

Tanító szakos hallgatók képzése a digitális távoktatás időszakában. Módszertani tapasztalatok összegzése

Kovács Beatrix

Debreceni Református Hittudományi Egyetem, Debrecen

Bevezetés. A kutatás célja

A dolgozat egy kérdőíves felmérés eredményein keresztül kívánja bemutatni, hogy tanító szakos hallgatók informatikai alkalmazói ismeretei hogyan segítették a 2020. március és június közötti távolléti oktatás időszakában a matematika tantárgypedagógiai kurzusok teljesítését. A kérdőíves felmérés eredményeit a tanulmány a hallgatók által a matematika tantárgy-pedagógiai kurzusra a vizsgált időszakban készített óraterveinek tapasztalataival kiegészítve mutatja be. A kutatás arra a kérdésre keresi a választ, milyen elektronikus eszközöket használtak a felmérésbe bevont hallgatók az óraterveikben az alsó tagozatos tanulók számára tervezett feladatok készítésekor. A tanulmány kitér arra is, mely feladattípusok részesíthetők előnyben a technológiával támogatott tanórák tervezésekor, így azt is vizsgálja, hogyan lehet helyettesíteni a papíralapú feladatokat elektronikus feladatokkal. A kérdőíves felmérés zárt és nyílt végű kérdések feleleteinek feldolgozására épült, továbbá ötfokozatú Likert-skálás attitűdvizsgálatot is tartalmazott, melynek célja a technológiával támogatott feladatalkotást jellemző attitűd mérése. Jelen dolgozat tehát a kérdőív kérdéseire adott válaszoknak és az óratervekből gyűjtött információknak a módszertani összegzése.

1. Szakirodalmi áttekintés

Az online térben megvalósuló, digitális eszközhasználatra épülő tanulás és tanítás során szinte együtt haladunk a gyakorlati lehetőségek megtapasztalásával. Segítséget jelentenek az online távoktatás előtti időszak szakmai anyagai, jó gyakorlatai, szakirodalmi összegzései. A módszertani támogatásra nagyon is rászorul mindenki, aki az önfejlesztés és az önreflexió igényével megpróbálja teljesíteni a tavasz óta megváltozott oktatási környezetben kialakult tanítási-tanulási feladatokat. A szakirodalmi tájékozódás tantárgy-pedagógiai szempontból is hozzásegítheti a pedagógust a módszertani kultúra megújulásához. Ebben nyújt jelentős segítséget például Tóth Mózser Szilvia és Mисley Helga *Digitális eszközök integrálása az oktatásba* című kiadványa, mely az elméleti tájékozódás mellett gyakorlati tapasztalatok megosztására is vállalkozik (Tóth-Mózser–Mисley 2019). A szerzők többek között az aktív tudásmegosztás tanulást támogató szerepére hívják fel az olvasó figyelmét. Tanári és a tanulói oldalról, kérdésfeltevések mentén is megközelítik a tudásszerzést, kiemelve a „hogyan-típusú” kérdéseket, melyek a tanórán kívüli, de az órákba beépülő folyamattervezésre fókuszálnak. A digitális technikával megvalósuló tudásszerzés szempontjából a szerzők hangsúlyozzák a hiteles forrásokat, az inspiráló gyűjtőmunkát, az online tér biztonságos használatára törekvő kutatómunkát. A digitális eszközhasználat összefüggésében is kiemelik a konstruktív pedagógia szemléletét és módszertani eszköztárát.

A tanítási-tanulási folyamatokban megjelenő digitális eszközhasználat mellett sem feledkezhetünk meg azokról a szakmódszertani tapasztalatokról, melyek a könyvek, munkatankönyvek osztálytermi használata során halmozódnak fel. A pedagógusjelöltek képzésében fontos szerephez jutnak ezek az ismeretek, források is, amikor a szakirodalom

lehetőleg online módon is elérhető felhasználására építjük a kurzus teljesítését. Ebből a szempontból is eredményesen alkalmazható például Czeglédi István *A matematika tanításának pedagógiai-pszichológiai vonatkozásai* című könyve, mely a Digitális Tankönyvtárból letölthető (Czeglédi 2011). Itt említhető még a Herendiné Kónya Eszter által szerkesztett, *A matematika tanítása alsó tagozaton* című tankönyv (Herendiné 2013). A tanításmódszertani gyakorlat szempontjából ugyancsak jól használható a hallgatók által kedvelt *Okos doboz* feladatszerkesztő módszertani kézikönyve, mely Lénárd András szerkesztésében jelent meg (Lénárd 2019). A kézikönyv arra is felhívja a figyelmünket, hogy a digitális eszközhasználat esetében a tanári és a tanulói kompetenciák között lesznek hasonlóságok és eltérések, ami egyszerre lehetőség és elvárás is a módszertani eszköztár, kultúra megújulására.

