

Pannon Digitális Pedagógia

E-Tanulás – Távoktatás – Oktatás-informatika

A tartalomból

- Horváth László: *Feltáró szakirodalmi áttekintés a mesterséges intelligencia oktatási használatáról*
- Kiss Albert: *A Google Classroomon keresztüli teszthasználat hatása a kémia tanítás-tanulás folyamataira*
- Csikó Szilvia: *Follow the flow 21!*

III. évfolyam (2023)
1. szám

Pannon Egyetem
Humántudományi Kar
Digitális Módszertani Intézet



Pannon Digitális Pedagógia

E-Tanulás –Távoktatás –Oktatás-informatika
negyedévente megjelenő online tudományos folyóirat
padipe@htk.uni-pannon.hu
<https://padipe.htk.uni-pannon.hu/>

ISSN 2786-2445

Kiadja
a Pannon Egyetem
8200 Veszprém Egyetem utca 10.
<https://uni-pannon.hu/>
A kiadásért felel *Dr. Gelencsér András* rektor

A folyóirat szerkesztősége
Pannon Egyetem
Modern Filológiai és Társadalomtudományi Kar
Digitális Módszertani Intézet
8200 Veszprém, Wartha Vince 10. N épület 225. iroda

Főszerkesztő
Dr. Györe Géza
gyore.geza@htk.uni-pannon.hu
Főszerkesztő-helyettes
Dr. Kubinger-Pillmann Judit
kubinger-pillmann.judit@htk.uni-pannon.hu
Szerkesztőségi titkár
Stáhl Anita Katalin
stahl.anita@htk.uni-pannon.hu
+36 88 623-714

A szerkesztőbizottság tagjai

Dr. habil. Ollé János (szerkesztőbizottság elnöke) (Pannon Egyetem),
Dr. Abonyi-Tóth Andor (Eötvös Loránd Tudományegyetem), *Dr. habil. András Ferenc*
(Pannon Egyetem), *Dr. Bereczki Enikő Orsolya* (Eötvös Loránd Tudományegyetem), *Birta-Székelly Noémi PhD* (Babes-Bolyai Tudományegyetem), *Dr. habil. Buda András* (Debreceni Egyetem), *Dr. habil. Dringó-Horváth Ida* (Károli Gáspár Református Egyetem), *Farkas Bertalan Péter*, *Jenei Zsolt*, *Kiss Albert*, *Dr. Komenczi Bertalan* (Eszterházy Károly Egyetem), *Könczöl Tamás Balázs* (SkillDict Zrt.), *Dr. Lévai Dóra* (Eötvös Loránd Tudományegyetem), *Dr. Morva Péter* (Pannon Egyetem), *Dr. Námesztovszki Zsolt* (Szabadka Újvidéki Egyetem), *Dr. Tóth-Mózer Szilvia* (Eötvös Loránd Tudományegyetem),
Dr. habil. Simonics István (Óbudai Egyetem).

Tartalomjegyzék

1. Új lapszámunk elé.....	3
Tanulmány	
2. Horváth László: <i>Feltáró szakirodalmi áttekintés a mesterséges intelligencia oktatási használatáról</i>	5
3. Kiss Albert: <i>A Google Classroomon keresztüli teszthasználat hatása a kémia tanítás-tanulás folyamataira</i>	18
Jó gyakorlat	
4. Lehel-Bérdi Alexandra Réka: <i>Értékközvetítő szemléletű digitális tananyag fejlesztése</i>	34
5. Csikó Szilvia: <i>Follow the flow 21!</i>	48
Recenzió	
6. Bognár Amália: <i>Recenzió a „Digitális pedagógia a közoktatásban” című kötetről</i>	58
Szemle	
7. Györe Géza: <i>Kommunikáció – pedagógia – digitális világ</i>	61
8. Matlári Andrea: <i>Oktatásinformatika a felsőoktatásban IV.</i>	63
9. Dr. Kubinger-Pillmann Judit: <i>Beszámoló Az alternatív pedagógiai rendszerek és a digitális pedagógia V. Online Módszertani Konferenciáról</i>	64

Új lapszámunkról

A digitális pedagógia és az MI térnyerése a neveléstudományi kutatásokban, az oktatásban

Jelen számunk írásai az MI és a digitális pedagógia módszereinek elterjedésével foglalkoznak különböző szempontból megvilágítva azt. A *Tanulmány* rovatban Horváth László Feltáró szakirodalmi áttekintés a mesterséges intelligencia oktatási használatáról és Kiss Albert A Google Classroomon keresztüli teszthasználat hatása a kémia tanítás-tanulás folyamataira című írása olvasható.

Horváth László tanulmánya absztraktjában a következő olvasható: „Áttekintjük az MI megjelenését a neveléstudomány területén: hogyan jelenik meg a téma a neveléstudományi diskurzusban, illetve a pedagógiai gyakorlat szempontjából hogyan hasznosíthatók a különböző MI megoldások.” Kiss Albert a következőket írja írásáról: „Ebben az írásban egy megoldási lehetőség és annak nem reprezentatív empirikus vizsgálata került leírásra, amelynek eredményit összegezve választ kapunk arra a felvetésre, hogy a Google Classroomon keresztüli teszthasználat milyen hatással volt a kémia tanítás-tanulás folyamataira két zalai kisiskolában.”

A Jó gyakorlat rovatban Lehel-Bérdi Alexandra Réka Értékközvetítő szemléletű digitális tananyag fejlesztése és Csikó Szilvia Follow the flow 21! A pénzügyi témahéthez kapcsolódó projekt munka felső tagozatos diákoknak című írása került. Mindkét írás a digitális pedagógiai módszereinek értő, gyakorlatorientált bemutatása a közoktatásban.

A Recenzió rovatban Bognár Amália a Digitális pedagógia a közoktatásban című kötetet mutatja be kellő alaposággal. A Szemle rovatban, olyan konferenciák bemutatásai kerültek, amelyek témái a kommunikáció a digitális világban illetve a digitális pedagógia helye és szerepe az oktatás különböző szintjein. Nevezetesen: a Szabadkán tartott *Tudomány és kommunikáció*, a Károli Gáspár Református Egyetemen a *IV. Oktatásinformatika a felsőoktatásban* és a Pannon Egyetem Digitális Módszertani Intézete szervezésében tartott *V. Online Módszertani Konferenciáról* olvashatnak. Ez utóbbi témája Az alternatív pedagógiai rendszerek és a digitális pedagógia volt.

Lapunk következő számaink egyikében részletesen foglalkozunk az MI „jelenséggel” és számot adunk a közelmúltban megjelent digitális oktatással, digitális pedagógiával foglalkozó kötetekről is.

Továbbra is várjuk írásaikat folyóiratunk témáival kapcsolatosan a következő email címre: padipe@htk.uni-pannon.hu.

Györe Géza

Horváth László

egyetemi adjunktus

ELTE Eötvös Loránd Tudományegyetem, Neveléstudományi Intézet

horvath.laszlo@ppk.elte.hu

Feltáró szakirodalmi áttekintés a mesterséges intelligencia oktatási használatáról

An exploratory literature review on the use of artificial intelligence in education

Abstract

Artificial Intelligence (AI) in education is not a new topic, but recent events and the media coverage have brought to the fore the potential of generative AI tools based on large language models (e.g. ChatGPT developed by OpenAI). It is likely that these effects are overestimated in the short term, but generally underestimated in the long term. However, there is no doubt that the field cannot remain unreflected from the perspectives of educational research and pedagogical practice. Recent articles have also shown that research on the use of AI in education is less critical of pedagogical challenges, has weak links to learning theory considerations and little knowledge is available on their pedagogical usability. This paper reflects on these shortcomings from an educational perspective. In order to address the problem, we first review the basic concepts relevant to an understanding of the topic, which are related to the field of artificial intelligence. We will review the emergence of AI in the field of education: how the topic appears in the discourse of educational sciences and how different AI solutions can be used in pedagogical practice. Based on this review, we present the challenges of implementing AI in pedagogical practice, mainly related to the competences of teachers (AI literacy) and the changing roles that are emerging as a result of these opportunities. To summarise the paper, we will review the main challenges and dilemmas to counterbalance the opportunities and build on this to formulate the key challenges and tasks ahead for the different stakeholders (policy, academic and practice communities) based on the literature review. The aim of our literature review is to position the topic in the discourse of educational science and to help lay the groundwork for the interdisciplinary collaborations needed to move forward.

Keywords: artificial intelligence, technology integration, literature review, challenges, educational sciences

Absztrakt

A mesterséges intelligencia (MI) az oktatásban nem újkeletű téma, azonban a közelmúlt eseményei és annak média-visszhangja az előtérbe helyezte a generatív, nagy nyelvi modelleken alapuló MI eszközök (pl. az OpenAI által fejlesztett ChatGPT) lehetőségeit. Vélhetőleg ezeket a hatásokat rövidtávon túl-, hosszútávon azonban általában alábecsüljük. Az viszont kétségtelen, hogy a neveléstudományi kutatások, valamint a pedagógiai praxis szempontjából nem maradhat reflektálatlanul a terület. Friss kutatások is rámutattak arra, hogy az MI oktatási felhasználására irányuló kutatásokban kevésbé jelennek meg kritikai szempontok a pedagógiai kihívásokra, gyenge a kapcsolódás a tanulásméleti megfontolásokhoz és kevés tudás áll rendelkezésünkre a pedagógiai felhasználhatóságukról is. Jelen tanulmány ezen hiányosságokra reflektál neveléstudományi szempontból. A felvetett problémához kötődően először áttekintjük azokat a téma megértése szempontjából fontos alapvető fogalmakat, amelyek a mesterséges intelligencia területéhez kapcsolódnak. Áttekintjük az MI megjelenését a neveléstudomány területén: hogyan jelenik meg a téma a neveléstudományi diskurzusban, illetve a pedagógiai gyakorlat szempontjából hogyan hasznosíthatók a különböző MI megoldások. A feltárt helyzetkép alapján bemutatjuk az MI pedagógiai gyakorlatban való implementációjának kihívásait, elsősorban az oktatók kompetenciáihoz kapcsolódóan (MI műveltség), illetve a lehetőségek nyomán átalakuló szerepekhez kötődően. A tanulmány összegzéseként a lehetőségeket ellensúlyozandó, áttekintjük a legfontosabb kihívásokat, dilemmákat, majd erre építve megfogalmazzuk azokat az alapvető, előremutató feladatokat, amelyeket a különböző érintetteknek (szakpolitika, tudományos és gyakorlatközösség) a szakirodalmi áttekintés alapján megfogalmazhatunk. Szakirodalmi áttekintésünk célja, hogy pozicionálja a neveléstudományi diskurzusban a témát és elősegítse a továbblépéshez szükséges interdiszciplináris együttműködések megalapozását.

Kulcsszavak: mesterséges intelligencia, technológia integráció, szakirodalmi elemzés, kihívások, neveléstudomány

1. A mesterséges intelligencia problémaértelmezése az oktatás területén¹

Az oktatási rendszerek számtalan kihívással néznek szembe jelenünkben: mélyülő társadalmi-gazdasági különbségek, előregedő társadalom, rugalmas munkavégzés elterjedése, változó családi szerkezetek, növekvő bizonytalanság a szinte végtelen mennyiségű rendelkezésre álló adatnak köszönhetően stb. (OECD, 2022). Talán az egyik legjelentősebb kihívás a digitális transzformáció jelensége, amely a digitális innovációkon keresztül „felforgatja” a korábbi értékrementési folyamatokat (SKOG ÉS MTSAL, 2018). Az oktatási rendszer alig ocsúdott fel a COVID-19 világjárvány kapcsán bevezetett digitális munkarend sokkjából, máris egy új felforgató újítással kell szembenéznie, amely a 2022 novemberében nyilvánosságra hozott, OpenAI által fejlesztett ChatGPT alkalmazáshoz kötődik. A mesterséges intelligencia (MI) nem újkeletű téma az oktatás területén sem, azonban a technológiai fejlődés, illetve a ChatGPT-t övező médianyilvánosság soha nem látott mértékben előtérbe helyezte a témát. A tanulmány célja, hogy egy rapid szakirodalmi áttekintés keretében bemutassa, milyen elméleti és empirikus megfontolások jelentek meg a tudományos kutatások keretében, ami a MI oktatásban való alkalmazási lehetőségeire irányul. A tanulmány elsősorban neveléstudományi perspektívából reflektál a MI fejlődésére, lehetőségeire és az oktatási gyakorlatban való használatára. A tanulmány egy, az oktatás digitális transzformációját vizsgáló átfogó kutatás keretében valósult meg².

A tanulmány első részében áttekintjük a MI fogalmát, illetve kibontjuk a bevezetőben felvázolt problémafelvetést. A második fejezetben a MI neveléstudományi, tanuláselméleti értelmezésére törekszünk, bemutatjuk az MI megjelenését a neveléstudományi diskurzusban, illetve kitérünk az MI oktatásban való gyakorlati alkalmazhatóságának lehetőségeire. Végül a harmadik fejezetben az MI oktatási implementációjának kihívásait tekintjük át, részletesen ismertetve az újítások nyomán átalakuló tanári szerepeket. A tanulmány összegzéseként bemutatjuk azokat a szakirodalomban is megjelent kihívásokat, előremutató feladatokat, amelyek a szakmai közösség előtt állnak az MI oktatási alkalmazásának átgondolása során.

1.1. A mesterséges intelligencia fogalmának definiálása

A téma szempontjából a legfontosabb fogalom, amit meg kell értenünk, az a *mesterséges intelligencia* (*artificial intelligence*). Jelenünkben számos helyen találkozunk MI-vel, anélkül, hogy ennek feltétlenül tudatában lennénk (például MI alapon működnek a legnagyobb közösségi média platformok hirdetési algoritmusai, vagy éppen nyelvi ellenőrző és fordító programok stb). Nehéz a fogalom definiálása, hiszen magát az „intelligencia” fogalmát sem értjük még teljesen. Egyszerű megfogalmazásban az MI olyan ágenseket vizsgál és épít, amelyek „helyesen cselekednek” (*do the right thing*), tehát racionális ágensek (RUSSELL & NORVIG, 2020). Az, hogy mi számít helyes és racionális cselekedetnek, már komoly filozófiai kérdéseket vet fel. Mikor tekinthetünk egy gépet „intelligensnek”? Erre jó válasz lehet az, hogyha átmegy a (teljes) Turing teszten, vagyis képes természetes nyelvi feldolgozás segítségével megérteni az emberi nyelvet és ilyen formában képes kifejezni magát, továbbá emlékszik egy beszélgetésen

¹ Jelen tanulmány a Magyar Tudományos Akadémia Pedagógiai Tudományos Bizottság Digitális Pedagógiai Albizottságának nyilvános ülésén (2023. április 13.) elhangzott előadás alapján készült. Az előadás meghallgatható az albizottság Youtube-csatornáján: <https://www.youtube.com/watch?v=6AOoiuJEQpI>

² A kutatás a PD-134206 számú projekt keretében, a Nemzeti Kutatási Fejlesztési és Innovációs alapról biztosított támogatással, az OTKA-PD pályázati program finanszírozásában valósult meg. A kutatás honlapja: <https://bit.ly/3oBpsgv>

belül a korábban elhangzott elemekre (tudás reprezentáció), képes információkat kombinálva logikusan érvelni (automatizált érvelés) és képes tanulni (gépi tanulás), vagyis képes a cselekedetei alapján felmérni a szükséges és adaptív viselkedésváltozást. Ezt kiegészíthetjük még a számítógépes érzékelés kritériumával (képes legyen „látni”, vagyis ne csak szövegeket/hangokat, de képi és egyéb anyagokat is képes legyen feldolgozni), illetve robotikai elemekkel, amely által már a fizikai térben is megjelenhet (RUSSELL & NORVIG, 2020).

A mesterséges intelligencia azonban nem feltétlenül azt jelenti, hogy a gép képes a megtévesztésig hasonló módon utánózni az emberi intelligenciát, hiszen bizonyos területeken sokkal nagyobb kapacitásokkal rendelkezik és más folyamatokra is képes. Nem véletlen, hogy a fogalom definiálására az Európai Unió egy magas-szintű bizottságot hozott létre. A bizottság munkája alapján egy, az MI-t operatívabban is leíró fogalom született. Erre a megfontolásra építünk ebben a tanulmányban is.

„A mesterséges intelligencia (AI) rendszerek olyan, emberek által tervezett szoftveres (vagy hardveres) rendszerek, amelyek fizikai vagy digitális dimenzióban cselekednek egy összetett cél alapján. Ennek során adatgyűjtés révén érzékelik környezetüket, értelmezik az összegyűjtött strukturált vagy strukturálatlan adatokat, érvelnek az ezekből az adatokból származó tudás alapján, vagy feldolgozzák az információkat, és döntenek az adott cél eléréséhez szükséges legjobb cselekvés(ek)ről. A mesterséges intelligencia rendszerek képesek adaptálni a viselkedésüket azáltal, hogy elemzik, hogyan befolyásolják a környezetet a korábbi cselekvéseik.” (HIGH-LEVEL EXPERT GROUP ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE, 2019:6; Fordítás: [deepl.com](https://www.deepl.com))

Láthatjuk, hogy a bevezetett fogalmakban több olyan kifejezés is szerepel, amely a neveléstudomány területéhez tartozik, ezért jogosan merül fel annak az igénye, hogy a két terület közötti pábeszéd támogatására értelmezzük neveléstudományi szempontból a felmerülő fogalmakat, illetve megvizsgáljuk, hogy a neveléstudományi megközelítés hogyan gazdagíthatja az MI matematikai és statisztikai modelleken, algoritmusokon alapuló tanulási mechanizmusait.

1.2. Problémafelvetés

A MI és az oktatás kapcsolata a nemzetközi szakpolitikai térben is kiemelt figyelmet kap. Ahogyan a Qingdao Nyilatkozat (UNESCO, 2015) felhívja a figyelmet az info-kommunikációs technológiák (IKT) alkalmazásának szükségességére a minőségi és inkluzív oktatás érdekében (4. fenntartható fejlődési célhoz kapcsolódóan), úgy a Beijingeri Konszenzus (UNESCO, 2019) megerősítve ezt a felvetést, kifejezetten a MI használatára fókuszál.

A tudományos diskurzusban sem újkeletű a téma (DU BOULAY, 2022), hiszen már 1991-ben is megfogalmazta Garito (1991), hogy egyre inkább elterjed az MI használata az oktatásban és ez megváltoztatja a tanár-diák interakció minőségét. A területhez kapcsolódóan nemzetközi tudományos közösség működik 1997 óta (International Artificial Intelligence in Education Society – IAIED³), amely konferenciákat szervez, illetve tudományos folyóiratot is működtet (International Journal of Artificial Intelligence in Education⁴) a Springer Kiadó gondozásában (Scimago 2022-es adatai alapján Q1-es folyóirat a neveléstudomány területén). A téma beágyazódását az is mutatja, hogy szakkifejezés és rövidítés is elterjedt a terület megnevezésére: *Artificial Intelligence in Education – AIED*.

³ A társaság honlapja: <https://iaied.org/>

⁴ A folyóirat honlapja: <https://www.springer.com/journal/40593>

Számos tanulmányban olvashatunk (túlzó) optimista elvárásokat, amelyek olyan utópisztikus (vagy éppen disztópikus?) képet festenek, ahol az MI képes teljes mértékben helyettesíteni a pedagógusokat (GUILHERME, 2019) és ezzel megoldhatóvá válik a globális tanárihiány (EDWARDS & CHEOK, 2018). A pozitív megközelítésekben a tanulás-tanítás potenciális forradalmát (FLOREA & RADU, 2019), az oktatás minőségének javítását (MONDAL, 2019) emeli ki. Chaudhri és munkatársai (2013) már 2013-ban azt állították, hogy a MI alapú oktatási rendszerek már vannak olyan hatékonyak mint egy emberi tutor.

Mérsékelt hangok azt fogalmazták meg, hogy az adaptív tanulási rendszerek még nem tudják helyettesíteni a tapasztalt tanárokat (KOLCHENKO, 2018), az embereknek előnyük van elsősorban a tanítási módszerek és a társas befolyás területén (VINICHENKO ÉS MTSAL., 2020), illetve, hogy a gépi rendszerek nem képesek a testi jelenlétet, az érték közvetítést helyettesíteni (FELIX, 2020).

Bár láthatjuk a rohamos, exponenciális fejlődést a területen, talán mégis érdemes a végtől visszalépve egy mérsékelt álláspontot megfogalmazni. A MI kapcsán valószínűleg még a Gartner-féle hype-ciklus (új technológiák életciklusát reprezentáló görbe) elején járunk, de általánosságban megfogalmazható, hogy míg rövidtávon általában túlbecsüljük, addig hosszútávon inkább alábecsüljük egy adott technológia hatását és lehetőségeit. Éppen ezért, egyetértve Reiss (2021) felvetésével, úgy gondolkodunk az MI-ről, mint ami potenciálisan gazdagíthatja a tanulók tanulását és kiegészítheti az (emberi) tanárok munkáját, azáltal, hogy nélkülözni kellene őket. Ez egyfajta hozzáadott értéket teremthet az oktatás területén, ha felelősségteljesen használjuk ezeket a lehetőségeket (SELWYN, 2022).

Ha a neveléstudomány szempontjából közelítjük meg a témát, akkor a szakirodalmi áttekintésekben számos kritika jelenik meg. A különböző írások elsősorban az MI oktatási alkalmazására való kritikai reflexiót, a kockázatok és a kihívások áttekintését hiányolják. Több szerző is felhívja arra a figyelmet, hogy a területet érintő tanulmányok jelentős része csak gyengén kapcsolódik pedagógiai elméleti megfontolásokhoz és gyakran kiforratlan pedagógiai alapokra épülnek. A legtöbb MI oktatási szerepére vonatkozó tanulmány az MI rendszer fejlesztésére fókuszál és kevésbé veszi figyelembe a pedagógusokat és tanulókat mint aktív szereplőket (CHICHEKIAN & BENTEUX, 2022; GONZÁLEZ-CALATAYUD ÉS MTSAL., 2021; ZAWACKI-RICHTER ÉS MTSAL., 2019). A megfogalmazott kritikák alapján érdemes ránézni, hogy a neveléstudományi diskurzusban hogyan jelennek meg az MI oktatási alkalmazására vonatkozó kutatások.

2. A mesterséges intelligencia az oktatás területén

2.1. A mesterséges intelligencia megjelenése a neveléstudományi diskurzusban

Bearman és munkatársai (2022) két csoportba sorolja az MI oktatási alkalmazására vonatkozó szakirodalomban megjelenő diskurzusokat. Az egyik értelmezés szerint az MI egy elkerülhetetlen változást jelent az oktatási szektor számára, amelyhez a rendszernek, intézményeknek és érintetteknek alkalmazkodnia kell. Az MI átalakítja az oktatási folyamatokat, amelyhez változásra kényszeríti a szereplőket. A másik megközelítés szerint az MI megváltoztatja a tradicionális hatalmi dinamikákat és a tanári szerep decentralizálásával szétosztja a különböző feladatokat és felelősségi köröket a tanárok, diákok, gépek/szoftverek és egyéb szereplők között. Az első megközelítés (kényszerítő változás) az oktatási szektort reaktív szerepben tünteti fel, amely jogos kritika lehet a változások exponenciális jellegére való tekintettel. Bár nehéz

utolérni a különböző technikai újításokat, de a folyamatos változáshoz való alkalmazkodás előtérbe helyezheti a rugalmas és organikus szervezeti struktúrákat és a szervezeti és munkahelyi tanulási folyamatokat, amelyek alapvetően a tanulószervezeti viselkedésben testesülnek meg (HORVÁTH, 2022; LÉNÁRD ÉS MTSAL, 2022). A második megközelítés a pedagógus professzió átalakulását vetíti előre, illetve kiemeli vezetés szempontból a delegálás és a felhatalmazás fontosságát a kihívásokkal való megküzdés keretében (LÉNÁRD ÉS MTSAL, 2020).

A különböző megközelítések mellett érdemes azt is megnézni, hogy tanuláselméleti szempontból hogyan tekintenek az MI alkalmazására, illetve milyen tanuláselméleti megfontolások jelenhetnek meg az MI oktatási alkalmazása során. Hof (2021) szerint a konstruktivizmus és az oktatástechnológia már a 20. század közepétől összekapcsolódott, Apiola és Sutinen (2020) is amellett tesz le a voksukat, hogy az MI rendszereket konstruktivista alapon kell fejleszteni. Egy másik megközelítésben Kop és Hill (2008) a konnektivizmust emelik ki, mint lehetséges tanuláselméleti megközelítés a digitális korban. Ezt erősíti meg Downes (2020), hiszen az aktuális kutatási eredmények (pl. mesterséges neurális hálózatok) alátámasztják a konnektivizmus feltevéseit (ALDAHDOUH, 2017).

Khalil és munkatársai (2022) egy határterülethez, a tanulási analitikához (*learning analytic*), kapcsolódóan elemezték, hogy milyen tanuláselméletek jelennek meg az egyes cikkekben. Elemzésük alapján egyértelműen az önirányított tanulás (*self-directed learning*) elmélete jelent meg dominánsan, de említhetjük még a kognitív terhelés (*cognitive load theory*) és a konstruktivizmus elméletét is.

A következőkben részletesen is áttekintjük a különböző tanulmányok alapján, hogy milyen oktatási felhasználási lehetőségei merültek fel a mesterséges intelligencia megoldásoknak.

2.2. MI alkalmazási lehetőségei az oktatásban

Guan és munkatársai (2020) két szakaszt különítenek el történeti áttekintésük során. Az első szakaszban (2000-2009) elsősorban a pedagógiai tervezésre és az online tanulás implementálására fókuszáltak az MI megoldások: tanulói teljesítmény bejárólása, online tanulási stílusok azonosítása, intelligens tutoráló rendszerek, interaktív tanulási környezetek és mobil tanulási megoldások. A második szakaszban (2010-2019) a tanulási eredmények kerültek előtérbe, kialakultak tanulói profilozási modellek és felerősödött a tanulás analitika használata. Mindezek mellett megjelentek a kiterjesztett és virtuális valóság osztálytermi alkalmazásának lehetőségei is.

Áttekintve a területet érintő kutatásokat, számos további felhasználási lehetőséget azonosíthatunk. A szakirodalomban domináns az MI felhasználási lehetősége a *tanulás személyre szabása* területén. Malik és munkatársai (2019) kifejezetten a tanulási élmény (*learning experience*) személyre szabásáról beszélnek cikkükben, amely előtérbe helyezi a motiváció kérdéskörét és előrevetíti a gamifikáció lehetőségeinek a felhasználását is. Képzeljünk el egy olyan történelemórát, ahol a diákok a character.ai⁵ által generált (természetes nyelvi feldolgozással és nagy nyelvi modellel működtetett) történelmi személlyel folytatnak valós idejű szöveges vagy élő szavas párbeszédet. A személyre szabott tanulás egyik másik fontos motorja az adaptív tesztelés, amely támogatja az adaptív tanulási lehetőségek megteremtését (HUANG ÉS MTSAL, 2021).

