

Deliberationes tudományos folyóirat

15. évfolyam 1. szám 2022/1, 149-162. oldal

Kézirat beérkezése: 2022.11.02.

Kézirat befogadása: 2022.11.17.

[10.54230/Delib.2022.1.149](https://doi.org/10.54230/Delib.2022.1.149)

Deliberationes Scientific Journal

Vol.15; Ed.No. 1/2022, pages: 149–162

Paper submitted: 2nd November 2022

Paper accepted: 17th November 2022

[10.54230/Delib.2022.1.149](https://doi.org/10.54230/Delib.2022.1.149)

A DIGITÁLIS KULTÚRÁRA NEVELÉS SPECIÁLIS PEDAGÓGIAI ESZKÖZEI

Szabóné Balogh Ágota
Gál Ferenc Egyetem, Pedagógiai Kar

Absztrakt

Jelen tanulmány célja a digitális kultúrára nevelés speciális pedagógiai eszközeinek, a digitális kultúra és a speciális pedagógia kapcsolatának és egymásra gyakorolt hatásának bemutatása. Milyen lehetőségek segítik a digitális kultúrára való nevelést? Milyen szerepet játszhatnak ezek a lehetőségek a felső tagozatos tanulók gondolkodásának, fejlesztésében? Hogyan integrálhatók ezek a technológiák a gondolkodás fejlesztésébe? A tanulmány a szakirodalmi elemzések mellett a digitális környezetben való gondolkodás-fejlesztés hatékonyságát is bemutatja, a kapcsolódó mérési eredmények értékelése alapján. Ezen eredmények alátámasztják a digitális eszközök alkalmazhatóságát a gondolkodás fejlesztésben. Megállapítható, hogy a speciális pedagógia során alkalmazott technológiák hatékonyan segítik a digitális kultúrára nevelést is.

Kulcsszavak: digitális kultúra, speciális pedagógia, gondolkodás fejlesztése,

SPECIAL PEDAGOGICAL TOOLS FOR DIGITAL CULTURE EDUCATION

Ágota Szabóné Balogh
Faculty of Pedagogy, Gál Ferenc University

Abstract

The aim of the present study is to present the special pedagogical tools of digital culture education, the relationship between digital culture and special education and their influence on each other. What opportunities help to educate about digital culture? What role can these opportunities play in developing the thinking of upper primary school students? How can these technologies be integrated into the development of thinking? In addition to literature analyses, the study also demonstrates the effectiveness of thinking development in a digital environment, based on the evaluation of the

related measurement results. These results support the applicability of digital tools in the development of thinking. It can be concluded that the technologies used in special pedagogy also effectively help to educate on digital culture.

Keywords. digital culture, special pedagogy, development of thinking

BEVEZETÉS

A Digitális Jólét Program (továbbiakban: DJP) 2016-ban adta ki a Magyarország Digitális Oktatási Stratégiáját. Ebben kifejtette a digitális átalakulás fontosságát, a XXI. század kihívásainak való megfelelést, a digitális írástudás elterjesztését az oktatási rendszer minden szintjén. A XXI. század gyerekeit digitális nemzedéknek, netgenerációnak is szokás nevezni, („Z-generáció”: 1995-2009 között, „Alfa generáció” 2010 után születettek). Ők azok, akik együtt nőnek fel a digitális lehetőségekkel, az internet sokoldalú felhasználásával. Mindennapjaikat nagyban meghatározza a virtuális világ (Tari, 2011). Ez is indokolja, hogy a korszerű technológiát bevonjuk a nevelésbe, a tanítás és tanulási folyamatba, a képességfejlesztésbe.

2020-ban megjelent az új Nemzeti Alaptanterv (NAT), mely az oktatásban is bevezette a digitális kultúra fogalmát. A kezdeti számítástechnika, majd informatika tantárgyak tartalmi bővítését szükségessé tették a digitális technológiák és alkalmazási lehetőségeinek a fejlődése. Hangsúlyosan jelentős feladat a digitális írástudás, a problémamegoldás informatikai eszközökkel és módszerekkel, az információs technológiák megismerése, az informatikai eszközök használata és ezek fejlesztése. A digitális kultúra lehetőségei az oktatás, nevelés szinte minden területére valamilyen módon beépültek, így a speciális pedagógiába is. Ezen technológiák játékos felhasználása elősegíti a digitális kultúra megismerését, ugyanakkor a képességfejlesztés számtalan területén alkalmazható, mint például a gondolkodás fejlesztésére. A NAT-ban (2020) megfogalmazódik a digitális kultúra jelentős szerepe a kulcskompetenciák fejlesztésében. Természetesen elsődleges célja a digitális kompetencia fejlesztése. Ugyanakkor megjelenik a tanulás fejlesztésében, melynek során képessé válik a tanuló a digitális környezetben megszerezhető tudáselemek keresésére, szűrésére, rendszerezésre, felhasználására. A kommunikációs kompetenciák fejlesztése során a kommunikációs eszközök használata kerül előtérbe. A problémamegoldás, algoritmizáló, logikus gondolkodás fejlesztése is megvalósulhat a digitális kultúra lehetőségeivel, ezzel is segítve a speciális pedagógia egyes területeit. A személyes és társas kapcsolatok területén a tanulók online, virtuális térben való tevékenységét fejlesztheti akár egy közös feladatmegoldás, akár a kapcsolattartás, alkotótevékenység, felelősségtudat az információ-megosztás, adatbiztonság területén. A kreativitás, alkotás, önkifejezés és kulturális tudatosság fejlesztése során a digitális lehetőségekkel végzett tevékenység kialakítja azokat a képességeket, melyek segítségével az önkifejezés szélesebb körben megvalósulhat, illetve a speciális pedagógia során segíti a tanulók kreativitásának kibontakozását. A munkavállalói, innovációs kompetenciák fejlesztése során segíti az alkalmazkodást a változó környezethez, a tudásfrissítést, az élethosszig tartó tanulást, a

flexibilitást. Segíti az e-Világ szolgáltatásainak megismerését, felhasználását. A kerettantervben megjelenik a digitális kultúra hangsúlyos szerepe az enyhén értelmi fogyatékos tanulók esetében is. Ezen tanulók egyéni képességeinek figyelembevételével fontos olyan szükséges információk, tudásfrissítés lehetőségeinek átadása, mely életvitelük alakításához fontosak. Az alapvető digitális technológiákhoz kapcsolódó ismeretek megszerzése, az információs és kommunikációs kultúra alapjainak közvetítése mellett jelentős feladat a tanulók motiválása, érdeklődésük felkeltése (NAT, 2020).