A tanítójelöltek digitális eszközhasználatára vonatkozóan, illetve az eszközhasználattal összefüggő kompetenciaterületek fejlesztésének tekintetében is tapasztalatokban gazdag tanulmány Kövecsesné Gósi Viktória írása (Kövecsesné Gósi 2020). A tanulmány rámutat az IKT-eszközök adekvát használatának és a digitális eszközhasználat kompetenciáját – a tanítóképzés ideje alatt is zajló – fejlesztő tevékenységnek a szoros összefüggésére. A szerző a saját oktatói gyakorlatában alkalmazott programoknak a bemutatásán keresztül világítja meg az említett fejlesztési lehetőségeket. A tanítójelölt hallgatók képzésében hatékonyak bizonyult eszköztár megismerése új távlatokat nyit a digitális eszközhasználatot alkalmazó képzés számára. A tanulmány felhívja a figyelmet arra is, hogy a didaktikai alapfogalmak tanítása szorosan kapcsolódik a gyakorlati tevékenységek tervezéséhez-fejlesztéséhez is.

Az áttekintés nem tud a teljesség igényére törekedni, pusztán néhány olyan szakirodalmi forrás említésére került sor, melyek az elmúlt időszak képzésében résztvevő hallgatók számára ajánlott anyagokként is szerepeltek és a hallgatók munkáját segítették, valamint a dolgozat, illetve a kutatómunka szempontjából iránymutatóak voltak.

2. A vizsgálat módszere és eszköze

A kutatás kérdőíves felmérésen keresztül és a szakmódszertani kurzusok matematika óraterveinek elemzésével kívánt választ adni a fent említett kutatási kérdésekre. A kérdőívek kitöltésére 2020. szeptember 9. és 15. között került sor. A felmérésben résztvevőknek egy 17 kérdésből álló kérdőívet kellett kitölteniük a fent említett témával kapcsolatban. A nyílt kérdések kiértékelése a válaszok kategorizálásával, a zárt kérdéseké pedig a feleletek gyakoriságainak összeszámlálásával történt. Az ötfokú Likert-skálás attitűdmérés esetén a fokozatok gyakoriságainak összesítésén túl a megjelölt értékek átlagának kiszámítására is sor került (Zerényi 2016). Az óratervekben feldolgozott témakörök széles skálán mozogtak: készültek számelméleti, kombinatorikai, geometriai témában, illetve a függvényfogalom előkészítését célzó gépjátékok körében is.

A dolgozat az általam végzett empirikus kutatás eredményeit kívánja bemutatni, mely a nyílt és a zárt kérdések válaszait, valamint az attitűdmérés eredményeit a szakirodalmi ajánlásoknak megfelelően dolgozta fel (Falus–Ollé 2008). A nyílt végű kérdésekre érkező összetett, árnyalt válaszok alkalmasak a megkérdézettek véleményeinek alapos megismerésére. Kiértékelésük nem előre meghatározott, deduktív kategóriákba sorolással történt, a kategóriák – a válaszok megismerése után – induktív tartalomelemzéssel születtek. Az induktív módon létrehozott kategóriák lehetőséget biztosítanak arra, hogy a válaszlehetőségeket maguk a megkérdézettek alakítsák, és a kutatás eredményei ne előre feltételezett válaszlehetőségek köré szerveződve legyenek értelmezhetőek. A nyílt végű kérdések tartalmilag ugyanazon gondolat köré szerveződő válaszai alkotnak egy kategóriát, a kategóriák között nincsenek átfedések. Ily módon minden válasz pontosan egy kategóriába sorolható be. Kis elemszámú minta esetén, a megkérdézettek véleményeinek nagy szóródása

mellett a kategóriák gyakoriságai természetesen nem feltétlenül mutatnak nagy előfordulási számokat.

A kutatás egy-, illetve többválasztós zárt kérdéseket is tartalmazott. A zárt végű kérdések feleleteinek elemzése a beérkezett válaszok gyakoriságainak összeszámlálásával történt. A zárt kérdésekre adható válaszok – az előírásoknak megfelelően – egymást kizáró alternatívák megjelölését kínálták. A kérdőíves felmérést kiegészítő vizsgálat a hallgatói óratervek áttekintésén alapult. Az óratervek elemzése a kérdőív kérdéseivel összhangban történt: a nyílt kérdések tartalmi kategóriáinak és a zárt kérdések válaszlehetőségeinek a figyelembevételével. A kérdőívhez tartozó attitűdvizsgálatkor a kérdőív kitöltője 1 és 5 közötti egész számmal számszerűsíthette viszonyulását az elektronikus feladatok készítésére, illetve tanórai alkalmazására vonatkozóan. Az értékelés az ötfokú intervallumskála egész értékei móduszának, azaz a minta legtöbbször előforduló értékének megállapításával és a numerikus adatok átlagának kiszámításával történt.

