

Janurikné Soltész Erika Andrea

**A PROBLÉMAMEGOLDÁSRA OPTIMALIZÁLT OKTATÁSTERVEZÉSI MÓDSZERTAN
LEHETŐSÉGEI A DIGITÁLIS TARTALOMFEJLESZTÉSBEN**

Doktori (PhD) értekezés tézisei



**Eszterházy Károly Katolikus Egyetem Neveléstudományi Doktori Iskola
Digitális Pedagógia Modul**

A Neveléstudományi Doktori Iskola vezetője:

Dr. Pukánszky Béla, dr. habil., DSc, az MTA doktora

A Neveléstudományi Doktori Iskola programigazgatója:

Dr. Szűts Zoltán, dr. habil., egyetemi docens

Témavezető:

Dr. Ollé János, dr. habil. egyetemi docens

Eger, 2023.

1. A disszertáció témája és szerkezete

Disszertációm céljaul olyan oktatástervezési sajátosságok vizsgálatát tűztem ki, amelyek a problémamegoldásra optimalizált digitális tananyagok elemeiként a tanulási eredményességet növelik. Ehhez kapcsolódóan elsőként bemutattam a problémával, valamint a problémamegoldással kapcsolatos alapelveket, melyek ma is meghatározzák az oktatástervezésre vonatkozó gondolkodást.

A hatékony problémamegoldás a pszichológiai kutatások egyik jelentős területe. A kutatások során vizsgálják a probléma inkubálásának, valamint a különböző érzelmi tényezőknek a problémamegoldásra gyakorolt hatását. A kognitív terhelés elmélete tárgykörében az elmúlt időszakban jelentős megállapítások születtek a problémamegoldás során a munkamemóriát igénybe vevő, különböző forrású terhelések problémamegoldási hatékonyságot befolyásoló voltáról is. Disszertációmban egy önálló fejezetben mutattam be a problémamegoldás pszichológiai vonatkozásaival kapcsolatos elveket, kutatási eredményeket.

Az OECD (2015) úgy tekint a problémamegoldásra mint a 21. századi ember mindennapi életének szerves részére, ezért a negyedik fejezetben bemutattam, hogy a munkaerőpiaci igények, elvárások felől közelítve hogyan jutunk el oda, hogy a különböző tanítási-tanulási folyamatokban szükségszerűen meg kell jeleníteni azokat a célstruktúrákat, amelyek meghatározzák az oktatástervezési munkával kapcsolatos gondolkodást. Az oktatás során a tanulási folyamatot úgy szervezzük, hogy az minél hatékonyabb tudásnövekedést idézzen elő. Ennek érdekében születtek meg azok az elméletek, amelyek a tanítási-tanulási folyamatra mint rendszerre tekintenek. Disszertációmban bemutattam a legfontosabb oktatástervezési modelleket, valamint kiemelten a problémamegoldással foglalkozó elemeiket.

Az eredményes tanulási folyamatok érdekében megfelelő tanulási környezetet kell létrehozni a tanuló számára. Korunk hatékony tanulási környezeteként alakítjuk az elektronikus tanulási környezeteket. A tanulási környezetben jelen lévő digitális technológiák lehetővé teszik, hogy az élet minden területén, az élet bármelyik időszakában elérhetővé tegyük a tanulást. Disszertációmban az ötödik fejezetben bemutattam az IKT segítségével megvalósuló környezetben a tanítási-tanulási folyamatok sajátosságait, tanulószervezési feladatait. Az eredményes online tanuláshoz jól megtervezett és szervezett tananyagok szükségesek, melyeknek négy fontos jellemzőjével kapcsolatos elméleteket és kutatási

eredményeket mutattam be: a szövegekkel, a vizuális elemek szükséges és elvárt tulajdonságaival, a tanulók támogatásának lehetőségeivel, valamint az önálló tanulásra készült tananyagok hosszával kapcsolatos megfontolásokat.

A problémamegoldó oktatástervezéshez kapcsolódóan disszertációmban áttekintettem azokat az oktatástervezési modelleket, amelyek a problémamegoldó oktatástervezés célstruktúrájára formálva készültek, külön kiemelve azokat a kérdéseket, amelyek a különböző kutatások, valamint a gyakorló oktatástervezők ajánlásai elemzésének eredményeképpen felvetődnek.

Disszertációm hatodik és hetedik fejezetében bemutattam *A problémamegoldásra optimalizált oktatástervezési módszertan lehetőségei a digitális tartalomfejlesztésben* kutatás hipotéziseit, stratégiáit, módszereit és eszközeit, valamint az eredményeket. A kutatás eredményei alapján javaslatokat fogalmaztam meg a digitális tartalomfejlesztés, valamint a további kutatások számára, figyelembe véve a jelen kutatás korlátait is.

