

*Petz Tiborné – Reider József*

## *A TANÍTÓ SZAKOS HALLGATÓK IKT ISMERETEI A MATEMATIKA OKTATÁSÁBAN*

---

### Absztrakt

Korábbi évben már foglalkoztunk a hagyományos és a digitális szemléltetés előnyeivel és hátrányaival; továbbá azzal, hogy hogyan lehet ezekkel az eszközökkel megismertetni a hallgatókat, és ezen eszközök oktatási módszertanát megvalósítani. Ezirányú vizsgálatunk folytatásaként már csupán a digitális ismeretekkel, eszközökkel foglalkozunk. Egy kutatás keretében kísérletet teszünk megvizsgálni, hogy milyen ismeretekkel rendelkeznek a hallgatók a digitális világban, milyen a hozzáállásuk a modern oktatási eszközök, szoftverek alkalmazásához. Egy kérdőív keretén belül célunk volt felmérni azt, hogy a hallgatók milyen digitális programokat, applikációkat ismernek, amelyeket később, hivatásuk során felhasználhatnak. Rendkívül fontosnak tartjuk a mai modern időkben, amikor az információs és kommunikációs technológiák (később: IKT) a mindennapjaink részévé váltak, hogy felmérjük a hallgatók ezirányú tudását, mely vizsgálat eredménye segítségünkre lehet az IKT eszközök használatának fejlesztésében. Távolsági célunk az eredmények tükrében egy olyan oktatási programot megalkotni, amellyel a hallgatókat segíthetjük a digitális oktatásra való felkészülésben a matematika tantárgy keretein belül, de a tanult ismereteket hasznosíthatják majd későbbi hivatásuk más területein, tantárgyainál is.

---

*Kulcsszavak: IKT eszközök; matematika; tanítóképzés*

### **Bevezető**

Kutatásunk egy korábbi vizsgálathoz kapcsolódik (Petz-Reider, 2020), ahol megnéztük, hogy a manipulatív és a digitális szemléltetésnek hogyan és milyen módon van létjogosultsága egymás mellett a mai oktatási rendszerben. Megnéztük továbbá, hogy milyen módszertani ismeretek szükségesek ezeknek az eszközöknek a használatához. Azzal azonban korábban nem foglalkoztunk, hogy milyen előismereteik vannak a hallgatóknak a digitális technológiák terén, és hogy az új tantervek biztosítják-e számukra a felkészülést későbbi hivatásukra ezen a téren. A tanítóképzésben, a matematika és az informatika tantárgypedagógia területén dolgozva merült fel tehát bennünk, hogy megnézzük a hallgatók digitális kompetenciákkal kapcsolatos ismereteit mind általánosan, mind a matematikára korlátozva. Ezért készítettünk egy online kérdőívet, amellyel célunk volt megvizsgálni a hallgatók IKT-hoz kapcsolódó kompetenciáit, attitűdjét és a gyakorlatok során megnyilvánuló aktivitását.

Miért is fontos ennek a területnek a vizsgálata? Az informatikai eszközök fejlődése maga után vonta az emberi ismeretszerzési lehetőségek már amúgy is tág tartományának további szélesedését. A papíralapú tankönyvek és manipulatív szemléltetőeszközök