A *pedagógiai tervezéshez* kapcsolódóan számos előnnyel járhat az MI oktatásban való felhasználása, hiszen a rendelkezésre álló tanulói adatokból olyan összefüggéseket és mintázatokat ismerhet fel, amelyre korábban nem volt lehetőség, ezeket az adatokat pedig fel lehet

⁵ A character.ai felülete elérhető: <https://beta.character.ai/>

használni a tananyagok kijelölése, a tanítási tevékenységek tervezése, illetve a differenciálás során (CELIK ÉS MTSAL., 2022).

A *pedagógiai értékelés* területén további felhasználási lehetőségeket is találunk a szakirodalomban. Bai és Stede (2022) a természetes nyelvi feldolgozás (*natural language processing*) a szöveges válaszok értékelési lehetőségeit vizsgálták. A technológia lehetővé teszi a valós idejű (LAMERAS & ARNAB, 2022), személyre szabott (KRSTIĆ ÉS MTSAL., 2022) és automatizált (CELIK ÉS MTSAL., 2022) visszajelzést. A mesterséges intelligencia megoldások segítségével hatékonyabban be tudjuk jósolni a tanári teljesítményt és visszajelzést tudunk adni a tanítás hatékonyságáról (CELIK ÉS MTSAL., 2022).

Mindezek jól hasznosíthatók a *tanulási analitika és a gépi tanulás* területén is. Algoritmusok segítségével egyre pontosabban és megbízhatóbban előrejelezhető a lemorzsolódási kockázat (FAHD ÉS MTSAL., 2022). Namoun és Alshantiti (2021) kutatásai során pedig a tanulási eredmények tanulási aktivitás és emocionális adatok alapján történő bejósolására hívták fel a figyelmet.

A személyre szabott tanulás, értékelés, tanulási analitika területén elért eredmények jól becsatornázódnak az *intelligens tutoráló rendszerek* fejlesztésébe. Malik és munkatársai (2019) előrevetítik a természetes nyelvi feldolgozás lehetőségeit az önreflexió támogatására, a mélyebb kérdések megválaszolására, az ellentmondó állítások kiszűrésére, a kreatív kérdésesre és a döntéshozására.

További feltörekvő lehetőségként jelenik meg a *blokklánc* (blockchain) lehetőségeihez kapcsolódóan a digitális minősítés, (mikro)tanúsítványok, valós idejű szerződések és a tanulás időbélyegzésének lehetősége (CHAKA, 2023). Zhao és munkatársai (2023) pedig blokklánc technológián alapuló biztonságos és transzparens tanulói nyilvántartások rendszerét emelte ki.

Egyéb lehetőségek is megjelennek további szerzőknél, mint például a pályaaorientációban való felhasználási lehetőség (BULATHWELA ÉS MTSAL., 2021), tanítási módszerek kiválasztása és fejlesztése (VAZHAYIL ÉS MTSAL., 2019), vagy a menedzsment (GE & HU, 2020) területe.

Jól látható, hogy az MI felhasználása az oktatás számos területén és számos funkciójához kapcsolódóan lehetséges. Ennek kapcsán pedig számtalan pedagógiai, technológiai, etikai, jogi és egyéb kérdések merülhetnek fel, így a következő fejezetben az implementáció kihívásait tekintjük át.

3. A mesterséges intelligencia oktatási implementációjának kihívásai

Bármilyen újítás kapcsán elmondhatjuk, hogy annak oktatási intézményekben való implementációja komplex kérdés, amely magában foglal egyéni, szervezeti, technológiai és társadalmi szempontokat is. Bengel (2020), bár nem az oktatás területén, összefoglalja ezeket a tényezőket egy átfogó, a technológia elfogadás és használat egyesített elméletére (*unified theory of acceptance and use of technology – UTAUT*) épülő modelljében. Ezen a téren még kevés konkrét empirikus tapasztalat áll rendelkezésünkre, ezért itt csak két kiemelt tényezővel foglalkozunk: az egyéni nézőpont kapcsán a munkavállalók kompetenciájával (MI műveltség), illetve a szervezeti és társadalmi szint kapcsán az átalakuló tanári és MI oktatási szerepekkel.

3.1. *Mesterséges intelligencia műveltség*

Az MI műveltség (AI literacy) elengedhetetlen a pedagógiailag tudatos technológia integrációhoz (LUCKIN ÉS MTSAL, 2022). Long és Magerko (2020) megfogalmazásában az MI műveltség olyan kompetenciákat jelent, amelyek lehetővé teszik az egyén számára, hogy kritikailag értékelje, kommunikálja és hatékonyan együttműködjön az MI-vel annak érdekében, hogy hatékony eszközként tudja használni online, otthon és a munkahelyen. Ng és munkatársai (2021) a TPACK modell (*Technological, Pedagogical and Content Knowledge*) alapján közelítik meg az MI műveltség kérdéskörét. Ennek értelmében, ahhoz, hogy az MI hatékonyan integrálható legyen az osztálytermi tanulási-tanítási folyamatokban, a pedagógusok folyamatos szakmai fejlődésének támogatnia kell az MI technológia, pedagógiai és szaktárgyi értelmezését. A TPACK-alapú modellben a szerzők elkülönítik a technológiai tudást (hardver és szoftver, MI alkalmazások, gamifikáció), pedagógiai tudást (kutatás-alapú, projekt-alapú tanulás, konstruktivista tanulásmódot, történetmesélés) és szaktárgyi tudást (MI tudatosság, etika, érthető MI) (NG ÉS MTSAL, 2021).

Egy másik MI műveltség modellben Lamerás és Arnab (2022) az alábbi elemeket jeleníti meg amelyek az MI kompetens oktatási felhasználásához kötődnek:

- Digitális tartalom tervezése, fejlesztése és szolgáltatása
- Adatszerzés, információszerzési és adatetikai készségek megszerzése
- A digitális és tevékenység-vezérelt pedagógia alkalmazásával kapcsolatos készségek fejlesztése
- Az oktatásban használható MI-alkalmazások, -eszközök és -szoftverek elsajátítása
- Digitális kreativitási készségek, empátia és a "csináld magad" kultúra fejlesztése
- A digitális inklúzió, a diákok társadalmi felelősségvállalásának és tudatos adatkezelésének elősegítése

Az előbbi modell a technológiai, pedagógiai és szaktárgyi elemek integrált szemlélete miatt lehet érdekes, míg a második modell esetében megjelennek transzverzálisabban értelmezhető kompetencia-elemek, mint az adatgazdálkodás, etikai kérdések vagy az inklúzió. Ebből is látható, hogy az MI oktatási integrációja túlmutat egy egyszerű eszközhasználati kérdéskörön, annál jóval komplexebb kérdéskörrel van szó. A jövőben az MI pedagógiailag tudatos és transzparens használatára vonatkozóan vélhetően számos kutatási-fejlesztési projekt fog épülni. Az MI műveltség fejlesztése magával hozza a különböző szerepek átalakulását is, amelyekre a következő fejezetben térünk ki.

3.2. *Átalakuló szerepek*

Az átalakuló szerepek kapcsán a szakirodalomban két oldalról közelíthetünk. Egyrészt vizsgálhatjuk a pedagógusok átalakuló szerepét, másrészt pedig gondolhatunk az MI oktatásban betöltött szerepének az átalakulására is, hiszen a terület interdiszciplináris jellege miatt a kölcsönös oda-vissza hatások sem kizárhatók.

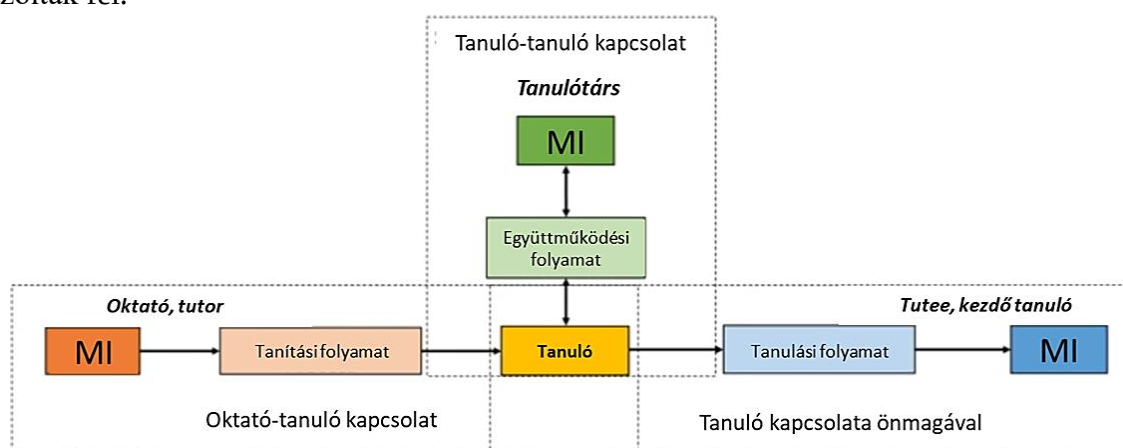
Daugherty és Wilson (2018) általános modelljében elkülöníti a kizárólag emberi tevékenységeket (amiben a technológia jelen állása szerint még egy ideig az emberek lesznek jobbak, pl. vezetés, empátia), a kizárólag gépi tevékenységeket (amelyekben egyértelműen a gépi kapacitás sokkal hatékonyabb mint az emberi munkavégzés, pl. bejósítás, iterálás), illetve megjelöli az úgynevezett hibrid tevékenységeket. A hibrid tevékenységek között szerepelnek azok a tevékenységek, ahol az emberek kiegészítik az okos gépeket. Itt az emberi szerep a gépek

kiképzésére, fenntartására irányul. Pedagógiai szempontból gondolhatunk itt a mesterséges intelligencia algoritmusok „betanítására”, adatbázisok feltöltésére. A hibrid tevékenységek másik oldala, amikor az okos gépek megnövelik és felerősítik az emberi kapacitást. Az oktatás területén gondoljunk például arra, amikor a mesterséges intelligencia által működtetett lemorzsolódási modell előrejelzi a lemorzsolódási kockázatot és az adott személyek esetén a pedagógus egyéni beavatkozást tervezhet meg. Ebből a modellből is jól látszik, hogy az MI oktatási szerepéről elsősorban egyfajta kiegészítésként, kiterjesztésként gondolkozhatunk. Reiss (2021) megfogalmazásában értelmezve az MI potenciálisan gazdagíthatja a tanulók tanulását és kiegészítheti az (emberi) tanárok munkáját, anélkül, hogy nélkülözni kellene őket.

Mindezek alapján Celik és munkatársai (2022) az alábbiakban foglalják össze az MI megoldások elterjedése kapcsán átalakuló tanári szerepeket, újonnan kialakuló tanári feladatokat:

- Forrásai és modelljei a hatékony tanításnak az MI tréningelése során
- Adatok biztosítása az MI számára (pl. saját szakmai fejlődésükről, tanulói adatok)
- Értékelési szempontok kialakítása, értékelések eredményének ellenőrzése
- Pedagógiai útmutatás a tananyagok kiválasztásában
- Technikai segítségnyújtás az MI használatában

A másik oldalról érdemes azt is megvizsgálni, hogy az MI milyen szerepeket tölthet be a tanulási-tanítási folyamat támogatásában. Xu és Ouyang (2022) az 1. ábrán látható szerepeket vázolták fel.



1. ábra

*Az MI lehetséges szerepei a tanulási-tanítási folyamat támogatásában
(Xu & Ouyang, 2022, 4203 o. alapján saját fordítás)*

A felvázolt modellben az MI három szerepben jelenik meg. Az első megközelítésben az MI direkt közvetítő szerepet tölt be az oktató és a tanuló között, elsősorban a tanítási folyamatot befolyásolva. Az MI feladata itt elsősorban a személyre szabott visszajelzésekben, a tanulói teljesítmény értékelésében és a tanulás tartalmának tanulói igényekhez igazításában ölt testet. A második szerepben az MI kiegészítő asszisztensként jelenik meg és elsősorban az együttműködési folyamatokra fókuszál. Ebben a szerepkörben az MI támogatja az oktatók és a tanulók munkáját, további erőforrásokat biztosít, támogatja az együttműködő tanulást és facilitálja a kommunikációt a tanulók között. A harmadik szerepkörben az MI kezdő tanulótársaként viselkedik és elsősorban a tanulási folyamatra van hatással. Ebben a megközelítésben a tanulónak kell tanítania a kezdő tanulótársaként viselkedő MI-t, ami megszilárdítja a tanulási eredményeket és fejleszti a tanulók énhatékonyságát (XU & OUYANG, 2022).

4. Diszkusszió

Jelen tanulmány keretében bemutatjuk azokat az elméleti és empirikus megfontolásokat, amelyek megjelentek az MI oktatásban való alkalmazási lehetőségeire vonatkozóan a neveléstudomány területén. A tanulmány első részében áttekintettük a legfontosabb fogalmakat és kibontottuk a problémafelvetést. A második fejezetben a MI neveléstudományi, tanuláselméleti értelmezésére törekedtünk, míg a harmadik fejezetben az MI oktatási implementációjának kihívásait tekintettük át. A tanulmány zárásaként összegezzük az áttekintésünk alapján felmerülő és a szakirodalomban is kiemelt kihívásokat, előremutató feladatokat, amelyek a pedagógiai gyakorlat és a neveléstudomány szakmai közössége előtt állnak az MI oktatási alkalmazásának átgondolása során.

4.1. Kihívások a mesterséges intelligencia oktatási alkalmazásának és kutatásának területén

A tanulmány eddig elsősorban a pozitív aspektusokat és a lehetőségeket emelte ki, de összegzőként fontos áttekintünk a jelenleg felmerülő, az implementációt akadályozó kihívásokat is. Bár jól látható, hogy exponenciálisan növekszik az a kapacitás és minőség, amit az MI megoldások segítségével megvalósíthatunk a pedagógiai gyakorlatban, fontos hangsúlyozni a jelenlegi funkcionalitások korlátait is. Ez elsősorban az algoritmusok megbízhatóságát, kapacitás kérdéseket, lassú és nem megfelelő visszajelzéseket jelent. Emellett az intézmények infrastrukturális hiányosságait is említhetjük, amely általánosan felmerül bármilyen oktatástechnológiai megoldás bevezetése kapcsán is. Ahogyan arra már utaltunk, az implementáció szempontjából nagy szerepet tölt be a pedagógusok kompetenciája, érdeklődése és attitűdje a téma kapcsán. A tanulmányok kiemelik a kompetenciahiányokat, az érdeklődés hiányát, illetve a negatív attitűdöket (pl. bizalmatlanság), amelyek többek között a kevés megfelelő továbbképzési és tanulási lehetőségekre vezethető vissza. Egy másik fontos tényező a technológiai kompetenciák hiánya mellett a pedagógiai felhasználhatóságról való tudás hiányosságai – jelen tanulmány erre a hiányosságra próbál reflektálni (CELIK ÉS MTSAL, 2022; CHIU ÉS MTSAL, 2023; SU & ZHONG, 2022).

A tanulmányok alapján az is jól látható, hogy jelenleg még sok hibával küzdenek az oktatás területén használható MI megoldások, hiszen ezek nem feltétlenül a tanulás-tanítás hatékonysága szempontjából kerültek megtervezésre. Ez felveti a kapcsolat hiányát az MI megoldások és a pedagógiai lehetőségek között. Az MI oktatási megoldásaiból általában hiányoznak az interdiszciplináris megközelítések. Ez elsősorban abban nyilvánul meg, hogy az oktatás területén még inkább „konzerv-megoldásokat” használnak a szereplők, az oktatás területe még nem érte utol az MI fejlődését. Az is jól látható, hogy a tanulástudomány (*learning science*) nézőpontjai még kevésbé épültek be az MI fejlesztésekbe. Az MI oktatási felhasználására irányuló kutatások terén a feldolgozott tanulmányok hiányolják a neveléstudományi perspektíva megjelenését, a társas-érzelmi szempontok beemelését (CELIK ÉS MTSAL, 2022; CHIU ÉS MTSAL, 2023; SU & ZHONG, 2022).

Összességében számos korlátot emelhetünk ki, ami a neveléstudomány és az MI területének hiányos kapcsolódását mutatja. Ezek a hiányosságok számos feladatot vetítenek előre a szakmai közösség számára, amelyeket a következőkben tekintünk át.

4.2. Előremutató feladatok a mesterséges intelligencia oktatási alkalmazásának területén

Bármilyen területen is vizsgáljuk az MI alkalmazási lehetőségeit, felmerülnek általános etikai, biztonsági, személyiségi-, szerzői- és tulajdonjogi kérdések. Ezekre részletesebben nem

térünk ki külön jelen tanulmány keretében, de hangsúlyozzuk ezek alapvető fontosságát (DU BOULAY, 2022; NIEMI, 2021; TAHIRU, 2021). Ennek alapján felvethető egy multidiszciplináris etikai keretrendszer fejlesztésének szükségessége az MI oktatási alkalmazására vonatkozóan (HOLMES & PORAYSKA-POMSTA, 2022), illetve egy jogi-alapú MI szakpolitika fejlesztés, amely az etikus és inkluzív oktatás megteremtésére fókuszál (KASINATHAN, 2020).

A tanulmány célja szempontjából relevánsabb áttekinteni azokat a pedagógiai és egyéni szakmai kérdéseket és kihívásokat, amelyek közvetlenül is befolyásolják és érintik a szakmai területet (értelemszerűen ezekhez is kötődnek etikai, biztonsági és jogi kérdések). Talán az egyik legfontosabb, már most is látható (illetve korábbi oktatástechnológiai fejlesztések kapcsán is előtérbe került) fejlesztendő terület az oktatás területén a kritikai gondolkodás képességének fejlesztése, kifejezetten, de nem kizárólag a nagy nyelvi modellek felelősségteljes és etikus használata érdekében (KASNECI ÉS MTSAL, 2023). Az MI megoldások megkönnyítik az élethű, hihető *deepfake* videók gyártását (3D élethű MI avatárak generálása, nagy nyelvi modellekkel szöveggenerálás és más megoldásokkal hangutánozó felolvasás), előtérbe kerül az álhírek elleni küzdelem vagy általában a hamis információk kiszűrése (lásd pl. a generatív modellek „hallucinálása”).

Mindezek alapján további feladatként emelhető ki olyan, ember-gép együttműködést orientáló (nevelés)filozófiai megközelítések kialakítása, amelyek támogatják a fenti dilemmák kezelését (WANG, 2020). Továbbá szükséges lenne olyan együttműködések megvalósítása is, amely képes valós tanulói modelleket és pedagógiai kontextust beemelni az MI rendszerek továbbfejlesztése érdekében (KOLCHENKO, 2018). Mindez megerősíti a további kutatások szükségességét, gyakorlatilag minden kapcsolódó részterületen (GONZÁLEZ-CALATAYUD ÉS MTSAL, 2021; ZAWACKI-RICHTER ÉS MTSAL, 2019), illetve az interdiszciplináris együttműködések szükségességét a felmerülő komplex problémák megértéséhez (CHIU ÉS MTSAL, 2023; RIENTIES ÉS MTSAL, 2020; SPERLING ÉS MTSAL, 2022), kiemelve a pedagógiai keretrendszerek és a tanulástudomány eredményeinek beépítését (HOLSTEIN ÉS MTSAL, 2019).

Irodalom

- AlDahdouh, A. (2017). Does Artificial Neural Network Support Connectivism's Assumptions? *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, 13(3), 3–26.
- Apiola, M.-V., & Sutinen, E. (2020). Towards Constructivist Design of Artificial Intelligence: Perspectives and Ideas. *Constructivist Foundations*, 16(1), Article 1.
- Bai, X., & Stede, M. (2022). A Survey of Current Machine Learning Approaches to Student Free-Text Evaluation for Intelligent Tutoring. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*. <https://doi.org/10.1007/s40593-022-00323-0>
- Bearman, M., Ryan, J., & Ajjawi, R. (2022). Discourses of artificial intelligence in higher education: A critical literature review. *Higher Education*. <https://doi.org/10.1007/s10734-022-00937-2>
- Bengel, D. (2020). *Organizational Acceptance of Artificial Intelligence: Identification of AI Acceptance Factors Tailored to the German Financial Services Sector*. Springer Fachmedien Wiesbaden. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-30794-3>
- Bulathwela, S., Pérez-Ortiz, M., Holloway, C., & Shawe-Taylor, J. (2021). *Could AI Democratise Education? Socio-Technical Imaginaries of an EdTech Revolution* (arXiv:2112.02034). arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2112.02034>
- Celik, I., Dindar, M., Muukkonen, H., & Järvelä, S. (2022). The Promises and Challenges of Artificial Intelligence for Teachers: A Systematic Review of Research. *TechTrends*, 66(4), 616–630. <https://doi.org/10.1007/s11528-022-00715-y>
- Chaka, C. (2023). Fourth industrial revolution—A review of applications, prospects, and challenges for artificial intelligence, robotics and blockchain in higher education. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 18. <https://rptel.apsce.net/index.php/RPTEL/article/view/2023-18002>

- Chaudhri, V. K., Lane, H. C., Gunning, D., & Roschelle, J. (2013). Intelligent Learning Technologies: Applications of Artificial Intelligence to Contemporary and Emerging Educational Challenges. *AI Magazine*, 34(3), Article 3. <https://doi.org/10.1609/aimag.v34i3.2482>
- Chichekian, T., & Benteux, B. (2022). The potential of learning with (and not from) artificial intelligence in education. *Frontiers in Artificial Intelligence*, 5. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/frai.2022.903051>
- Chiu, T. K. F., Xia, Q., Zhou, X., Chai, C. S., & Cheng, M. (2023). Systematic literature review on opportunities, challenges, and future research recommendations of artificial intelligence in education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 4, 100118. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100118>
- Daugherty, P. R., & Wilson, H. J. (2018). *Human + Machine: Reimagining Work in the Age of AI*. Harvard Business Review Press.
- Downes, S. (2020). Recent Work in Connectivism. *European Journal of Open, Distance and E-Learning*, 22(2), 113–132. <https://doi.org/10.2478/eurodl-2019-0014>
- du Boulay, B. (2022). Artificial intelligence in education and ethics. In O. Zawacki-Richter & I. Jung (Szerk.), *Handbook of Open, Distance and Digital Education* (o. 1–16). Springer.
- Edwards, B. I., & Cheok, A. D. (2018). Why Not Robot Teachers: Artificial Intelligence for Addressing Teacher Shortage. *Applied Artificial Intelligence*, 32(4), 345–360. <https://doi.org/10.1080/08839514.2018.1464286>
- Fahd, K., Venkatraman, S., Miah, S. J., & Ahmed, K. (2022). Application of machine learning in higher education to assess student academic performance, at-risk, and attrition: A meta-analysis of literature. *Education and Information Technologies*, 27(3), 3743–3775. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10741-7>
- Felix, C. V. (2020). The Role of the Teacher and AI in Education. In E. Sengupta, P. Blessinger, & M. S. Makhanya (Szerk.), *International Perspectives on the Role of Technology in Humanizing Higher Education* (Köt. 33, o. 33–48). Emerald Publishing Limited. <https://doi.org/10.1108/S2055-364120200000033003>
- Florea, A. M., & Radu, S. (2019). Artificial Intelligence and Education. *2019 22nd International Conference on Control Systems and Computer Science (CSCS)*, 381–382. <https://doi.org/10.1109/CSCS.2019.00069>
- Garito, M. A. (1991). Artificial intelligence in education: Evolution of the teaching—learning relationship. *British Journal of Educational Technology*, 22(1), 41–47. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.1991.tb00050.x>
- Ge, Z., & Hu, Y. (2020). Innovative Application of Artificial Intelligence (AI) in the Management of Higher Education and Teaching. *Journal of Physics: Conference Series*, 1533(3), 032089. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1533/3/032089>
- González-Calatayud, V., Prendes-Espinosa, P., & Roig-Vila, R. (2021). Artificial Intelligence for Student Assessment: A Systematic Review. *Applied Sciences*, 11(12), Article 12. <https://doi.org/10.3390/app11125467>
- Guan, C., Mou, J., & Jiang, Z. (2020). Artificial intelligence innovation in education: A twenty-year data-driven historical analysis. *International Journal of Innovation Studies*, 4(4), 134–147. <https://doi.org/10.1016/j.ijis.2020.09.001>
- Guilherme, A. (2019). AI and education: The importance of teacher and student relations. *AI & SOCIETY*, 34(1), 47–54. <https://doi.org/10.1007/s00146-017-0693-8>
- High-Level Expert Group on Artificial Intelligence. (2019). *A definition of AI: Main capabilities and scientific disciplines*. European Commission. https://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc_id=56341
- Hof, B. (2021). The Turtle and the Mouse: How Constructivist Learning Theory Shaped Artificial Intelligence and Educational Technology in the 1960s. *History of Education*, 50(1), 93–111. <https://doi.org/10.1080/0046760X.2020.1826053>
- Holmes, W., & Porayska-Pomsta, K. (Szerk.). (2022). *The Ethics of Artificial Intelligence in Education* (1st edition). Routledge.
- Holstein, K., McLaren, B. M., & Aleven, V. (2019). Co-Designing a Real-Time Classroom Orchestration Tool to Support Teacher–AI Complementarity. *Journal of Learning Analytics*, 6(2), Article 2. <https://doi.org/10.18608/jla.2019.62.3>
- Horváth, L. (2022). A tanulószervezet kontextus-adaptált modellje a magyar köznevelésben a pedagógusok munkahelyi elégedettségének függvényében. *Iskolakultúra*, 32(4), 48–69. <https://doi.org/10.14232/ISKKULT.2022.4.48>
- Huang, J., Saleh, S., & Liu, Y. (2021). A Review on Artificial Intelligence in Education. *Academic Journal of Interdisciplinary Studies*, 10(3), 206–217. <https://doi.org/10.36941/ajis-2021-0077>
- Joint Research Centre (European Commission), Samoli, S., López Cobo, M., Delipetrev, B., Martínez-Plumed, F., Gómez, E., & De Prato, G. (2021). *AI watch, defining artificial intelligence 2.0: Towards an operational definition and taxonomy for the AI landscape*. Publications Office of the European Union. <https://data.europa.eu/doi/10.2760/019901>
- Kasinathan, G. (2020). *Making AI Work in Indian Education* (SSRN Scholarly Paper Sz. 3873187). <https://doi.org/10.2139/ssrn.3873187>
- Kasneci, E., Seßler, K., Küchemann, S., Bannert, M., Dementieva, D., Fischer, F., Gasser, U., Groh, G., Günemann, S., Hüllermeier, E., Krusche, S., Kutyniok, G., Michaeli, T., Nerdel, C., Pfeffer, J., Poquet, O., Sailer,