2. Szakirodalmi háttér

Az OECD 2015-ben készült kiadványában úgy fogalmaz, hogy a problémamegoldás a napi élet és a munka szerves része (OECD, 2015). A nem rutinszerű problémák megoldása a 21. század egyik legfontosabb készsége (Zhang, Yu, Li és Wang, 2017).

A problémamegoldást Mayer 1990-es definícióját idézve az OECD egy, a kiindulási helyzetből a célhelyzet elérésére irányuló kognitív folyamatként határozza meg, amelyben a megoldásra vonatkozóan nincs nyilvánvaló módszer (OECD, 2015). A hatékony és eredményes problémamegoldás során az egyén az adott kontextushoz tartozó tudását ki kell egészítse új információkkal, és ezeket képesnek kell lennie a problémaszituációban felkutatni, értelmezni, rendszerezni olyan eszközök segítségével, melyek az elektronikus kommunikációt és információelérést biztosítják számára.

A disszertációban a problémátípusok közül a rosszul strukturált probléma megoldásával foglalkoztam, ahol a kiindulási helyzet és a célállapot, valamint a rendelkezésre álló eszközök sem egyértelműen meghatározottak (Funke, Fischer és Holt, 2018). A rosszul strukturált problémák esetében hiányzik az ún. prototípus-eset, az általános elvek és szabályok, valamint cselekvési metódusok, amik a megoldás tekintetében egyértelmű iránymutatást adnának. A megoldás során szükséges,

hogy a problémamegoldó egyén véleményét kifejtse, és döntéseket hozzon a motivációs és a kognitív komponensek által (Jonassen, 1997).

A problémamegoldó egyén – a tanulási folyamat szempontjából a tanuló – viselkedésének, pszichés állapotának ismerete az oktatástervezés során is kiemelt fontosságú. A problémamegoldás folyamatában a kognitív tényezők mellett az egyénre vonatkozó érzelmi és viselkedési szempontokat is vizsgálták a terület kutatói (Muis, Chevie és Singh, 2018; Di Leo és mtsai, 2019). A problémamegoldásra vonatkozó pszichológiai kutatásokban fontos szerepet kap az inkubációs szakasz, melyben az egyén félreteszi a problémát, kontextusváltás vagy pihenés történik, ami a megoldás folyamatában pozitív hatást eredményez (Gilhooly, 2016; Talandron-Felipe és Rodrigo, 2021). A problémamegoldás eredményességét a kognitív terhelés mértéke több szempontból is befolyásolja: a munkamemória túlzott igénybevétele nehezíti az információk helyes értelmezését és azok feldolgozását (Leahy és Sweller, 2019). Az érzelmekkel kapcsolatosan figyelemre méltó eredmény, hogy a problémamegoldási folyamatban fellépő frusztráció és stressz hatása a legújabb kutatások alapján – a korábbiaknak ellentmondóan – nem tekinthető egyértelműen negatívnak.

Az oktatástervezés és -fejlesztés ma már sok esetben piaci szervezetek oktatási igényeit elégíti ki, ezért különböző oktatástervezési modellek, illetve azok továbbfejlesztett változatai jelentek meg az elmúlt évtizedekben. E modellekben leírt folyamatokban a pedagógiai elveket professzionális fejlesztési munkával egyesítik. Megjelennek az egyéni tartalmakhoz igazodó, pontosan körülhatárolt fejlesztési célok, célrendszerek, valamint a célokhoz igazodó, LMS felületeken alkalmazható kreatív megoldások. A tananyagtartalom tervezésében jelentős szerepe van a szakterület szakértőjének (Williamson, 2019; Sengupta, 2020). A tananyagfejlesztők a tartalmat a tanulói aktivitást és a visszajelzéseket is magában foglaló tananyaggá alakítják. A fejlesztési folyamat lényeges eleme az ellenőrzési fázis, amelyben az elérendő képességek és készségek tekintetében is revízió alá kerül az elkészült kurzus, illetve tananyag.

A digitális tartalomfejlesztés során figyelembe kell venni az internetes tanulási környezet sajátosságait (Komenczi, 2021), valamint az e környezetben történő tanulás jellegzetességeit is (Dávid és mtsai, 2016; Faragó, 2016). A tananyagok elkészítésekor megfontolandó szempontokat jelentenek a megjelenítő felületekhez igazodó szövegformálásokkal (pl. Murphy, 2000; Eöry, 2006) és a vizuális elemek használatával kapcsolatos kutatási eredmények is (Ollé és mtsai, 2016, Walia, 2020). A disszertációban bemutattam és összehasonlítottam a digitális

tartalomfejlesztés közelmúltban született két, problémamegoldásra optimalizált modelljét is: a Nexius-modell problémamegoldás tananyagsémáját (Ollé és mtsai, 2016), valamint Singkaew és Chaijaroen modelljét (2021). Az elektronikus tanulási környezetre tervezett oktatástervezési modellek áttekintése alapján megállapítható, hogy az oktatástervezés során gondoskodni kell arról, hogy biztosított legyen a tanuló számára a probléma minél szélesebb körű megismerése, valamint azon információk elérése, amelyek a probléma azonosításához, elemzéséhez szükségesek. A tanuló feladataként megtervezendő az információk elemzésének, rendszerezésének és értékelésének fázisa, valamint a megoldási lehetőségek analízisei, összegzése és az azok alapján való következtetések is.