Az információs és kommunikációs technológiák (továbbiakban IKT), a digitális kultúra eszközei a tanulás-tanítási folyamatban lehetnek fejlesztő-, motiváló, mérőeszközök, ezáltal több területen bevonhatóak a képességek fejlesztésébe. A digitális kultúra lehetőségei, az egyre jobban terjedő mesterséges intelligencia alapokon működő szoftverek és intelligens hardverek szerepet játszhatnak a tananyag személyre szabott oktatásában, értékelésben, vizsgáztatásban, gyakoroltatásban, szimulációkat játszathatnak, adminisztrálhatnak, és természetesen információs forrásként is szolgálhatnak. A fejlesztési folyamatban a tanuló maga állítja be a tanulási környezetet, sőt egy adott problémára maga is készíthet programot (Péter-Szarka, 2010; Szabóné, 2011). A virtuális világ, az IKT lehetővé teszi a digitális eszközökön való tanulást, az oktatást, a multimédiás (film, zene, képek stb.) lehetőségek alkalmazását, az internet széleskörű felhasználását (kapcsolatokat teremt a világ távoli pontjai között a kommunikációra, közös adatbázisok elérésére, e-learnigre, az e-ügyintézésre stb.); a hardver és szoftver folyamatos megújulását, a játékot, a gamifikációt, a mesterséges intelligencia (továbbiakban MI) területeinek alkalmazását, a szakértőrendszerek kialakítását és használatát (Szabóné, 2019).

A továbbiakban a tanulmány célja bemutatni a digitális kultúrára nevelés speciális pedagógiai eszközeit, a digitális kultúra és a speciális pedagógia kapcsolatát, azok hatását egymásra. Továbbá azt, hogy milyen szerepet játszhatnak ezen lehetőségek a gondolkodás fejlesztésében felső tagozatos tanulók esetében. A tanulmány a szakirodalmi elemzések mellett, a digitális környezetben történő gondolkodásfejlesztés hatékonyságát is bemutatja, kapcsolódó mérési eredmények alapján.

DIGITÁLIS KULTÚRA ESZKÖZEI A TANULÁS ÉS TANÍTÁSI FOLYAMATBAN

A „számítógépes oktatórendszernek” többféle csoportosítása létezik. Nyakóné (2000) szerint ez lehet:

A hozzáférés módja, azaz ember-gép kapcsolat alapján: Közvetlen kapcsolatot megvalósító, interaktív rendszer. Például: olyan interaktív oktatási forma (CAI), ahol a tanulás mellett megjelenik az önellenőrzésre, kötött szerkezetű párbeszédés rendszerek, intelligens oktatórendszerek, nyitott szerkezetűek; képesek a multimédia rendszer vezérlésére, az eredményeket tárolják, értékelik, összesítik.) Közvetett feldolgozáson alapuló, batch rendszerek, mint az univerzális számítógépek, amelyek képesek tárolni, elemezni, értékelni nagy mennyiségű tananyagot, statisztikákat készíteni, irányítani a tanulási folyamatot. Speciális eszközökre épülő rendszerek: ezek feladata a konkrét célok, fel-

adatok megoldása. A kommunikáció kötöttsége szerint lehet egyirányú vagy kétirányú. A tanítás stratégiája alapján megkülönböztetünk: tanárorientált, tanulóorientált, vegyes irányítású rendszert. A felhasználó didaktikai célja szerint lehetnek: általánosak, többcélúak, speciális didaktikai célt szolgáló oktatórendszerek. A rendszer technikai adottságai, hardver alapján megkülönböztetünk: nagyteljesítményű, hálózatra támaszkodó, önálló egységként is működő, személyi számítógépes, speciális elektronikus eszközöket integráló rendszerek (Nyakóné, 2000).

Molnár György (2015) az IKT eszközöket a következőképpen csoportosította: mobil, digitális prezentációs eszköz (digitális zsúrkocsi: laptop, projektor, erősítő, hangfal, mikrofon, VHS, SVHS, DV, DVD, rack-ek); interaktív táblák; kísérleti és mérőeszközök; kollaborációs eszközök; vezeték nélküli alkalmazások; szimulációs berendezések; osztályterem-hangosítás; kamera/webcamera; e-book olvasó; interaktív asztal; okostelefonok; érintőképernyős táblagépek; interaktív rendszerek (Kinect rendszer); 3 dimenziós alkalmazások és rendszerek; iPad-ek, tabletek. Ezen felsorolás kiegészíthető a drónokkal, illetve a VR szemüvegekkel (Szabóné, 2020). A digitális lehetőségekkel, eszközökkel támogatott oktatási környezetben számos hardvereszközre (számítógép, projektor, multimédiás perifériák, digitális adathordozók, router, interaktív tábla, táblagépek, egyéb mobileszközök, robotok, drónok, VR szemüveg stb.) van szükség, attól függően, hogy a pedagógus frontálisan, osztályteremben tartja az órát vagy számítógépteremben vagy akár a szabadban. Az okoseszközökön sok olyan program található, amelyet szinte minden esetben feltelepítenek: operációs rendszer, irodai szoftvercsomag, rajzprogram, böngészőprogramok, kommunikációs programok, multimédiás programok, stb. A szoftvereket és hardvereket közösen célszerű kezelni a tanulási-tanítási folyamatban. Az internet sokoldalúan, könnyedén alkalmazható az oktatói tevékenység során. Számptalan weboldal (játék, feladat, oktatóprogram, online keretrendszer, Web2.0 alkalmazás stb.) segíti a tanulók differenciált fejlesztését. A digitális, interaktív tananyagok (multimédiás és online lehetőségek, e-learning, gamifikáció, MI okosszoftverek stb.) egyre elterjedtebbek az oktatásban, ezáltal akár az órán, akár otthon lehetőséget teremtenek a csoportos és egyéni tanulásra egyaránt (Péter-Szarka, 2010; Szabóné, 2013, 2019).