- M., Schmidt, A., Seidel, T., ... Kasneci, G. (2023). *ChatGPT for Good? On Opportunities and Challenges of Large Language Models for Education* [Preprint]. EdArXiv. <https://doi.org/10.35542/osf.io/5er8f>
- Khalil, M., Prinsloo, P., & Slade, S. (2022). The use and application of learning theory in learning analytics: A scoping review. *Journal of Computing in Higher Education*. <https://doi.org/10.1007/s12528-022-09340-3>
- Kolchenko, V. (2018). Can Modern AI replace teachers? Not so fast! Artificial Intelligence and Adaptive Learning: Personalized Education in the AI age. *HAPS Educator*, 22(3), 249–252. <https://doi.org/10.21692/haps.2018.032>
- Kop, R., & Hill, A. (2008). Connectivism: Learning theory of the future or vestige of the past? *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 9(3). <https://doi.org/10.19173/irrodl.v9i3.523>
- Krstić, L., Aleksić, V., & Krstić, M. (2022). Artificial Intelligence in Education: A Review. In *9th International Scientific Conference Technics and Informatics in Education – TIE 2022* (o. 223–228). <https://doi.org/10.21692/haps.2018.032>
- Lamas, P., & Arnab, S. (2022). Power to the Teachers: An Exploratory Review on Artificial Intelligence in Education. *Information*, 13(1). <https://doi.org/10.3390/info13010014>
- Lénárd S., Kovács I., Tóth-Pjeczka K., & Urbán K. (2020). A pedagógusok folyamatos szakmai fejlődését befolyásoló szervezeti tényezők. *Neveléstudomány*, 2020/1, 46–61. <https://doi.org/10.21549/NTNY.28.2020.1.3>
- Lénárd S., Szivák J., Tóth-Pjeczka K., Urbán K., & Horváth L. (2022). Tanulásszervezeti jellemzők és a pedagógusok tanulása a hazai köznevelési rendszerben. *Neveléstudomány*, 1, 37–52. <https://doi.org/10.21549/NTNY.36.2022.1.2>
- Long, D., & Magerko, B. (2020). What is AI Literacy? Competencies and Design Considerations. In *Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (o. 1–16). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3313831.3376727>
- Luckin, R., Cukurova, M., Kent, C., & du Boulay, B. (2022). Empowering educators to be AI-ready. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3, 100076. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100076>
- Malik, G., Tayal, D. K., & Vij, S. (2019). An Analysis of the Role of Artificial Intelligence in Education and Teaching. In P. K. Sa, S. Bakshi, I. K. Hatzilygeroudis, & M. N. Sahoo (Szerk.), *Recent Findings in Intelligent Computing Techniques* (o. 407–417). Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-10-8639-7_42
- Mondal, K. (2019). A Synergy of Artificial Intelligence and Education in the 21st Century Classrooms. *2019 International Conference on Digitization (ICD)*. <https://www.semanticscholar.org/paper/A-Synergy-of-Artificial-Intelligence-and-Education-Mondal/fb9feb93c148698f6c321d036d438f878c956304>
- Namoun, A., & Alshanqiti, A. (2021). Predicting Student Performance Using Data Mining and Learning Analytics Techniques: A Systematic Literature Review. *Applied Sciences*, 11(1), Article 1. <https://doi.org/10.3390/app11010237>
- Ng, D. T. K., Leung, J. K. L., Chu, S. K. W., & Qiao, M. S. (2021). Conceptualizing AI literacy: An exploratory review. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, 100041. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100041>
- Niemi, H. (2021). AI in learning: Preparing grounds for future learning. *Journal of Pacific Rim Psychology*, 15, 18344909211038104. <https://doi.org/10.1177/18344909211038105>
- OECD. (2022). *Trends Shaping Education 2022*. Organisation for Economic Co-operation and Development. https://www.oecd-ilibrary.org/education/trends-shaping-education-2022_6ae8771a-en
- Reiss, M. J. (2021). The use of AI in education: Practicalities and ethical considerations. *London Review of Education*, 19. <https://doi.org/10.14324/LRE.19.1.05>
- Rienties, B., K hler Simonsen, H., & Herodotou, C. (2020). Defining the Boundaries Between Artificial Intelligence in Education, Computer-Supported Collaborative Learning, Educational Data Mining, and Learning Analytics: A Need for Coherence. *Frontiers in Education*, 5. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/feduc.2020.00128>
- Russell, S., & Norvig, P. (2020). *Artificial Intelligence: A Modern Approach* (4th edition). Pearson.
- Selwyn, N. (2022). The future of AI and education: Some cautionary notes. *European Journal of Education*, 57(4), 620–631. <https://doi.org/10.1111/ejed.12532>
- Skog, D. A., Wimelius, H., & Sandberg, J. (2018). Digital Disruption. *Business & Information Systems Engineering*, 60(5), 431–437. <https://doi.org/10.1007/s12599-018-0550-4>
- Sperling, K., Stenliden, L., Nissen, J., & Heintz, F. (2022). Still w(AI)ting for the automation of teaching: An exploration of machine learning in Swedish primary education using Actor-Network Theory. *European Journal of Education*, 57(4), 584–600. <https://doi.org/10.1111/ejed.12526>
- Su, J., & Zhong, Y. (2022). Artificial Intelligence (AI) in early childhood education: Curriculum design and future directions. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3, 100072. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100072>
- Tahiru, F. (2021). AI in Education: A Systematic Literature Review. *Journal of Cases on Information Technology*, 23(1), 1–20. <https://doi.org/10.4018/JCIT.2021010101>

UNESCO. (2015). *Qingdao Declaration*. UNESCO. https://en.unesco.org/icted/sites/default/files/2019-04/37_qingdao_declaration.pdf

UNESCO. (2019). *Beijing Consensus on Artificial Intelligence and Education. Outcome document of the International Conference on Artificial Intelligence and Education 'Planning education in the AI era: Lead the leap'*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000368303>

Vazhayil, A., Shetty, R., Bhavani, R. R., & Akshay, N. (2019). Focusing on Teacher Education to Introduce AI in Schools: Perspectives and Illustrative Findings. *2019 IEEE Tenth International Conference on Technology for Education (T4E)*, 71–77. <https://doi.org/10.1109/T4E.2019.00021>

Vinichenko, M. V., Rybakova, M. V., Vinogradova, M. V., Malyshev, M. A., & Maksimov, A. A. (2020). The Effect of Digital Economy and Artificial Intelligence on The Participants of The School Educational Process. *Propósitos y Representaciones*, e694–e694. <https://doi.org/10.20511/pyr2020.v8nSPE2.694>

Wang, L. (2020). Artificial Intelligence and Career Development of College Teachers: Challenge and Countermeasures. *Journal of Physics: Conference Series*, 1550(2), 022030. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1550/2/022030>

Xu, W., & Ouyang, F. (2022). A systematic review of AI role in the educational system based on a proposed conceptual framework. *Education and Information Technologies*, 27(3), 4195–4223. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10774-y>

Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1), 39. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>

Zhao, M., Liu, W., Saif, A. N. M., Wang, B., Rupa, R. A., Islam, K. M. A., Rahman, S. M. M., Hafiz, N., Mostafa, R., & Rahman, M. A. (2023). Blockchain in Online Learning: A Systematic Review and Bibliographic Visualization. *Sustainability*, 15(2), Article 2. <https://doi.org/10.3390/su15021470>

Kiss Albert

kémia tanár

Deák Ferenc Általános Iskola, Gimnázium és Alapfokú Művészeti Iskola
kissalbert.zalaber@gmail.com

A Google Classroomon keresztüli teszthasználat hatása a kémia tanítás-tanulás folyamataira

*Két kisiskolában (8. és 10. évfolyamon) végzett empirikus vizsgálat a kémia tantárgy
tanítás-tanulás folyamatai közben*

The effect of using tests via Google Classroom on the teaching-learning processes of chemistry

*The effect of using tests via Google Classroom on the teaching-learning
processes of chemistry*

Abstract

Distance education during the pandemic posed a new challenge in public education, which significantly influenced the teaching-learning processes prevailing in the teacher-student-curriculum relationship system. During the return to contact classes, it was possible to use the time available for teaching chemistry more effectively by using the parts of the Google Classroom platform. In this way, empirical knowledge transfer, practice with homework, self-organization, assessment through tests and preparation for a thesis, as well as the appearance of learning through creation, could become more prominent.

In this text, a possible solution and its non-representative empirical investigation were described, summarizing the results of which gives an answer to the question of how the use of tests via Google Classroom had an effect on the chemistry teaching-learning processes in two elementary schools in Zala.

Keywords: digital pedagogy, Google classroom tests, creative science pedagogy, paper-based and digital subjective creation

Absztrakt

A pandémia alatti távoktatás új kihívást jelentett a közoktatásban, amely jelentősen befolyásolta a pedagógus-diák-tananyag viszonyrendszerben érvényesülő tanítás-tanulás folyamatait. A kontakt tanórákra történő visszatérés során a Google Classroom platform részelemeinek alkalmazásával lehetőség nyílt a kémiatanításhoz rendelkezésre álló idő hatékonyabb kihasználására. Így hangsúlyosabbá válhatott az empirikus ismeretátadás, a házi feladattal történő begyakorlás, az önálló rendszerezés, a tesztekkel megvalósuló számonkérés és témazáró dolgozatra készülés, valamint az alkotáson keresztüli tanulás megjelenése is.

Ebben az írásban egy megoldási lehetőség és annak nem reprezentatív empirikus vizsgálata került leírásra, amelynek eredményit összegezve választ kapunk arra a felvetésre, hogy a Google Classroomon keresztüli teszthasználat milyen hatással volt a kémia tanítás-tanulás folyamataira két zalai kisiskolában.

Kulcsszavak: digitális pedagógia, Google classroom tesztek, alkotó természettudományi pedagógia, papíralapú- és digitális szubjektív alkotás

1. Bevezetés

A pandémia alatti távoktatás új kihívást jelentett a közoktatásban, amely jelentősen befolyásolta a pedagógus-diák-tananyag viszonyrendszerben érvényesülő tanítás-tanulás folyamatait.

A távoktatás előtti pedagógiában – a kémiatanítás mindennapi praxisában – „A legnagyobb kihívás a kémiatanárok számára a szemléleti és módszertani változás szükségessége. Többségük ritkán mutat be kísérletet, többnyire „krétakémiát” tanít. A diákok ezt a kémiatanítást súlyos kritikával illetik, amikor az utolsó vagy az utolsó előtti helyre rangsorolják a tantárgyak tetszési sorrendjében. Az idő túlhaladta ezt a tanítási módszert.” (FERNENGEL 2002.) Ebben a „krétakémiában” – az időhiány miatt – folyamatosan jelen vannak döntési helyzetek:

- az ismeretek teoretikus és/vagy empirikus átadásának,
- a feladatmegoldások tanórán és/vagy házi feladatban történő begyakorlásának,
- az önálló és/vagy közös rendszerezésének,
- a felelettel, röpdolgozattal, teszttel, kiselőadással megvalósuló számonkérésnek,
- repetitív és/vagy alkotáson keresztül tanulásának mikéntjét illetően.

Ezen dilemmákkal érvényesülő paradigma mellett csak elvétve került alkalmazásra a tanítás-tanulás folyamataiban egyrészt a digitális világ néhány eleme mint pl.: DVD videók, internet keresési lehetőségek, okostelefon stb., másrészt az empirikus megismerésre alapuló alkotói tevékenység.

A távoktatás berobbanásával a kémiatanítás fókuszába kerültek a digitális platformok (KRÉTA; Google Classroom; Skype stb), valamint az okostelefonok és Tabletek. Ezek alkalmazásának kényszere akarva-akaratlanul felvillantotta a digitális pedagógia lehetőségeit, amelyeket több-kevesebb sikerrel kihasznált a pedagógus társadalom.

A kontakt tanórákra történő visszatérés során a Google Classroom platform részleteinek alkalmazásával lehetőség nyílt a kémiatanításhoz rendelkezésre álló idő hatékonyabb kihasználására. Így hangsúlyosabbá válhatott az empirikus ismeretátadás, a házi feladattal történő begyakorlás, az önálló rendszerezés, a tesztekkel megvalósuló számonkérés és témazáró dolgozatra készülés, valamint az alkotáson keresztül tanulás megjelenése is.

Ebben a jó gyakorlatban egy megoldási lehetőség és annak nem reprezentatív empirikus vizsgálata került leírásra, amelynek eredményit összegezve választ kapunk arra a felvetésre, hogy a Google Classroomon keresztüli teszthasználat milyen hatással volt a kémia tanítás-tanulás folyamataira két zalai kisiskolában.

2. Problémafelvetés

A 8. és 10. osztályban a kémiatanítást végig kísérő probléma a heti 2 óraszám, amely kevésnek bizonyul abban az esetben, ha a „krétakémia” teoretikus ismeretszerző egyhangúságának túlsúlyát akarjuk billenteni az empirikus megismerésre épülő szubjektív alkotás irányába. E cél megvalósulásának sok hátráltató tényezője közül a mindennapi praxisban tapasztaljuk *egyrészt* azt, hogy nem áll rendelkezése elegendő idő az ismeretek mélységi feldolgozása, feladatmegoldás begyakorlása és számonkérése mellett a szubjektív alkotásra. *Másrészt* a hátráltató időtényező csökkenti az információgyűjtést a tanulók feladatmegoldási képességeiről, teljesítményéről. Továbbá az a tény (amit több, mint harmincéves tanítás során tapasztaltam), hogy a tanulók kevesebb mint fele készít rendszeresen házi feladatot, holott ennek elsődleges célja az önálló tanulás, gyakorlás és bevézés segítése. Nem utolsó sorban a „krétakémia” motivációs tényezőinek háttérbe szorulása a digitális világ adta lehetőségekkel szemben.

3. Az empirikus vizsgálat előzménye

A Covid 19 időszak (2020/21-es tanév) alatt végzett online oktatás keretében a tanulási folyamat áthelyeződött a digitális térbe. Ennek keretében – a kémiatanítás során – megismerkedtem a Classroom online platform használatával. Ezen platform által kínált lehetőségek tárházából a teszt-készítésben láttam meg annak lehetőségét, hogy segítsen tanítványaim részben önálló tanulását (ismeretek feldolgozását, feladatmegoldás begyakorlását, számonkérésre felkészülést).

Kezdetben *ad hoc* jelleggel alkalmaztam tudásomat a zártvégű és nyíltvégű tesztfeladatok készítésekor. Az online tesztek alkalmazásának bevezetésekor növekvő motivációt tapasztaltam tanítványaim körében ezen a platformon történő tanulás iránt. A közzétett online tesztek megoldási gyakorisága látványosan megnövelte a házi feladatok elkészítésének számát a papíralapúval (füzetben, munkafüzetben) szemben. A tesztek többszöri megoldhatósága és a megoldás sikerességének azonnali visszajelzése növelte a tanulók becsvágyát a jobb és jobb teljesítményre. Így rendszeressé vált a teszt-készítés számomra, és a 8. osztályos témakörök leckéihez szövegértést segítő, valamint a témazáró dolgozatokhoz gyakorló teszteket hoztam létre. A következő tanévre összeállt egy teszt-gyűjtemény a tananyag valamennyi leckéjéhez, témakörének összefoglalásához. Ezeket a teszteket (a haladásnak megfelelően) házi feladatként oldattam meg a Zalabéri Általános Iskola és a Deák Ferenc Általános Iskola, Gimnázium és Alapfokú Művészeti Iskola tanulóival.

4. A vizsgálatban érintett osztályok

A vizsgálatom a Zalabéri Általános Iskola 8. és a Deák Ferenc Általános Iskola, Gimnázium és Alapfokú Művészeti Iskola nyolcadik osztályaiban és a tizedik osztályában valósult meg. Az osztályok létszámai és év végi átlagai a 2022/23-as tanévben:

általános iskola 8. osztályai	Zalabér 8.o.	Zalaszentgrót			összesen
		8.A	8.B	8.C	
osztálylétszám	13 fő	18 fő	18 fő	22 fő	71 fő
év végi átlag	2,85	3,78	3,95	3,72	3,81

gimnáziumi osztály	Zalaszentgrót 10. osztály
osztálylétszám	18 fő
év végi átlag	3,67

A vizsgálatban az osztályok minden tanulója érintett volt. Az adatokból leolvasható, hogy az osztályok létszáma és év végi átlaga nem kiemelkedő.

5. A vizsgálat ideje

Az előkészítő szakaszban a 2021/22-es tanévben az érintett két iskola akkori 7. osztályos tanulói körében bevezettem a Google classroom platformon történő teszt-megosztást. A tananyag egy-egy témaköréhez készítettem házi feladatként teszteket és értelmeztük diákjaimmal a teszt-megoldás módját és értékelését, majd elemeztük a rendszeres megoldás hatását a tanulók teljesítményére.

A második szakaszban a 2022/23-as tanévkezdéskor korrekciónak vettem alá a teszteket, és az első félévben a tapasztalatok figyelembevételével alkalmaztam Zalabérben. A második félévben

lehetőségem nyílt újra tanítani Zalaszentgróton a 8. és a gimnázium 10. osztályban is, így már mindkét intézményben rendszeresen alkalmaztam házi feladatként a classroomban.

A harmadik szakaszban a tesztmegoldásokkal felszabaduló időt szubjektív alkottatásra (problémamegoldás modellezéssel, kísérletezéssel) fordítottam a zalabéri 8. osztályban.

A negyedik szakaszban a *szerves kémia témakör* tesztmegoldásait osztályszinteken elemeztem, értékeltem a 8. és a 10. osztályos tanulók teljesítményeit, valamint a zalabéri 8. osztályosok szubjektív alkotásait is.

6. A tesztek feladattípusai

Zártvégű és nyíltvégű feladatokat egyaránt készítettem, amelyek aránya megközelítően 3/1 volt.

A zártvégű feladatok típusai:

- feleletválasztós;
- jelölőnégyzetek;
- jelölőnégyzetrács;
- egyszerű állítás (igaz vagy hamis);
- összetett állítás (igaz vagy hamis tagmondatok és igaz vagy hamis oksági kapcsolat a tagmondatok között).

A nyíltvégű feladatok típusai:

- rövid válasz (írd fel a kémiai folyamatot); -
- rendezd a kémiai folyamatokat egyenletekké;
- kifejtős (modellelemzés vagy kísértelelemzés fényképéről megadott szempontok szerint);
- számolás (sztöchiometriai feladat részeredmények és végeredmény).

A feladattípusokra egy-egy példa került bemutatásra a mellékletben.

7. A tesztek létrehozása és alkalmazása

A vizsgálathoz a „Szerves vegyületek” témakört választottam a 8. és a 10. osztályban egyaránt. A mindennapi praxisomra hagyatkozva úgy vélem, hogy ez a témakör jelentett a legnagyobb kihívást tanítványaim számára.

A témakörhöz készítettem öt-öt tesztet résztémánként a következő megosztásban:

8. osztályban a szerves vegyületek témakörben: 1. A szénvegyületek, alkoholok és szerves savak; 2. Szénhidrátok; 3. Fehérjék; 4. Zsírok, olajok; 5. Szerves kémiai reakciók. 10. osztályban a szerves vegyületek témakörben: 1. Alkoholok és karbonsavak; 2. Éterek és észterek; 3. Szénhidrátok; 4. aminosavak és peptidek; 5. Fehérjék. A tesztek 2/3 rész zártvégű és 1/3 rész nyíltvégű feladattípust tartalmaztak mind az ötféle tesztben a 8. és a 10. osztályban egyaránt.

Minden tesztben (az „Űrlap leírása” helyen) közzétettem a ponthatárokat és a százalékos értékeinek megfelelő érdemjegyeket is. Így 100-95%=5-ös; 94-80%=4-es; 79-60%=3-as; 59-40%=2-es értékeket.

A beállításoknál az alábbiak szerint jártam el:

- Beállítás tesztként.
- Érdemjegyek közzététele: rögtön az elküldést követően. Az elrontott kérdéseket, a helyes válaszokat, a pontértékeket láhatták.
- Válaszok: E-mail-címek begyűjtésénél „Válaszadó adja meg”.

- **Prezentáció:** Kérdések sorrendjének összekeverése. Link megjelenítése, melyen újabb válasz küldhető be.
- **Szerkesztés:** határidőként a következő órát jelöltem meg (mulasztás esetén a témakör lezárásáig adtam haladékat).

A megoldott tesztek értékelését a határidőt követő tanóraig elvégeztem (a közzétett ponthatárok-nak megfelelően) és házi feladatként írtam be az 50%-os érdemjegyet a KRÉTA-ba.

A covid 19 ideje alatt létrehozott, már kész classroom osztálycsoportokat használtam fel. A teszteket (rendszeresen egy-egy leckéhez kötötten) házi feladatként osztottam meg minden tanulóval, és a KRÉTA rendszerben is feladtam megerősítésként. Az egyes leckékhez többszöri-, a témazáróhoz tartozó teszt egyszeri megoldási lehetőségét alkalmaztam.

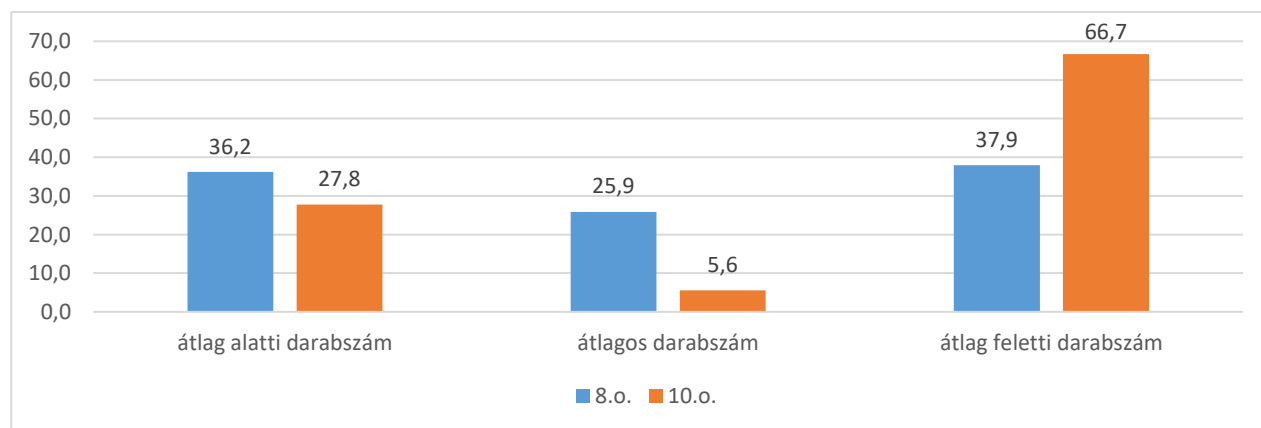
8. A megoldott tesztek feldolgozása, elemzése

8.1. A házi feladatként megoldott tesztek darabszámának %-os megoszlása

A szerves kémia témakörben összesen 5-5 tesztet készítettem (4-4-et a leckékhez, 1 – 1-et a témazáró dolgozathoz). A 8. osztályban a megoldott tesztek darabszámának átlaga 3,6 és a 10. osztályban 4,0. Ezekhez az átlagokhoz viszonyítottam az osztályokon belüli megoldott tesztek darabszámát. (1. ábra)

8. osztályban a tanulók 25,9 %-a 3,6 darab tesztet, ennél kevesebbet az osztály 36,2 % -a és ennél többet 37,9 %-a oldott meg.

10. osztályban a tanulók 5,6 %-a 4,0 darab tesztet, ennél kevesebbet az osztály 27,8 % -a és ennél többet 66,7 %-a oldott meg.



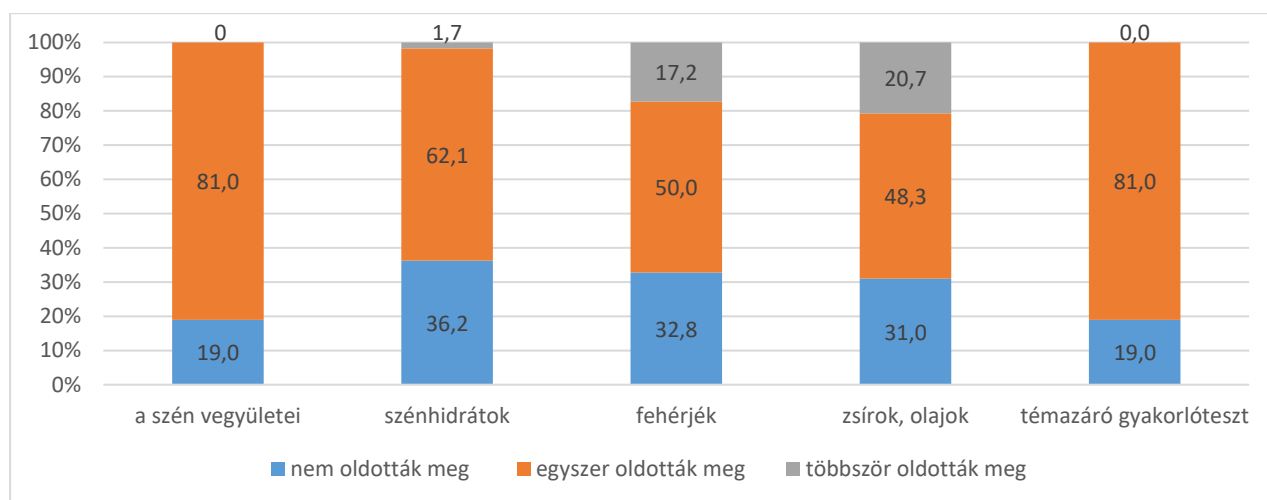
1. ábra

A házi feladatként megoldott tesztek darabszámának %-os megoszlása

A 8. osztállyal a megoldott tesztek darabszáma az átlag alatt és felett közel azonos (eltérés 1,7%). A 10. osztállyal nagyobb eltérés 38,9% mutatkozik az átlagnál több tesztet megoldók javára.