3. A kutatási célok és hipotézisek

A szakirodalmi vizsgálataimban azokkal a tananyagfejlesztési elméleti leírásokkal és empirikus kutatásokkal foglalkoztam, amelyekben a tananyag központi szervezőelemként a problémamegoldás, szűkebben tekintve a szakmai gyakorlat valós problémái jelennek meg. Kutatási kérdésként megfogalmaztam, hogy az osztálytermi környezetben eredményesnek bizonyult oktatástervezési modellelemek közül melyek építhetők be az önálló tanulásra tervezett digitális tananyagokba, és tudják-e ezek a tanulás hatékonyságát, eredményességét mérhetően növelni.

A szakirodalmi feltárás, valamint a korábbi saját és kutatócsoportos tananyagfejlesztések és a hozzájuk kapcsolódó pilot kutatások alapján megfogalmazott hipotézisek jelen kutatásban a problémamegoldásra optimalizált tananyagokkal történő tanulásra, valamint a tananyagok logikai felépítésére, képi és nyelvi kialakítására, elrendezésére vonatkoznak.

A kutatás során a tanulás sajátosságaival kapcsolatosan két hipotézist fogalmaztam meg a meglévő online tanulási tapasztalat, illetve a tanuló által eredményesnek tartott időszakban történő tanulás hatására vonatkozóan.

- H1: A korábban szerzett online tanulási tapasztalat nem befolyásolja az online felületen történő, különböző kialakítású problémamegoldásra optimalizált tananyaggal történő tanulás eredményességét.
- H2: A tanulás eredményesebb azon tanulók esetében, akik az általuk hatékonynak gondolt napszakban tanultak online felületen az önálló tanulásra szánt, problémamegoldásra optimalizált digitális tananyaggal, mint akik más napszakban tanultak.

A H3 és a H3/a hipotéziseimmel Jonassen (1997), Likourezos és Kalyuga (2017), valamint Sharma (2017) tanulmánya alapján arra kerestem választ, hogy a tanulás során a problémához tartozó megoldás(ok) előzetes bemutatása, valamint a lehetséges rossz gondolatmenetek és megoldások elemzése a tanulás eredményességét és a tanulói érdeklődést is befolyásolhatják-e.

- H3: Az önálló tanulásra szánt, problémamegoldásra optimalizált digitális tananyaggal való tanulás során a tanulás eredményesebb, ha a való életből vett probléma köré szerveződő tananyag elején a problémafelvetés után megjelenik a probléma megoldásának bemutatása, mint ha a tanuló a tananyag kezdetén csupán a megoldandó problémahelyzetet ismeri meg.
- H3/a alhipotézis: Az önálló tanulásra szánt, problémamegoldásra optimalizált digitális tananyaggal való tanulás során a tanulási eredményesség nagyobb, ha a tananyag elején a probléma jó megoldása is bemutatásra kerül, és ezután közvetlenül a rossz megoldások is elemzésre kerülnek, mint abban az esetben, amikor a tanuló csupán a megoldandó problémahelyzetet ismeri meg a tananyaggal való tanulás kezdetén.

A tananyag vizuális és szöveges megjelenítésével kapcsolatos elméletek alapján különbséget feltételeztem a tömör szövegeket és a vázlatos felépítést tartalmazó tananyagváltozatok között, valamint az egymástól eltérő típusú vizuális támogatást tartalmazó tananyagok eredményessége között. Erre vonatkoznak a H4, H5 és H5/a hipotézisek:

- H4: Az online felületen történő önálló tanulásra tervezett, problémamegoldásra optimalizált tananyag esetében a tanulás során kimutatható teljesítménykülönbséget eredményez, ha a tananyag nem folyamatos, mondatokban megfogalmazott, hanem a lényegét kiemelő szintagmatikus kapcsolatokat tartalmazó szöveget jelenít meg.
- H5: Szignifikánsan jobb tanulási eredményességet lehet elérni a problémamegoldásra optimalizált önálló tanulásra szánt tananyaggal akkor, ha többségében olyan képeket tartalmaz, amelyek az információ-tartalom szerinti valós felhasználási környezetet mutatják be, mintha csupán rajzolt, de szintén a kontextushoz kapcsolódó ábrák lennének az anyagban.
- H5/a: Eredményesebb a tanulás a problémamegoldásra optimalizált, önálló tanulásra szánt tananyaggal akkor, ha a tanulási folyamat kezdeti

fázisában egyszerűbb információt megjelenítő ábrák szerepelnek, a további fázisban pedig a valós környezetet bemutató képek, ahhoz képest, mint ha a tananyag elejétől fogva valós környezetet megjelenítő képeket látna a tanuló.