A digitális oktatásban a tananyagok fajtái szerint lehetnek: mechanikus begyakoroltató feladatok ellenőrzéssel (drill-and practice), oktatási segédlet magyarázattal (tutorial), interaktív információs rendszer (multimedia-dialogue-system), oktatásszervező programok (managment) (Andersen, 1997; Collis 1996; Kárpáti, 1999).

A taneszköztárat is megváltoztatta a „digitális világ”. Hagyományosan a nyomtatott forma volt jellemző az oktatásban – tanári segédletek, könyvek, tesztek vagy a tanulói segédletek, tankönyvek, munkafüzetek, feladatlapok, olvasókönyvek –, illetve a demonstráció, kísérletek során megjelenő mérőeszközök, logikai készletek, modellek, metszetek, gyűjtemények stb. A digitális lehetőségek beépülésével kiszélesedett ez a paletta. Megjelent az oktatástechnika, mint anyag (auditív eszközök, vizuális képek, videók, szoftverek stb.), és mint eszköz (DVD lejátszó, számítógép, projektor, interaktív tábla, mobil eszközök stb.) (Tarcsi, 2013). A tanórákat a digitális kultúra lehetőségei segítik a következő

területeken: szemléltetés (képek, filmek, hangok, animációk, diagramok, modellek, szimulációk); feladatmegoldás (tesztek, játékos feladatok, feladatlapok, rejtvények, oktatóprogramok, e-produktumok, gamifikációs lehetőségek, digitális tananyagok); gyűjtő és kutatómunka, internetes források, támogató szoftverek (helyesírás, elektronikus szótár, e-könyvtárak, e-adatbázisok stb.).

Az órára való felkészülés során szinte ugyanezek az elemek jelenhetnek meg a pedagógus munkájában. Az anyaggyűjtés alkalmával az interneten (portálok, honlapok, adatbankok, tematikus linkajánlók) képeket, filmeket stb. kereshet; interaktív, digitális feladatokat készíthet (Web2.0, Web 3.0 szolgáltatásai), illetve alkalmazhat támogató szoftvereket is mind a tanár, mind a diák akár egyénileg, akár csoportosan. Az IKT eszközök, MI lehetőségek további segítséget nyújthatnak: a segédanyagok, dolgozatok, bemutatók elkészítésére; számonkérésre, statisztikák, oktatóprogramok, digitális tananyagok készítésére, elektronikus tanulási környezetek kialakítására, kollaboratív szoftverek elkészítésére (Szabóné, 2021). Az oktatásban nemcsak a feladatokat, hanem az értékelést is lehet játékosítani. Erre jó példa a gamifikáció¹ lehetősége. Az érdemjegyek helyett a tanulók szinteket léphetnek, jutalmakat kaphatnak, ezzel is érezve a fejlődés lehetőségét. A gamifikáció egyaránt megvalósítható számítógépen, tableten, mobiltelefonon. A szerkesztések mellett, ezek alkalmazása is könnyedén megvalósulhat a mobil eszközökön, ezáltal bevihetőek az osztálytermekbe (Fromann, Damsa, 2016). A pedagógusok nemcsak a tanítás folyamán használhatják a digitális eszközöket, hanem a pedagógiai munkájuk során felmerülő egyéb tevékenységek esetében is, mint például az adminisztráció. Természetesen mindezen lehetőségek a speciális pedagógia eszközeivé is válhatnak a képességfejlesztés során.

DIGITÁLIS KULTÚRA ESZKÖZEI ÉS SAJÁTOS NEVELÉSŰ IGÉNYŰEK FEJLESZTÉSE

A digitális lehetőségek a speciális pedagógia több területén is megjelenhetnek. Az SNI-sek fejlesztésében a fejlesztőpedagógusok, gyógypedagógusok is alkalmazzák. Ezen eszközök, mint például az interaktív tábla, PC, táblagép, mobil eszközök motiváló hatását tartják az egyik legjelentősebbnek. A tanulók ugyanis a számítógéptől az értékelést jobban elfogadják, mint a pedagógustól. A szoftverhasználat koncentrációt, figyelmet növelő hatású, ugyanakkor csökkenti a szorongást (Kovács, 2015). Ilyen szoftver például a „Beszédmester”, mely az olvasást fejleszti és a beszédjavítást segíti (Kocsor és társai, 2006).

A hallássérült gyermekek számára nagyon fontos a vizuális megerősítés. Célszerű számukra digitális szótárt létrehozni, melyekben képekkel lehet illusztrálni a szavakat. Az interaktív/digitális táblára készített speciális tananyagok (készítésük lehet: táblaszoftverekkel, Lapoda multimédiaszerkesztővel, online tananyagkészítő oldalakkal stb.) is

1 „A gamifikáció – vagy más néven játékosítás – a játékok és játékelemek alkalmazását jelenti az élet játékon kívüli területein, célja pedig, hogy az ott zajló folyamatokat érdekesebbé és eredményesebbé tegye.” (Fromann, Damsa 2016).