8.2. A tesztek többszöri megoldásával élők %-os megoszlása

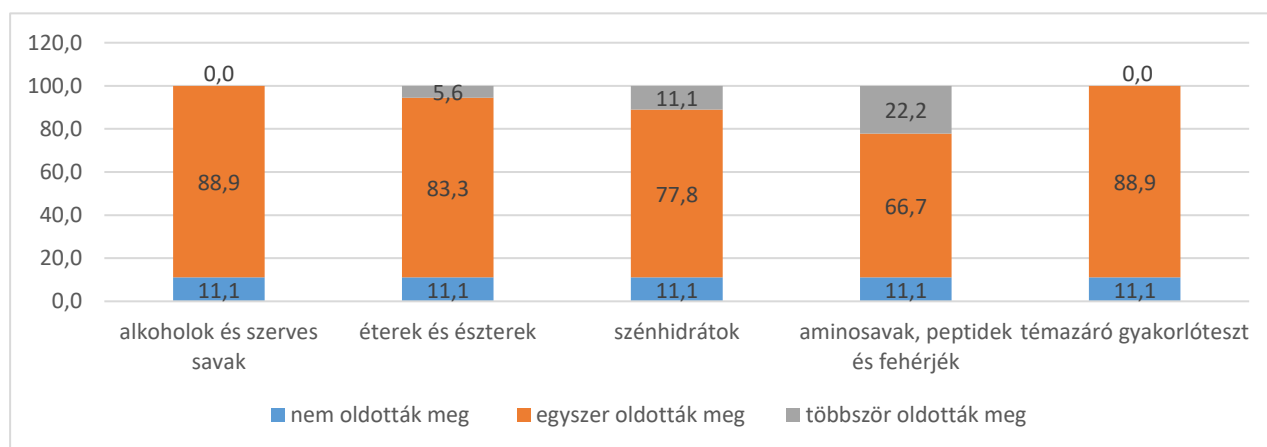
8. osztályban az első lecke tesztjét (2. ábra) senki sem oldotta meg többször és 19% egyszer sem oldotta meg. A 2-3-4. lecke tesztjeit egyre többen (1,7%; 17,2%; 20,7%) oldották meg többször. A tesztet nem megoldók egyre kevesebben (36,2%; 32,8%; 31,0%) voltak, és a csak egyszer megoldók száma is csökkent (62,3%; 50%; 48,3%).



2. ábra

A tesztek többszöri megoldásával élők %-os megoszlása a 8. osztályban

10. osztályban az első lecke tesztjét senki sem oldotta meg többször és 19% egyszer sem oldotta meg.



3. ábra

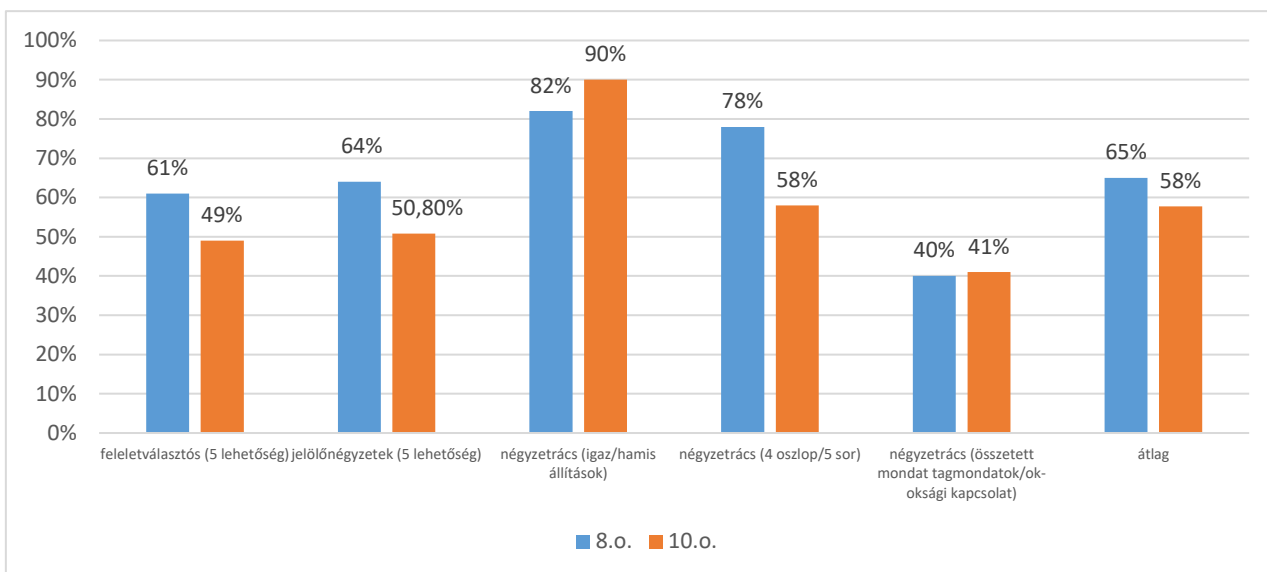
A tesztek többszöri megoldásával élők %-os megoszlása a 10. osztályban

A 2., 3. és 4. lecke tesztjeit egyre többen (5,6%; 11,1%; 16,7%) oldották meg többször. A tesztet nem megoldók száma változatlan (11,0%) volt, és a csak egyszer megoldók száma is csökkent (83,3%; 77,8%; 66,7%).

Mindkét osztálynál egyre több a tesztet többször megoldók száma. A teszteket nem megoldók száma a 8. osztálynál csökken és a 10. osztálynál változatlan (nem növekedett).

8.3. A tesztek megoldásának eredményei

Az összes zártvégű feladattípusú teszt megoldása osztályonként: 8. osztályban a feladatok teljesítésének csökkenő sorrendje (4. ábra): igaz/hamis (egyszerű állítás) 82%; négyzetrács (4 oszlop/5 sor) 78%; jelölőnégyzet (5 lehetőség) 64%; feleletválasztós (5 lehetőség) 61%; négyzetrács (összetett mondatok/ok-oksági kapcsolat) 40%. Osztályátlag 65%.



4. ábra

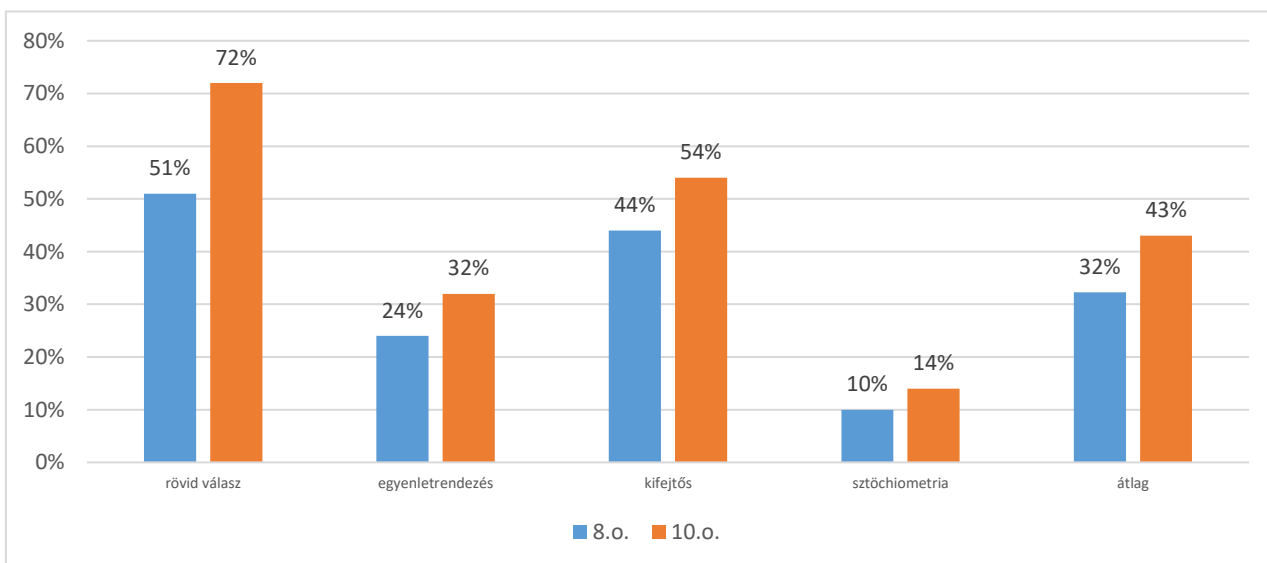
Zártvégű feladattípusok sikeres megoldása (8. és 10. osztály)

10. osztályban a feladatok teljesítésének csökkenő sorrendje: igaz/hamis (egyszerű állítás) 90%; négyzetrács (4 oszlop/5 sor) 58%; jelölőnégyzet (5 lehetőség) 50,8%; feleletválasztós (5 lehetőség) 49%; négyzetrács (összetett mondatok/ok-okosági kapcsolat) 41%. Osztályátlag 58%.

Mindkét osztályban látható, hogy a teljesítménycsökkenés ugyanazon zártvégű feladattípusoknál történt: igaz/hamis (egyszerű állítás), négyzetrács (4 oszlop/5 sor), jelölőnégyzet (5 lehetőség), feleletválasztós (5 lehetőség); négyzetrács (összetett mondatok/ok-okosági kapcsolat) sorrendben.

Az összes nyíltvégű feladattípusú teszt megoldása osztályonként: 8. osztályban a feladatok teljesítésének csökkenő sorrendje : rövid válasz 51%; kifejtős 44%; egyenletrendezés 24%; sztöchiometria 10%. Osztályátlag 32%

10. osztályban a feladatok teljesítésének csökkenő sorrendje (5. ábra): rövid válasz 72%; kifejtős 54%; egyenletrendezés 32%; sztöchiometria 10%. Osztályátlag 43%

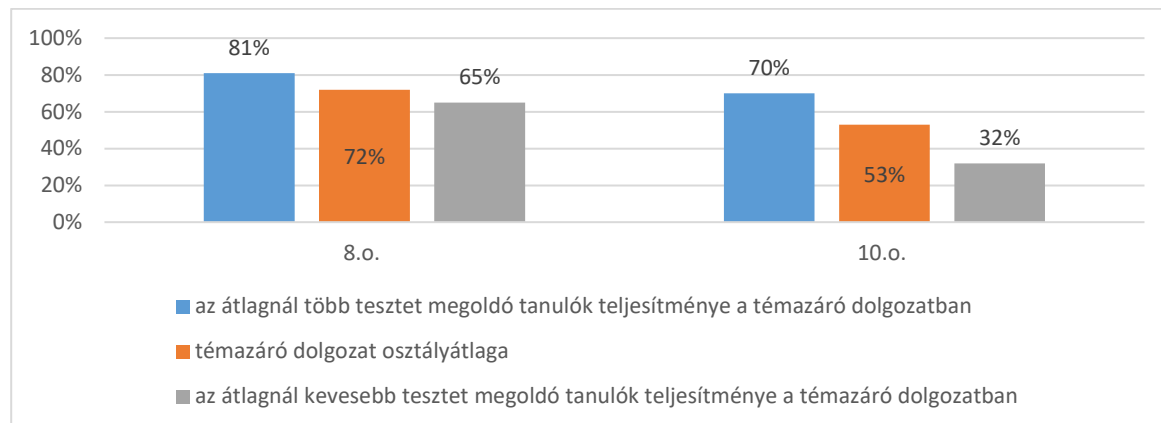


5. ábra

Nyíltvégű feladattípusok sikeres megoldása (8. és 10. osztály)

Mindkét osztályban látható, hogy a teljesítménycsökkenés ugyanazon nyíltvégű feladattípusoknál következett be: rövid válasz, kifejtős, egyenletrendezés, sztöchiometria sorrendben.

A tanulók teljesítménye a megoldott tesztek számához viszonyítva: Ebben az esetben azt vizsgáltam, hogy milyen összefüggés van a tanévzáró dolgozat eredménye és a megoldott tesztek száma között. (6. ábra)



6. ábra

A tesztek különböző számban megoldó tanulók teljesítménye a témazáró dolgozatban az osztályátlaghoz viszonyítva (8. és 10. osztály)

Az eredmények alapján mindkét osztályban jobban teljesítettek a témazáró dolgozatban azok a tanulók, akik az átlagnál több tesztet oldottak meg. Azok a tanulók, akik az átlagnál kevesebb tesztet oldottak meg, rosszabbul teljesítettek az osztályátlagnál. A 10. osztály tanulóinak teljesítménye (+17% - 21%) nagyobb mértékben tér el, mint a 8. osztály esetében (+9% - 7%).

9. A tesztek rendszeres alkalmazásával feleszabadult idő és annak felhasználása

Mivel Zalabérben dolgoztam ki – akciókutatás keretében – az „Alkottató természettudományi pedagógia az általános iskolában” című módszertani lehetőségek útmutatóját, így a – szóban forgó tanév egészében – kémia tanítás mindennapi praxisában a begyakorlásra, elmélyítésre szánt tanórai időt a rendszeres és többszöri tesztmegoldás (önálló begyakorlás) kiváltotta. Ennek következtében „nyertem” átlag 15-15 percek a tanórákból. Ezeket a negyedórákat arra használtam fel, hogy bevonjam tanítványaimat a modellezés- és a kísérletvégrehajtás cselekvéssorának követésébe, majd önálló végrehajtásának mikéntjébe: a tapasztalatok megfigyelésébe, rögzítésébe, leírásába. Emellett az éves tanmenetemben (a témakörök feldolgozása során) 2-3 teljes tanórát tudtam fordítani a tanítványaim számára az önálló szubjektív alkotás lehetőségeinek biztosítására.

9.1. Alkottató természettudományi pedagógia

Az alkottató természettudományi pedagógia lényegét abban a hármas viszonyrendszerben modellezzük (7. ábra), amelynek segítségével leírhatjuk a benne zajló pedagógiai folyamatokat. E viszonyrendszer három eleme az érték, az értékes dolog tanulása és az érték tanulásának segítése. (vö. ZSOLNAI, 1996:61)

Az alkottató természettudományi pedagógia lényegének leírásában értékes dolognak tekintjük a tapasztalatot (az osztályteremben, szaktanteremben, iskolaudvaron és terepen szerzetteteket); az információforrásokat (nyomtatottakat és elektronikusokat); a szubjektív alkotási produktumot (MAGYARI

BECK, 1985:129-139), tapasztalatok rögzítéseit, a tapasztalatokat leíró és magyarázó szövegeket, az információforrások szövegeinek feldolgozásait, az ismeretek modellezéseit; a gyermekek papír alakra készített és elektronikusan előállított prezentációit; a tanuló munka portfólióit (KIMMEL:2007/4.: 5-22.); a természettudományi diákkört mint az intenzív felzárkóztatás és tehetséggondozás színhelyét.

értékes dolog	értékes dolog tanulása	értékes dolog tanulásának segítése
tapasztalat	tapasztalati megismerés	empirikus megismerés feltételeinek biztosítása
információforrások	információforrások használata	együttműködés információs forrásközpontokkal
tárgyasult alkotás	szubjektív alkotás	alkotási technikák közvetítése
tárgyasult alkotás bemutatása	tárgyasult alkotás bemutatása	a bemutatási technikák alkalmazásának segítése
portfólió	munka portfólió készítése	munka portfólió készítésének segítése, értékelő portfólió készítése
természettudományi diákkör	alkotás a természettudományi diákkörben	természettudományos kutatómódszerek elemeinek átadása

7. ábra

Az alkotató természettudományi pedagógia lényege

A természettudományi tanórákon alkotó diákok a fenti értékes dolgokat tanulják. Nevezetesen tapasztalati megismerést folytatnak a közvetlen – természetes és mesterséges – környezetükben, valamint nyomtatott és elektronikus információforrásokból ismereteket dolgoznak fel. Eközben szubjektív alkotásokat hoznak létre a tapasztalatok rögzítésével, szövegek feldolgozásával, modellezéssel, leíró és magyarázó szövegalkotással. A létrejött, tárgyasult produktumokat egyénileg vagy csoportosan prezentálják társaiknak, mindeközben elkészítik a munka és a bemutató portfóliójukat. Érdeklődési körüknek, képességeiknek, tudásuknak megfelelően alkotásokat hoznak létre a természettudományi diákkörben. Itt a tehetségigérek intenzív felzárkóztatásban részesülnek, miközben a megismertekről ismeretterjesztő alkotásokat hoznak létre a szaktantermi, a terepen zajló és az információforrások központjaiban. A tehetségesek elsajátítják a számukra érthető és alkalmazható kutatási módszereket, megismerkednek a természettudományok releváns problémáival. Ezt követően a megértett problémákat szaktanteremben, terepen, információforrások központjaiban vizsgálják, mikrokutatást folytatnak. (vö. KISS: 2010, 15.)

Az alkotató természettudományi pedagógiát alkalmazó pedagógus biztosítja az empirikus megismerés osztálytermi, szaktantermi és terepviszonyok közti feltételeit. Kialakítja az együttműködési formákat az információs forrásközpontokkal (számítástechnikai terem, könyvtár, múzeum, kutatóhelyek, arborétum, környezetvédelmi területek). Közvetíti az alkotási technikákat az empirikus megismerés eredményeinek és az információs forrásközpontokban szerzett ismeretek feldolgozásához és rögzítéséhez. Segíti az alkotási folyamatok és az alkotások prezentációjának készítését.

9.2. A szubjektív alkotásra irányuló feladatok a kémia tanításakor

A szubjektív alkotásra irányuló feladatokat (az alkotató természettudományi pedagógia értelmében) a diákok tapasztalati megismerésre alapoztam a kémia tanítása során. A zalabéri 8. osztályos tanulók a feladatokat öntevékeny modellezési és kísérletvégrehajtási tevékenységekkel oldották meg papír alapon (füzetben, feladatlapon) és digitális eszközökkel (okostelefonnal, tablettel, számítógéppel) egyaránt.

Az alkotó tapasztalati megismerés módszereit (megfigyelés, leírás, mérés, kísérlet, szubjektív alkotás) (KISS, 2010.) alkalmaztam a tesztmegoldásokkal felszabaduló időkeretben. Ezeket a tevékenységeket a diákjaimmal végeztem el, melyek során (papír- és elektronikus alapú) szubjektív alkotások keletkeztek. *„A szubjektív alkotás olyan valami, ami alkotója számára új. E fogalom semmi további érvelést nem követel. [...] nem minden szubjektív alkotás válik alkotási produktummá a társadalom nagyobb egységei számára. Én újra felfedezhetem az elektromosságot, de ez a felfedezés örökre csak szubjektív alkotás fog maradni. Mindamellett az alkotásnak ezt a fajtája nagyon fontos cél és nevelési eszköz a modern pedagógiában.”* (MAGYARI-BECK, 1985.)

A tanulók számára új ismeretek közül számos lehetőség kínálkozik a pálcika modell segítségével (manuális tevékenységgel, térbeli megjelenítéssel, vizuális tapasztalatszerzéssel) történő szubjektív alkotásra. Így többek között a szerves kémiai reakciók molekulaszintű modellezésére mint pl.: részleges oxidáció (alkohol-, aldehid-, karbonsav keletkezése); addíció (telítetlen szénhidrogén + víz, vagy ammónia); kondenzáció (éter-, észter-, peptidképződés) folyamatnak „felfedezésére”.

A modellezés mellett tanulói kísérletek segítségével is „felfedezhetők” – tapasztalati úton tovább mélyíthetők – az új ismeretek az anyagok tulajdonságairól, keletkezésének kémiai folyamatairól és felhasználhatóságairól mint pl.: a természet nemfemes elemeinek és vegyületeinek előállítása (hidrogén, oxigén, víz, szén-dioxid, ammónia); fémek reakciója (égetése, oldódása savban és lúgban); savak-, bázisok-, sók előállítása.

9.3. A papíralapú alkotó tevékenységek segítő szempontjai a modellezéshez:

- Készíts jegyzőkönyvet a modellezésről!
- Mit nem tudunk? Milyen kérdésre keressük a választ?
- Rögzítsd a tapasztalatodat a füzetedben (vagy feladatlapon)!

Rajzold le a pálcikamoddellel szemléltetett reakciót! Kiindulási anyagok modellje, keletkezett anyagok modellje.

- Készíts leírást (fogalmazd meg igaz kijelentő állításokat) a modellek segítségével!

A kiindulási anyagok szerkezete. A kémiai folyamat. A keletkezett anyag szerkezete.

- Készíts magyarázó szöveget az anyagok szerkezete és a kémiai folyamat összefüggéseiről!
- Készülj kiselőadásra a végrehajtott modellezésről!

Melyik kérdésre kerestük a választ?

Hogyan végezted a modellezést?

Milyen választ kaptál a feltett kérdésre?

9.4. A digitális eszközalapú alkotó tevékenységek segítő szempontjai:

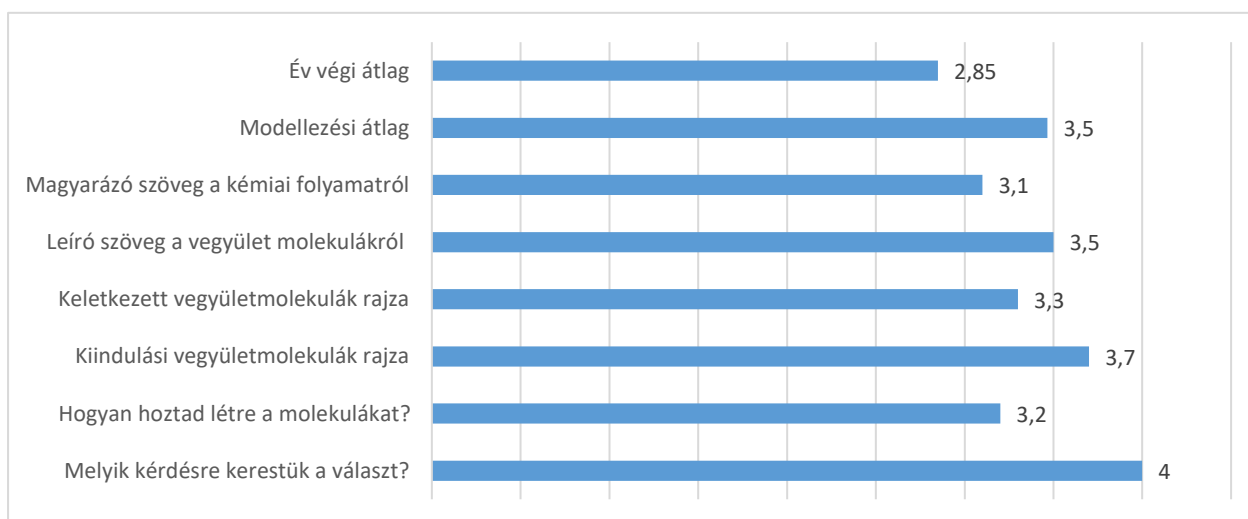
- Készítsetek fényképeket okostelefonnal a kísérlet végrehajtásáról! A felvétel szempontjai: Mit állítunk elő?; Szükséges eszközök; A kiindulási anyagok tulajdonságai; Véleményed szerint mi történik a kémiai folyamat során és milyen tulajdonságú anyag keletkezik? A kísérlet végrehajtásának lépései; Mit tapasztaltál a kémiai folyamat során?; Mire használtuk fel a keletkezett anyagot?; A keletkezett anyag tulajdonságai.
- Készítsetek videófelveleket okostelefonnal a kísérlet végrehajtásáról és készüljetek kiselőadásra ppt segítségével az elvégzett kísérletről!

A felvétel szempontjai: Mit állítunk elő?; Szükséges eszközök; A kiindulási anyagok tulajdonságai; Véleményed (feltételezésed) szerint mi történik a kémiai folyamat során és milyen tulajdonságú anyag keletkezik? A kísérlet végrehajtásának lépései; Mit tapasztaltál a kémiai folyamat során?; Mire használtuk fel a keletkezett anyagot?; A keletkezett anyag tulajdonságai; A feltételezésed miben tért el és miben egyezett meg a tapasztalataiddal?

Vágjátok össze a felvételeket egy videóanyaggá! Készítsetek képaláírásokat, amelyekkel megerősítitek a látottakat és a hallottakat.

Az értékelés során tárgyasult produktumnak tekintettem az alkotói tevékenységsor részletei során keletkező alkotásokat. Egyrészt a modellezést segítő szempontok szerint létrejött rajzot, képet, modellt, leíró és magyarázó szöveget, a feladatban megfogalmazott kérdés pontos megfogalmazását. Másrészt a kísérletezést segítő (mit állítunk elő, a kísérlet lépései, a szükséges eszközök, a kiindulási anyagok tulajdonságai, a tapasztalat, a keletkezett anyagok tulajdonságai) szempontok szerint készített fényképeket filmrészleteket és a hozzá tartozó leíró és magyarázó szövegeket ppt illetve videófilm elektronikus dokumentum formájában.

A modellezés közben készült tárgyasult produktumainak érdemjegyben kifejezett sikeressége csökkenő sorrendben a következő (8. ábra): leíró szövegek, rajz a molekulákról, magyarázó szöveg, hogyan végezted a modellezést, melyik kérdésre kerestük a választ.

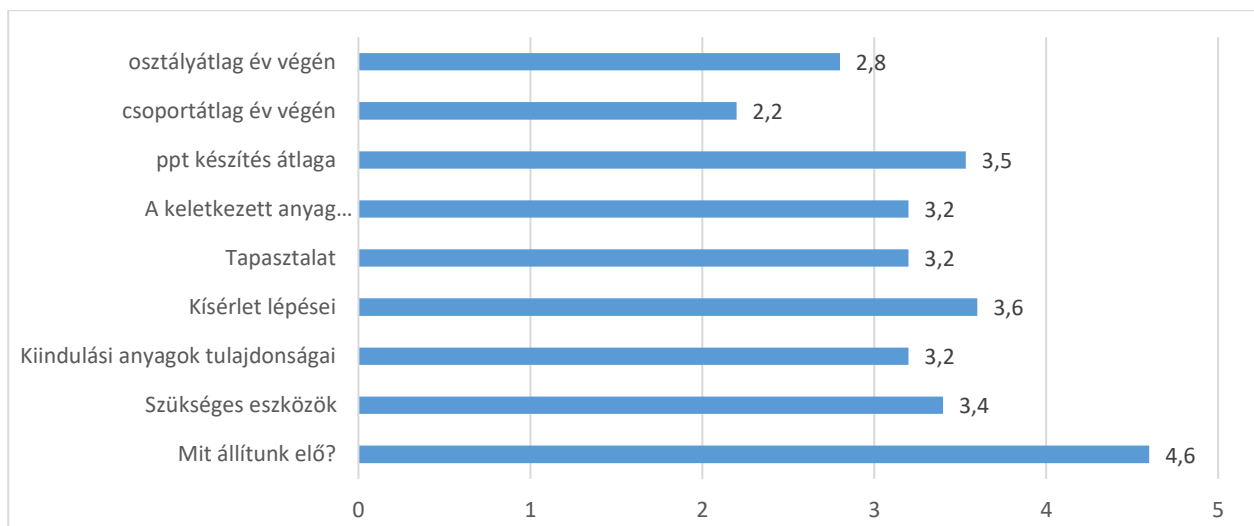


8. ábra

Szubjektív alkotás pálcikamodellekkel (teljes 8. osztály)

A diagramról leolvasható, hogy a modellezési tevékenység átlaga (3,5) jobb, mint az év végi átlag (2,85)

A ppt dokumentum létrehozásának sikeressége: A ppt létrehozásának feladatát az osztályátlag alatt teljesítők csoportja kapta (az osztály 54%-a) páros munkában. A feladat végrehajtásakor több probléma merült fel: - nem volt okos telefon (így a sajátomat adtam át), – nem készült el a megadott határidőre (többször kellett módosítanom), – kevésbé voltak gyakorlottak a Kréta illetve a Classroom használatában és gyakran sikertelen volt a dokumentum feltöltése, elküldése. A ppt dokumentumok érdemjegyekben kifejezett létrehozásának sikeressége a megadott szempontok szerint csökkenő sorrendben (9. ábra): mit állítunk elő, kísérlet lépései, szükséges eszközök és azonos értékben a kiindulási anyagok tulajdonságai, a tapasztalat, a keletkezett anyagok tulajdonságai.