A tanulók tanulási folyamatban történő támogatásának különböző formáit javasolják a kutatók és a tananyagfejlesztők (pl. Nehme, 2010; Pléh és Faragó, 2016; Bao 2020). Jelen kutatásban a H6 hipotézissel a tananyagból elérhető, a MOODLE felületen létrehozható kiegészítő magyarázatok írott és hangzó formáinak hatékonyságnövelő hatását vizsgáltam:

- H6. Eredményesebb a tanulás, ha az online felületen végzett önálló tanulásra tervezett, problémamegoldásra optimalizált tananyaggal tanuló egyén a számára ismeretlen kifejezések magyarázatát meg is hallgatja, nem csak az elolvasására van lehetősége.

A Nexius-modell leírásában (Ollé és mtsai, 2016) a szerzők javasolják, hogy jelenjenek meg a tananyagban a probléma megoldása során irreleváns információk is a tanuló számára. Az idősebb korúak online felületen történő tanulására vonatkozó kutatások eredményei alapján Ahmad és munkatársai (2022) felhívják a figyelmet arra, hogy kerülni kell az irreleváns tartalomrészeket, mivel az elvonhatja az idősebb felnőtt tanulók figyelmét. (Idősebb tanulónak a 40-59 év közötti, idősebb felnőtt korúakat, valamint az idős korúakat értem¹.) Az erre vonatkozó hipotézisem a következő:

- H7. Kimutatható, hogy ha a digitális tananyagban szereplő probléma megoldásához nyújtott segítség, információ nem csupán a szükséges, hanem zavaró, a probléma megoldásához nem tartozó információkat is tartalmaz, az az idősebb korcsoportban a tanulási eredményesség csökkenéséhez vezet.

A problémamegoldás pszichológiai vizsgálataiban megjelenik a tanulói tevékenység félbeszakítása, mely a tanulói gondolkodásra, a probléma megoldásnak felismerésére is jótékony hatással lehet (pl. Barkóczi, 1999; Gilhooly, 2016). Ez alapján az alábbi hipotézist fogalmaztam meg:

- H8: Az önálló tanulásra szánt, problémamegoldásra optimalizált online tananyaggal való tanulás eredményesebb lesz, ha a tanulási tevékenység félbeszakításra kerül egy, a problémamegoldáshoz nem kapcsolódó

¹ A korcsoport besorolásának alapja a KSH Népeségtudományi Kutatóintézet fogalomtára: <http://demografia.hu/hu/tudastar/fogalomtar/12-korosszetetel>

feladattal, ahhoz képest, mint ha a tanuló a tananyag által meghatározottan folyamatosan halad előre a problémamegoldás folyamatában.

4. A vizsgálat kutatási stratégiája

Kutatásom során a problémamegoldó oktatástervezési módszertan elvei alapján megtervezett kutatási tananyagokat egy saját honlapra telepített MOODLE-felületen készítettem el, ahol a tanulás előtti és a tanulás utáni kérdőív, valamint a tanuláshoz segítségként készített fogalomtár is elérhető volt a kutatásban résztvevők számára. 254 önkéntesen jelentkezett tanuló tanulási folyamata után az adatok statisztikai módszerekkel történő elemzésével vizsgáltam az egyes módszertani elemek hatékonyságát.

5. Minta és kutatási módszerek

A kutatás többmintás tananyagkísérlet, melyben több tananyagváltozat készült el ugyanarra az oktatási tartalomra. Mindegyik problémamegoldásra optimalizált, de az egyes hipotézisekhez kapcsolódó elemeikben különböznek. A kiinduló és záró állapotok kérdőívekkel és tudásmérő teszttel kerültek mérésre, a kísérleti tananyagokkal való tanulási folyamat adatait a MOODLE felület szolgáltatta.

A kísérleti tananyag ismeretanyaga az építőipari képzés tananyagtartalmához igazodik, a való élet egy megragadott szituációján alapul. A problémamegoldásra optimalizált oktatástervezési módszertan alapján a tananyagok egy kiindulási (alap) és 7 kísérleti változatban készültek el. A rosszul strukturált problémák sajátossága, hogy a problémák kontextusa a napi gyakorlat vagy egy speciális szakterület (Funke és mtsai, 2018), ezért a felvetett problémahelyzet az építőipari kivitelezési gyakorlatban előforduló eset. Ez a valós helyzet mint egy esettanulmány szövi át a kiválasztott tananyagtartalmat, életszerűsége miatt motiváló, tanulói bevonódást támogató hatású (vö. Ollé és mtsai, 2016).