jelentősen hozzájárulhatnak az eredményes tanulási folyamathoz. Az internetes kommunikáció, a mobiltelefonok használata segítheti a tanuló-tanár kapcsolatát. Emellett a felvett hanganyagok, videók tematikus, rendezett formában nagy segítséget nyújthatnak a nagyothalló gyerekek számára. A siket tanulók esetében az élőbeszédet szöveggé átalakító szoftverek alkalmazása nagy segítség (Szabó, 2021). Ma már megjelentek olyan szövegszerkesztők, mint például a GoogleDokumentum, vagy mobil eszközön applikációk, melyek képesek a beszédet írott szöveggé alakítani. Továbbá a siketek számára online videó-tolmácsolási rendszert is kifejlesztett a Siketek és Nagyothallók Országos Szövetsége. Magyarországon a Hallatlan Alapítvány online jelnyelvi tolmácsszolgáltatást, ügyintézését biztosít a hallássérült személyeknek, illetve jelnyelvi szótárt is kiadott videofelvételek segítségével, és mobilra letölthető alkalmazását is segíti (Szili, 2013). A hallássérült tanulók esetében javasolják a „Microsoft Stream” alkalmazást, mely a számukra készült jelnyelvvvel segíti a prezentációk, videók tanár általi megosztását a Teams-ben. A „Nemzeti Audiovizuális Archivumban” gyűjtőmunkához található számtalan videó és képi anyag. A „Koramentorház” 3 éves kortól segít fejlesztő játékokkal hangzó utasítások segítségével. A „Beszédmestert” a Digitális Pedagógiai Módszertani Központ (továbbiakban DPMK) is ajánlja, egyéni, rehabilitációs célú fejlesztésekhez. Az „Egyszervolt” oldal, az „Okosdoboz” itt is eredményesen felhasználható. A „Stoy Dice” a szókincsbővítést, szövegértést teszi lehetővé. A „MonkeyJam-el” nagyszerű animációkat lehet készíteni, segítve a kreativitás fejlesztését. A „Visualive” a hallássérültek számára komplex képességfejlesztést kínál, segítve a vizuális jegyzetelési technikák elsajátítását és alkalmazását (DPMK ajánlása alapján, 2020).

A látássérülteket támogatják a képernyőolvasók, lapolvasók, optikai karakterfelismerők, esetlegesen a beszéd szintetizátorok. Vannak olyan szoftverek, (pl. a Jaws for Windows), melyek felolvassák a monitoron megjelenő üzenetet, hanggal kísérik a billentyűzet leütését. Léteznek képernyőnagyítók is. A RoboBraille.org oldalon ingyenesen van lehetőség e-mailt írni, olvasni, böngészni, ugyanis a szöveget Braille írássá alakítja (Szili, 2013). A hangoskönyvek elterjedésével hozzájuthatnak a szakmai és szórakoztató könyvekhez, kiadványokhoz. A Magyar Elektronikus Könyvtár oldaláról ingyenesen is sok hangoskönyv letölthető. A DPMK 2020-ban online megoldásokat javasol SNI gyermekek távtanítására. A látássérültek esetében javasolják az akadálymentesítést, a képernyőolvasó-programot, a teljesen billentyűparancsokkal történő tanítást, hangkísérést a billentyűzet lenyomásához. Ilyen alkalmazások a „Sebran”, mely nagyon kontrasztos, és első osztályban segíti a képmemória, az összeadás, kivonás gyakorlását, a hangpótlásos feladatok alkalmazását, és előkészíti a billentyűzeten történő gépirást. Ehhez kapcsolódik a „Klavaro Gépirásoktató Program”, mely ingyenes, egyszerű, és a felülete jól kezelhető. Beállítható a tanuló speciális igényeinek megfelelően a betű mérete, típusa. A „Zanza TV” középiskolások számára kisfilmek segítségével oktat, melyek jegyzetelhetőek, rögzíthetőek, ezáltal újra megnézhetőek. Az „Okosdobozt” általános iskolában javasolják: a grafikus feladatokkal a gondolkodást nagyon jól lehet fejleszteni. Ennek a felülete is könnyen használható látássérült tanulók számára azáltal, hogy a felülete jól átlátható. Az „Egyszervolt” oldalon található játékok, mesék, versek, videók is nagy segítséget nyújt-

hatnak. A „Lapról hangra” weboldalon regisztráció után lehetőség van rögzíteni újságcikket felolvasásra, és azonnal közzétenni a látássérültek számára. A „Zseni Leszek” oldal kontrasztossága, könnyen kezelhető felülete a rövid videóival segíthet.

A mozgássérültek számára speciális szoftverek, hardverek készültek, melyek helyettesítik a hagyományos perifériákat. Az egér helyett például a „Joymouse” használható, vagy az ELTE Neurális Információfeldolgozási Csoportja által kifejlesztett fejegere (Head Mouset). Ez a kamera és a fej mozgásával segíti a számítógép felhasználást, netezést, amelyet már továbbfejlesztettek mobileszközökre is (Szili, 2013). Létezik számukra hanggal irányítható kurzor (Vocal Joystick), mely a mozgítás irányát hangerővel, eltérő hangokkal szabályozza (Dajkó, 2007). Szabadidős sportként számukra a konzolokon, elsősorban a Wii-n olyan játékok találhatók, melyek segítik a mozgáskoordinációt, figyelmüket, érdeklődésüket (Sáringerné, Nádasi, 2010). Ezen lehetőségek száma, hatékonysága a mesterséges intelligencia fejlődésével folyamatosan nő. A mozgáskorlátozottak számára a számítógép megfelelő beállítása is sokat segíthet. Például az egér (végtag használathoz, izombetegségekhez illeszkedve a gyorsaság, gördülés beállítása), a billentyűzet (a billentyűkombinációk, funkcióbillentyűk speciális állításai), melyek személyre szabásával szabályozható az optimális működés. A megfelelő szoftverekkel lehetőség van a szöveges tartalmak felolvasására, hangos jegyzetelésre, akadálymentesítésre. Például alkalmas ilyen feladatokra az „OneNote”, az „Online diktálás”, a „Dragon Dictation”, a „GeoGebra”, a „Graphing Calculator” stb. (DPMK ajánlása alapján, 2020).