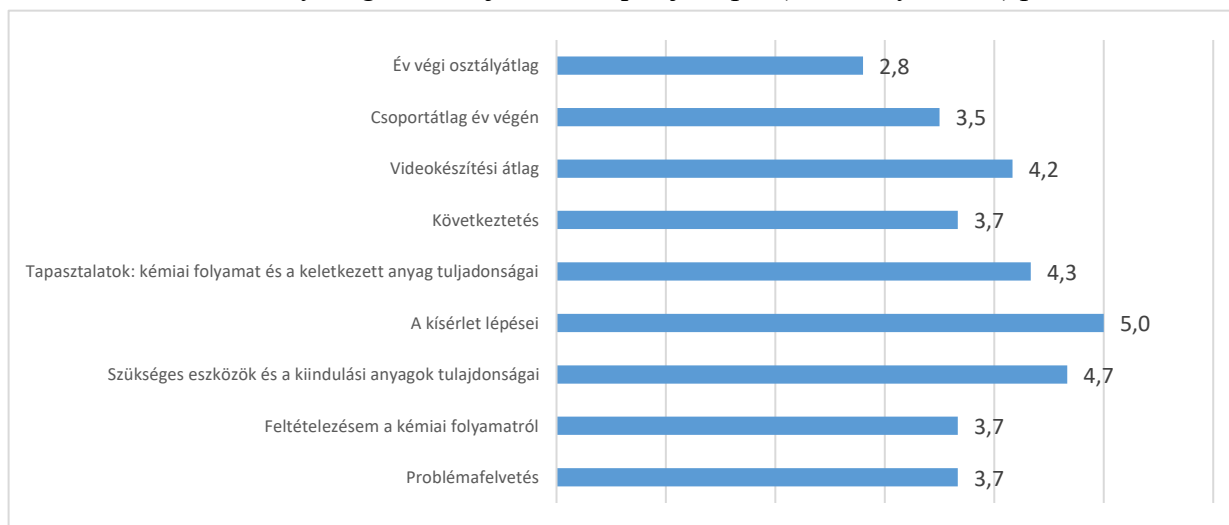


9. ábra

Szubjektív alkotás, ppt készítése a kísérletekről (a 8. osztály 54%-a)

A diagramról leolvasható, hogy a ppt készítési tevékenység átlaga (3,5) jobb, mint a csoportátlag és az osztályátlag év végén (2,85).

A videofilmek létrehozásának sikeressége a megadott szempontok szerint: a videófilm létrehozásának feladatát az osztályátlag felett teljesítők csoportja kapta (az osztály 46%-a) páros munkában.



10. ábra

Szubjektív alkotás, videofilmek készítése a kísérletekről (a 8. osztály 46%-a)

A feladat végrehajtásakor nem merült fel különösebb probléma. A videó készítése közben megvalósult tárgyasult produktumainak érdemjegyben kifejezett sikeressége csökkenő sorrendben a következő (10. ábra): kísérlet lépései, szükséges eszközök és kiindulási anyagok tulajdonságai, tapasztalatok: kémiai folyamat és a keletkezett anyag tulajdonságai, végül azonos mértékben: problémafelvetés, feltételezésem a kémiai folyamatról, következtetés.

A diagramról leolvasható, hogy a csoport videokészítési tevékenységének átlaga (4,2) jobb, mint az osztály (2,85) és a csoport év végi átlaga (3,5).

10. A jó gyakorlat hatásának eredményei

Mindkét osztálynál egyre több a tesztet többször megoldók (házi feladatkészítők) száma. A teszteket nem megoldók száma a 8. osztálynál csökken (36,2%; 32,8%; 31,0%) és a 10. osztálynál változatlan (11% ami nem növekedett). Mindkét osztálynál egyre több a házi feladatot készítő (a tesztet többször megoldók) száma. A tesztek alkalmazásával megfordult az arány, többen készítettek házi feladatot, mint korábban.

A zártvégű feladatok megoldása során (a 8. és 10. osztályban egyaránt) az alábbiak szerint csökken a sikeresség: igaz/hamis (egyszerű állítás), négyzetrács (4 oszlop/5 sor), jelölőnégyzet (5 lehetőség), feleletválasztós (5 lehetőség); négyzetrács (összetett mondatok/ok-oksági kapcsolat) sorrendben. Nyíltvégű feladatok megoldása esetén a sikeresség csökkenése a következőképp alakul: rövid válasz, kifejtős, egyenletrendezés, sztöchiometria. Összességében a zártvégű feladatok megoldása sikereesebb, mint a nyíltvégűeké.

Az eredmények alapján mindkét osztályban jobban teljesítettek a témazáró dolgozatban azok a tanulók, akik az átlagnál több tesztet oldottak meg. Azok a tanulók, akik az átlagnál kevesebb tesztet oldottak meg, rosszabbul teljesítettek az osztályátlagnál.

A Zalabérben kidolgozott kreatív természettudományi pedagógia alkalmazása jó táptalajnak bizonyult a tanulók tapasztalataira épülő, szubjektív alkotásokon keresztül történő mélységi megismerésre a szerves kémiai reakciók, a természet nemfémes elemeinek és vegyületeinek előállítására, a fémek reakciója és a savak-bázisok-sók témakörök ismereteinek vonatkozásában. Megállapítható, hogy a zalabéri 8. osztályos tanulók modellezési- és a kísérletezési tevékenységre épülő tapasztalati megismerés mérésének teljesítményátlaga jobb, mint az osztály kémiatananyagának év végi osztályátlaga. Továbbá mindkét tevékenység növelte az élményalapú, empirikus megismerésre alapozott tanulási időt, valamint a modellezés hatékonyan fejlesztette a manuális tevékenységhez kötődő absztrakciós képességeket, míg a kísérletezés az anyagok, a kémiai változások érzékszerveken keresztüli tapasztalati megismerést.

11. Összegzés

A Google classroom applikáción keresztüli tesztmegoldások pozitív hatással vannak a tanítás-tanulás folyamataira. Nevezetesen:

- időnyereséget hoz a pedagógus számára a tanórán, amelyet:
 - a házi feladat rendszeresebb ellenőrzésére és értékelésére fordíthat,
 - feltérképezheti a tanulók feladatmegoldási képességeit a zárt, illetve nyíltvégű feladatokkal,
 - hatékonyabban készítheti fel diákjait a témazáró dolgozatra,
 - eredményesebben segítheti a *szubjektív alkotásra épülő empirikus megismerést* a tanulói modellezés és kísérletezés számának növelésével;
- motivációt és sikerélményt hozhat a diákok számára a tanulás során, amely:
 - megmutatkozik a rendszeresebb házi feladat készítésekor és ellenőrzésekor,
 - a témazáró dolgozatra készüléskor,
 - a saját, tényleges tevékenységre épülő modellezéskor és kísérletezéskor,
 - az absztrakciós képességekre és saját tapasztalatokra épülő feladatmegoldáskor;

- a pedagógiai folyamatokban erőteljesebb együttműködés alakulhat ki a tanár-diák viszonyrendszerben a Google classroom applikáció használata közben a kontakt kémiaórákon és kémiaórákra készülés során is.

1. melléklet

A tesztek feladattípusai

zártvégű feladatok

- feleletválasztós (1 lehetőség)

Melyik jellemző a fehérjékre?

- a) energiahordozók b) peptidkötés nincs bennük c) nem denaturálódnak hő hatására d) a keményítő alkotó részei e) polipeptidek

- jelölőnégyzetek

Melyik állítás jellemző az alkoholokra?

Van benne –OH funkciós csoport.	
Nem éghető.	
Poláris oldószer.	
Vízzel korlátlanul keveredik.	
Ha karbonsavval reagál akkor észter keletkezik.	

- jelölőnégyzetrács (4 oszlop/5-6 sor)

Jelöld, hogy melyikhez tartozik!	szőlőcukor	aminosav	mindegyik	egyik sem
$C_6H_{12}O_6$				
NH_2-CH_2-COOH				
glükóz				
szerves vegyület				
keményítőben éterkötést alkot				
van az inzulinban				

- jelölőnégyzetrács (igaz vagy hamis az egyszerű mondat)

	igaz	hamis
A karbonsavak pH értéke > 7		
Az aminosavaknak kétféle funkciós csoportjuk van.		
A keményítő monoszacharid.		
A zsírok és olajok trigliceridek.		
Az éterkötésben két szénatomot egy nitrogénatom köt össze.		

- összetett mondat (tagmondatok igaz/hamis és oksági kapcsolat)

Figyelmesen olvasd el az összetett mondat első tagmondatát, és jelöld a megfelelő helyen ha igaz. A második tagmondatnál is ugyanígy járj el. Gondold végig azt, hogy a két tagmondat közti ok-oksági kapcsolat igaz-e! Jelöld a megfelelő helyen, ha igaz a kapcsolat!	első tagmondat igaz	második tagmondat igaz	ok-oksági kapcsolat igaz a két tagmondat között
A keményítő poliszacharid azért, mert a glükóz képlete $C_6H_{12}O_2$			
Két etilalkohol közt kondenzációs folyamat játszódik le azért, mert vízkilépés közben alakul ki a dietil-éter.			

nyíltvégű feladatok

- rövid válasz (írd fel a kémiai folyamatot)

Írd le a kémiai folyamatokat gyökös képletekkel!

a) etil-alkohol + metil-alkohol $\rightarrow$ b) etil-alkohol + ecetsav $\rightarrow$
 c) acetilén + hidrogén-klorid $\rightarrow$

rendezd a kémiai folyamatokat egyenletekké

a) $N_2 + H_2 \rightarrow NH_3$ b) $Al + O_2 \rightarrow Al_2O_3$ c) $CH_4 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$

- kifejtős (modellelemzés fényképről, megadott szempontok szerint)

Mit tudunk a vegyületről a modell alapján?

- a) neve
 b) összegképlete
 c) gyökös képlete
 d) funkciós csoportja
 e) szénatomok közti kötés típusa



- számolás (sztöchiometriai feladat részeredmények és végeredmény)

Hány gramm széndioxid keletkezik, ha 5 mol propánt égetünk el?

- a) kémiai egyenlet:
 b) 1 mol széndioxid tömege:
 c) hármas szabály:
 d) eredmény:

Irodalom

- Fernengel András: A kémia tantárgy helyzete és fejlesztési feladatai = Új Pedagógiai Szemle 2002. szeptember. 68-82. p. <https://epa.oszk.hu/00000/00035/00063/2002-09-hk-Fernengel-Kemia.html> Letöltés: 2023. 09. 12.
- Kimmel Magdolna (2007): *Az E – portfólió: Science fiction vagy realitás* = Pedagógusképzés. 4. sz. 5-22. p.
- Kiss Albert: (2011) *Alkottató természettudományi pedagógia az általános iskolában – módszertani lehetőségek útmutatója*. Zalabér, Zalabéri Általános Iskola és Alapfokú Művészetoktatási Intézmény, Óvoda, Tehetségpont.
- Kiss Albert (2010): *Tudományos diákkör az általános iskolákban. A diákkör létrehozása és működtetése*. Zalabér.
- Magyari Beck István: *Mi a kreatológia?* = Egyetemi Szemle, 1985. 2.sz.
- Zsolnai József (1996): *Bevezetés a pedagógiai gondolkodásba*. Budapest, Nemzeti Tankönyvkiadó.

Lehel-Bérdi Alexandra Réka

tanító

Mindszenty József Római Katolikus Óvoda és Nyelvoktató Német Nemzetiségi Általános Iskola
berdireka@gmail.com

Értékközvetítő szemléletű digitális tananyag fejlesztése

Development of digital teaching material with a value transfer approach

Abstract

Today's world raises many questions about what the 21st century should look like, what form and institution would best suit students and teachers and students alike. Many reform or alternative pedagogies have sought to renew traditional education. One of them was József Zsolnai, who in the 1980^s developed *the Program on Values Transfer and Skills Development*. The publication presents the main elements of *the Program on Values Transfer and Skills Development* and an online learning material based on *the Program on Values Transfer and Skills Development*. The digital learning material was developed for the 4. class in the primary school, and within it for German as a foreign language, under the title "German celebrations during the school year". The work was tested by German language teachers and then evaluated by all of them on the basis of a questionnaire. The conclusions drawn from these are summarised in the reflection. The online learning material was designed to develop students' digital and foreign language competences with *the Program on Values Transfer and Skills Development* and for students to start exploring the possibilities of digital learning.

Keywords: alternative pedagogy, program on value transfer and skill development, German as a foreign language, digital competence, digital learning material

Absztrakt

A mai világ számos kérdést vet fel azzal kapcsolatban, hogy milyennek is kellene lennie a 21. századi iskolának, melyik forma, intézmény felelne meg legjobban diákoknak és tanároknak egyaránt. Számos reform – illetve alternatív pedagógia irányzat igyekezett megújítani a tradicionális oktatást. Közülük az egyik Zsolnai József volt, aki az 1980-as években dolgozta ki az Értékközvetítő és képességfejlesztő programot. A publikációban bemutatásra kerülnek az Értékközvetítő és képességfejlesztő program legmeghatározóbb elemei, valamint egy saját készítésű online tananyag, ami az Értékközvetítő és képességfejlesztő program alapján jött létre. A tananyag a 4. évfolyamra, azon belül pedig a német, mint idegennyelv tantárgyra lett kidolgozva, „Német ünnepek a tanév során” címmel. A munkaanyagot német nyelvtanárok oldották meg, töltötték ki, majd ezután mindnyájan értékelhették is egy kérdőív alapján. A reflexióban az ezekből levont következtetések lettek összegezve. Az online tananyag célja az volt, hogy az Értékközvetítő és képességfejlesztő program mentén megalkotott kurzus segítségével fejlesztve legyenek a 4. évfolyamos tanulók digitális és idegennyelvi kompetenciái, valamint a tanulók elkezdhessenek megismerni a digitális tanulás adta lehetőségekkel.

Kulcsszavak: alternatív pedagógia, értékközvetítő és képességfejlesztő program, német, mint idegennyelv, digitális kompetencia, digitális tananyag

Bevezetés

A mai világ számos kérdést vet fel azzal kapcsolatban, hogy milyennek is kellene lennie a 21. századi iskolának, melyik forma, intézmény felelne meg legjobban diákoknak és tanároknak egyaránt. Ma Magyarországon az oktatás helyzete rendkívül kényes téma, amire sokan a szakmát igencsak megosztó ötletekkel próbálnak válaszolni. Úgy tűnik, hogy a legjobb szándékú átalakítások és kezdeményezések ellenére sem születtek igazán gyermekközpontú megoldások a mindennapi gyakorlatban. Számolni kellene az életkori sajátosságokkal, a terhelhetőséggel, az emberek életét befolyásoló ezernyi tényezővel, és természetesen azzal a ténnyel is, hogy az iskola, ahol a tanulók a mindennapjaikat töltik, számukra egyfajta „munkahely”, amelynek

küszöbét jó érzéssel és örömmel kellene átlépniük, nem szorongva. Ehhez szükséges lenne, hogy minden gyerek megtalálja azt a területet, amiben tehetséges, és kellő segítséget és motivációt kapjon ahhoz, hogy kibontakoztathassa önmagát. Hogyan érhetjük el mindezt? Mit tudunk hozzátenni ehhez tanárként? Sokan próbáltak már erre megoldást találni. Közülük az egyik Zsolnai József volt, aki az 1980-as években dolgozta ki azt az alternatív pedagógiai programot, ami ezeknek a felvetéseknek megfelel.

Értékközvetítő és képességfejlesztő pedagógia

E cikk kevés ahhoz, hogy a Zsolnai József által megalkotott *Értékközvetítő és képességfejlesztő program (ÉKP)* egésze teljes bemutatásra kerüljön. A következőkben az olvasónak csak betekintést és ízelítőt tudok átadni az *ÉKP* bizonyos elemeiről.

Zsolnai József 1935-ben született nyelvész, pedagógus. Nevéhez több tudományos, kutató pedagógiai és nevelési elképzelés köthető. Aktív munkássága az 1970-es években indult el, amikor kidolgozta a *Nyelvi, irodalmi és kommunikációs nevelési programot* (NYIK). Később 1981-ben a *Nyelvi, irodalmi és kommunikációs nevelési programot* tovább gondolva és kiterjesztve jött létre az *Értékközvetítő és Képességfejlesztő Program*. A projekt és a később hozzá kapcsolódó intézmények, nem külföldi minták alapján jöttek létre, hanem a Zsolnai József által vezetett Oktatás-kutató Intézetben egy új kutatás során. Az *Értékközvetítő és Képességfejlesztő Program* 1985-ben alternatív tantervvé vált. A program előzménye az Oktatáskutató Intézetben kezdődött az „*A képesség és tehetségfejlesztés magyarországi helyzete és lehetőségei, különös tekintettel az általános iskolára*” nevű kutatással 1981-ben, amiből később létrejött az *Értékközvetítő és Képességfejlesztő Program (ÉKP)*. A kutatás kiinduló pontja az volt, hogy csupán iskolai keretek között megvalósulhat-e tehetséggondozás és a hátránykompenzálás is? Ezt főként a képességfejlesztés mentén kívánták megvalósítani, valamint strukturáltan összeállított pedagógiai eszközökkel. Az intézmény várható funkcióját a képesség-és tehetségfejlesztésben szándékozták megállapítani. A program fő célja az volt, hogy az iskola biztosítsa minden diák számára azt a lehetőséget, hogy minél több területen kipróbálhassák magukat, felkeltse az érdeklődésüket, valamint sokoldalú képességfejlesztést kaphassanak az iskola keretein belül. (JÁMBOR –MÁRKY, 2010:35)

Az értékközvetítés a program nevében arra utal, hogy a módszer kidolgozásánál nagy hangsúlyt kapott a tananyaghoz kapcsolódó lehető legtöbb kultúraterület értékeinek átadása. Emellett az is, hogy az iskola tényleges mindennapi élete (tanulásiirányítás, gyerekekkel való bánásmód, társas kapcsolatok stb.) a különböző alapértékek mentén, mint például illetudó viselkedés, műveltségre való törekvés stb., legyenek megszervezve.

„A program nevében a képességfejlesztés arra utal, hogy tananyaga tanulói tevékenységekben, illetve az ezek révén kialakítandó képességekben gondolkodik. Az *ÉKP* a hagyományos iskolákhoz képest jóval több tevékenység tanítását vállalja. Tantárgyi programokat dolgozott ki olyan tevékenységek tanításához is, melyek a hagyományos iskolákban szakköri keretekben jelennek meg.” (CsÍK, 1994:35) Ennek oka, hogy a tanulók képességei így nemcsak a tanórán lévő feladatok során fejlődnek, hanem az egyéb, különféle – a tervezetbe beépített – máshol fakultációnak nevezett tanórákon is. A program során így változatos képességfejlesztésen mehetnek keresztül a diákok, amik hatással vannak egymásra, ezáltal lesz igazán hatékony a tanítás.

A program kultúraterületek fogalmaz meg, amelyek nem jelentenek minden esetben önálló tantárgyat, hanem a többibe beépítve kerülnek feldolgozásra. Vannak közöttük kötelező, kötelezően választható, választható és fakultációs tárgyak. Olyan kultúraterületek jelennek meg a programban, mint például bábozás, erkölcsismeret, fotózás, néptánc, sakk, informatika, tűzvédelem stb. A képességfejlesztés egyik fontos eleme a differenciálás, amivel a lemaradók felzárkóztatását igyekeztek megoldani. Napjainkban talán meglepő erről beszélni, de az *ÉKP* létrejöttékor ez a törekvés még úttörőnek számított. A szerző a differenciált tanulásszervezést az osztályon belül kísérelte megoldani. A módszert alkalmazó pedagógusok az *ÉKP*-n belül gondot fordítottak arra, hogy a legfontosabb tantárgyakból külön felzárkóztató foglalkozásokat szervezzenek. Azoknak a tanulóknak, akiknek ez sem volt elégséges, speciális szakemberek segítettek a fejlesztésben. A fő tantárgyak mellett figyeltek arra, hogy a fejlesztés során sor kerüljön az ajánlott tárgyak gyakorlására is, hiszen a művészeti tevékenységeknek számos jótékony hatása megfigyelhető volt a tanulóknál. (CSÍK, 1994:35)

Ha értékközvetítésről és képességfejlesztésről van szó, nem lehet megkerülni az *ÉKP* egyik kulcsfontosságú, központi elemét a művészeti neveléssel kapcsolatban. Míg a hagyományos iskolákban a művészeti nevelés kereteiben lévő tantárgyak mellék- és készségtárgyanként vannak jelen, addig az *ÉKP* iskoláiban a művészeti értékvilág teljességét nemcsak átadni igyekszik a tanulóknak, hanem törekszik aktív részeseivé tenni. A művészeti tevékenységek pozitív kognitív hatásait felismerve lettek beépítve a program elemei közé a különböző művészeti feladatok. Emellett Zsolnai József a művészeteken keresztül kívánta fejleszteni a gyerekek érzelmi és más intelligenciaterületeit. Így Zsolnai Józsefnek sikerült az *ÉKP*-ban egy korát meghaladó területet bevonni, amit a NAT csak 2012-ben vezetett be. Úgy találta, hogy a művészeti nevelés során „az értékelsajátítás igazi gyakorló pályája az alkotás, ami az értékek (újra) teremtését jelenti” (ZSOLNAI JÓZSEF–ZSOLNAI LÁSZLÓ, 1987:55). Ezért a program kiemelt hangsúlyt fektet a művészeti nevelésre, és „...a kultúra teljességét viszi be az iskolába. Ez a magyarázata annak, hogy jóval több tantárgyat (műveltségi területet) és tevékenységet tanít, mint a hagyományos iskola” (ZSOLNAI – KISS, 2001:58) Az egyes művészeti ágak bevonása az iskolába remek lehetőséget biztosít azoknak a tanulóknak, akiknek tehetséggondozásra van szükségük és azoknak is, akinek felzárkóztatásra. Míg a tehetséggondozás során elmélyülnek a tanulók az adott területen, addig a hátrányos helyzetű gyermeknek segíthet a „talpon maradásban. (Zsolnai 1995:61). A gyermek a kreativitását kibontakoztathatja a különböző művészeti órákon, mint például színjátszás, virágkötés, furulya stb. A művészeti nevelés során egyszerre kap értéket, ismeri meg a kultúrát, gazdagodik a belső világa és fejlődik az intelligenciája. „Közismert jelenség, hogy a külvilágból származó információkat sokkal hatékonyabban tárolja el agyunk, ha ahhoz jelentős érzelmi vagy motivációs impulzusok társulnak” (FREUND, 2008:1506). Ezeket pedig mind megkaphatja a tanuló a művészeti tevékenységeken keresztül. Azok az információk, amik ilyen módon tárolódnak, tartósabbak, könnyebb előhívni azokat, és a kreativitást is segítik. „Belső világunk fejlesztése, odafigyelés a lélek hangjára nem csak tanulási képességeinket fejleszti, hanem megtanít az együttműködésre is” (FREUND, 2008. 1506. o.). Az *ÉKP*-n keresztül a tanuló egy igazán színes, hatékony és produktív oktatásban részesül, aminek szerves része a művészeti nevelés. Zsolnai József fontosnak tartotta, hogy pedagógusként is nyitottak legyünk a művészetekre, a tudományra és a filozófiára. (OLLÁRY-KNOLL, 2016:90) „Ha a pedagógia nem érti a művészetet, ha a pedagógia tudósai számára nehéz a filozófia, akkor nem hiszem el,

hogy közünk van a tudományhoz. Ha tudományt akarsz művelni, tanuld meg a művészeteket, tanuld meg a filozófiát!” (ZSOLNAI, 2002:188)

Digitális tananyag az oktatásban

A tanulási közeg az elmúlt évek folyamán egyre inkább informalizálódott. A megszokott módszerekre, értékelésre nagy befolyása vannak az IKT-eszközök, amiken keresztül módosul a tanítás-tanulási gyakorlat.