3. A vizsgálatban résztvevők köre

A vizsgálatba bevont hallgatók első és másodéves nappali, illetve esti tanrendű, tanító szakos hallgatók, akik matematika tantárgy-pedagógiai kurzust teljesítettek a vírushelyzet következtében elrendelt távoktatás időszakában. A megkérdezettek száma 35 fő volt. A feldolgozás minden 2020. szeptember 17-ig kitöltött és visszajuttatott kérdőív esetén megtörtént, így összesen 28 kérdőív értékelése valósult meg.

4. A vizsgálatba bevont hallgatók informatikai előképzettsége

A kutatásban résztvevők informatikai alkalmazói ismeretei alapvetően befolyásolják a tantárgy-pedagógiai kurzusok teljesítésébe bevonható elektronikus eszközök körét, jelentősen meghatározzák a mérési eredmények alakulását. A technológiahasználat már a márciustól elrendelt digitális oktatást megelőzően, a jelenléti oktatás idején is jelen volt a módszertani kurzusok beszámolóinak és az óratervek feladatainak megtervezésekor. Az elektronikus készítésű feladatok már a felmérést megelőzően is fontos összetevőjét alkották a tanítójelöltek módszertani óravázlatainak – néhány szoftver esetén az igények és az ismerkedés, mások esetén az alkalmazás szintjén. A matematikakurzusokat érintő IKT-eszközhasználat tekintetében a kutatásba bevont tanító szakos hallgatók a tantárgy-pedagógiai kurzusok keretében, illetve gyakorlótanításaik alkalmával már megismerkedhettek az online feladatkészítők – így például a LearningApps, az Okos doboz, a Word Wall, a Kahoot és a Redmenta alkalmazások – szerkesztőfelületeivel. Óravázlataikban prezentációkészítőkkel szívesen készítettek a távoktatás előtti időszakban is interaktív táblára kivetíthető szemléltetéseket, gyakorló példákat. A GeoGebra programmal mások által megalkotott és publikussá tett feladatok elérhetőségeiről, internetes adatbázisairól a szakmódszertani órák oktatói prezentációiból informálódhattak, önállóan azonban ezzel a szoftverrel még nem állítottak össze alsósoknak szóló matematikapéldákat. A vizsgálatban résztvevő hallgatók az 1–4. évfolyam tankönyveinek, munkafüzetek digitalizált változatai iránt is nagy érdeklődést mutattak: rendszeresen terveztek óráikhoz a tanítói magyarázatot és az együtt haladást támogató kivetítések, szemléltetések. Az elektronikus feladatok tehát már a vírusveszély előtt is fontos részét képezték az óraterveknek.

5. Eredmények összegzése. Módszertani reflexiók

A kérdőívek válaszai és az óratervek tapasztalatai azt mutatják, hogy a minta minden kitöltött kérdőívet beadó résztvevője (100%) alkalmazott prezentációkészítőt matematikafeladatok létrehozásához. A bemutatókészítővel létrehozott feladatok minden esetben egyéni feladatmegoldásra szánt, osztályszintű feladatok voltak, melyek az ellenőrzést tanári irányítással és kattintással előhívható módon valósították meg.

A leggyakrabban alkalmazott online feladatkészítő a LearningApps, ezt követően a Word Wall volt. Az áttekintett óratervek 71%-a tartalmazott legalább egy LearningApps-szel szerkesztett feladatot, 18%-uk pedig Word Wall-feladatot. Az Okos doboz lehetőségeit csak kis mértékben (11%) hasznosították a tanórátervezetekben. Az óratervek információit a kérdőívek válaszai is alátámasztották, hasonló arányszámokkal. A felmérésben résztvevők a három legelterjedtebb online feladatszerkesztő használatában a távoktatás idején alaposabb gyakorlatot szereztek, elsajátították azok alkalmazhatóságát és átgondolták didaktikai szerepüket; erre utalnak az óratervek elektronikus feladatai, valamint a feladatokat kísérő módszertani megjegyzések.

A hallgatói óratervekben megfigyelhető volt az a módszertani alapelv, mely szerint elsősorban gyakorló órákhoz terveztek online feladatkészítővel feladatokat, az új ismeretszerző órákon főként a tárgyak kézbevitelén alapuló tapasztalatszerzésre építették az új fogalom bevezetését. Az elektronikus feladatok tehát a cselekedtető tevékenységek kiegészítéseként, a gyakorlás és az elmélyítés érdekében bizonyultak hasznos eszközöknek.