Az autizmussal élők segítésére szolgáló – a kommunikációt, önállóságot, szociális területeket is támogató – alkalmazásokat is javasol a DPMK. A kommunikációt javíthatja a „Niki Talk” augmentatív és alternatív kommunikációt támogató alkalmazás. A „Verbalio” a képekkel való kifejezést, az írástanulást segíti. Az „AVAZ” felület könnyen bővíthető, szerkeszthető, alkalmas a mondatalkotásra. Az önállóságot támogatja például még a „Niki Agenda”, mely egy vizuális naptár tervező (szimbólumok, jelek használata), vagy a „Fun Routine”, mely a napi rutin szervezését teszi lehetővé. A szociális terület fejlesztését segítheti az „ABA Flash Cards & Gaems-Emotions”, mely az érzelmek felismerését teszi könnyebbé, vagy a „Social Detective”, mely a szociális helyzetekben való eligazodást támogatja. A tanulásban, értelmileg akadályozott, valamint a pszichés fejlődési zavarral küzdő tanulók számára is ajánlanak applikációkat, weboldalakat. Néhány ezek közül: „Wordle” (vizuális figyelem, észlelés, tájékoztatás, lényegkiemelés, digitális, anyanyelvi kompetenciák fejlesztésére, diszlexiás foglalkozásokra); „Tagxedo” szófelhőkészítő, „JigsawPlanet” puzzlekészítő; „Riddle” kérdőív, tesztkészítő; „Sebran” oktató szoftver ABC és matematika műveletek gyakorlásához; „Mentimeter” visszacsatolásra alkalmas felület; „Fejlesztelek”, mely 1-4 osztályosok számára játékos fejlesztő, oktató lehetőség, ami jól használható a tanulók támogatására (DPMK ajánlása alapján, 2020).

DIGITÁLIS KULTÚRA ESZKÖZEI A GONDOLKODÁS, PROBLÉMAMEGOLDÁS FEJLESZTÉSÉBEN

A gondolkodás, problémamegoldás fejlesztése is megvalósítható digitális, virtuális környezetben. Például: Analízist, szintézist fejlesztő feladatok: a puzzle játék, keresd a

kisképet a nagyképen, mi hiányzik a képről, melyek az egyformák, szavak és mondatok kiegészítése, értelmes szavak keresése rejtvényben, szóalkotók, szókirakók. A csoportosítás, osztályozás, rendszerezés feladatai közé tartozhat: a keresd a párját, csoportosítás és halmazalkotás megadott szempontok szerint, összefüggések, kapcsolatok keresése, alkalmazása. Általánosításra jó példa lehet a gyűjtőfogalmakkal kapcsolatos feladattípusok elkészítése, analógiák létrehozása. Az összehasonlítással kapcsolatos feladatok is megvalósíthatóak informatikai lehetőségekkel: a különbség megtalálása, ellentétek keresése, dominó játékok, szabályfelismeréssel kapcsolatos feladatok. A lényegkiemelésre jó példa a rövid történeketek, dalok, mesék tartalmának vizsgálata, tulajdonságpárosítások, képsorok alkotása, képregénykészítők. Az ok-okozati összefüggés fejlesztése történhet például eseménysor összeállításával, megkezdett mondatok és szövegek folytatásával, igaz – hamis játékkal. Az aritmetikai gondolkodást jól fejlesztik például a mennyiségek, számok sorba rendezése, mennyiségi fogalmak érzékeltetése változatos módon, variációs lehetőségek a soralkotásban, számsorozatok, összehasonlítások (Balogh 1995; Szabóné, 2019). Valamilyen szoftver vagy internetes felület segítségével ezek a feladattípusok is jól megvalósíthatóak, akár felhasználói szintű informatikai ismerettel.

A problémamegoldás, az algoritmikus gondolkodás fejlesztésére jó példák lehetnek a rajzoló programok, a prezentációkészítők, a robot programozás, az algoritmusok készítése (Paint, a PowerPoint, Prezi, a Scratch, legó robotok stb.), használata, ahol a rajzolást, az eger megfelelő használatát, mesék feldolgozását, a szövegek értelmezését, egyszerű algoritmusok készítését gyakorolhatják a felhasználók. A DPMK (2021) javasolja a kreativitás és problémamegoldó gondolkodás fejlesztésének támogatására 1-4 osztályban az Edbotot, mely egy programozható, humanoid robot. Az Edbot olyan programozható, humanoid (emberformájú robot), amely tanórai keretben, illetve azon kívül (például: szakkör) is alkalmazható. Kiválóan alkalmas a diákok motiválására és komplex fejlesztésre. Lényegkiemelés, helyzetfelismerés, helyesírás, szövegértés, betűk, számok megismerése, gyakorlása, problémamegoldás fejlesztésére alkalmas lehet a szövegszerkesztő, a billentyűzet használata is, valamint számos weboldal, ahol tananyag fejleszhető vagy digitális feladat készíthető, infografika (Canva, Easel oldala stb.), online képregény, rejtvény készítése, megoldása. (Learningapps, Wordwall, (Storyboardthat, Pixton stb.). A számolás, műveleti sorrend, matematikai logika, algoritmikus-, logikus gondolkodás fejlesztése megoldható akár a számítógépen található számológép, táblázatkezelő program (Excel) használatával is, vagy speciális programokkal (pl. GeoGebra). A problémamegoldó-, algoritmikus-, logikus gondolkodás fejlesztésére gondolattérkép-készítő szoftverek, oktatóprogramok, interaktív tábla feladatai (Smart, eBeam), az internet is nagyon alkalmas. A weben megtalálhatóak betűkirakók, matematikai szöveges feladatok, logikai játékok, kétszemélyes játékok, műveltségi kérdések, mesék diafilmek, versek, memóriajátékok is fejlesztik a problémamegoldó gondolkodást (LearningApps, GoogleDrive, Kahoot, Vue, FreeMind, Quizizz, Wordwall). Az internet természetesen speciális feladatok megoldására is lehetőséget ad, mint információgyűjtő-munka, elektronikus könyvtárak, kereső programok használata. Szintén jó példa lehet az algoritmikus gondolkodás, probléma-