„A digitális tananyag pedagógiai elvek alapján, az informatika lehetőségeit az oktatási célok mentén kihasználva felépített oktatási anyag, amely felépülhet a 2.1. elemeiből, de önálló, tartalmi, módszertani szempontból zárt egész is alkothat. Alapvető célja egy adott kompetencia kialakítása, fejlesztése. Egy vagy több tantervhez illeszkedhet, és minta-tanmenet vagy oktatási javaslatokat tartalmazó leírás kapcsolódhat hozzá. Terjedelmi keretei szerint lefedhet egy évfolyamban egy tantárgyat (pl. biológia 8. osztályos anyaga), egy epochát vagy projektet, egy kultúrkör számára egy tantárgyat vagy tananyag-egységet („Művészettörténet német nemzeti kisebbségi iskolák 6. osztálya számára”, illetve „A kitelepítés tematikája a magyar festőművészetben”).” (HÜLBER–LÉVAI–OLLÉ, 2015) A digitális tananyag alapvető részei: célok definiálása, a célok megvalósításához nélkülözhetetlen kellékek szemléltetése IKT eszközökkel, a modulokhoz tartozó gyakorló, önellenőrző feladatok, a digitális tananyagot támogató összetett feladatok, valamint a tananyag tudatosítását és használatát mérő értékelő-tesztelő rendszer. A digitális tananyagok különböző tartalommenedzsment-rendszereken (CMS – Content Management System pl. Sulinet) valamint tanulásirányítási rendszer (LMS – Learning Management System pl.: Moodle) jöhetnek létre. Míg a CMS egy passzív tartalomkezelő rendszer, ami dokumentumokat kezel, míg az LMS-n keresztül lehetséges a tananyag elkészítése, az interaktív tanulás és vizsgáztatás is, tehát részletesebb lehetőségeket kínál a felhasználónak. (ELENI, 2020)

Az oktatásban új távlatok nyíltak meg a számítógép megjelenésével, hiszen ma már komoly motiváló tényező a digitális tartalmak felhasználása a tanítási-tanulási folyamat során. Amennyiben sikerül aktív kommunikációt kialakítani a megfelelő digitális tananyag feldolgozásával, ez mindenképpen ösztönzőleg hat a diákokra, akik a folyamatokba való beavatkozás lehetőségén keresztül akár maguk is alakíthatják a multimédiás tartalmakat. Az élményalapú tanulás így nagyban elősegítheti a tananyag eredményes elsajátítását. Az interaktív multimédiás tartalmak felhasználhatók tanórákon, otthon vagy a távoktatásban, valamint tanári támogatással vagy önállóan. Ez utóbbi két lehetőséget a szakirodalom szinkrón, illetve aszinkrón alkalmazásnak nevezi. (HÜLBER–LÉVAI–OLLÉ, 2015)

A digitális tananyagfejlesztés menete

Ahhoz, hogy egy megfelelő digitális tananyagot hozzunk létre, szükségünk van egy többretegű előmunkálathoz, annak érdekében, hogy a lehető leghatékonyabb produktumot hozzassuk létre. Nulladik lépésként meg kell határoznunk a *tantárgyat*, a *kiválasztott korosztályt* és a *tananyag címét*.

Első lépésként meg kell terveznünk egy *fejlesztési ütemtervet*. Ez a fejlesztési ütemterv segít átlátni a különböző, jövőbeli feladatokat (2-től a 7. lépésig), részfeladatokat, valamint az ezekhez kapcsolódó időbeli ütemezést is.

Második lépésként a tananyag tartalmi háttérének aktualizálása szükséges, azaz a *szakirodalmak tanulmányozását* érdemes beiktatni. Ez alatt érthető mind a tananyaghoz tartozó szakirodalmak elmélyítése, fórumok olvasása továbbá különböző digitális inspirációs tartalmak gyűjtése.

Harmadik lépésként el kell készítenünk egy *kurzusleírást*. A kurzusleírásban szükséges megfogalmazni a kurzus rövid leírását, a célokat, a témaköröket, a tartalmi és technikai előismerteteket. A korábban már meghatározott kurzus címet, célcsoportot, valamint tantárgyat is meg kell itt említeni. A kurzus teljesíthetőségét ebben a feladatban kell megszabni, ami tartalmazza a kurzus időtartamát, az ütemtervet, emellett a kurzus felépítésének is meg kell jelennie (téma, modul lecke stb.). A kurzusleírás segítséget nyújt a tanulóknak, hogy betekintést nyerjenek a tananyag tartalmába, továbbá megismerhessék a főbb irányelveket.

Negyedik lépésként létre kell hoznunk a *kurzus forgatókönyvét*. Ez alapján jön létre később a digitális tananyag. A forgatókönyvben meg kell jelennie azoknak a konkrét tartalmaknak (pl.: szövegrészek, multimédiás elemek stb.) és tevékenységeknek (pl.: házi feladatok, tesztek, játékok stb.), amiket a digitális felületen keresztül a tanulóknak át akarunk adni. Ebben a részben szükséges megfogalmazni a tanulásmódszertani útmutatót is, ami alapján a leendő tanulók tájékozódni tudnak a kurzus felületén. Ez egy egyfajta térkép, amiben megfogalmazódik az értékelés (értékelési pontok helyei, folyamat közbeni, végső értékelés) és a feladatok (feladatok helye, típusa, önellenőrzéshez kapcsolódó és kötelező feladatok). Érdemes a kurzushoz egy időbeli ütemtervet csatolni, ami segít a tanulóknak a határidőket tartani.

Ötödik lépés a *kurzusfejlesztése* az adott digitális felületen. Ebben a lépésben a kurzus forgatókönyvben elkészített anyagokat helyezzük át az általunk kiválasztott online térbe, ahol majd a tanulók dolgozni fognak.

A hatodik lépésben a tananyagot *tesztelni és értékelni* kell külső személyek bevonásával. Ebben a feladatban a tesztelők (tanulók, tanárok) a digitális tananyagot áttekintik, majd a tananyag fejlesztője által megfogalmazott értékelési űrlapot kitöltik.

Utolsó lépésként el kell készítenünk egy reflexiót, amiben megfogalmazzuk a kurzus készítése során tapasztaltakat, a külső tesztelés és értékelés eredményeit, valamint a tesztelés és értékelés alapján a továbbfejlesztési és javítási lehetőségeit.

0. lépés: Tantárgy, korosztály, cím meghatározása
1. lépés: Fejlesztési ütemterv készítés
2. lépés: Szakirodalmak tanulmányozása
3. lépés: Kurzusleírása
4. lépés: Kurzus forgatókönyv elkészítése
5. lépés: Önálló kurzusfejlesztése
6. lépés: Tesztelés, értékelés
7. lépés: Reflexió

Értékközvetítő szemléletű digitális tananyag

Az általam létrehozott digitális tananyag a végzettségemhez legközelebb álló tantárgy alapján határoztam meg, ez pedig a német, mint idegennyelv. Az *Értékközvetítő és képességfejlesztő programban* a német nyelvet 4. osztályban kezdik el tanulni a diákok, ezért íródott 4. évfolyamra a tananyag. Témája: „Német ünnepek a tanév során”. A tárgykör kiválasztásánál figyelembe kellett vennem, hogy a tantárgyfelosztás heti 2 tanórát biztosít ezen az évfolyamon az idegen nyelv tanítására, ami a témák feldolgozására fordítható időnek bizonyos határt szab. Olyan területet választottam ezért, amely felkeltheti a gyerekek figyelmét, ugyanakkor a feldolgozás során nagy segítséget jelent a saját tapasztalatuk, hiszen találkoztak már a különböző ünnepekkel és az ezek kapcsán átélt élményeik megkönnyíthetik a munkájukat. Az idegen nyelvi kultúrák szokásainak megismerése pedig még inkább felkeltheti az érdeklődésüket és erősítheti a motivációjukat a nyelv tanulására.

A téma kiválasztásánál dominált az *ÉKP* szemlélet digitális adaptálhatósága. Az *ÉKP* egyes elemei jól megjeleníthetők a digitális felületeken, amiknek a segítségével korszerűbbé és hatékonyabbá tehetjük az oktatást. Az *ÉKP* szemléletben hangsúlyos a tanult nyelv kultúrájának megismerése. A tananyag egésze erre az ívre épül fel, ez leginkább az ünnepek leírásai, valamint az ünnepekhez tartozó 1-1 videós anyagok folyamán jeleníthető meg. Fentebb említettem már a művészeti nevelés meghatározó jelenlétéről az *ÉKP*-ban. Ezek a művészeti elemek megmutatkoznak a dalok és kézműves feladatok során. A tananyag minden részanyaga tartalmaz valamilyen multimédiás elemet és tevékenykedtetést annak érdekében, hogy a tanulók aktív részesei legyenek a tananyagnak, valamint fenntartsa a motivációjukat.

A munkaanyagot német nyelvtanárok oldották meg, töltötték ki, majd egy kérdőív alapján mindnyájan értékelhették is a tananyagot. A reflexiómban az ezekből levont következtetéseket fogom összegezni. A kurzus fő célja az volt, hogy kurzusommal bevezessem az adott korosztályt a digitális tanulás világába, valamint továbbfejlesszem a 4. évfolyamos tanulók digitális és idegennyelvi kompetenciáit az *Értékközvetítő és képességfejlesztő program* segítségével.

A kurzus 5 témát érint:

- 1. téma: Erntedankfest
- 2. téma: Martinstag
- 3. téma: Weihnachten
- 4. téma: Fasching
- 5. téma: Ostern

A témák a tanév során folyamatosan kerülnek feldolgozásra, amikor annak épp aktualitása van. Mind az 5 téma azonos modellre épült fel:

1. Az adott ünnep bemutatása szöveggel és videóval

ERNTEDEANKFEST

A népi hagyományok szerint szeptember vége, október eleje az őszi munkák befejezésének az időszaka.

A természet sok finom gyümölccsel, zöldséggel ajándékoz meg minket, gondoskodik az állatok takarmányáról is.

A **terményünnep**, németül **Erntedankfest** egy olyan alkalom, amelyen köszönetet mondhatunk az idei termésért és remélhetünk egy sikeres és bő terményt adó újévet.

Német nyelvterületeken mai napig szokás terményünnepet tartani az őszi betakarítások végén. A lakosok ekkor feldíszítják az utcákat, tereket és a házakat. Sok helyen az egész falu közösen vonul fel az utcán és mennek el a hálaadó misére. Ekkor a gazdák az ünnepi misére friss zöldségeket, gyümölcsöt, új kenyeret helyeznek. Ezt követően különböző mulatságokat tartanak, ahol lehet enni, inni, táncolni és énekelni.

1. Nézd meg az alábbi 2 videót, hogy hogyan tartják ezt a népszokást a mai napig!

VIDEO



1. kép

2. Az ünnephez tartozó dal előkészítése

- a. A dalban megjelenő ismeretlen idegenszavak megismerése, azaz meghallgatása, olvasása, kiejtése

WÖRTER

WÖRTER VIDEO -



der Roggen - rozs

1. WÖRTER

das **Erntedankfest** – terményünnep, hálaadás

der Apfel - alma

die Kartoffel - krumpli

das Getreide - gabona

der Weizen - búza

der Roggen - rozs

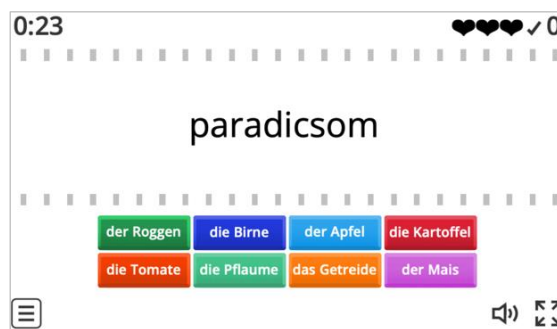
der Mais - kukorica

die Birne - körte

der Kohlrabi - karalábé

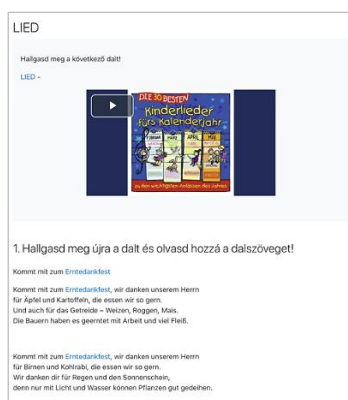
2. kép

b. Az idegenszavak gyakorlása játékos feladaton keresztül



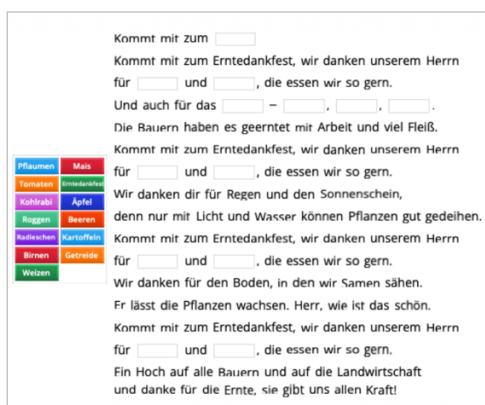
3. kép

3. Az ünnephez tartozó dal megismerése, azaz meghallgatása, majd olvasása



4. kép

4. A dal és a már gyakorolt szavak összekapcsolása és aktivizálása játékos feladaton keresztül



5. kép

5. Az adott ünnephez és dalhoz kapcsolódó kézműves feladat elkészítése



6. kép

6. Rövid teszt, amiben az adott ünnep, az idegenszavak és a dal felmérésre kerül.

The image is a screenshot of a Moodle quiz interface. At the top left is a "Vissza" (Back) button. Below it, on the left side, is a box containing the text: "2 kérdés", "Még nincs rá válasz", "1,00 pont szerezhető", "A kérdés megjelölése", and "Kérdés szerkesztése". The main area of the quiz is a light blue box with the question: "Milyen évszakban tartották az Erntedankfest-et?". Below the question are four radio button options: "a. nyár", "b. tavasz", "c. tél", and "d. ősz". At the bottom left is an "Előző oldal" (Previous page) button, and at the bottom right is a "Következő oldal" (Next page) button.

7. kép

A digitális tananyag értékelése – Reflexió

Az értékelés célja

Az értékelés célja az volt, hogy a 4. osztályos tanulók a Moodle felületén elkészült digitális tananyagon keresztül elkezdjenek megismerkedni az online tanulás világával, így fejlesztve a 21. században elengedhetetlen digitális kompetenciát. A témaválasztásnál szempont volt az, hogy az adott témával kapcsolatban nem létezik Magyarországon gyerekeknek szánt tankönyv, így a tanároknak kell összegyűjteniük az ehhez szükséges információkat különböző forrásokból. A digitális tananyagnak köszönhetően most így megszületett egy segédanyag, ami jelentősen támogatja a pedagógusok munkáját.

A digitális tananyag értékelésének a célja

Az online tananyag értékelése három különböző szempont köré csoportosult, ezek voltak a tanulhatóság, a használhatóság és az értékelési rendszerek. A kérdőív kérdései e három témát

járták körül. A kérdésekre adott válaszok alapján lesz a három csoport rangsorolva, a tananyag pedig minősítve. Ezekből majd egy következtető reflexió lesz levonva, ami alapján a tananyagot a jövőben majd lehet tovább fejleszteni.

Módszer

A Moodle felületén lévő digitális tananyag tesztelését német nyelvtanárok végezték el, akik mind tanítanak alsó tagozaton. Az online tananyaghoz kapcsolódó értékelő kérdőívet 21 fő töltötte ki.

Eredmények

A digitális tananyag értékeléséhez kapcsolódó kérdőív kérdései a következőképpen lettek csoportosítva:

Tanulhatóság
Mennyire egyértelmű a kurzus oktatási célja?
Mennyire segítheti a tanulást a kurzus elején található tanulás-módszertani útmutató?
Mennyire egyértelmű és átlátható a tantárgy tartalma?
Mi a véleménye a kurzus teljesítéséhez szükséges tananyag mennyiségéről?
Mi a véleménye a kurzus tananyagának szerkezetéről?
Hiányzik valami a kurzusfelületről? Van hiba a kurzusfelületen?

Használhatóság
Mennyire használja ki a kurzusfelület az e-learning lehetőségeit?
Mennyire lenne alkalmas a kurzusfelület önálló tanulásra?
Mennyire motivál tanulásra a kurzusfelület?
Mit gondol a kurzus médiatámogatottságáról?

Értékelési rendszerek
Az önellenőrzéshez szükséges feladatok és az önellenőrző lehetőségek jó helyen vannak a kurzusban? Elegendő mennyiségű?
Mennyire egyértelmű, hogy a tanuló teljesítményét hogyan és mihez képest fogják értékelni? Mennyire világos a tantárgy teljesítésének követelményrendszere?
A gyakorló feladatok jellege / típusa / formája mennyire alkalmas a tanuló számára ön-maga tudásának / előrehaladásának az ellenőrzésére?
Mi a véleménye a kurzus teljesítéséhez szükséges beküldendő feladatokról?

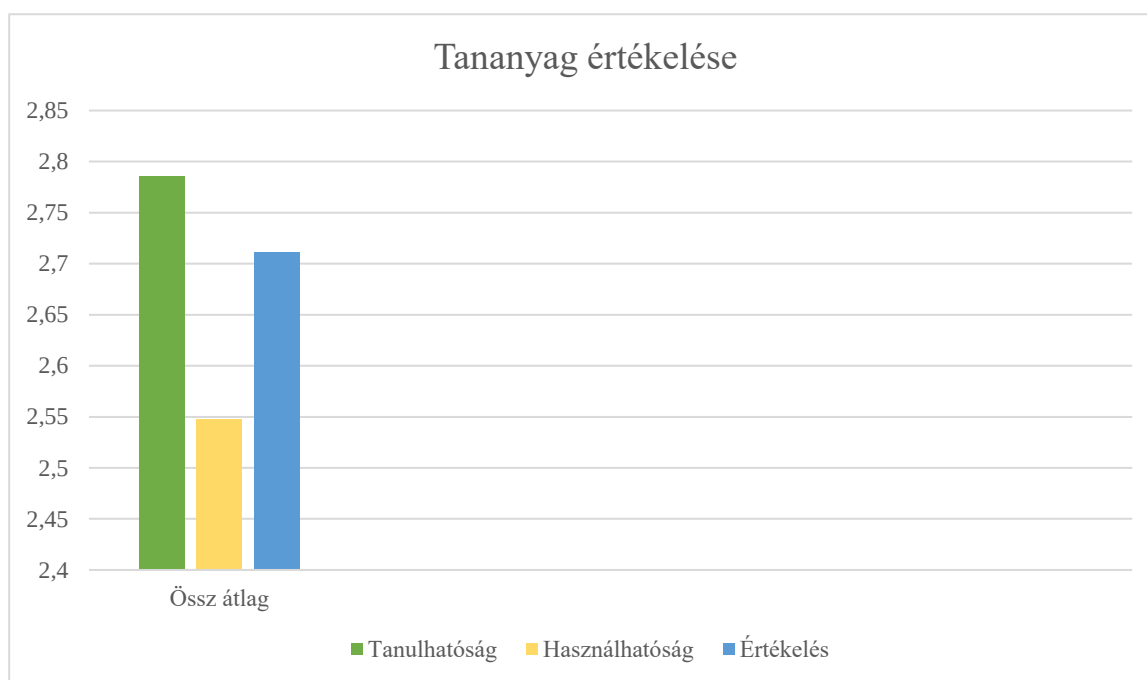
A kérdésekre adott válaszokat átlagolva a következő eredmények születtek. A kérdések 3 fokú skálán lettek összesítve, hogy az átlagok számításánál valós eredményeket kapjunk.

Tanulhatóság	Átlag
Mennyire egyértelmű a kurzus oktatási célja?	2,80952381
Mennyire segítheti a tanulást a kurzus elején található tanulás-módszertani útmutató?	2,714285714
Mennyire egyértelmű és átlátható a tantárgy tartalma?	2,952380952
Mi a véleménye a kurzus teljesítéséhez szükséges tananyag mennyiségéről?	2,952380952
Mi a véleménye a kurzus tananyagának szerkezetéről?	2,761904762
Hiányzik valami a kurzusfelületről? Van hiba a kurzusfelületen?	2,523809524
Össz. átlag	2,785714286

Használhatóság	Átlag
Mennyire használja ki a kurzusfelület az e-learning lehetőségeit?	2,285714286
Mennyire lenne alkalmas a kurzusfelület önálló tanulásra?	2,80952381
Mennyire motivál tanulásra a kurzusfelület?	2,523809524
Mit gondol a kurzus médiatámogatottságáról?	2,571428571
Össz. átlag	2,547619048

Értékelési rendszerek	Átlag
Az önellenőrzéshez szükséges feladatok és az önellenőrző lehetőségek jó helyen vannak a kurzusban? Elegendő mennyiségű?	2,761904762
Mennyire egyértelmű, hogy a tanuló teljesítményét hogyan és mihez képest fogják értékelni? Mennyire világos a tantárgy teljesítésének követelményrendszere?	2,380952381
A gyakorló feladatok jellege / típusa / formája mennyire alkalmas a tanuló számára önmaga tudásának / előrehaladásának az ellenőrzésére?	2,75
Mi a véleménye a kurzus teljesítéséhez szükséges beküldendő feladatokról?	2,952380952
Össz. átlag	2,711309524

Így a három csoport eredménye egymás mellett a következő ábrán látható.



8.kép
Tananyag értékelő grafikonja

Használhatóság

Az eredményekből egyértelműen megállapítható az, hogy a kurzus a tanulhatósága kapta a legjobb értékelést, majd ezt követte az értékelés, majd a használhatóság. Ezek alapján a használhatóságon kell elsősorban további fejlesztéseket végezni. A használhatóság alulértékeléséhez hozzájárulhat a következő gondolatmenet, amit egy kolléga írt az utolsó kifejtős kérdésnél:

„Az online oktatás rávilágított, hogy alsó tagozatban a tanulók még nem képesek az önálló tananyag elsajátításra, szükségük van a személyes támogatásra, visszacsatolásra, megerősítésre. Természetesen, ha csak jó képességű gyerekekről van szó, ott azt gondolom megállja a helyét önállóan is, személyes jelenlét nélkül.”

A kurzus létrejöttének az egyik célja az volt, hogy a 4. osztályos tanulók kezdjenek el megismerkedni az digitális tanulás fogalmával, lehetőségeivel. Fontosnak tartom, hogy minél előbb megismerkedjenek a tanulók a digitális élet ezen oldalával is, ezzel is bevezetve őket a felső tagozat világába. A használhatósággal kapcsolatban szeretném megjegyezni, hogy a Moodle felülete – tapasztalatom alapján – nem feltétlenül a legalkalmasabb LMS felület az alsó tagozatos korosztálynak. Véleményem szerint nem tartalmaz elegendő beépített alkalmazási lehetőséget, amivel a felületen belül lehetne tevékenykedtetni a tanulókat. Ezen belül vizuálisan egyhangú és nincs lehetőség a képi világát egy alacsonyabb korosztályú csoportra szabni.

Értékelés

Második fejlesztendő terület az értékelés volt. A kérdőívben több visszajelzés is volt azzal kapcsolatban, hogy több, illetve nehezebb feladatra volna igény.

„Ami megtalálható feladat, az jó helyen van, viszont többre lenne szükség.”

„Igen, jó helyen vannak. Egyértelműek, könnyen megválaszolhatóak a kérdések. Némelyik lehetne szerintem nehezebb.”

A kurzus elkészítése során törekedtem arra, hogy ne legyen túl sok feladat, hogy ne vegyem el a tanulók kedvét a digitális tanulástól. A visszajelzések alapján a szótanuló feladatokat egészíteném ki más alkalmazásokkal (pl. Kahoot! Quizlet), hogy minél változatosabb játékos feladatokkal találkozzanak a gyerekek. Emellett a tesztek bővíteném ki 10 kérdésre. Valamint a tanulási útmutatóba belefoglalmaznám azt, hogy a digitális tananyagban található szókincs, elméleti ismeret az élő tanórán is elő fog jönni, így hasznos a szövegeken, feladatokon végigmenni.

Tanulhatóság

A tanulhatóság kapta a legjobb értékelést, viszont ez a terület is fejlesztésre szorul.

„A tananyag jól felépített, a tananyagrészek nagysága illeszkedik ahhoz, hogy az iskolában mennyi időt tudunk rászánni az adott ünnepkörre. A felépítés átlátható, jól követhető.”

„Az első két téma énekei szerintem nagyon hosszúak, a többihez képest aránytalan. Nem tartom szerencsésnek, hogy pont az elején van ez a két hosszabb szövegű ének, amikor a gyerekek először találkoznak ilyen feladattal. Talán motiválőbb lenne rövidebb ének, több sikerélményt adna a szöveg hozzáolvasása.”

Ez alapján annyit módosítanék az első két témában, hogy kevesebb versszakkal kérném a tanulóktól az énekeket, hogy az fenntartsa az érdeklődésüket a feladat során. A tanulási útmutatót kibővíteném azzal, hogy meghatároznám, hogy mikor foglalkozzanak a digitális tananyaggal (pontosan melyik héten), emellett egy emlékeztető emailt is küldenék ki a tanulóknak, ezáltal segítve azt, hogy ne feledkezzenek meg az online felületen lévő kötelezettségeikről.

Egyéb megjegyzések

„Hiánypótló. Nép és honismeret órán szívesen használnám.”

„Egy komplett hasznos tananyag, ami egy hiánypótló témát dolgoz fel. Változatos feladatokat tartalmaz, remek médiatámogatottságú kiegészítőkkal.”

„Nagyon kreatív, jól összeállított anyag, további témák feldolgozását is javasolom ilyen formában!”

„Vizuálisan nagy szép tananyag minőségi kép és videóanyagokkal. A felépítése következetes, jól követhető, átlátható. A kurzus gyerekbarát és valóban hasznos, érdekes.”

„Gratulálok a feladatsor összeállításához, előremutató, korszerű.”

„Lehetne a tanulók által elkészített anyagokból kisebb kiállítás vagy digitális felületen történő bemutató, hogy lássák egymás munkáit.”

„Jól összeállított, átlátható, érdekes, hasznos tananyag!! Nagyon tetszenek a basteln feladatok, ötletesek a kiegészítő (pl. fánksütő, italkészítő) videók. A szavak jól lefedik az adott témaköröket, számuk és nehézségük önálló tanulásra alkalmassá teszik őket. Gratulálok!”

Összegzés

A munkámmal szerettem volna egy olyan digitális tananyagot létrehozni, amivel a 4. osztályos tanulókat el lehet indítani az online világ ismeretszerzésének az egyik útján. A tananyag témaválasztásánál szerepet játszott az az egykori tapasztalatom, hogy nincs Magyarországon gyerekeknek íródott német népismeretórához használható segédanyag. Ezzel szerettem volna hozzájárulni és segítséget nyújtani a munkatársaimnak, hogy a jövőbeni munkájukat ilyen formában támogassam. Itt szeretnék köszönetet mondani azoknak a kollégáimnak, akik időt és energiát szántak arra, hogy végig csinálják a digitális tananyagot, majd értékeljék azt. Valamint lényeges kiemelni, hogy a tananyag gerincét a Zsolnai József által létrehozott alternatív pedagógiai módszer, azaz az Értékközvetítő és Képességfejlesztő Program (ÉKP) mentén lett megírva. Az általam megírt digitális tananyaggal 21 szaktanár dolgozott, majd a megadott kérdőív alapján értékelték. A reflexióban a válaszok és kritikák alapján levontam a következtetéseket, amik alapján a jövőben fejleszthetem a kurzust, hogy az még hatékonyabb és még eredményesebb lehessen.