mellett megjelentek az elektronikus tananyagok. A mai kor történései pedig megkövetelik a pedagógusoktól a digitális oktatásra való azonnali átállás képességét. A fent elmondottak miatt kell elkezdni a digitális oktatást és az arra való felkészítést már a tanítóképzés keretein belül. Más kutatások (Dringó, 2018) is bizonyítják a téma fontosságát és létjogosultságát napjainkban. A fenti tanulmány a tanárképzés tanári felkészítő moduljában oktatók jelentősebb IKT-mutatóit, illetve az ezekre ható legfontosabb befolyásoló tényezőket térképezte fel. Saját kutatásunk eredményeivel összevesszük a publikáció eredményeit, miszerint fontos feladat, hogy el tudjunk mozdulni a tanárközpontú, jellemzően frontális munkát támogató eszközöktől és alkalmazásoktól a tanulóközpontú, interaktivitást és kooperációt támogató IKT-használat felé. Fontos, elérendő feladatként jelenik meg az oktatók pedagógiai mérés, értékelés digitális eszközökhöz kapcsolódó ismereteinek és kompetenciáinak fejlesztése. A saját, később részletesen közölt kutatási eredményeinkkel ellentétben a szerző vizsgálatában arra a következtetésre jut, hogy a tanárképzésben oktatók tekintetében alacsony mértékűnek bizonyul az interaktív tananyaggyártó szoftverek alkalmazásának ismerete. Az IKT-aktivitás, -attitűd és -kompetencia szoros összefüggését bizonyítja a fent említett tanulmány is. Többek között ezért érezzük fontosnak saját kutatásunkat; hiszen nem lehet elég korán kezdeni ismereteink, képességeink folyamatos fejlesztését, az igazán korszerű, kompetens oktatói IKT használatot.

Mit is jelent a digitális pedagógia? „A digitális pedagógia célkitűzése éppen azoknak a szervezeti formáknak, munkaformáknak, tanítási-tanulási módszereknek és oktatási eszközöknek a vizsgálata, amelyek az informatikai eszközök alkalmazására épülő tanítás-tanulási folyamatra a legjellemzőbbek” (Benedek (szerk.), 2008. p. 96.)

Továbbá „az iskolarendszerű tanulási környezetnek az is a feladata, hogy felkészítse a fiatalokat a felnőttkorban domináns informatikai és nem-formális tanulásra.” (Benedek (szerk.), 2008. p. 96.) Vagyis már a közoktatásban, de a tanítóképzés keretein belül mindenképpen meg kell jelennie az új tanítási-tanulási módszereknek. Természetesen nem a hagyományos oktatás teljes helyettesítéséről van szó, hanem a látókör kiszélesítését adhatjuk magunknak feladatként, hogy a későbbi, élethosszig tartó tanulás, továbbképzések formájában további önálló tudást tudjanak szerezni a hallgatóink. Éppen ezért fontos részét kell tehát képeznie a tanító szakos hallgatók képzésében az elektronikus tanuláshoz és tanulásmódszertanhoz.

Számos kutató foglalkozik és foglalkozott már korábban is a témával. Mindenki keresi a módját, hogy az iskolai folyamatokba hogyan lehet a legtökéletesebben beilleszteni az új technológiákat. Ilyen kutatást mutatott be többek között Buda András is egy publikációjában (Buda, 2007). Már szerző már akkor felhívta a figyelmet cikkében arra, hogy meg kell vizsgálni, hogy a pedagógusok, mint az oktatás kulcsszereplői milyen jellemzőkkel bírnak az IKT kompetenciaterületen, hol és mire használják az internetet, készítenek-e interaktív anyagokat. A vizsgálataik eredményei tükrében elkezdtek gyakorlatorientált kurzusokat kifejleszteni. A digitális taneszközök típusait, felhasználási lehetőségeiket ismertették meg a hallgatókkal. A tantervi változtatások során általunk bevezetett új tantárgyak (pl. a cikkben többször említett IKT-vel támogatott oktatás) keretén belül nekünk is célunk – hasonlóan Buda András kutatásaihoz – a különböző

oktatási módszerek számítógéppel támogatott megvalósításának fogásait, az IKT eszközök révén rendelkezésre álló új lehetőségek kialakításának módjait megismertetni a hallgatókkal, kiemelt figyelmet fordítva a differenciált tanulás szervezésre, továbbá távoktatásos formában is használható tananyagok előállításához, alkalmazásához szükséges ismeretek átadását célozzuk meg. Mivel – mint ahogy azt a kutatásunk eredményei is igazolják – a hallgatók motiváltsága a témában igen magas, a módszertani felkészítésre kell a nagyobb hangsúlyt helyezni.