megoldás fejlesztésére egy kereséssel kapcsolatos feladat: például ismeretlen szavak, kifejezések megkeresése; életrajzi adatok történelmi személyekről, eseményekről, hírességekről, történetek keresése, vagy akár álhír/valós hír megállapítása. Pontos válaszok adása ezekhez a témákhoz kapcsolódó kérdésekre. Ez történhet akár szóban, akár feladatlapon, de lehetnek digitális rejtvények, tesztek is (LearningApps, Crossword, Redmenta, Tagul stb.). Oktatóprogram segítségével, önálló tanulással is fejleszthető a gyermekek ezen képességei (PowerPoint, LearningApps, Qoultto Education, Classtools, Google Tanterem). Digitális táblák (Padlet, Trello stb.), melyek a logikus, algoritmikus gondolkodást segíthetik, akár projektfeladat, csoportmunka keretein belül is. Gamifikáció lehetőségei szintén segíthetik a problémamegoldó képesség fejlesztését, (ClassDojo, MinecraftEdu, Edmondo, Okosdoboz stb.), ugyanakkor a csapatmunkát is segíthetik. A problémamegoldó feladat során érdemjegyek helyett pontokat kaphat, szintet léphet a tanuló, ezzel segítve a tanulási motivációt (Szabóné, 2019). A digitális kultúra eszközei között számtalan olyan egyszerű rendszer létezik, amely mesterséges intelligenciát használ. Ilyen például egy keresőrendszer (google.hu), egy szótárprogram (szotar.sztaki.hu), melyek szintén segíthetnek a képességfejlesztésben. Ugyanakkor az MI lehetőséget teremt az értékelés leegyszerűsítésére is kapcsolódva a gamifikációhoz, a digitális táblákhoz, a digitális osztálytermekhez. Támogatja a személyre szabott tanulást. A mintázatok felismerésében, az algoritmizálásban is segíthet. De olyan is előfordulhat, ahol a gépi intelligenciával lehet barkóbazni (<http://www.20q.net/>), amely nemcsak az MI, hanem az ember képességeit is fejleszti. A konvergens és a divergens gondolkodás fejlesztésére egyaránt alkalmasak az előbb felsorolt digitális eszközök. Például a konvergens gondolkodás során a figurális tulajdonságok megnevezésénél egy adott tárgy körülírása megvalósulhat egy kivetített, képszerkesztő programmal elkészített kép alapján is. Az interaktív tábla segítségével „sorba rakós” (tedd sorrendbe) játékot, formakövetkeztetést játszhatunk. A divergens gondolkodás fejlesztése gyűjtő munkával is történhet, de alkalmas erre (például „s”-el kezdődő szavaké stb.) a szimbólumok csoportosítása is (Mező, 2010, Szabóné, 2019). Nagyon sok olyan online weboldal található, ahol kész feladatok, játékok találhatóak, és alkalmasak nemcsak tanórai felhasználásra, hanem a képességfejlesztésre is (például: az Okosdoboz, Egyszervolt, Bolondroid oldalai).

DIGITÁLIS KULTÚRA ÉS GONDOLKODÁS FEJLESZTÉSE

A vizsgálat célja a digitális kultúra eszközeivel történő gondolkodás fejlesztése, annak hatékonyságvizsgálata felső tagozatos tanulók körében. Emellett a digitális kultúra eszközeinek megfelelő megismerése és alkalmazása.

Vizsgálati minta: A mintában összességében 348 tanuló volt. A mintavétel széleskörű, de nem reprezentatív. A kísérleti csoportban 174 tanuló vett részt 89 fiú és 85 lány, a kontrollcsoportban szintén 174 fő: 91 fiú, 83 lány. A bemeneti mérésre 5. osztályban (kísérleti: átlag életkor: 10,37, szórás: 0,53; kontroll: átlag életkor: 10,40, szórás: 0,56), a kimeneti mérésre 8. osztályban került sor.

Vizsgálati módszerek: A vizsgálat keretében öt alkalommal történt mérés a kísérleti és kontrollcsoporttal. Az első mérés 5. osztály szeptemberében, a további négy mérésre 5., 6., 7. és 8. osztály végén, májusban került sor. A kutatásba bevont iskolákban, a kísérleti csoportokban, az első vizsgálat elvégzése után a tanulók informatika alapú képességfejlesztésben vettek részt. Az eredmények ismeretében történt a tanulószervezés, esetenként a differenciálás. A fejlesztés időtartama: 4 év (5-8. osztály); intenzitása: 1 óra/hét; helyszíne: iskolai informatika terem. A digitális ismereteik mellett a fejlesztett területek a gondolkodás esetében a matematika logika és a vizuális problémamegoldás volt. A fejlesztés során a vizsgálati módszerek közé tartoztak a kérdőívek, a tesztek, a konzultációk. A képességvizsgáló tesztek a hazai vizsgálatokban alkalmazott vizsgáló eljárások voltak (Balogh, 2004).

Eredmények: A bemeneti méréseknél a kísérleti (átlag: 59,05%) és a kontrollcsoport (átlag: 58,20%) közel azonos szintről indul. A kimeneti méréseknél a kísérleti csoportnál (átlag: 95,89%) nagyobb mértékű az átlagok változása, jobb eredményeket értek el a tanulók, mint a kontroll (átlag: 73,98%) esetében. Több szempontú varianciaanalízissel (VA) lett vizsgálva az időben egymást követő öt mérés (%-os teljesítményérték – helyes válaszok aránya), a kísérleti vagy a kontroll csoportba tartozás hatása a gondolkodásra, és Post hoc teszttel (Tukey próba) a csoportátlagok különbözőségének szignifikanciaszintje. A varianciaanalízis során a függő változó a gondolkodás, a független változók pedig a mérések (öt mérés az idő függvényében), a csoport (kísérleti, kontroll) voltak. A csoport ($p < 0,001$), az idő ($p < 0,001$), az interakció szignifikáns ($p < 0,001$). A kísérleti és kontrollcsoport első ($p = 0,999$) mérése között nincs szignifikáns különbség, a második, a harmadik, a negyedik és az ötödik mérések között már szignifikáns különbség ($p < 0,05$) van (post hoc teszt eredményei alapján). A gondolkodás változásairól összességében elmondható, hogy az idő függvényében a kísérleti csoport esetében nagyobb mértékű változás figyelhető meg, mint a kontrollcsoportnál. A csoport és a mérések között szignifikáns különbség van, interakciót figyelhettünk meg. A vizsgálat alátámasztotta Csapó (2002) azon megállapítását, miszerint az induktív gondolkodás fejleszthető képesség, és a megfelelő színvonalú iskolai oktatás ezt nagyban segítheti. Molnár Gyöngyvér (2006) vizsgálatával szintén összhangban van, miszerint a program segítségével jelentős mértékben fejleszthető a tanulók induktív gondolkodása, akár egyéni, vagy pármunkában, de a tanórai kereteken kívül is. A vizsgálatunk eredményei azt mutatják, hogy a digitális kultúra eszközeivel hatékonyan és sikeresen lehet fejleszteni a tanulók gondolkodását. Ezt alátámasztják azok a gondolkodási képességek fejlesztésére készített digitális-, játék alapú fejlesztőprogramok, melyek hatása szignifikáns ($p < 0,05$) (Debreczeni, 2014.), ilyen például: a deduktív gondolkodás fejleszthetőségére (Aguilera és Mendiz, 2003), a problémamegoldó gondolkodására (Yang, 2012), illetve az induktív gondolkodására (Sung, Chang és Lee, 2008).