Irodalom

- Csik Endre (1994): *Zsolnai programok* = Iskolakultúra, 10. sz. 31-38. p.
- ÉKP Kerettanterv. Német nyelv. 4. évfolyam. (2013). Pápa, Értékközvetítő és Képességfejlesztő Program Országos Központja.
- ÉKP kerettanterv (2013). Pápa, Értékközvetítő és Képességfejlesztő Program Országos Központja.
- Eleni, Zoe (2020): *LMS vs CMS: What's the difference?* <https://www.talentlms.com/blog/a-comparison-between-lms-and-cms/>
- Freund Tamás (2008): *Az önzés és az elmagányosodott ember*. Koinónia, 15. évf. 12. sz. 1502-1507. p. https://epa.oszk.hu/02500/02501/00020/pdf/EPA02501_Koinonia_2008_1491-1510.pdf Letöltés dátuma: 2023. 04. 06.
- Hülber László–Lévai Dóra–Ollé János (2015): *Út az új generációs digitális tankönyvek megvalósításához* = Könyv és Nevelés, 17. évf. 1. sz. 67-89. p. Letöltés dátuma: 2023.04.07., forrás: <https://folyoiratok.oh.gov.hu/konyv-es-nevelés/ut-az-uj-generacios-digitalis-tankonyvek-megvalositasahoz>
- Jámbor Erzsébet–Márky Vilmos (2010): *Értékközvetítő és Képességfejlesztő Program*. 35-48. p. In. Balogh Klára–Ciha Réka–Dávidné Csontos Hedvig et al: *Pedagógiai rendszerek*. Budapest, Educatio. <https://docplayer.hu/1686974-Osszegzes-az-osszegyujtott-komplex-pedagogiai-rendszer-tartalmu-jo-gyakorlatok-cimu-tanulmanyrol.html>
- Olláry-Knoll Ildikó (2016): *Az Értékközvetítő és képességfejlesztő pedagógia innovatív törekvései és értékalósága* = Iskolakultúra, 26 évf. 7-8. sz. 87-92, 94-96. p. http://misc.bibl.u-szeged.hu/45461/1/iskolakultura_2016_007_008.pdf Letöltés dátuma: 2023.04.06.
- Zsolnai József az alkotó pedagógus (2011). Irodalmi Jelen <https://www.irodalmijelen.hu/05242013-1418/zsolnai-jozsef-az-alkoto-pedagogus> Letöltés dátuma: 2023.04.05.,
- Zsolnai József (2002): *Vesszőfutásom a pedagógiáért*. Budapest, Nemzeti Tankönyvkiadó.
- Zsolnai József (1996): *A pedagógia új rendszere címszavakban*. Budapest, Nemzeti Tankönyvkiadó.
- Zsolnai József (1995): *Az értékközvetítő és képességfejlesztő pedagógia*. Budapest, ÉKP Központ, Holnap Kft., Tárogató Kiadó.
- Zsolnai József (1995): *Az értékközvetítő és képességfejlesztő program és pedagógia*. Veszprém, Pannon Egyetem Zsolnai József Archivum
- Zsolnai József (1986). *Egy gyakorlatközeli pedagógia*. Budapest, Oktatókutató Intézet.
- Zsolnai József – Zsolnai László (1987): *Mi a baj a pedagógiával?* Budapest, Tankönyvkiadó.

Csikó Szilvia

holdviola21@gmail.com

Sárospataki Református Kollégium Gimnáziuma, Általános Iskolája és Diákotthona

Follow the flow 21!

A pénzügyi témahéthez kapcsolódó projekt munka felső tagozatos diákoknak **Projekt**

Project work related to the financial topic week for pupils age 11-14 years **Project**

Abstract

The central theme of the methodological idea is modern money management, focusing on the latest generation of digital finance, Fin Tech solutions. During the implementation of the project, I used the method of gamification, using the software called MotiMore, which can be used in a school environment. I decided this way because it supports the strengthening of students' motivation with its gamified assessment method, from primary school to university. The number in the title also indicates that the students could only complete their task if they used their learning abilities, which are so important in the 21st century, such as cooperation, knowledge building, confident use of ICT tools, self-regulation and problem solving.

In fact, the students followed a learning path where they were able to explore a new area for them. The application of digital technology was a defining element of the developments, diverse project works were prepared, thus opening up the possibility of complex competency development embedded in the content. In the last stage, they prepared an essay or presentation about what they think could be the gold of the 21st century, i.e. what is a stable investment. Finally, it was also discussed how artificial intelligence can be put to the service of modern money management. With this in mind, the task is to design a robot, which also takes sustainable development into consideration.

Keywords: gamification, modern money management, gamified evaluation system, Fin Tech solutions, project work

Absztrakt

A módszertani ötlet központi témája a korszerű pénzügyi kezelés, fókuszban a digitális pénzügyek legújabb generációjával, a Fin Tech megoldásokkal. A projekt megvalósítása során a játékosítás módszerét alkalmaztam, a MotiMore nevű, iskolai környezetben használható szoftver felhasználásával. Azért döntöttem így, mert alsótól egyetemig a játékosított értékelési módszerével támogatja a diákok motivációjának erősítését. A címben szereplő szám arra is utal, hogy a diákok csak akkor teljesíthették a feladatukat, ha a 21. században oly fontos tanulási képességeiket használták, mint az együttműködés, tudásépítés, IKT eszközök magabiztos használata, önszabályozás és problémamegoldás.

Valójában a diákok egy tanulási ösvényt jártak végig, melynek során feltérképezhettek egy számukra új területet. A digitális technológia alkalmazása meghatározó eleme volt a fejlesztéseknek, változatos projekt munkák készültek, így lehetőség nyílt a tartalomba ágyazott komplex kompetenciafejlesztésre. Az utolsó szakaszban egy esszét vagy prezentációt készítettek arról, hogy szerintük mi lehet a 21. század aranya, vagyis mi az értékálló befektetés. Végül szó esett arról is, hogy a mesterséges intelligencia hogyan állítható a korszerű pénzügyi szolgáltatásba. Ennek jegyében egy robot megtervezése a feladat, amelynél szempont a fenntartható fejlődés is.

Kulcsszavak: játékosítás, korszerű pénzügyi kezelés, gamifikált értékelési rendszer, Fin Tech megoldások, projekt munkák

1. Bevezetés

Az általam választott felület a MotiMore. Azért választottam ezt, mert a MotiMore egy iskolai környezetben használható szoftver, alsótól egyetemig, amely játékosított értékelési módszerrel támogatja a diákok motivációjának erősítését. A szolgáltatás előfizetést igényel, de egy hónapon keresztül most mindenki ingyenesen használhatja.

Elérhetősége: <https://motimore.us13.list-manage.com/track/click?u=d9e25551bb949b9db5debaacf&id=f94eaf241b&e=616b81fd37>

Az egy hétre tervezett projekt pedagógiai alapjai a következők

I. *Tartalmi követelmények* amelyben megjelennek a kerettantervi követelmények alapján ki-tűzött tartalmi célok. A követelmények felsorolása egy fontossági sorrendbe állított lista olyan tudáselemekkel, témakörökkel, amelyeket a tanulónak a projekt végére teljesíteniük kell:

1. digitális kultúra
 - a. írott és audiovizuális dokumentumok elektronikus létrehozása,
 - b. multimédiás dokumentumok készítése,
 - c. interaktív anyagok, bemutatók készítése,
 - d. problémamegoldás informatikai eszközökkel és módszerekkel,
 - e. önálló információszerzés, az információforrások hitelességének értékelése,
 - f. szerzői joggal kapcsolatos alapfogalmak ismerete.
2. magyar nyelv
 - a. a tanulást segítő papíralapú és számítógépes jegyzetelés,
 - b. törekvés a legoptimálisabb egyéni forma kialakítására
3. rajz és vizuális kultúra
 - a. plakáttervezés,
 - b. makett, logó készítése

II. Tanulási célok/tanulási eredmények amelyek tartalmazzák a készségfejlesztés céljai fon-tossági sorrendben a Nat és a kerettantervek alapján. Különösen fontos a gondolkodás és a 21. századi készségek fejlesztése a digitális technológia támogatásával.

1. digitális kultúra
 - c. Szöveges dokumentumok létrehozása, átalakítása, formázása.
 - d. Objektumok szövegben való elhelyezése.
 - e. Összetett dokumentum készítése.
 - f. Digitális képek alakítása, formázása.
 - g. Az információk hatékony keresése, a legfontosabb információk megtalálása, a hiteles és nem hiteles információk megkülönböztetése, információk kritikus kezelése, a tartalmak publikálásra való előkészítése.
 - h. A modern infokommunikációs eszközök hatékony használata.
 - i. A legújabb médiainformatikai technológiák használata, alkalmazása; önálló és kritikus attitűd fejlesztése. Integrált rendszerben való gondolkodás.
 - j. A tanulási képesség fejlesztése: adatkeresési technikák, információkezelési módok megismertetése, gyakorlati alkalmazása nyomtatott és elektronikus szövegekben.
2. magyar nyelv
 - a. A tömegkommunikáció formáinak, céljának, működési módjainak és hatásának, valamint néhány gyakoribb műfajának megismertetése.
 - b. Kritikai gondolkodás fejlesztése: tömegkommunikációs szövegekben rejlő ma-nipulációk felismerésének képességének fejlesztése.
 - c. A kommunikációs céloknak megfelelő papíralapú és elektronikus szövegek írása.
 - d. Néhány tömegkommunikációs műfajban való kreatív szövegalkotás (hír, in-terjú, riport, tudósítás).
 - e. A tanulást segítő papíralapú és számítógépes jegyzetelés.

III. A projekt megkezdéséhez szükséges készségek a következők:

- érzelmi intelligencia
- problémamegoldás
- kreativitás, kezűgyesség
- csapatmunka
- szervezés, tervezés
- önállóság, felelősségvállalás.

2. A projekt összefoglalója

A Follow the Flow 21! egy tantárgyközi projekt, amely a 2022/2023-as tanév pénzügyi témahetéhez kapcsolódik, központi témája pedig a korszerű pénzkezelés, ezen belül is a Fintech technológia. Utóbbi nemcsak technológiai innováció a pénzügyi szektorban, hanem a digitális pénzügyek legújabb generációja, amivel a pénzügyi szolgáltatások egyszerűbbé, gyorsabbá és olcsóbbá válhatnak.

Valójában a diákok egy tanulási ösvényt járnak végig, feltérképeznek egy számukra új területet. Mindamelllett, hogy a napjainkban használt fintech alkalmazásokkal megismerkednek, egy képzeletbeli időutazáson is részt vesznek, ahol az alkotó munka során a jövő eszközeit maguk tervezik meg. A címben szereplő szám arra is utal, hogy a diákok csak akkor teljesíthetik a küldetésüket, ha a 21. században oly fontos tanulási képességeiket használják, mint az együttműködés, tudásépítés, IKT eszközök magabiztos használata, önszabályozás és problémamegoldás.

A projekt része a pénzügyi személyiségteszt kitöltése, amelyből a kitöltők megismerhetik saját pénzügyi szokásaikat, erősségeiket, gyengeségeiket, ami pénzügyeik sikeres és tudatos kezelésének alapfeltétele. Minden naphoz kapcsolódik egy-egy projektfeladat, amelyet közösen, kollaboratív munkával tudnak megoldani.

A huszonegyes szám utal a projekt két utolsó feladatára is. Az elsőben azt kell kifejtetni a csapatoknak, hogy mi számíthat a 21. század aranyának, azaz hogy számukra mi lehet az értékálló befektetés. Ezen kívül arra a kérdésre is keresik a választ, hogy a mesterséges intelligencia hogyan segítheti a korszerű pénzkezelést. Ennek jegyében egy robot tervezése a feladat.

A témahéthez kapcsolódó legfontosabb feladatok és projektmunkák egy digitális kollázs a jövő fizetési eszközeiről, egy, infografika készítése a Fintech megoldásokról, virtuális túra a Pénzmúzeum Látogatóközpontban, majd ennek alapján egy podcast elkészítése a szerethető Pénzmúzeumból, melyben az intézményt népszerűsíthetik a kortársaik körében, valamint egy mém elkészítése.

A mi kis osztálytalálkozónk 21 év múlva című egységben a jövőbeli osztálytalálkozó költségvetését készítik el. A kerettörténet szerint az osztály egyik tagja sikeres közgazdászként dolgozik Londonban, itt látja vendégül egykori társait. Mivel elfoglalt üzletember nincs ideje a szervezésre, így azt a többiekre bízta. A találkozóknak egy választható és egy kötelező élményeleme is van, de csak fintech megoldásokat használhatnak a fizetéskor. Az utolsó szakaszban egy esszét vagy prezentációt készítenek arról, hogy szerintük mi lehet a 21. század aranya, vagyis mi az értékálló befektetés. Végül szó esik arról, hogy a mesterséges intelligencia hogyan állítható a korszerű pénzkezelés szolgálatába. Ennek jegyében egy robot megtervezése a feladat, amelynél szempont a fenntartható fejlődés is.

A közös gondolati szalon futó projekt végül a kis közös videóban válik projektzáró produktummá, melyet az utolsó napon bemutatnak az iskola közösségének is, az többi gyereknek és a szülőknek.

3. A projekthez tartozó feladatok és az értékelési rendszer összefoglalója

A projekthez tartozó értékelési rendszert egy táblázatban foglaltam össze. A közös munka során kötelező és választható feladatokat oldanak meg a gyerekek, a hét folyamán száz pontot kell elérni. A kötelező feladatokból 70 pont gyűjthető, a választható feladatokból összesen 30 pont értékű feladatot kell elvégezni. Az egyes szinteket zölddel emeltem ki, az utolsó feladat a szorgalmi. A nehezebb, nagyon kreativitást igénylő feladatoknak nagyobb a pontértéke is.

A projekthét feladatai

Sorszám	A feladat típusa	A feladat leírása	Pontérték	Megjegyzés
1. szint		<i>Ráhangolás, előzetes tudás felmérése</i>		
1.	Gondolat-térkép készítése	Elsőként megtekintik a Pénzügyek tizenéves korban című videót. https://youtu.be/O7qqrc_0RA . A saját élményeikre is építve a videó megtekintése után egy gondolat-térképet készítenek arról, hogy milyen pénzügyi kihívásokkal, foglalkozással találkozhat a saját korosztályuk	10	kötelező
2.	Kereszt-rejtvény megoldás	A ráhangolás szakaszában a gyerekek megoldanak egy kereszt-rejtvényt, ami az alábbi linken érhető el: https://learningapps.org/watch?v=pvzrmnv0322	5	választható
3.	T-K-M táblázat kitöltése	A projekt az előzetes tudás felmérésével kezdődik, melynek célja, hogy megnézzük, milyen tudással rendelkeznek már a diákok és milyen elképzelésük van a projektet illetően. Közösén kitöltik T-K-M táblázatot.	5	kötelező
4.	Anagramma-játék	A szakasz zárásaként megoldják a korszerű pénzkereséshez kapcsolódó anagramma játékot. https://padlet.com/holdviola21/4txa-elo5ph8jzdx/wish/2433589128	5	választható

2. szint		A modern pénz születése, készpénzkímélő fizetési módok		
5.	Digitális kollázs készítése	A feladat egy digitális kollázs elkészítése, amelyben a csapatok megmutatják, hogyan képzelik el a jövő fizetőeszközét. A digitálisan készülő pályamű megvalósítható bármilyen erre használható alkalmazással, pl.Genial.ly, Easel.ly, Canva.	10	választható
6.	Gondolattérkép készítése videó alapján	A következő szakaszban a digitális fizetési módokkal foglalkozunk. Első lépésben megtekintik a videót a digitális fizetési módokról: https://youtu.be/CXkXJMUUiUKo . Ennek alapján gondolattérképet készítenek, amelyben megmutatják milyen összefüggésekre jöttek rá.	5	kötelező
7.	Csoportosítási feladat	A készpénz nélküli fizetési mód előnyei és hátrányai A következő szakaszban az alábbi videót tekintik meg a gyerekek: https://www.youtube.com/watch?v=IRakKA7eXNc 4. feladat A videóhoz kapcsolatban az alábbi csoportosítási feladatot töltik ki a csapatok: https://wordwall.net/hu/resource/34582302	5	választható
8.	Kvíz	A szakasz zárásaként a csapatok megoldják a Pénziránytű Alapítvány Játékbankjában található, a korszerű pénzkezeléshez kapcsolódó kvízt: https://create.kahoot.it/share/korszeru-penzkezeles-altalanos-iskola-1-kerdessor/2165667d-fe84-4abc-b960-1f61995c1c41	5	kötelező
9.	Érvelés	A kvíz után tanulmányozzák azt a két infógrafikát, amelyek bemutatják, hogyan fizethetünk mobillal: https://padlet.com/holdviola21/4txaelo5ph8jzdx/wish/2436881742 https://padlet.com/holdviola21/4txaelo5ph8jzdx/wish/2443390471 Ezt követően két percen érvelniük kellett, hogy miért tartják jónak az adott megoldást. Az érvelés elkészítéséhez az alábbi áttekintő táblázatot is használhatják: https://padlet.com/holdviola21/4txaelo5ph8jzdx/wish/2443885953	10	kötelező

3. szint		Pénzügyi személyiségteszt		
10.	Személyiségértékpé- készítése a sláger címszerep- lőjéről Irodalmi és törté- nelmi pél- dák össze- gyűjtése	A következő szakaszban meghallgatják a Follow the Flow együttes Gavallér című szá- mát, majd a mentiméter alkalmazás segítségével összegegyítik a címszereplő tulajdonságait. https://padlet.com/holdviola21/4txaelo5ph8jzdx/wish/2428962586 Korábbi irodalmi és történelmi felhasználva pél- dákat gyűjtenek olyan ismert személyekről, akik hasonló tulajdonságokkal rendelkeztek, mint a slágerben szereplő címszereplő, vagy éppen el- lenkezőleg, takarékos, beosztó módon éltek.	5	választható
11.	Pénzügyi személyi- ségteszt kitöltése	Ezek után kitöltik a Pénziránytű Alapítvány portálján található pénzügyi személyiségtesztet. https://penziranytu.hu/penzugyi-szemelyisegteszt-gyerekeknek	5	kötelező
12.	Kvíz	Ebben az egységben is megoldják a Játékbank kvízét: https://www.pontvelem.hu/jatekbank/kitoltes?feladatsor_id=112	5	választható
13.	Mém ké- szítése mémgene- rátorral	A nap zárásaként egy mémet készítenek a mémgenerátor felhasználásával, melynek té- mája a pénzhasználat jövője. https://padlet.com/holdviola21/4txaelo5ph8jzdx/wish/2443373558	5	választható
4. szint		Kód hátán kód-bankszámlák és bankkártyák		
14.	Kvíz	A gyerekek megtekintik az alábbi oktató vi- deót, majd megoldják az ahhoz kapcsolódó já- tékos Vezesd a repülőt! típusú feladatot és a Pontvelem.hu oldalán található kvíz sort. Hogyan válasszunk bankkártyát? https://youtu.be/Sy7GwVrIQwA https://wordwall.net/hu/resource/3479338	5	választható
15.	Kvíz	Megtakarításból befektetés? Banki kapcsolatok (5) Bankkártyák-játékbank kvíz https://www.pontvelem.hu/jatekbank/kitoltes?feladatsor_id=109	5	kötelező
16.	Kahoot- kvíz a kor- szerű pénzkeze- lésről	Korszerű pénzkezelés témájú Kahoot! kvízek https://create.kahoot.it/share/korszeru-penzkezeles-altalanos-iskola-2-kerdessor/7104f3df-de4c-412f-b621-6a0bf68fc317	5	választható

5. szint		Virtuális túra a Pénzmúzeumban		
17.	Virtuális túra a Pénzmúzeumban. Videó megtekintése	A következő szakaszban a csapatok tagjai belépnek a Pénzmúzeum oldalára, ahol virtuális túrát tesznek. https://youtu.be/bW_ULicsLV8 https://youtu.be/Aadl456g6w8	5	kötelező
18.	Podcast készítése a Pénzmúzeumról a kortársak számára	Miután tanulmányozták a portált és a szolgáltatásokat a csapatok feladata egy podcast elkészítése, amelyben a kortársaik számára népszerűsítik az élményközpontot és annak szolgáltatásait.	10	választható A podcast elkészítéséhez egy ellenőrző listát is kapnak, melyet a padlet felületén is rögzíttek. https://padlet.com/hold-viola21/4txa-elo5ph8jzdx/wish/2434596930
19.	Szabaduló szoba	A megismert elmélet felhasználásával az alábbi szabadulós játékot végzik el a gyerekek: https://wordwall.net/hu/resource/34580822	5	választható
<i>Fintech fő területei</i> <i>A harmadik napon a ráhangolás szakaszában megtekintik az alábbi videót:</i> <i>https://www.youtube.com/watch?v=dvhfdH_gc8s&t=1s</i>				
20.	Infógrafika készítése	A Fintech fő területeiről egy infografikát készítenek, majd feltöltik a padlet felületére.	10	kötelező
21.	Lufi pukasztó játék	A résztvevők megoldják az alábbi. lufi pukasztó elnevezésű játékos feladatot. https://padlet.com/holdviola21/4txa-elo5ph8jzdx/wish/2433593987	5	választható
		Osztálytalálkozó 21 év múlva A negyedik naphoz egy kerettörténet kapcsolódik. Az osztály tagjai 21 év után újra találkoznak. A feladat leírása Gondolatok már arra, hogy milyen lesz az osztályotok 21 év múlva? Milyen pályán helyezkedtek el? Hogy éltek majd akkor? Kép-		kötelező

		zeljétek el, hogy 21 év múlva osztálytalálkozót szervezünk! Az egyik osztálytársatok közgazdászként dolgozik már Londonban és meghívja az osztály valamennyi tagját, de nem ér rá a szervezéssel foglalkozni, ezért nektek kell megszervezni. Minden költséget ő áll, de az egyetlen feltétele, hogy csak készpénzkímélő fizetési módokat használhattok. Segítségként az alábbi lehetőségek közül választhattok: https://padlet.com/holdviola21/4txa-elo5ph8jzdx/wish/2443391280		
22.	Költségvetés elkészítése Gondolattérkép Táblázat készítése Érvelés	Gondoljátok át, milyen költségekkel kell számolnotok! Egészítsétek ki az az alábbi gondolattérképet az altopicokkal, amelyben pontosan megjelölitek a kiadásokat! Törekedjétek arra, hogy költséghatékony megoldást válasszatok. https://padlet.com/holdviola21/4txa-elo5ph8jzdx/wish/2443226836 Töltsétek ki az alábbi táblázatot, amelyben megjelölitek, hogy melyik megoldást választanátok! https://padlet.com/holdviola21/4txa-elo5ph8jzdx/wish/2443264067 A második oszlopba írjátok be, hogy milyen érvek alapján hoztátok meg ezt a döntést! A harmadik oszlopba jelöljétek meg, hogyan tudnátok csökkenteni a költségeket a megadott program esetében, azaz milyen kedvezményeket vehettek igénybe! Segítségként tekintsétek meg az az alábbi videókat! https://padlet.com/holdviola21/4txa-elo5ph8jzdx/wish/2436373057 https://padlet.com/holdviola21/4txa-elo5ph8jzdx/wish/2443254898	15	kötelező
Szorgalmi feladat				
23.	Robot tervezése Prezentáció készítése	A megtekintenek egy videót arról, hogy mi az, ami napjainkban értékálló befektetésnek számít, azaz mi tekinthető a 21. század aranyának. Erről egy ötletbörzét tartanak a gye-	20	választható

		rekek A második egységben egy videót láthatnak a gyerekek, hogy mi is az a mesterséges intelligencia és hol tart most https://youtu.be/crOWp3WPeXU Az utolsó naphoz kapcsolódó projektmunka egy robotot megtervezése, amely elősegíti a korszerű pénzkezelést, mindeme lett pedig a fenntartható fejlődést is szolgálja. Erről prezentációt készítenek, amiben bemutatják, hogy miért döntöttek az adott dolog mellett. A prezentáció elkészítéséhez áttekintő táblázat elérhetősége: https://padlet.com/holdvioleta21/4txaelo5ph8jzdxi/wish/2443214521		
--	--	---	--	--

Összegzés

A pénzügyi világ digitális fejlődése megállíthatatlan, ezért érdemes felhívni a fiatalok figyelmét arra, milyen új lehetőségeket rejtenek számukra is ezek az új trendek. Létfontosságú, hogy az egyének és közösségek világszerte különböző pénzügyi helyzetekben képesek legyenek helyes és tudatos döntéseket hozni. A gyermekek szociálisan is tanulnak, így rendkívül fontos a szülők, az őket körülvevő felnőttek szerepe. Az iskolai keretek között zajló pénzügyi nevelés mindezt kiegészíti, rendszerbe foglalja, hogy azok a diákok is felkészülhessenek a mindennapi pénzügyi döntésekre, akiknek nincs lehetőségük ellesni a megfelelő mintákat a családban.

A Follow the flow 21! módszertani ötlet központi témája a korszerű pénzkezelés, fókuszban a digitális pénzügyek legújabb generációjával, a Fin Tech megoldásokkal. A projekt megvalósítása során a játékosítás módszerét alkalmaztam, a MotiMore nevű, iskolai környezetben használható szoftver felhasználásával. Azért döntöttem így, mert alsótól egyetemig a játékosított értékelési módszerével támogatja a diákok motivációjának erősítését. A Z generáció sajátossága, hogy kutat, tervez, alkot, s ha mindezt a digitális térben teheti, akkor a tanulást élvezi is. A hatékonyság kulcsa a széles körű, gyakorlatorientált és játékos tudásátadás. A projekt célja, hogy a diákok már fiatalon elsajátítsák a tudatos pénzügyi gondolkodást, és fogékonyak legyenek az innovatív fizetési technológiák iránt. Adaptálásával hozzájárulhatunk egy, a felelősebb jövőt támogató gondolkodásmód kialakulásához.

Irodalom

- Barbarics M. (2015): *Iskolai értékelés gamification alapokon* = Oktatás-Informatika, 7. évf. 43-58. p.
- Burkáné Szolnoki Ágnes–Merényi Zsuzsanna–Székely Júlia: *Küldetések a pénz világában*. Tankönyv 7–8. évfolyamos diákok számára. Budapest, Könyvtárellátó Nonprofit Kft.
- Fromann, R. (2014): *Gamification* – Betekintés a netgeneráció-kompatibilis, játékos motivációk világába = Oktatás-Informatika. 4. évf. 1. sz. 60-69. p.
- Fromann Richárd–Damsa Andrei (2016): *A gamifikáció (játékosítás) motivációs eszköztára az oktatásban* = Új Pedagógiai Szemle, 3-4.sz.

<https://folyoiratok.oh.gov.hu/uj-pedagogiai-szemle/a-gamifikacio-jatekositas-motivacios-eszkoztara-az-oktatas-ban> Utolsó hozzáférés: 2023. 11. 17.

Juhász Valéria (2020): *A gamifikáció mint eszközrendszer és motivációs módszer az oktatásban*. In: Neveléstudomány, 2. sz. 37-51. p.