## Vizsgálat

Mindezeket szem előtt tartva gondoltuk úgy, hogy felmérjük hallgatóink előzetes ismereteit, hozzáállását egy online kérdőív segítségével. A kérdőív kitöltésére 2020. szeptembere és októbere között került sor. Azonban előtte megfogalmaztuk magunkban azokat a kérdéseket, amelyek talán megválaszolásra kerülnek a teszt segítségével, a hallgatók IKT-hoz kapcsolódó kompetenciájukkal, attitűdjükkel és az aktivitásukkal kapcsolatban.

A következő kérdésekre kerestük a választ a három területen belül:

- Milyen attitűddel rendelkeznek a tanító szakos hallgatóink az IKT eszközök alkalmazásával kapcsolatban?
- Milyen területeken használták az IKT eszközöket saját tanulmányaik és gyakorlataik során?
- Mennyire, illetve miben látják az előnyeit, hátrányait a digitális oktatási formáknak?
- Hallgatók gyakorlataik alatt milyen IKT eszközöket, szoftvereket, applikációkat alkalmaztak?
- Milyen módszereknél, munkaformáknál jellemző leginkább ezen eszközök alkalmazása?

A fenti kérdésekhez kapcsolódva hipotéziseket tettünk, melyeket az online kérdőív segítségével igyekszünk bizonyítani vagy cáfolni.

H1) A hallgatók hozzáállása az IKT eszközök alkalmazásához pozitív.

H2) A hallgatók a személyes megjelenést is igénylő IKT eszközöket (prezentáció, órán megoldható applikációs feladatok) részesítik előnyben a képzésük és a gyakorlataik során.

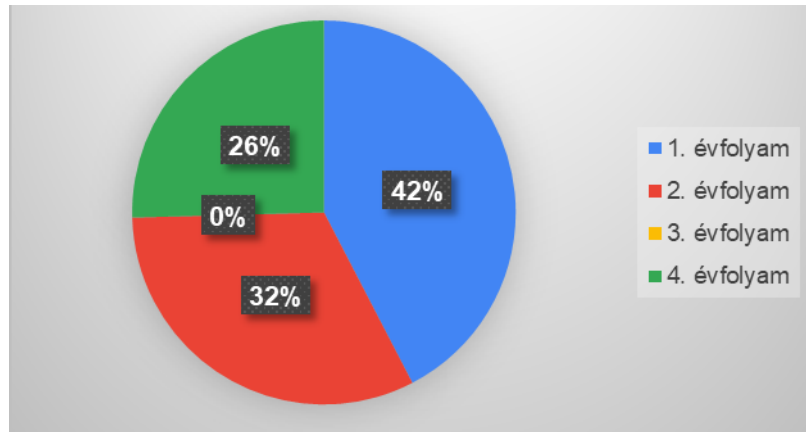
H3) Jellemző munkaformák, amelyeknél digitális eszközökhöz folyamodnak a frontális jellegű módszereknél jelenik meg (előadás, magyarázat támogatása).

Hipotéziseink bizonyítására egy 14 kérdésből álló online kérdőívet készítettünk, a válaszadás kifejtős, nyílt kérdéseken belül, valamint 5-fokú Likert-skálán történt.

Összesen 59 fő töltötte ki a tesztet, amely a tanító szakos hallgatóink (harmadik évfolyamos hallgatók kivételével) összlétszámának (156 fő) 38%-a. A harmadik évfolyamot azért nem tudtuk most elérni a kérdőívvel, mert ebben az évben nincs

matematika tárgyak, gyakorlatukat töltik a félév során külső helyszíneken. Vizsgálatunk során nem törekedtünk a reprezentativitásra, általános következtetéseket nem volt célunk levonni. A vizsgálat eredményeit a későbbi tananyag-fejlesztéseinkben tervezzük felhasználni. A válaszadók megoszlása a következő volt:

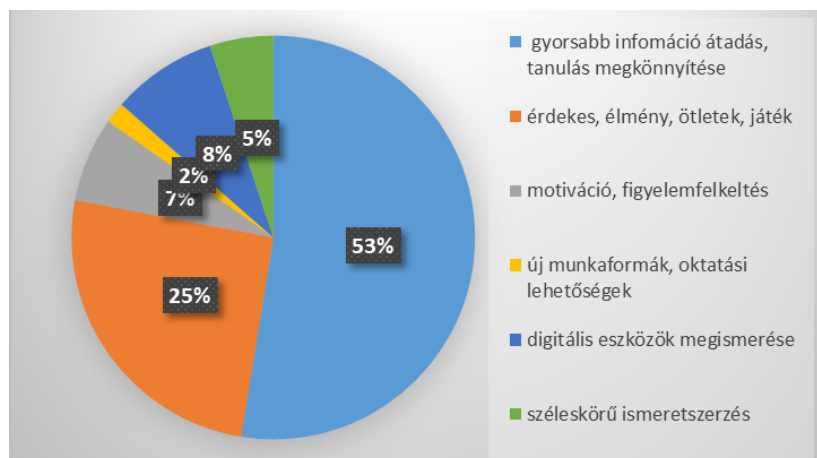
1. sz. ábra: Hallgatók évfolyam szerinti megoszlása



*Forrás: saját forrás*

Rákérdeztünk a hallgatóknál, hogy milyen előnyeit, illetve hátrányait látják az informatikai eszközöknek. A szöveges válaszokat igyekeztünk csoportokba rendezni. A hallgatók több, mint fele a gyorsabb információ átadását tartja fontosnak, míg a részletesebb, árnyaltabb kép a felhasználhatóságban jobban széttagolódik. Amit külön érdekes volt megfigyelni, hogy az információ átadásának gyorsaságát inkább az elsőéves hallgatók írták válaszként. Ebből arra következtethetünk, hogy bár érzik az előnyeiket ezeknek az eszközöknek és később vélhetően használni is fogják, tanulmányaik jelen szakaszában még nem látják a bővebb lehetőségeket. A negyedéves hallgatók, akik tanulmányaik végén járnak és már több félév gyakorlattal rendelkeznek, tudták az előnyöket több szempont szerint, részletesebben kategorizálni.

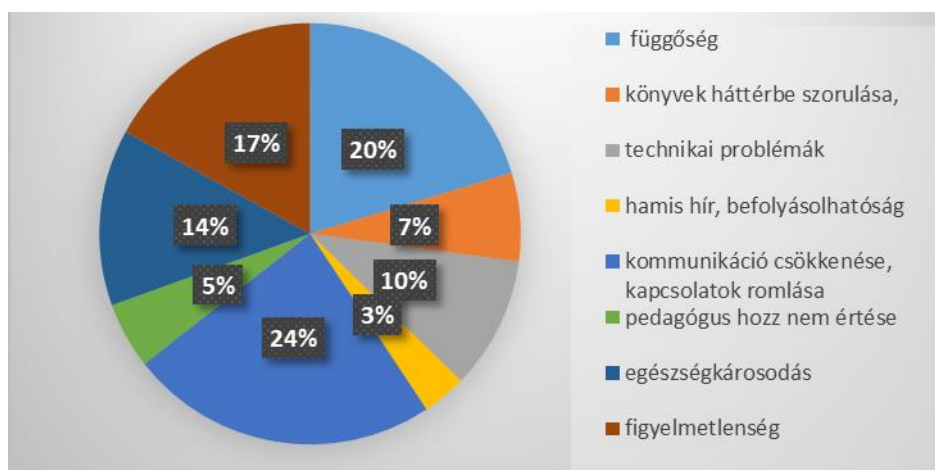
2. sz. ábra: Az IKT eszközök előnyei



*Forrás: saját forrás*

Hátráltató tényezőként is sok szempontot írtak le. Azért gondoljuk szerencsésnek az erre a kérdésre kapott válaszokat, mert bár a hallgatók ismerik az IKT eszközök előnyeit, és későbbi válaszaikból kiderül, hogy fogják is alkalmazni vagy már alkalmazták is azokat tanításaik során, de tisztában vannak az esetleges veszélyekkel, vagyis nem fogják egyoldalúan, állandóan használni őket. Próbálnak egyensúlyt teremteni a hagyományos és a digitális oktatás között. Az eredmények tükrében elmondható, hogy amitől a hallgatók a legjobban tartanak az a kommunikáció hiánya, valamint a figyelmetlenség, mint hátráltató tényező az eszközhasználat során. Gátló tényezőként már kis százalékban merült fel a pedagógus hozzá nem értése és a technikai problémák. Ez a korosztály már biztosabb magában a digitális eszközök terén, ezért gondoljuk úgy, hogy az eszközhasználat mellett a digitális eszközökkel való oktatás módszertanát kell velük alaposan megismertetni.