A foglalkozások informatikai környezetben zajlottak, így fontos volt megismerni a tanulóknak a digitális kultúra eszközeihez való hozzáállását, illetve az ilyen irányú tudásukat. Ezt egy informatikával kapcsolatos kérdőívben (saját készítésű) vizsgáltam. A

tanulók 75,29%-ra jellemző, hogy szeretik a digitális kultúrát. Az internet volt számukra az egyik legnépszerűbb digitális lehetőség több területen is: információszerezés, kommunikáció, videónézés, játék. A kísérleti és kontrollcsoport bemeneti értékei között egyik kérdés esetében sem volt szignifikáns különbség ($p > 0,05$), még a kimeneti értékeknél igen. A kísérleti csoport tanulójánál eredményesebb volt a digitális kultúra megfelelő használatára való nevelés.

ÖSSZEGZÉS

A XXI. században időszerűvé vált a korszerű digitális kultúra eszközeinek bevonása a netgeneráció képességeinek fejlesztésébe, a speciális pedagógia különböző területeibe. Ez a tanulmány ehhez a problémakörhöz kapcsolódik. A szerző rávilágít a digitális kultúra eszközeinek felhasználási lehetőségeire a speciális pedagógia számos területén. Továbbá bemutat egy vizsgálatot a gondolkodás fejleszthetőségére vonatkozóan ezen technológiák bevonásával. Látható, hogy a digitális lehetőségek alkalmazása segíti a gondolkodás fejlesztését, mely alátámasztotta a virtuális, digitális eszközökkel történő képességfejlesztés létjogosultságát. Olyan digitális lehetőségek alkalmazására került sor, amelyekhez elég a felhasználói szintű informatikai ismeret, de emellett nagyon oda kell figyelni a rendelkezésre álló technológiák megfelelő használatára. Fontos a pedagógus mentoráló szerepe, ugyanis ő az, aki dominánssá teszi a digitális kultúra felhasználásának pozitív lehetőségeit. Felmerül a kérdés, a fejlődés milyen irányba tart. A digitális technológiák folyamatos fejlődése, megújulása újabb és újabb módszert, eszköztárat teremt a képességfejlesztésre, az innovatív nevelésre. Napjaink kihívásának tekinthető a mesterséges intelligencia területeinek a beépülése a speciális pedagógiába, az oktatásba, így a digitális kultúra tanításába is. Az MI az egyik legdinamikusabban fejlődő technológia. Az algoritmizálás, robotika előtérbe kerülése már a kisiskolásoknál előrevetíti az MI egyre szélesebb körű elterjedését számtalan területen. Mint például: a személyre szabott tanulásnál, az értékelésnél, a problémamegoldásnál, a beszédfejlesztésnél, hang és képfelismerésnél, feliratozásnál, szövegalkotásnál érzelmekutatásnál, mintázatok felismerésénél, automatizálásnál. A jövő kutatási célja lehet a mesterséges intelligencia sajátos területeinek, fejlődésének vizsgálata a speciális pedagógia tükrében.

IRODALOMJEGYZÉK

- 5/2020 (I.31) Kormányrendelet A Nemzeti Alaptanterv kiadásáról, bevezetéséről és alkalmazásáról szóló 110/2012 (VI. 4) Kormányrendelet módosításáról, Magyar Közlöny, 2020. 17.szám 290-446.o
- Aguilera, M. D., Mendiz, A. (2003): Video games and education: education in the face of a „parallel school”. *ACM Computers in Entertainment*, 1. 1. sz. 1–14.
- Andersen, P. (1997). *A Theory of Computer Semiotics*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Balogh L. (1993, 1995). *Tanulási stratégiák és stílusok, a fejlesztés pszichológiai alapjai*, Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen
- Balogh L. (2004). *Iskolai tehetséggondozás*. Kossuth Egyetem Kiadó, Debrecen.
- Collis, B. (1996). *Tele-learning in a Digital World. The Future of Distance Learning*. International Computer Press, London.
- Csapó B. (2002). *Az iskolai tudás*. Osiris Kiadó (<http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tkt/iskolai-tudas-eloszo/ch09s02.html>, megtekintve: 2021. 10.11.)
- Dajkó Pál (2007): Egér helyett hanggal irányított kurzor. IT Cafe online. http://itcafe.hu/hir/eger_helyett_hanggal_iranyitott_kurzor.html?stext=vocal%20joystick
- Debreczeni D. G. (2014). A digitális játék-alapú tanulási eszközök tervezésének pedagógiai alapjai. *Iskolakultúra*, 2014/10. 15-27.
- Digitális Jóléti Program (2016): Magyarország Digitális Oktatási Stratégiája, <https://digitalisjoletiprogram.hu/files/58/7f/587f071b36429a92a94fec5ab5efc27a.pdf> (megtekintve: 2021. 11.03)
- Digitális Pedagógiai Módszertani Központ (2020). Online megoldások SNI specifikus javaslatokkal <https://dpmk.hu/2020/04/17/online-megoldasok-sni-specifikus-javaslatokkal/>
- Digitális Pedagógiai Módszertani Központ: A problémamegoldó és az algoritmikus gondolkodás fejlesztése EDBOTTAL, a humanoid robottal, https://tudasbazis.dpmk.hu/kp_also_edbot (megtekintve: 2021. 11. 10)
- Fromann, R és Damsa, A (2016): A gamifikáció (játékosítás) motivációs eszköztára az oktatásban, Új Pedagógiai Szemle, 3-4 szám, 76-81 o. https://www.researchgate.net/profile/Anita-Lanszki/publication/322399440_Digitalis_tortenetmeseles_es_tanuloi_tartalomrekonstrukcio/links/5a577eab0f7e9bbacbddef05e/Digitalis-toertenetmeseles-es-tanuloi-tartalomrekonstrukcio.pdf#page=78 (megtekintve: 2021. 11. 12.)
- Kárpáti A. (1999). Digitális pedagógia. A számítógéppel segített tanítás módszerei. Új pedagógiai Szemle, (<http://epa.oszk.hu/00000/00035/00026/1999-04-ta-Karpati-Digitalis.html>) (megtekintve: 2021. 09.12.)
- Kocsor A., Bácsi J. és Mihalovics J. (2006) . Beszédmester: számítógépes olvasásfejlesztés és beszédjavítás-terápia, Új Pedagógiai Szemle (http://gyite.barcsi.elte.hu/dokumentumok/cikkek/KA_BJ_MJ_2006.pdf, megtekintve: 2021.11.11.)