A tananyagtartalom kisebb tartalmi egységekből épül fel, amely megoldás Rimmer (2020) ajánlásának megfelelő. A rövid tartalmi egységek lezárásaként elgondolkodtató kérdéseket kap a tanuló, amelyek többszörös választásos tesztkérdések formájában jelennek meg a tananyagokban. A tananyagok terjedelmét úgy terveztem meg az 5.4.4. fejezetben bemutatott elméleti megfontolások, valamint a témaegység terjedelme alapján, hogy nagyjából 20 percnyi idő legyen szükséges a tanuláshoz.

A MOODLE felületen rendelkezésre állt egy Fogalomtár bővítmény, ez biztosította azt, hogy a tanulók a MOODLE-ből való kilépés nélkül juthassanak a segítő információkhoz.

A kutatás lehetőségeihez és tárgyához igazodóan nem-valószínűségi mintavétel történt. A tananyagokkal történő tanuláshoz olyan felnőtt korú személyeket céloztam meg a felkéréssel, akik építéstudományi területen technikai vagy egyetemi képzésben vesznek részt, illetve képzésüket befejezték. A vizsgált minta 254 főből áll, átlagéletkoruk 28 év, az életkoruk mediánja 22 év, a legfiatalabb tanulók életkora 18 év, a legidősebbé 69 év.

A vizsgálat összefüggő mintás elemzés, aminek során a tanulók a tananyagokkal való tanulás előtti és utáni kérdőívre adott válaszait és tanulási eredményeit vizsgáltam.

A statisztikai vizsgálatok megkezdése előtt a változók a mérési skála típusa alapján besorolásra kerültek (nominális, ordinális, intervallum, arány). A hipotézisek vizsgálatához szükséges változók túlnyomó többsége nominális skálán mérhető, csupán az életkor, valamint a bemeneti és a kimeneti eredmények (valamint a belőlük származtatott számszerű jellemzők) mérhetők intervallum skálán. Nominális változók esetében leíró statisztikaként a gyakoriságokat, az intervallum skálán mérhető adatok esetében a klasszikus leíró statisztikai adatokat vizsgáltam. A normalitás vizsgálatra a SPSS segítségével a Kolmogorov-Smirnov és a Shapiro-Wilk vizsgálatot végeztem el. A normalitásvizsgálatok alapján az alapadatok zöme nem normális eloszlásból származik, ezért a tanulási eredményesség szignifikanciavizsgálata céljából Wilcoxon-féle előjeles rangtesztet végeztem.

6. A kutatás eredményei

A kutatás eredményei alapján a hatékonyság növelésének érdekében javasolható, illetve a hatékonyságot nem növelő volta miatt mellőzhető oktatástervezési megfontolásokat az alábbi táblázatban foglaltam össze:

	Módszertani lehetőség	Az elem elhelyezése a kutatásban, illetve javasolt helye, amennyiben indokolt az elhelyezése	Javaslat a kutatási eredmények alapján
1.	a felvetett probléma megoldásának bemutatása	a tananyag elején, a problémaszituáció bemutatását követően	nem mutatható ki a tanulás hatékonyságának növekedése, ezért nem indokolható az alkalmazás
2.	a felvetett probléma megoldásának, valamint a téves megfontolásoknak a bemutatása	a tananyag elején, a problémaszituáció bemutatását követően	nem mutatható ki a tanulás hatékonyságának növekedése, ezért nem indokolható az alkalmazás
3.	lényegyet kiemelő szintagmatikus kapcsolatokat tartalmazó szövegformálás	az egész tananyagban	kimutathatóan növeli a tanulás hatékonyságát, javasolt az alkalmazás
4.	a tananyagban szereplő információtartalomnak megfelelő valós környezetet bemutató képek	az egész tananyagban	növeli a tanulás hatékonyságát, javasolt az alkalmazás
5.	egyszerűbb információt megjelenítő, a kontextushoz kapcsolódó ábrák	a tananyag elején, a tanulási folyamat kezdeti fázisában	növeli a tanulás hatékonyságát, javasolt az alkalmazás
6.	olvasható fogalommagyarázat	a fogalom első megjelenésekor a tananyagoldalon, valamint a tanulási felületen külön fogalomtár formájában	tendencia látható a tanulás hatékonyságának növelésére, javasolt az alkalmazás
7.	meghallgatható fogalommagyarázat	a fogalom első megjelenésekor a tananyagoldalon	tendencia látható a tanulás hatékonyságának növelésére, javasolt az alkalmazás