3. sz. ábra: Az IKT hátráltató tényezői



Forrás: saját forrás

Az IKT eszközök ismeretére és a már alkalmazott szoftverek, applikációk fajtájára a 4., 7., és a 8. kérdésben kérdeztünk rá. Igyekeztünk korábbi, ehhez a témához kapcsolódó kutatások során alkalmazott csoportosítások szerint rendezni a válaszokat. Megnéztünk, hogy az IKT-használatot jellemzően milyen oktatási környezetben valósíthatják meg, mivel a digitális tanulási környezetek sokfélék lehetnek (Ollé és mtsai, 2016; Papp-Danka, 2014).

A hallgatói aktivitás vizsgálatának kapcsán azt mondhatjuk el, hogy nem találtunk olyan hallgatót, aki teljes mértékben elzárkózna a digitális eszközök későbbi használatától. Ezért tovább vizsgáltuk, hogy milyen módszereknél fogják a leginkább használni az IKT-t.

Csoportosított változó segítségével vizsgáltuk az online tanulási környezet nyújtotta eszközök megjelenésének gyakoriságát az egyes módszereknél. Minden módszer megjelenik a már alkalmazott vagy a később alkalmazott módszerek listáján. A legkiemelkedőbb módszer, ahol a hallgatók tervezik az IKT használatát, a hagyományos frontális osztálymunkát igénylő előadás. Ezt követi az egyéni munka. Ez összecseng azon kérdéseinkre adott válaszokkal, ahol az előnyöket, hátrányokat taglalták a hallgatók. Mivel sokan úgy gondolják, hogy az egyéni munkák során sokat fogják használni az eszközöket,