A LearningApps feladatok többféle típusát is előnyben részesítették a tanítójelöltek (például két vagy három csoportba rendezés, párosítás, párba rendezős, idővonal, feleletválasztás többféle választási lehetőséggel), a WordWall esetén elsősorban a szerencsekereket, illetve az „Üsd a vakondot!” feladatokat vonták be a hallgatók. Míg a szerencsekerék és a vakondos feladatok az óra második felében, az összegző-visszacsatoló óraszakaszban kaptak helyet, addig a LearningApps feladatok az óra valamennyi szakaszában megjelentek. A megfigyelőképesség és a rövid távú memória fejlesztésére is alkalmas párosítás játékok az óra eleji ráhangolódás szakaszában, a csoportosítás és a számegyeneshez köthető (idővonal típusú) feladatok az óra eleji ismétléskor, a kezdeti motiváció felkeltésekor, valamint az ismeretek folyamatos gyakorlásakor is jelen voltak. A LearningApps feleletválasztós elektronikus feladatait szintén az óra visszacsatoló szakaszában szerepeltették leggyakrabban.

Az óratervek interaktív táblára kivetített feladatai papíron is, elektronikusan is megoldhatóak. A megoldáshoz választott eszköz (hagyományos vagy számítógépes) alkalmazását a megvalósítani kívánt didaktikai célok is befolyásolhatják. A kérdőíves felmérés válaszaiból megismerhető volt, hogy a megkérdezettek hogyan viszonyulnak a legismertebb online feladatkészítőkhöz: azoknak mely előnyös és mely hátrányos tulajdonságai határozzák meg használatuk gyakoriságát, és a hallgatók miért döntenek a választásuk vagy a mellőzésük mellett.

A LearningApps, az Okos doboz és a Word Wall rendszeres alkalmazását befolyásoló előnyös tényezők egyike, hogy a tanítójelöltek alkalmasnak tartják ezeket az eszközöket az alsós matematika fogalmak és tulajdonságaik tanításához, az alapl műveletek gyakoroltatásához, minden didaktikai órátípushoz. Gyakorló órákhoz, új ismeretszerző, illetve rendszerző-összefoglaló órákhoz is szívesen terveznek ilyen technológiával szemléltető ábrákat, matematikapéldákat. Mivel az említett feladatszerkesztők ingyenesen hozzáférhetőek és magyar nyelvű kezelőfelülettel rendelkeznek, használatuk egyszerű, a feladatkészítés rutinja velük nehézségek nélkül kialakítható. Sablonok, tankockaminták segítik az önálló feladatalkotást, ami tovább növeli az irántuk mutatott érdeklődést. A tankockák tanórai alkalmazását ösztönzi még, hogy – az általános iskolások életkori sajátosságainak megfelelő – animációval is gazdagíthatóak, és a feladatok webes felületen akár meg is oszthatóak. A feladatok drillező funkcióval is bírnak, többször megoldhatóak, így – az URL-cím vagy a QR-kód ismeretében – otthoni gyakorlásra is alkalmasak. Sőt, jelenléti oktatás esetén alkalmasak a kooperatív munkaformák támogatására is.

A LearningApps, Word Wall, illetve Okos doboz feladatok többször megoldható jellegére a kérdőív kitöltői nem csak előnyként, hanem hátrányként is tekintettek. A második, harmadik vagy akár a negyedik kitöltés során ugyanis számolni kell azzal, hogy a helyes

„Kizökkent világ” – Szokatlan és különleges élethelyzetek: a nem-konvencionális, nem “normális”, nem kiszámítható jelenségek korszaka?

XXIV. Apáczai-napok Tudományos Konferencia tanulmánykötete

megoldás jelölése csupán emlékezet alapján történik, nem pedig valódi gondolkodási művelet eredményeként áll elő. A leginkább alkalmazott online feladatkészítők hátrányai között került említésre, hogy alkalmazásukkal elmarad a manuális, motorikus tevékenység. A 6–10 éves korosztály számára azonban különösen fontos a kézbevehető eszközökkel történő közvetlen tapasztalatszerzés, az induktív tanulás. A kattintással megoldott feladatok azonban nem biztosítják – ami pedig a tanulási folyamat kezdetekor igazán hangsúlyos – a kézírás és a szabadkézi rajz fejlesztését. Összetett, komplex példák megjelenítésére ezen eszközök kizárólagosan nem alkalmasak. A tanári irányítással zajló magyarázathoz a jelöléstechnika esetleg csak a kivetítő felületen (okostáblán, monitoron annotálva) látható, a gyerekek nem tudják azt rögzíteni.