8.	a bemutatott problémához nem kapcsolódó, irreleváns információ	nem meghatározott	kognitív képességeket fejleszt a problémamegoldás során, a tanulási hatékonyság csökkentése nem igazolható, javasolt az alkalmazás
9.	a tanulási tevékenység más feladattal való félbeszakítása	nem meghatározott	tendencia látható arra vonatkozóan, hogy növeli a tanulás hatékonyságát, javasolt az alkalmazás

7. A kutatás korlátai, további kutatási irányok

Jelen kutatásomat a COVID-19 világjárvány előtti időszakban terveztem meg, a kutatási tananyagok a járvány második időszakában készültek el. 2022 januárjában kezdtem a kutatásban résztvevők toborzását, a megkeresésekkel az építőipari képzőhelyek területén megpróbáltam életkori és végzettségbeli reprezentativitásra törekedni. A fáradozások eredményeképpen 254 főt sikerült a kutatásba eredményesen bevonni – elsősorban a felsőoktatási populációból. Mivel a kutatási tananyagok egyediek, specifikusak, ezért nem csökkentettem a kísérleti tananyagok számát, hanem a regisztrált tanulókat nagyjából egyenletesen rendeltem az egyes tananyagokhoz. Ez az elemszám a tervezett nyolcféle tananyaghoz elosztva azt eredményezte, hogy 30 főt éppen meghaladó létszámúak lehettek az egyes tananyagokhoz rendelt tanulói csoportok. Ebből következően egyes hipotézisek esetében az eredmények tendenciát jelzők, érdemes lenne nyugalmasabb időszakban, egy (pályázati) finanszírozással bíró, nagyobb kutatásban több résztvevővel, nagyobb mintán folytatni a kutatást, igazolni a kirajzolódó irányokat.

Valószínűsíthető, hogy az az ösztönzés², amit a tanulás és a kérdőívek kitöltésének tényéért felajánlottam, néhány tanuló számára inkább a felületes

² Az Óbudai Egyetem Ybl Miklós Építéstudományi Karának hallgatói közül a kutatásban résztvevők számára meghatározott tantárgyak féléves eredményeihez beszámító szorgalmi pontot adtam.

„végigkattintgatást” eredményezte, mintsem komoly, elmélyült tanulást. Nagyobb mintán igazolva az eredményeket az ilyen tanulói magatartás kiszűrhető lenne, megbízhatóbb következtetésekre lehetne jutni.

A tananyagfejlesztés során az ismeretlenek, megmagyarázandónak feltételezett szakszavak, kifejezések esetében a H5P MOODLE-bővítményben úgy volt lehetséges a fogalomtárhoz vezető hyperlinket beépíteni, hogy ez az adott szót kék színűre formázta. Ezzel az egyébként fekete betűk között kiemeltté vált a kifejezés – jelezve, hogy ez hyperlinket tartalmazó szó –, ami az oldal tartalmát tekintve nem feltétlenül lett volna kiemelendő. Valószínűsíthető, hogy egyes tanulók számára zavaró, lényegességet jelző volt a kiemelés, így megváltoztathatta az adott oldal értelmi hangsúlyát. Erre a problémára a kísérleti tananyagokban nem találtam megoldást, de célszerűnek tartom a későbbiekben foglalkozni a kérdéssel.

A kutatás eredményei alapján megfogalmazott oktatástervezési, tartalomfejlesztési javaslatokat érdemes volna más szakterületre vonatkozó, szintén problémamegoldásra optimalizált tananyagokon is megvizsgálni. Céлом volt általános sajátosságok megtervezése és azok hatékonyságának mérése, azonban jelen kutatás keretei nem adtak lehetőséget egyidejűleg egy vagy több nem építőipari téma hasonló tananyagszerkezetben történő feldolgozására is. A különböző szakterületeken történő vizsgálatok egybevágó eredményei megbízhatóbban igazolnák az egyes javaslatokban leírt megoldások tanulási hatékonyságnövelő voltát.

A kutatási tananyagokat érdemes lett volna rövid videofilmekkel is bővíteni, ezek igazoltan növelik a tanulói bevonódást, támogatják az ismeretek megértését. A szükséges videók elkészítésére jelen kutatás keretei között nem volt lehetőségem, de megfelelő anyagi és szervezési erőforrások rendelkezésre állása esetén érdemes volna különböző sajátosságú videofilmek tananyagba történő szerkesztésének tanulásieredményesség-növelésével kapcsolatosan is vizsgálatokat végezni.

8. Bibliográfia

Ahmad, N. A., Abd Rauf, M. F., Mohd Zaid, N. N., Zainal, A., Tengku Shahdan, T. S., & Abdul Razak, F. H. (2022). Effectiveness of Instructional Strategies Designed for Older Adults in Learning Digital Technologies: A Systematic Literature Review. *SN computer science*, 3(2), 130.