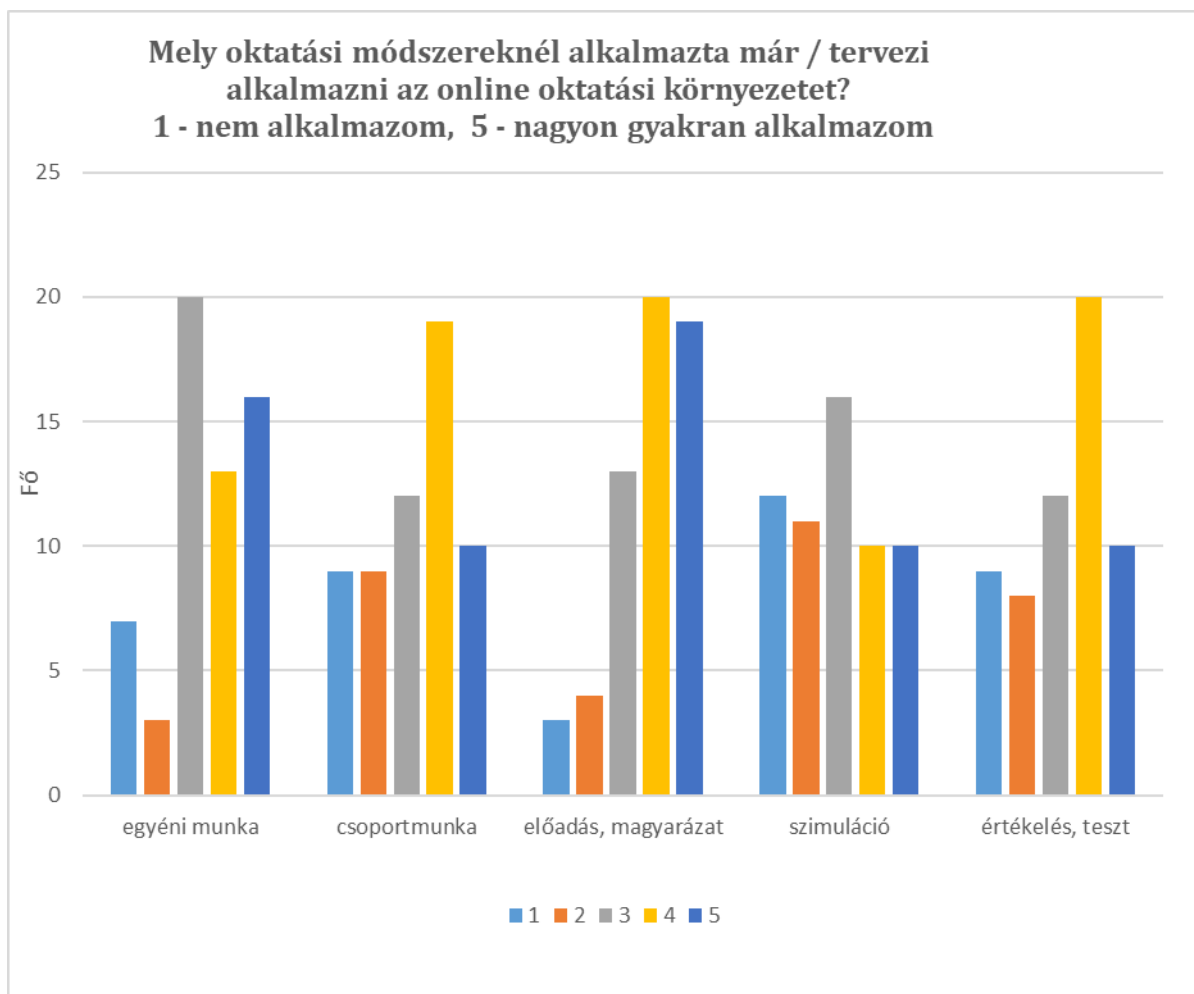
így már érthető, hogy sokan félnek a kapcsolatok megromlásától, kommunikáció hiányától, holott az IKT eszközökkel más, éppen csapatépítő feladatokat is lehet végezteni. A hallgatók ezirányú véleménye, válaszaik kiemelten fontosak a számunkra, hiszen a tanító szakos hallgatók oktatása során a tantárgyainkba (IKT-vel támogatott matematikaoktatás) beépítjük az új módszereket, megmutatjuk a hallgatóknak az online csoportmunka, együttes feladatvégzés lehetőségét.

1. sz. táblázat: Mely oktatási módszereknél alkalmazta már / tervezi alkalmazni az online oktatási környezetet?

9. Mely oktatási módszereknél alkalmazta már / tervezi alkalmazni az online oktatási környezetet? (1 - nem alkalmazom, 5 - nagyon gyakran alkalmazom)	átlag	szórás
előadás, magyarázat	3,81	1,12
egyéni munka	3,47	1,28
értékelés, teszt	3,24	1,32
csoportmunka	3,20	1,32
szimuláció	2,92	1,37

*Forrás: saját forrás*

4. sz. ábra: Alkalmazandó oktatási módszerek



*Forrás: saját forrás*

Nézzük meg a hallgatók digitális eszközökhöz való hozzáállását. Azt már láttuk a korábbi kérdésnél, hogy a tanítóképzésben résztvevő hallgatók semelyik vizsgált területen nem viseltetnek komoly ellenérzéssel az információs technológia iránt. A kapott átlagok alapján elmondható, hogy a megkérdezett hallgatók egyetlen pozitívan fogalmazott állítást sem utasítottak el teljes mértékben, és egyetlen negatívan megfogalmazott állítással sem értettek egyet teljesen. A legmagasabb átlag az IKT eszközök megismerésénél szerepel. Ez az eredmény azért pozitív számunkra, mert éppen azt szeretnénk elérni, hogy a hallgatók minél több technikával akarjanak megismerkedni. A megismerési szándékot követte a hatékonyság segítése és az oktatás minőségének javítása, továbbá az az óhaj a hallgatók részéről, hogy a képzés során elérhető legyen a digitális eszközök elsajátításának lehetősége.