Az elemzett óratervek tapasztalatait és a kérdőívek válaszait összegezve megállapítható, hogy a hallgatók nem terveztek elektronikus feladatokat a mérés-értékelés folyamatához, ami többek között az online feladatok többszöri megoldhatósága miatt nem célszerű. A tematikus, valamint a képesség- és készségfejlesztési célok a digitális kompetenciára támaszkodtak, az óratervekben szerepeltetett feladatok többsége megfelelően szolgálta a tervezett célkitűzéseket. A koncentrációt, a memóriafejlesztést, a versenyszellem kialakítását, a gyors fejen számolást, a szövegértést, az érvelési és indoklási képességet, valamint a logikus gondolkodásra nevelést, a térszemlélet és az algoritmikus gondolkodás fejlesztését mind a választott feladatok, mind pedig a változatos feladattípusok egyaránt szem előtt tartották. Az IKT-eszközhasználat tanórai tanításával azonban a megkérdezettek jellemzően nem számoltak. Sem az óratervek összeállításakor, sem a kérdőív kitöltésekor nem fogalmazódott meg a tanítójelöltekben az interaktív tábla és az elektronikus feladatok kezelésére fordított időkeret tanórába építésének gondolata.

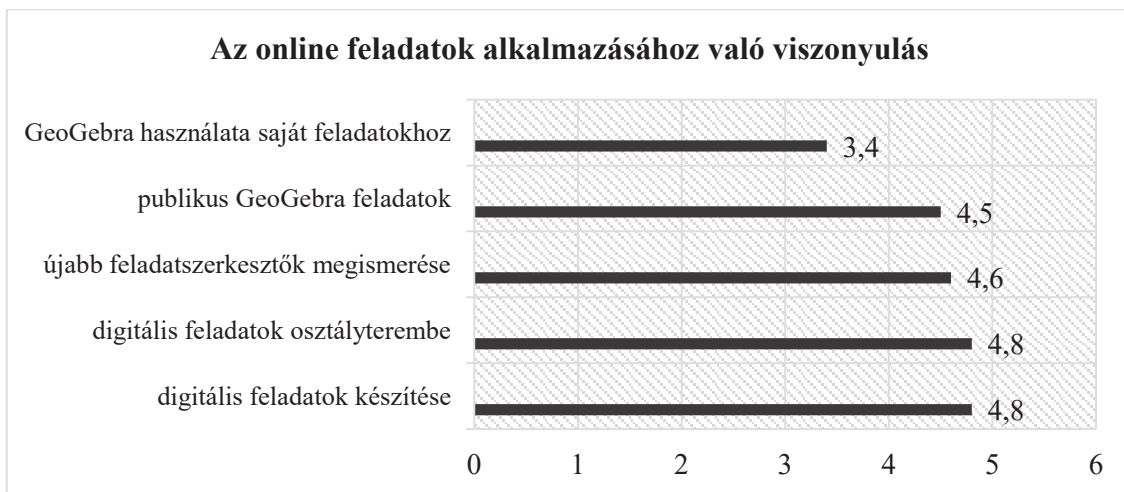
A hallgatók minden esetben terveztek frontális munkát a tankockákkal, illetve a füzetben munkáltató, egyéni munkát segítő kivetítéseket. Az olyan csoportmunkák sem voltak ritkák, ahol egy-egy csoport forgószínpadszerűen dolgozhatott az okostáblán. Az eszközhasználat rutinjának kialakítását ezen munkaformák is szolgálhatják. Az egyéni technológiahasználatot igénylő munkaforma lehetőségével nem számoltak a tanítójelöltek, amit e munkaforma nagy eszközigenye is indokolhat.

A kutatás eredményei szerint az online feladatkészítők nem minden lehetősége került kihasználásra a megkérdezettek által. Ilyen például, hogy a megkérdezettek – bár az opcionálisan megvalósítható lenne – nem ágyaztak be a tankockába hangot, a multimédiás jelleg csupán a képi megjelenítésre és az animálásra fókuszált. Megfigyelhető volt továbbá, hogy szisztematikusan nem érvényesítették a fokozatosság elvét, a tankockák többször ötletszerűen követték egymást. Mindebből arra következtettek, hogy a tanítójelöltek számára is szükség van nagyobb rutin kialakítására a technológiahasználat módszertani szerepének tekintetében. Az óratervekben nem, de a kérdőívek válaszaiban minden esetben megjelentek a tudásmegosztás digitális lehetőségei, a virtuális osztályterem létrehozásának lehetősége, a feladatlapok QR-kódjainak használata. A helyes és helytelen válaszok megjelenítésére alkalmas példákon túl érdemes lett volna statisztikai funkcióval ellátott feladatokat is bevonni a tervezetekbe, vagy időkorláttal rendelkező, illetve a megoldás kezdetét pontosan szabályozó feladatokra is gondolni.

6. Az attitűdvizsgálat eredményei

Az attitűdvizsgálat arról érdeklődött, hogy a megkérdezett hogyan viszonyul a digitális feladatok készítéséhez, alkalmazna-e rendszeresen elektronikus feladatokat osztálytermi környezetben, szívesen ismerne-e meg újabb feladatszerkesztőket, továbbá hogyan viszonyul a GeoGebra publikus adatbázisaiban elérhető feladataihoz, és szívesen elsajátítaná-e a GeoGebra matematikai program használatát azért, hogy feladatokat készítsen alsósok számára.