- Kovács, M. (2015). Az IKT-eszközök használata az SNI-sek fejlesztésében. <https://moderniskola.hu/2015/06/az-ikt-eszkozok-hasznalata-az-sni-sek-fejleszteseben/> (megtekintve: 2021. 10. 15.)
- Mező F. (2010). A gondolkodás jellemzői, vizsgálati és fejlesztési lehetőségei. *Képességfejlesztés digitális tananyaggal*. In: Pšenáková I., Mező F. (szerk), Kocka Kör Tehetséggondozó Kulturális Egyesület, Debrecen, 107-112.
- Molnár Gy. (2006). Az induktív gondolkodás fejlesztése kis iskolás korban. *Magyar Pedagógia*. 106. évf. 1. 63–80.
- Molnár Gy. (2015) Korszerű technológiák az oktatásban: (http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412b2/2013-0002_korszeru_tehnologiak_az_oktatásban/KT/sktes23g.htm, megtekintve: 2021. 10.23.)
- Nyakóné Juhász K. (2000). *Az informatika iskolai alkalmazásai*. Debreceni Egyetem, természettudományi Kar, Matematikai és Informatikai Intézet, Debrecen
- Péter-Szarka Sz. (2010). Pszichológiai szempontok érvényesítése általános iskolásoknak szánt oktatóprogramokban. In: Psenáková, I., Mező, F. (szerk), Képességfejlesztés digitális tananyaggal. Kocka Kör Tehetséggondozó Kulturális Egyesület, Debrecen, 55-68.
- Sáringerné Szilárd Zsuzsanna. és Nádasi Zsófia (2010) Sportjátékok személyiségfejlesztő hatása mozgássérült gyermekekre. *Iskolakultúra*. 9. szám. 34-42.o.
- Sung, Y. T., Chang, K. E. és Lee, M. D. (2008). Designing multimedia games for young children's taxonomic concept development. *Computers and Education*, 50. 3. sz. 1037–1051 o
- Szabó J. SMÖ Duráczy EGYMI és Nevelési Tanácsadó Kaposvár E-tananyagok SNI akadálymentesítése http://gyite.barcsi.elte.hu/dokumentumok/cikkek/SZJ_SNI_IKT_cikk.pdf (megtekintve: 2021.10.15.)
- Szabóné Balogh Á. (2011). Algoritmikus gondolkodás fejlesztése informatikai eszközökkel. In: Koncz, I. (szerk), „A felsőoktatásban tanulók és tanáraik személyiségét érő új kihívások és kezeléseik” Professzorok az Európai Magyarországi Egyesület elektronikus könyv, Szarvas-Budapest, ([http://www.peme.hu/userfiles/ELEKTRONIKUS%20K%C3%96NYV\(3\).pdf](http://www.peme.hu/userfiles/ELEKTRONIKUS%20K%C3%96NYV(3).pdf), 71-75 o., megtekintve: 2012. 09.18.)
- Szabóné Balogh Á. (2013). Interaktív lehetőség-eredményes képességfejlesztés. *Kutatók a kiterjesztett tehetségfejlesztésért („Nevelési kihívások kezelése a felsőoktatásban” –2.)* Szarvas, Pilot –konferencia előadásainak szöveghű kiadása, In: Borbély A., Dávid I., Koncz I., 15-18. (<http://www.peme.hu/userfiles/Kutat%C3%B3k%20a%20kiterjesztett%20tehets%C3%A9gfejleszt%C3%A9s%C3%A9rt%20.pdf>, megtekintve: 2014.01.04.)
- Szabóné Balogh Á. (2019): Kognitív képességek informatikai alapú fejlesztésének hatásvizsgálata 5-8. évfolyamon tanulók körében, Eszterházy Károly Egyetem Neveléstudományi Doktori Iskola, Disszertáció benyújtásának éve: 2018, Védés éve: 2019
- Szabóné Balogh Ágota (2020): Kognitív képességek informatikai alapú fejlesztésének hatásvizsgálata 5-8. évfolyamon tanulók körében. *OxIPO – interdiszciplináris tudományos folyóirat*, 2020/4, 41-58. doi: 10.35405/OXIPO.2020.4.41

- Szabóné, Balogh Á. (2021): Informatika az oktatásban, elektronikus jegyzet, EFOP-3.4.3-16-2016-00014 (<https://eip.gfe.hu/login>)
- Szili K. (2013). Az IKT alkalmazása a gyógypedagógiában, „Mentor(h)áló 2.0 Program” TÁMOP-4.1.2.B.2-13/1-2013-0008 projekt, http://www.jgypk.hu/mentorhalo/tananyag/az_ikt_alkalmazasa_a_gyogypedagogiaban_V2/index.html (megtekintve: 2021.10.14.)
- Tarcsi, Á. előadása: Digitális taneszközök értékelése, előadás. http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412b2/2013-0002_korszeru_technologiak_az_oktatasban/KT/sktes23g.htm (megtekintve 2021. 04.10.)
- Tari A. (2011). *Z generáció*, Tericum Kiadó, Budapest
- Yang, Y.-T. C. (2012). Building virtual cities, inspiring intelligent citizens: Digital games for developing students' problem solving and learning motivation. *Computers & Education*, 59. 2. sz. 365–377