- <https://doi.org/10.1007/s42979-022-01016-0> (utolsó megtekintés: 2022. október 2.)
- Bao, W. (2020). COVID-19 and online teaching in higher education: A case study of Peking University. *Human Behavior and Emerging Technologies*, 2(2), 113–115. <https://doi.org/10.1002/hbe2.191> (utolsó megtekintés: 2022. október 2.)
- Barkóczi, I. (1999). Kell egy csapat? - A problémamegoldás egyéni és társas tényezői. In A. Kónya, I. Király, P. Bodor, & Cs. Pléh (Eds.), *Kollektív, társas, társadalmi* (pp. 479–487). Akadémiai Kiadó.
- Dávid, M., Taskó, T., Héjja-Nagy, K., Mester, D., Dorner, L., & Estefánné Varga, M. (2016). Az önszabályozó tanulás fejlettségének összefüggései a tanulási eredményességgel és az IKT-használat gyakoriságával. *Magyar Pszichológiai Szemle*, 71(1), 197–225.
- Di Leo, I., Muis, K. R., Singh, C. A., & Psaradellis, C. (2019). Curiosity... Confusion? Frustration! The role and sequencing of emotions during mathematics problem solving. *Contemporary Educational Psychology*, 58, 121–137.
- Eőry, V. (2006). A jó tankönyv nyelvi követelményeinek rendszerezése. *Könyv és Nevelés*, 8(2), http://epa.oszk.hu/01200/01245/00030/ev_0602.htm (utolsó megtekintés: 2022. október 2.)
- Faragó, B. (2015). Tanulói aktivitás, aktív tanulás és tevékenység online környezetben. In D. Lévai, & A. Papp-Danka (Eds.), *Interaktív oktatásinformatika* (pp. 19–33). ELTE Eötvös Kiadó.
- Funke, J., Fischer, A., & Holt, D.V. (2018). Competencies for complexity: Problem solving in the twenty-first century. In E. Care, P. Griffin, & M. Wilson (Eds.), *Assessment and teaching of 21st century skills. Educational assessment in an information age* (pp. 41–53). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-65368-6_3 (utolsó megtekintés: 2022. október 2.)
- Gilhooly, K. J. (2016). Incubation and intuition in creative problem solving. *Frontiers in Psychology*, 7, Article 1076. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.01076> (utolsó megtekintés: 2022. október 2.)
- Jonassen, D. H. (1997). Instructional design models for well-structured and ill-structured problem-solving learning outcomes. *Educational Technology Research and Development*, 45(1), 65–94.

- Komenczi, B. (2021). Tanulás és környezete a 21. század elején. *Korunk*, 32(2), 47–55.
http://epa.oszk.hu/00400/00458/00675/pdf/EPA00458_korunk_2021_02.pdf (utolsó megtekintés: 2022. október 2.)
- Leahy, W., & Sweller, J. (2019). Cognitive load theory, resource depletion and the delayed testing effect. *Educational Psychology Review*, 31(2), 457–478.
- Likourezos, V., & Kalyuga, S. (2017). Instruction-first and problem-solving-first approaches: Alternative pathways to learning complex tasks. *Instructional Science*, 45(2), 195–219. <https://doi.org/10.1007/s11251-016-9399-4> (utolsó megtekintés: 2022. október 2.)
- Muis, K. R., Chevie, M., & Singh, C. A. (2018). The role of epistemic emotions in personal epistemology and self-regulated learning. *Educational Psychologist*, 53(3), 165–184.
- Murphy, D. (2000). *Instructional Design for Self-Learning in Distance Education*. The Commonwealth of Learning. Knowledge Series.
http://oasis.col.org/bitstream/handle/11599/64/KS2000_Instructionaldesign.pdf (utolsó megtekintés: 2022. október 2.)
- Nehme, M. (2010). E-learning and students' motivation. *Legal Education Review*, 20(1), Article 11. DOI: 10.53300/001c.6236
https://www.researchgate.net/publication/352684646_E-learning_and_Students'_Motivation (utolsó megtekintés: 2022. október 2.)
- OECD (2015). *Adults, computers and problem solving: What's the problem?* OECD. <https://doi.org/10.1787/9789264236844-en>. (utolsó megtekintés: 2022. október 2.)
- Pléh, Cs., & Faragó, B. (2016). Az új technológia és a tanulás világa a pszichológus szemével. In Cs. Pléh (Ed.), *Információs eszközök és tanulás a kognitív pszichológiai kutatásokban* (pp. 3–23). Akadémiai Kiadó.
- Rimmer, T. (2020, Oktober 29). *How to motivate your online learners*. eLearning Industry. <https://elearningindustry.com/how-motivate-online-learners> (utolsó megtekintés: 2022. október 2.)
- Sharma, N. (2017, November 8). *7 Tips To Enhance Problem-Solving Skills In Online Training*. eLearning Industry. <https://elearningindustry.com/tips-enhance-problem-solving-skills-online-training> (utolsó megtekintés: 2022. október 2.)
- Singkaew, C., & Chaijaroen, S. (2021). Learner's ill- structures problem solving with a constructivist web-based learning environment model. In