Az attitűdvizsgálat eredményeit az 1. ábra mutatja. Az adatok alapján megállapítható, hogy a megkérdezettek alapvetően elfogadó attitűdöt alakítottak ki a digitális eszközhasználattal megszerkeszthető feladatoknak az óratervekben való megjelenítése iránt. Az elektronikus feladatkészítőket tantermi körülmények között is funkcionálisnak tartják, használatukkal szívesen ismerkednének meg a továbbiakban is. A digitális feladatkészítővel szemben kialakított alapvetően elfogadó viszonyulás a GeoGebra matematikai programot is jellemzi, habár a többihez képest alacsonyabb – de még mindig nem elutasító hozzáállásról tanúskodó – átlageredménnyel. A GeoGebra-használatot jellemző közepes attitűd azzal hozható összefüggésbe, hogy a GeoGebra egy matematikai program, amely nem tartalmaz feladatkészítő sablonokat. Alkalmazásával bonyolultabb az általános iskolások számára interaktív, a válaszok kiértékelését is biztosító feladat létrehozása. Megismerése elmélyült foglalatosságot igényel.



1. ábra: A megkérdezett tanítójelöltek digitális feladatok alkalmazásához való viszonyulása
Forrás: saját szerkesztés (2020)

Publikus adatbázisból letöltött és szerkesztésre megnyitott GeoGebra feladatok azonban – a hozzáértők számára – tetszőlegesen átalakíthatóak. Ehhez természetesen elengedhetetlen az ábrákhoz tartozó parancsszavak algebra ablakban való beazonosítása és az utasítások szintaxisának ismerete. A kérdőív attitűdvizsgálata rámutatott arra is, hogy a megkérdezettek szívesen elsajátítanák a GeoGebra program használatát. Nem csupán publikus, kész feladatokat szeretnének felhasználni, a megalkotás igénye is felmerült. Az online feladatkészítő iránti elfogadó viszonyulást az alkalmazások egyszerű kezelhetősége is indokolja.

7. A kutatásban résztvevők óratervi feladatai

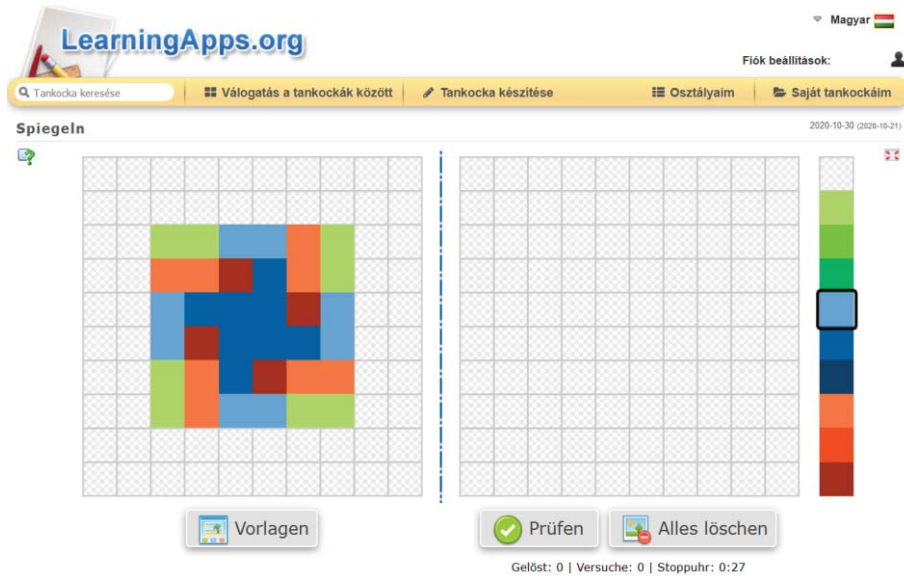
A tanulmány ezen bekezdése az online konferenciaelőadáson bemutatott feladatokat tartalmazza. Az itt szerepeltetett feladatok a digitális feladatkészítő sablonjaival, illetve a GeoGebrával lettek létrehozva; részben saját készítésűek (2. ábra), részben pedig publikus feladatbankokból származnak (3., 4., 5., 6. ábra). E feladatok nem a felmérésbe bevont hallgatók óraterveiben prezentált munkái, típusaik azonban a feldolgozott óratervezetek elektronikus gyakorlópléldáit tükrözik. A feladatokat – illetve a hozzájuk hasonlókat – a kutatás résztvevői tantárgy-pedagógiai óráik alkalmával megismerhették.