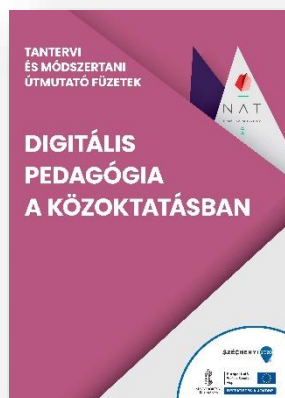
DOI: <https://doi.org/10.21549/NTNY.29.2020.2.3>

<https://ojs.elte.hu/nevelestudomany/article/view/6689> Utolsó hozzáférés: 2023. 11. 17.

Kovács Tamás–Várallyai László (2018): *Gamifikáció, avagy a játékosítás szerepe napjainkban*. In: International Journal of Engineering and Management Sciences 3. évf. 3. sz. 171-180. p.

DOI: 10.21791/IJEMS.2018.3.14

<https://ojs.lib.unideb.hu/IJEMS/article/view/5043/4774> Utolsó hozzáférés: 2023. 11. 17.



Recenzió a „Digitális pedagógia a közoktatásban” című kötetről

Prievara Tibor – Lénárd András – Katona, Nóra (2020): *Digitális pedagógia a közoktatásban*. Eger, Eszterházy Károly Egyetem ISBN 978-615-6257-00-0

A digitális eszközhasználat egyre inkább teret kap a pedagógusok mindennapi munkájában. Ez már nemcsak az adminisztratív munka támogatására terjed ki, hanem az oktatási folyamat tervezésére és annak lebonyolítására is. A pedagógiai szakmai megújulás egyik fokmérője, hogy a pedagógusok milyen módon alkalmazzák a digitális pedagógia eszközrendszerét, és azt hogyan építik be a tanulási-tanítási folyamatba. Ez utóbbi támogatására készült a *Digitális pedagógia a közoktatásban* című kiadvány, amely a pedagógiai folyamatok technológiai támogatására helyezi a hangsúlyt, így nem eszközspecifikus, hanem oktatásmódszertani megközelítésű.

A kötet az EFOP-3.2.15-VEKOP-17-2017-00001 azonosító számú, „A köznevelés keretrendszeréhez kapcsolódó mérési-értékelési és digitális fejlesztések, innovatív oktatásszervezési eljárások kialakítása, megújítása” című kiemelt projekt Tartalomfejlesztési alprojektje (Oktatás 2030 Tanulástudományi Kutatócsoport, EKE) keretében valósult meg. A Tantervi és módszertani útmutató sorozatot, amelynek része ez a kötet is, abból a célból indították el, hogy szakmai támogatást adjon a pedagógusoknak. A sorozat többféle témát érint, a személyre szabott tanulástól az eltérő fogyatékkal élő tanulók nevelésén át a tanulóközpontú tanításig.

A kötet szerzője (1-6. fejezet) Prievara Tibor, aki több országos szakmai díjjal kitüntetett gimnáziumi nyelvtanár, a TanárBlog egyik alapítója. Több évtizede dolgozik az IKT eszközök iskolai használatának terjesztésén, több ilyen témájú kiadvány szerzője. Sokan a gamification-ra épített rendszere miatt ismerik.

Szerzőtársa (7. fejezet) dr. Lénárd András egyetemi docens, az ELTE Tanító- és Óvóképző Kar, Digitális Pedagógiai Tanácsék tanszékvezetője. Munkáját több szakmai és állami díjjal is elismerték. Számtalan könyv, tanulmány, előadás fémjelzi nevét, amelynek témája a digitális pedagógia, azon belül főként a padlórobotok és az algoritmikus gondolkodás fejlesztése.

A mellékeltek kidolgozója dr. Katona Nóra, aki a kötet megjelenésekor az EKE - Oktatás 2030 Tanulástudományi Kutatócsoportjának tagjaként a magyar közoktatást átfogóan érintő területeit kutatta. Egyetemi oktatóként és kutatóként az atipikus fejlődés gyakorlati és elméleti kérdéseivel illetve az azonosítás és az intervenció folyamataival is foglalkozik.

Közös szerzeményük aktualitását bizonyítja, hogy olyan pedagógiai ajánlásokat fogalmaznak meg, amelyek digitális eszköztől függetlenek, így a könyvben megfogalmazott szempontok, ötletek, kérdések követni tudják a technológiai fejlődést.

A kötet címe jelzi azt a célcsoportot, amelyet a szerzők meg akarnak szólítani, ez a közoktatásban dolgozó pedagógusok csoportja. Az első rész, az Előszó, ebben megfogalmazódik a szerző célja, nem a digitális eszközökből indul ki, arra törekszik, hogy a pedagógiai folyamatok technológiai támogatására helyezze a hangsúlyt. A második részben, a Bevezetőben, a tanulási terekről, a digitális tantermek üzemeltetéséről, kommunikációról, a digitális etikai kódexről, valamint a SAMR-modellről olvashatunk. A harmadik egység a Pedagógiai tervezés kérdéskörét tárgyalja, azaz hogyan válasszunk digitális eszközt, hogyan tervezünk meg egy digitális eszközökkel támogatott tanórát. A negyedik rész tanulásszervezési kérdésekkel foglalkozik, központba állítja a problémaközpontú tanórákat, az egyéni tanulási útvonalakat, és a pedagógus facilitátori szerepét. Az ötödik rész a gamification-t, mint folyamatos értékelési rendszert mutatja be, részletezi annak egyes elemeit, folyamatát. A hatodik egység kifejti, hogy mit várhatunk a digitális eszköz használatától, mennyire támogatja a differenciálást, a felfedező tanulást és a képeségmátrix alkalmazását. A hetedik rész kiemeli az alsó tagozaton használható digitális technológia szerepét. Az Összefoglaló részben a szerzők egy lépésről lépésre követhető ajánlást tesznek közzé. A Mellékletek az e-learning keretrendszer lehetőségeit mutatja be konkrét felületek bemutatásával.

A kötet 2-6. egységét a szerző alpontokra osztja, a főbb gondolatokat, fogalmakat félkövér betűkkel szedi, felsorolásokat használ, ezzel segíti elő az olvasót a megértésben, és abban, hogy átfogó képet tudjon alkotni az adott témáról. A 7. részben a folyamatos szövegrészt az egyes fogalmak kiemelésével töri meg a szerző. A különböző egységek nem tartalmazznak külön-külön felhasznált irodalmat, a szerzők csak egy-egy ábrával támasztják alá mondanivalójukat.

A könyv által vizsgált, a tanulási-tanítási folyamatot befolyásoló helyzetek, az oktatásban a digitális technológiával kapcsolatos problémák felvetése jellemzi az egyes tartalmi részeket.

A Bevezető részben a szerző felvázolja, hogy szükséges a nevelőtestületek által használt tartalomkezelő felületek egységesítése, hiszen számtalan hibához, tanulást akadályozó tévedéshez vezethet, ha mindenki más felületet használ erre. Ebből fakad a következő dilemma, milyen legyen ez az alkalmazás, azaz melyik rendszer lesz képes támogatni a lehető legtöbb szempontból a tanulási folyamatot. Ennek kiválasztásra egy szempontsort, kommunikációra és etikai szabályokra vonatkozó javaslatokat is ajánl a szerző, amely segítheti az intézményvezetőket, a pedagógusokat a választásban.

A pedagógiai tervezés rész számtalan gyakorlati példát ad ahhoz, hogy lássuk, az egyes felületek milyen hozzáadott értékkel bírnak. A szerző ezt olyan aspektusból vizsgálja, mint a befektett idő, a pedagógiai haszon, a digitális eszköz univerzalitása, együttműködési lehetőségek, tudásépítés és tanulási területek összekapcsolása és az önszabályozott tanulás. Az egyik nehezen eldönthető pedagógiai kérdés a tervezés során, hogy hogyan lehet olyan feladatot adni a tanulóknak, ahol valós problémákat tárunk eléjük. A szerző tisztázza, hogy milyen jellemzők segítségével alakíthatunk ki egy olyan kontextust, ahol a tanulási folyamat valós problémák megoldási területévé válik.

Az óratervezés és tanulásszervezés részben tanácsokat kapunk a megfelelő eszközválasztáshoz. Ebben az egységben is hangsúly a pedagógiai elemeken van, hiszen a szerző kiemeli a digitális technológia azon előnyeit, amely segítenek felépíteni egy problémaközpontú tanórát, kiépíteni az egyéni tanulási útvonalakat. Meghatározza

a digitális ludditák és a digitális restség fogalmát, ezzel magyarázza el, hogy egy új elem, jelen esetben a digitális eszközök, bevezetése miért ütközhet ellenállásba.

A visszajelzés és értékelés egy pedagógiai folyamat egyik legfontosabb része, a szerző szakmai munkájára alapozva ez a kötet egyik legmeghatározóbb egysége. A gamification Prievara Tibor által felépített rendszere, a gyakorlatban kipróbált elemek felsorakoztatásával, egy olyan fogódzót ad a pedagógusok számára, amelynek segítségével megérthetik és felépíthetik saját gamifikált környezetüket.

A digitális technológia alsó tagozaton történő alkalmazásának specifikumai részben alapos indoklást kapunk arra, hogy miért van hangsúlyos szerepe az életkori sajátosságoknak ennél a korosztálynál. Így kerül előtérbe a játék szerepe, az azonnali reakciók iránti igény, az értelemek dominanciája. Ennek megfelelően gyakorlati példákat

kapunk a digitális eszközhasználat specifikumaira, mint például az anyaggyűjtés, a szöveges algoritmusok követése és a csoportmunka jelentősége.

Összeségében elmondható, hogy a kötet számos példát és gyakorlati tanácsot tartalmaz az egyes fejezetekben. Nyelvezete érthető, közérthető, stílusában konkrét, gyakorlatias, mintsem elméleti. A bemutatott pedagógiai elemek tantárgy függetlenek, így könnyedén alkalmazhatók különböző tantárgyakban és oktatási környezetben.

Ajánlom minden közoktatásban dolgozó pedagógusnak, hiszen segít abban, hogy hogyan lehet a digitális pedagógiai módszereket integrálni a tantervbe, tanmenetbe, tanórába és az oktatás szervezésbe. Hasznos lehet azoknak, akik tudatosan szeretnék hatékonyabban és interaktívabban megszervezni a tanulási-tanítási folyamatot digitális eszközök és alkalmazások segítségével.

Bognár Amália

Pannon Egyetem

Humántudományi Kar

Digitális Módszertani Intézet

bognar.amalia@htk.uni-pannon.hu

Kommunikáció – pedagógia – digitális világ

Beszámoló a Szabadkán tartott Tudomány és kommunikáció elnevezésű konferenciáról¹

Tudomány és kommunikáció címmel 2023. november 9–10-én szervezte meg az Újvidéki Egyetem szabadkai Magyar Tan nyelvű Tanítóképző Kara – hagyományosnak mondható – nemzetközi konferenciáját. Mint az ismeretes, az idei konferencia programja is három alkonferenciából állt össze, nevezetesen a 17. Nemzetközi Tudományos Konferenciából, a 12. Nemzetközi Módszertani Konferenciából és a 10. IKT az Oktatásban Konferenciából.

„Mára közhely és széleskörű tapasztalat, hogy a digitális forradalmat követő digitális kultúra térnyerése, elterjedése, majd egyre kétségbevonhatatlanabb dominanciája radikálisan átszervezte a valósághoz való viszonyulásunkat, a lét és érzékelés tereit, ezzel pedig természetesen kommunikációs habitusainkat is.” áll a konferenciára invitáló felhívásban.

Való igaz, hogy a digitális átalakulás forradalmian gyors lefolyásában minden gyorsan átalakul, változik vagy valamiféle kettősségben él a digitális és analóg világban. A kommunikáció nélkül nem létezne az emberi civilizáció sem, úgyhogy ennek megismerése, alkalmazása mindig központi kérdés volt és maradt a tudományban és a pedagógiában is. Ennek izgalmas és sok szempontú körüljárásáról szólt ez a konferencia. Nem kell azt gondolni, hogy minden előadó a digitális átállásról beszélt, annak kiemelt fontosságáról a mindennapi pedagógia praxisban vagy a pedagógiai kutatásokban. Inkább a már említett kettősség – az analóg és digitális világban való létezés – kapott fő hangsúlyt az előadásokban és a hallgatóságra bízva a végső konklúzió levonását (vagy annak elmaradását).

Összesen 3 plenáris és 54 szekció előadást hallgathattak meg az érdeklődők hét ország (Ausztria, Észak Makedónia, Horvátország, Magyarország, Németország, Szerbia és Szlovákia) előadóitól.

A plenáris előadások a következők voltak:

1. *Bajomi-Lázár Péter* (Budapest) Két hálózat. A távirótól az internetig;
2. *Marina Đuranović* (Zágráb) Kommunikáció – jedan od izazova učiteljske profesije [Kommunikáció – a tanító szakma egyik kihívása]
3. *Lénárd András Tamás* (Budapest) A digitális világ körülöttünk: a nemrégiben bevezetett digitális kultúra tantárgy jelentősége az alsó tagozaton és a tanítóképzésben

Érdemes megfigyelni, hogy számos előadás szólt a környezettudatos magatartásról, annak kialakításáról és fenntartásáról, illetve az identitástudat helyes kommunikálásáról, amely témák nívónak számítanak a konferencián.

Számos olyan előadás hangzott el, amelynek témája közel áll lapunk meghatározó témájához, a digitális pedagógiához, és ez nem csak a 10. IKT az Oktatásban Konferencia előadásairól mondható el. Ilyen volt például *Bencéné Fekete Anikó Andrea* Óvoda-iskola átmenetet megkönnyítő programok bemutatása; vagy *Magyar Ágnes* Digital storytelling on musical impulse; és *Marko Lončarić – Vanja Brandić* Microlearning from Student Perspectives on Flipped Classroom Assignments című előadásuk stb.

A 10. IKT az Oktatásban Konferencia, keretében összesen 10 előadás hangzott el, elhangzásuk sorrendjében soroljuk fel ezeket:

¹ A konferencia programja elérhető a https://magister.uns.ac.rs/files/Uploads/konf2023/PROGRAM_honlapra.pdf linken

1. szekció

- *Abrahám Gréta* (Pécs): Vajdasági óvodás gyermekek intelligencia-profiljának vizsgálata digitális eszköztárral;
- *Dobrova Zita* (Budapest): Visszhang-tanulási eredmények egy pedagógusokkal megvalósított, szépirodalmi művek olvasására épülő reflektív-narratív programon;
- *Rajsli-Tokos Elvira* (Becse): A fogatékossággal élő tanulók által használt segédeszközök;
- *Györe Géza – Kubinger-Pillmann Judit* (Veszprém): A digitális kultúra tantárgy tankönyveiben megjelenő feladatok elemzése kommunikációs szempontból;
- *Buda András* (Debrecen): Az oktatói jóllét néhány digitális tényezője.

2. szekció

- *Margareta Šporčić Škrobonja – Dijana Guštin* (Zágráb): IKT – temelj cjeloživotnog učenja [IKT – az egész életen át tanulás alapja];
- *Nikolina Kudelić* (Varazsd): Percepcija odgojitelja Republike Hrvatske o prekomjernoj uporabi IKT i medija te mogućoj pojavi ovisnosti djece rane i predškolske dobi [A Horvát Köztársaság oktatóinak véleménye az IKT és a média túlzott használatáról, valamint a függőség lehetséges előfordulásáról a korai és óvodás korú gyermekeknél];

- *Darinka Kiš Novak – Goran Lapat* (Zágráb): Prirodoslovna iskustva studenata Učiteljskoga fakulteta u neprirodnim uvjetima COVID-19 [A Tanítóképző Kar hallgatóinak tudományos tapasztalatai a COVID-19 természetellenes körülményei között];
- *Jelena Milanković Jovanov – Anđelija Ivkov Džigurski – Ljubica Ivanović Bibić – Smiljana Đukićin Vučković – Ksenija Živković* (Novi Sad): Digitalne kompetencije budućih nastavnika geografije [A leendő földrajztanárok digitális kompetenciái];
- *Dragana Glušac* (Nagybecskerek) – *Namestovski Zsolt* (Szabadka): Metodika računarstva u drugom ciklusu obrazovanja [Számítástechnika a második oktatási ciklusban].

A felsorolásból is látható, hogy igen különböző témákból készültek az előadások és számos olyan kérdés is felmerült, amelyre a digitalizáció további fejlődése fog majd választ adni. Az viszont elmondható, hogy az előadók – kimondott és elhallgatott fenntartásaik ellenére – jártassak a digitális kommunikáció világába, látják, azaz érzékelik a buktatókat és veszélyeket. Abban viszont mindenki egyetértett, hogy a digitális világ megkerülhetetlen a pedagógia világában is, legyen szó bármely korosztály pedagógiájáról, avagy a neveléstudomány elméleti kérdéseiről.

Györe Géza
Pannon Egyetem
Humántudományi Kar
Digitális Módszertani Intézet
gyore.geza@htk.uni-pannon.hu

Oktatásinformatika a felsőoktatásban IV. – MI lesz veled, felsőoktatás?¹

Oktatásinformatika a felsőoktatásban IV. – MI lesz veled, felsőoktatás? címmel 2023. november 18-án rendezte meg idei konferenciáját a Károli Gáspár Református Egyetem IKT Kutatóközpontja és Oktatásinformatikai Továbbképző Központja évente megrendezésre kerülő konferenciasorozatának részeként.

A konferencia fő missziós célja, hogy a felsőoktatás digitalizációjáért és az oktatók digitális kompetenciafejlesztésért felelős központok tapasztalatcseréje és egymás segítése megvalósuljon. Idén a plenáris előadások mellett helyet kapott egy felsőoktatási kerekasztal beszélgetés, jógyakorlat bemutatók, valamint könyvbemutatók és a gyakorlati tapasztalatszerzést támogató interaktív workshopok. A rendezvény továbbá nyitott az oktatási szektor piaci szereplői felé, így megjelentek standjaikkal és bemutatóikkal különböző céges támogató partnerek. Jelenlétük nemcsak az általuk felajánlott nyerevényekkel, hanem piaci oktatási tapasztalataikkal építette és gazdagította a konferencia tudásközösségét. A rendezvény több újítással is erősítette közösségszervezési céljait, lehetőség volt kötetlen beszélgetésre akár a könyvek szerzőivel, akár a meghívott előadókkal, akár a céges partnerekkel, amire program szinten lehetőséget, időt és helyszínt biztosított a szervezés. Az interaktív bekapcsolódást mind a helyszínen mind az online térben lehetővé tették a szervezők, ezzel is előmozdítva a résztvevők bevonását és

lehetőséget teremtve a szélesebb körű reflexióra és párbeszédre.

A konferencia plenáris előadásai más más oldalról közelítették a mesterséges intelligencia és a felsőoktatás találkozásának kérdéseit, dilemmáit, kihívásait, megoldási módszereit. *Dr. Molnár Gyöngyvér* a mérés-értékelés lehetőségeit és kihívásait elemzte, *Dr. Fenyvesi Kristóf* a finn felsőoktatás átalakuló digitalizációjáról beszélt, *dr. Beraczkai Dávid* az MI és szerzői jogok kérdéseit tárgyalta ügyvédi perspektívából érdekes és élvezetes előadásában.

A konferencia kerekasztal témakörei és jógyakorlat bemutatói (MI felhasználási ajánlás, szabályozás, kapcsolódó kurzusok, tematikák, továbbképzések, konkrét MI alkalmazások) valós és értékes bepillantást nyújthattak az egyes felsőoktatási intézmények adaptív megoldásairól, törekvéseiről, hasonló dilemmákról és problémáik, kihívásaik megoldási módjairól.

A délutáni workshopok 4 témában kínáltak lehetőséget a gyakorlati tapasztalatszerzésre, interaktív részvételre: a kurzusok értékelési rendszerének, a gamifikációnak új útjai, MI tolltartó, hatékony promptolás.

A konferencia *interaktív absztraktkötete az előadások linkjeivel* itt érhető el: [Absztrakt kötet](#)

A konferencia küldetése, szellemisége és szervezése egyaránt értékközpontú és értékes jó gyakorlat a hazai felsőoktatásban, így bízunk a jövő évi folytatásban.

Matlári Andrea
Pannon Egyetem
Humántudományi Kar
Digitális Módszertani Intézet
matlari.andrea@htk.uni-pannon.hu

¹ A konferencia programja, ismertetői elérhetőek a KRE honlapján: https://btk.kre.hu/konf/oktinfkonf_felsooktas/2023/Program2

Beszámoló

Az alternatív pedagógiai rendszerek és a digitális pedagógia V. Online Módszertani Konferenciáról¹

A Pannon Egyetem Humántudományi Karának Digitális Módszertani Intézete szervezte *Az alternatív pedagógiai rendszerek és a digitális pedagógia V. Online Módszertani Konferenciát* 2023. december 8-án.

2022. január 21-én, amikor a Pannon Egyetem Digitális Módszertani Intézetének szervezésében útnak indítottuk az online módszertani konferenciasorozatunkat, Eötvös Loránd következő gondolatát választottuk mottóul: „Tanuljunk egymástól, hogy minél jobban taníthassunk”. Eötvös Loránd gondolatait azóta is alapvető fontosságúnak tekintjük a konferencia szemléletmódjában, hiszen a szakmai párbeszédnek megléte központi kérdés, legyen szó, akár közoktatásról, szakképzésről, felsőoktatásról vagy óvodai nevelésről. Ez a szakmai párbeszéd a pedagógia bármely területén elengedhetetlen lehet, de a digitális pedagógia és ahhoz való kapcsolódásunk tekintetében talán még sürgetőbb, hiszen számtalan jó gyakorlat, módszertani megoldás lehet érdemes arra, hogy ne csak egy iskola, óvoda közössége ismerje, hanem nagyobb érdeklődő közönség is.

Módszertani konferenciasorozatunk ötödik állomásán az alternatív pedagógiák vetületében vizsgáltuk a digitális pedagógia alkalmazásának lehetőségeit. Előadónk rávilágított arra, hogy egy-egy alternatív pedagógia miért akkor és miért úgy kerül kapcsolatba a digitális világgal. Betekintést nyerhettünk azokba a megközelítésmódokba is, hogy miként lehet a digitális kultúra világának módszertani ötleteit alkalmazni az alternatív pedagógiák vonatkozásában.

A konferenciát *Prof. Dr. Navracsics Judit*, a Pannon Egyetem Humántudományi Karának dékánja nyitotta meg. Bevezető szavaiban utalt arra, hogy a konferencia programja pont egy olyan ellentétet igyekszik megfejtetni, hogy miként lehet az alternatív pedagógiák kontextusában digitális pedagógiai kérdésekről beszélni.

Ezt az oximoront oldotta fel *Dr. Bagladi Orsolya* előadása, aki a Nemesvámosi Fehérlófia Waldorf Óvoda, Általános Iskola, Gimnázium és AMI intézményvezetőjeként beszélt arról, hogy a Waldorf-pedagógia tekintetében lehet-e digitális kompetenciafejlesztésről beszélni. A Waldorf-pedagógia világában kalauzolt bennünket tovább *Pethő Áron*, aki a Fészek Waldorf Általános Iskola, Gimnázium és AMI angol nyelv, mozgókép-kultúra és médiaismeret tanára. Előadásában részletesen bemutatta, hogy miként szolgálja a média-tantárgy a digitális kompetenciafejlesztést. Előadása kiválóan illusztrálta azt az egészséges gondolkodásmódot, amely a Waldorf-pedagógiában a diákok, a szülők és a tanárok online térhez, digitális világhoz való viszonyulását jellemzi.

Az előadónk között köszönthettük *Vörösháziné Czicza Noémit*, aki a Veszprémi Báthory István Sportiskolai Általános Iskola Kék Madár személyközpontú pedagógiai programjának munkaközösség vezetője. A program jó példája annak, hogy miként lehet relatív korán, de mégis a tudatos digitális eszközhasználatra rávezetni a gyermekeket. Az előadó kitért arra is, hogy a digitális világ okos használata tapasztalatuk

¹ A konferencia részletes programja a következő linken érhető el: <https://dmi.htk.uni-pannon.hu/szakmai-kozelet/v-online-modszer-tani-konferencia-2023-12-08> (Letöltési dátum: 2023. december 16.)

szerint már alsó tagozatban kialakítható a megfelelő szabályok és keretek között.

A konferencia harmadik egységében két olyan előadást hallhattunk, amelyek a Zsolnai József nevéhez fűződő Értékközvetítő és képességfejlesztő programhoz kapcsolódtak. *Dr. Györe Géza* a Pannon Egyetem Humántudományi Karának egyetemi docense a program digitális világhoz, digitális módszertani megoldásokhoz való adaptálási módjait taglalta, míg *Dr. Kubinger-Pillmann Judit*, aki szintén a Pannon Egyetem Humántudományi Karának egyetemi docense, egy konkrét módszertani ötletet mutatott be, hiszen azt vizsgálta, hogy a digitális történetmesélés alkalmazásának milyen módjai adódhatnak az ÉKP tekintetében.

A konferencia záró előadását *Bognár Amália* a Pannon Egyetem Humántudományi Karának mesteroktatója tartotta Alternatív algoritmusok, avagy padlórobotokkal a képességfejlesztés útján címmel. Kolléganőnk előadása kiváló összefoglalója volt a konferenciának, hiszen minden olyan témához kapcsolódóan hozott konkrét robotikai példákat, feladatokat, amelyekről a konferencia délutánján szó volt.

Előadása során a bejelentkezők számos gyakorlati ötlettel bővíthették repertoárjukat, amelyekhez nem kell drága eszköztár, csupán kreativitással megvalósítható, algoritmikus gondolkodást igénylő feladatötletek.

Meglátásunk szerint a konferencia témája komolyan felkeltette a bejelentkező érdeklődők érdeklődését, hiszen számos kérdés, hozzászólás megfogalmazódott már a konferencia alatt is. A szakmai párbeszédnek számos irányban elindultak, de közös tapasztalatként fogalmazhatjuk meg, hogy „...az eszköz van értünk, nem mi az eszközért...”. Ez egy olyan alaptétel, amit jó megfontolni és a digitális világgal kapcsolatos szemléletmódunkba beágyazni.

Bízunk abban, hogy Az alternatív pedagógiai rendszerek és a digitális pedagógia V. Online Módszertani Konferencia során bejelentkezők szakmai tapasztalatokkal gazdagodhattak, kipróbálásra érdemes jó gyakorlattal, szemléletformáló gondolatokkal bővíthették előzetes tudástárukat. A következő online találkozási alkalom várhatóan 2024 tavaszán lesz.

Kubinger-Pillmann Judit
Pannon Egyetem
Humántudományi Kar
Digitális Módszertani Intézet
kubinger-pillmann.judit@htk.uni-pannon.hu