Y. M. Huang, C. F. Lai, & T. Rocha (Eds.), *Innovative technologies and learning, ICITL 2021* (pp. 422–429). Springer.

https://doi.org/10.1007/978-3-030-91540-7_43 (utolsó megtekintés: 2022. október 2.)

Talandron-Felipe, M. M. P., & Rodrigo, M. M. T. (2021). The incubation effect among students playing an educational game for physics. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 16(1), Article 19.

<https://doi.org/10.1186/s41039-021-00171-x> (utolsó megtekintés: 2022. október 2.)

Zhang, L., Yu, S., Li, B., & Wang, J. (2017). Can students identify the relevant information to solve a problem? *Educational Technology & Society*, 20(4), 288–299.

9. A disszertáció témaköréhez tartozó publikációk, előadások

Darvas, A., & Janurikné Soltész, E. (2020). A tankönyvszövegektől a digitális tananyagok felé. In Zs. Ludányi, I. Jánk, & Á. Domonkosi (Eds.), *A nyelv perspektívája az oktatásban* (pp. 195–207). Eszterházy Károly Egyetem Líceum Kiadó. <https://doi.org/10.17048%2FPelikon2018.2020.195>

Janurikné Soltész, E. (2014). Építéstechnológia: Monolit szerkezetépítés: Zsaluzatok - Öntőtfal. In J. Bisztray, O. Bokor, L. Brassnyó, E. Chovanyecz, I. Császár, P. Császár, J. Hock, M. Hajdu, E. Janurikné Soltész, A. Jámbor, L. Kapu, G. Kecskés, K. Kiss, T. Kocsis, K. Macsinka, I. Molnár, M. Osztróluczky, A. Pandula, Z. Rostás, L. Szatay, ... A. Velösy, *Építéstudományi tananyag BSc képzéshez*. Szent István Egyetem Ybl Miklós Építéstudományi Kar. <https://e-tudasbazis.yymm.f.hu/> (utolsó megtekintés: 2022. október 2.)

Janurikné Soltész, E. (2017). eLearning Industry: Az eLearning szakmai közössége - egy jól használható honlap. *Könyv és Nevelés*, 19(3), 122–126.

Janurikné Soltész, E. (2018). Oktatástervezési nézőpontok a problémamegoldásra optimalizált tananyagtervezésben. In É. Borsos, R. Horák, Zs. Námesztovszki (Eds.), *A Magyar Tannyelvű Tanítóképző Kar tudományos konferenciáinak tanulmánygyűjteménye* (pp. 372–377). Újvidéki Egyetem Magyar Tannyelvű Tanítóképző Kar.

Janurikné Soltész, E. (2019). Digitális tananyagokban alkalmazott vizuális elemek vizsgálata. In J. T. Karlovitz (Ed.), *VII. Neveléstudományi és szakmódszertani konferencia. Tartalmi összefoglalók* (p. 42). International Research Institute s.r.o.

<http://societyresearch.net/NSZKprogramabsztrakt2019.pdf>

- Janurikné Soltész, E., & Kovács, C. (2018). Problémamegoldást fejlesztő és tevékenységközpontú online tananyagkísérletek összegző elemzése. In A. Nádasi (Ed.), *Agria Media 2017: A digitális átállás a tanulást élménnyé teszi – Digital transformation as a key to experience-based learning* (pp. 109–115). EKE Líceum Kiadó.
- Kovács, C., Janurikné Soltész, E., & Járeb, O. (2016). Egy tevékenységközpontú digitális tananyag-fejlesztés tapasztalatai. In K. Takácsné György (Ed.), *Innovációs kihívások és lehetőségek 2014-2020 között* (pp. 905–912). Károly Róbert Főiskola.
- Soltész, Erika (2022) Problémamegoldásra optimalizált MOODLE-tananyagfejlesztés. In: Pannon Digitális Pedagógia 2(1) 7 p.
- Ollé, J., Soltész, E., & Kovács, C. (2018). Online tananyag- és kritikai gondolkodásfejlesztés. In A. Buda, & E. Kiss (Eds.), *Interdiszciplináris pedagógia és a taneszközök változó regiszterei. A X. Kiss Árpád Emlékkonferencia előadásainak szerkesztett változata* (pp. 192–199). Debreceni Egyetem.