„Kizökkent világ” – Szokatlan és különleges élethelyzetek: a nem-konvencionális, nem “normális”, nem kiszámítható jelenségek korszaka?

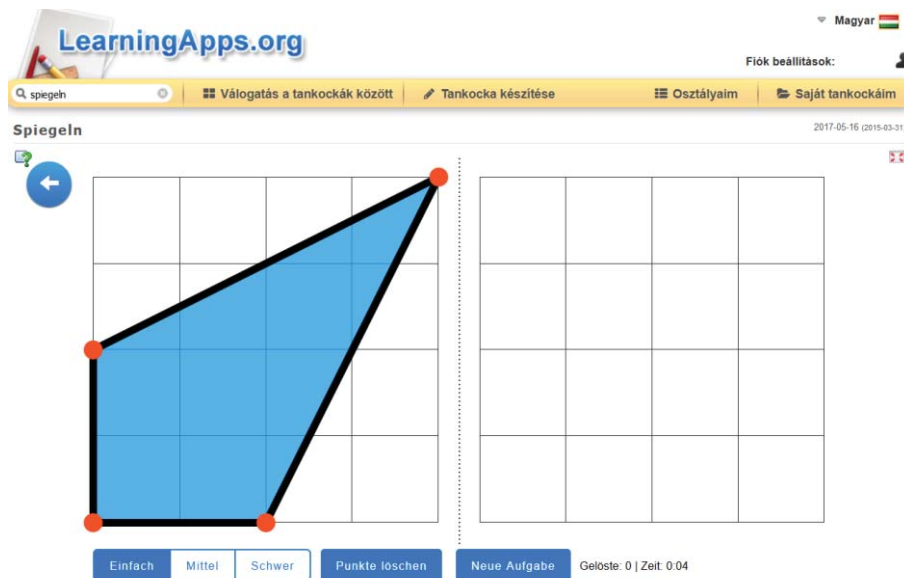
XXIV. Apáczai-napok Tudományos Konferencia tanulmánykötete

2. ábra: Egyszerű számpiramis a húszas számkörben, 1. osztályosok számára. Saját készítésű tankocka.
Forrás: <https://learningapps.org/display?v=px9q2affk20> (2020. 11. 12.)

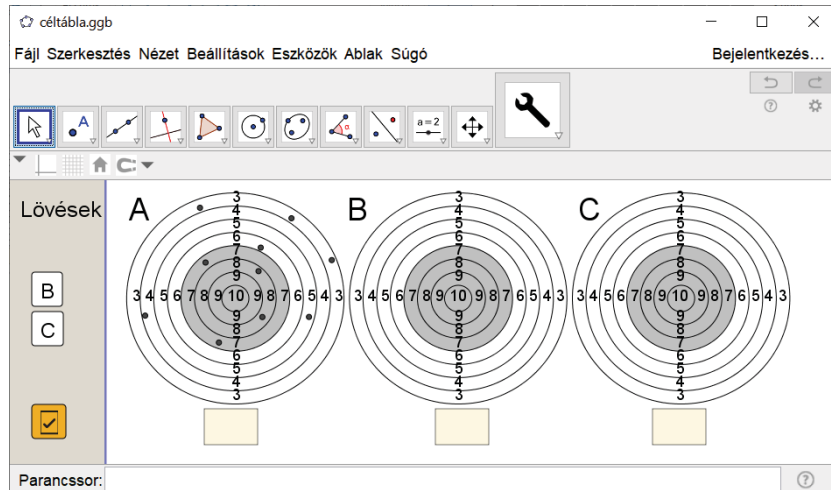
3. ábra: LearningApps számpiramis a száz-as számkörben, 2. osztályosok számára
Forrás: <https://learningapps.org/display?v=pkwtff043316> (2020. 11. 12.)



4. ábra: Tengelyes tükrözés gyakorlásához készített tankocka.
Forrás: <https://learningapps.org/display?v=p0a88imyn20> (2020. 11. 12.)



5. ábra: Transzformáció négyzethálós lapon
Forrás: <https://learningapps.org/display?v=pvhjf6b7501> (2020. 11. 12.)



6. ábra: Többtagú összeg fejben számolásához készített GeoGebra feladat.

Forrás: <https://www.geogebra.org/classic/qJA7YYEU> (2020. 11. 12.)

Összegzés

Az elvégzett kérdőíves felmérés, valamint a felmérésbe bevont tanító szakos hallgatók óraterveinek elemző vizsgálata alapján megfogalmazható az a megállapítás, hogy a digitális eszközhasználat a hallgatók számára folyamatos inspirációt, ugyanakkor megoldandó módszertani feladatokat is jelent. A módszertani képzés számára ez a tapasztalat iránymutató a hallgatók tanítói attitűdjének formálódása szempontjából. A tanítói szerepminták kialakításában az elkövetkezendő időben várhatóan megjelenik az eszközhasználatnak – a tantermi környezethez képest a távolléti online képzés következtében – a gyorsabb, nagyobb léptékű megújulása, illetve az ahhoz való alkalmazkodásnak a képessége. Az eszközhasználathoz való viszonyulást befolyásolja a leendő tanítók esetében is a szaktárgyi ismeretek nyújtotta biztonságérzet, ugyanakkor a módszertani nyitottság is.

