further study. It is a central issue how to educate self-conscious users, who maintain long term task consciousness.

Keywords: multitasking, disruptive technologies, ICT environment

The technological framework of the diagnostic assessment system: The eDia online platform

Gyöngyvér, Molnár & Benő, Csapó

Abstract

Technological development significantly influences learning and instruction. It has already offered numerous new possibilities and in the future even more significant changes can be expected. Applying technology raises important questions relating to the teaching and learning processes fundamentally based on the personal interaction between the teacher and the student. One of the greatest challenges for educators is to make the activities generally taking place in whole-class settings effective and tailor-made for the individual students. An essential condition of this process is frequent and accurate assessment to map where each student is in his or her progress in the different fields of development. It is this problem that eDia online assessment platform helps resolve by providing teachers with the tools of individualized development. The aim of the present study is to introduce the technological framework of eDia platform. The major milestones of electronic testing as well as the organizational framework of the development of eDia platform will be reviewed. While discussing the structure of eDia, the user interface together with the main functions and features of the system supporting educational practices and enhancing testing quality will be accentuated. Among these, besides the diverse possibilities of item development, response and scoring types and the structure of personalized feedback, tracking student progress will also be highlighted. The opportunities lying in the teacher test modules assisting and supporting class integration of the platform will be encompassed as well as the long-term goals of system development concerning the educational processes at school.

Keywords: eDia, technology-based assessment, diagnostic assessment

Literary Reading and Creative Activities in the Digital Literature Classroom

Zsuzsa, Gonda & Gábor Tamás, Molnár

Abstract

The article discusses the potential impact of using digital platforms and digital tools on the teaching of literature. In a survey of relevant literature, the article focuses on the conflicts as well as the links between literary reading and digital culture. Special attention is paid to the different conceptualizations of literary reading, including Hayles tripartite scheme, the relationship between immersive and reflective reading, and recent revisions of the concept of close reading in a digital environment. These revisions claim that non-textual media effects can and should be read as texts. They also place increased emphasis on the social and contextual components of reading, without losing sight of the importance of linguistic detail. The second part of the article presents a classroom experiment which has provided relevant empirical data for the theoretical debates. In the experiment, students have been asked to work with literary texts using creative digital tools (mind-mapping, collaborative writing, picture and video editing software). The results suggest that creative and interactive digital methods, instead of leading students away from the literary text, may enhance and deepen the understanding of literature.

Keywords: close reading, understanding literature, digital literary pedagogy, classroom experiment

Fostering creativity in technology-enhanced learning environments: what research tells the classroom and what it does not?

Enikő Orsolya, Bereczki

Abstract

A range of theoretical work has explored the potential of digital technologies to encourage creativity in education. Teachers themselves believe that such tools can be useful in promoting students' creative capacities across the curriculum. At the same time, research has demonstrated that technology alone will not improve learning. Fostering creativity through technology can only be effective if there is an understanding of what creativity is, how it can be nurtured and how digital tools may support this process. The present paper offers a state of the art overview of the relationships among creativity, learning, and technology to aid the implementation of technology-enhanced creativity in the classroom.

Keywords: creativity, creativity and digital technology, creativity and ICT, creative environment, nurturing creativity

Developing students' creativity through digital storytelling

Anita, Lanszki

Abstract

Digital storytelling is a complex teaching-learning strategy that combines digital multimedia usage with narrative forms of content management. The name covers a methodological process model, in which the students produce specific subject content by activating their prior knowledge and experiences, by searching resources and by multiple creations. During the process, students construct their own 2-5-minute videos, with their own voice, by reorganizing existing images, music, texts, and also by creating new ones. The process is accompanied by a constructive discourse with the facilitator teacher and the students, and allows the teacher to support

the cooperative work of students with diverse learning forms, methods, and online and offline learning environments. The aim of the study is on the one hand to give a review of the literature on the relationship between digital storytelling and creativity, and on the other hand to summarize the results of a qualitative study. We analysed the case studies of teachers (n=14) on the creativity who were facilitated a digital storytelling process in their school. The aim of the study is also to present the general views of the teachers about the development of students' creativity through digital storytelling. At the end of the study, we examine how creativity was appeared as an aspect of evaluating on digital stories.

Keywords: creativity, digital storytelling, content analysis

Digital Creativity – The Synergy of Visual and Digital Culture

Andrea, Kárpáti & Angelika, Nagy

Abstract

Many contemporary genres of visual arts belong to the realm of digital creativity. These new methods of computer generated and partly internet based pictorial language and the associated imaging techniques that are shaping visual culture today should be integrated in the school curriculum of art and design education, as they are increasingly important parts of the visual communication of our students.

This paper offers a brief overview of the new art genres after the Pictorial Turn, and summarise results of an international project on youth subcultures associated with visual culture. We also introduce the integrative arts and media curriculum developed as part of the project entitled “Moholy- Nagy Visual Modules – teaching the visual language of the 21th century”.

Keywords: creativity, visual culture, art education, Bauhaus pedagogy

The consequences and opportunities of the digital environment in early childhood

András, Lénárd

Abstract

The development and changes of the digital environment induce radical social processes. (Kapitány Á., Kapitány G. 2013) Digital environment is not the only ground for technological change, but it also affects our ideas about knowledge, knowledge building and its methodology as well. Most sources look at childhood as a global age section, largely based on generational theories (Prensky, 2001, Howe, Strauss, 2001) that are now debatable. However, it is worth examining this section in details, as the digital environmental effects may vary in different stages of development, depending on age characteristics. We cannot ignore these effects in any way, as they affect basic methodological categories and solutions. Mainly due to the proliferation of lay views of the digital environment, there are many misconceptions about the use of early childhood equipment and digital competences. Breaking them down is essential for defining the right directions for development. The study presents some aspects of the age-specific characteristics of childhood, which provide examples of how to take digital environmental impacts into account in education. It is definitely necessary to renew the methodology of early childhood education, in which the changes in the digital environment are not only a condition but primarily an excellent opportunity. The key question of future education is whether it can grab these opportunities or not at such a crucial stage for further development, as childhood.

Keywords: digital environment, early childhood, digital competence, age characteristics, educational science