A digitális eszközhasználat komfortzónáját alakítják ki számukra az interneten publikussá tett feladatok, de már ezek felhasználása is elvárja a kritikai gondolkodást: az óratervek elemzésének egyik tapasztalata, hogy az úgynevezett talált feladatok átalakításának igénye szorosan összefügg a szaktárgyi ismeretek biztonságával. A hallgatói óratervekben megjelenő digitális feladatokban közös módszertani megfontolásnak mutatkozott a képi ábrázolások megvalósítása, a műveletvégzés képességének fejlesztése, a játékosítás elvének alkalmazása. A tananyagelrendezés elveinek követése, a tananyagtartalom közvetítésnek és a fejlesztési célok összehangolásának lehetőségei már a felmérés eredményei alapján is összekapcsolódnak az eszközhasználattal.

A dolgozat alapjául szolgáló felmérés arra enged következtetni, hogy jelenleg a papíralapú feladatoknak, valamint a kézbe vehető eszközök használatának a tervezése kézhez állóbb és természetesebb a hallgatók számára. A hagyományosnak tekinthető módszerek természetesen továbbra is megőrzendő tevékenységeket erősítenek tanuláspszichológiai vonatkozásban is, ugyanakkor a digitális eszközök bevonásának szükségszerűsége a tanítási-tanulási folyamatba párhuzamosan halad az oktatástechnológia változásaival, ami kiegészítő lehetőségeket nyújt a módszertani eszköztár tekintetében. A felmérésben részt vett hallgatók nem zárkoznak el a digitális eszköztől, nyitottak azok alkalmazására, ugyanakkor még rutint kell szerezniük az online elérhető alkalmazások használatában.

A módszertani nyitottságot érdemes támogatni abból a szempontból is, hogy tantermi környezetben is alkalmazható, tanulói interakciót erősítő technológiai lehetőségekről van szó. A módszertani képzés számára mindez további feladatokat jelent a feladatszerkesztők használatának ösztönzésében, valamint alkalmazásuk tervezhetőségének segítségével. A felmérés megismérlése is indokolt lehet az online távolléti oktatás második szakaszára

vonatkozóan, ami összehasonlítási lehetőségeket is teremtene a dolgozatban bemutatott tapasztalatok számára.

Irodalom

- Czeglédi I. 2011. A matematika tanításának pedagógiai – pszichológiai vonatkozásai. In: *Digitális Tankönyvtár*.
https://regi.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0038_matematika_Cegledi1/ch01s15.html (letöltve: 2020.11.12.)
- Falus I.–Ollé J. 2008. *Az empirikus kutatások gyakorlata. Adatfeldolgozás és statisztikai elemzés*. Budapest: Nemzeti Tankönyvkiadó.
- Herendiné Kónya E. (szerk.) 2013. *A matematika tanítása alsó tagozaton*. Budapest: Nemzedékek Tudása Tankönyvkiadó.
- Kövecsesné Gósi V. 2020. Tanító szakos hallgatók tanulmányának támogatása digitális eszközökkel. *Journal of Technical and Educational Sciences JATES* 10(4): 105-124.
- Lénárd A. (szerk.) 2019. *A digitális oktatás útjain. Módszertani kézikönyv*. Budapest: Wizper Kft. https://www.okosdoboz.hu/Uploads/OD_modszertani_kezikonyv.pdf (letöltve: 2020.12.05.)
- Tóth-Mózer Sz.–Misley H. 2019. *Digitális eszközök integrálása az oktatásba. Jó gyakorlatokkal, tantárgyi példákkal, modern eszközlístával*. Budapest: Európai Szociális Alap. Készült az EFOP-3.1.2-16-2016-00001 A köznevelés módszertani megújítása a végzettség nélküli iskolaelhagyás csökkentése céljából.
http://mindenkiiskolaja.elte.hu/wp-content/uploads/2019/09/Digit%C3%A1lis-eszk%C3%B6z%C3%B6k-integr%C3%A1l%C3%A1sa-az-oktat%C3%A1sba_INTERA.pdf
- Zerényi K. 2016. A Likert-skála adta lehetőségek és korlátok. *Opus et Educatio* 3(4): 470-478.
http://epa.oszk.hu/02700/02724/00009/pdf/EPA02724_opus_et_educatio_2016_04_470-478.pdf (letöltve: 2020.11.12.)