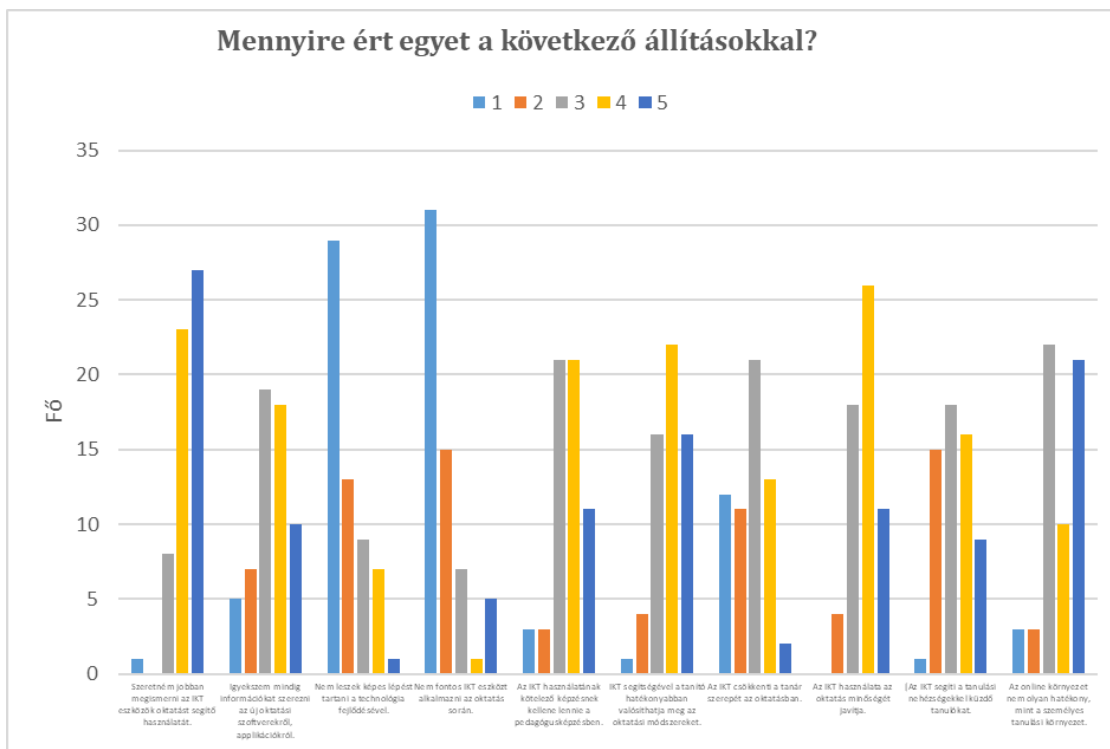
2. sz. táblázat: Mennyire ért egyet a következő állításokkal?

10. Mennyire ért egyet a következő állításokkal? (1 - nem értek egyet, 5 - teljesen egyetértek)	átlag	szórás
Szeretném jobban megismerni az IKT eszközök oktatást segítő használatát.	4,27	0,83
IKT segítségével a tanító hatékonyabban valósíthatja meg az oktatási módszereket.	3,81	0,97
Az IKT használata az oktatás minőségét javítja.	3,75	0,84
Az online környezet nem olyan hatékony, mint a személyes tanulási környezet.	3,73	1,16
Az IKT használatának kötelező képzésnek kellene lennie a pedagógusképzésben.	3,58	1,02
Igyekszem mindig információkat szerezni az új oktatási szoftverekről, applikációkról.	3,36	1,16
Az IKT segíti a tanulási nehézségekkel küzdő tanulókat.	3,29	1,07
Az IKT csökkenti a tanár szerepét az oktatásban.	2,69	1,13
Nem leszek képes lépést tartani a technológia fejlődésével.	1,95	1,14
Nem fontos IKT eszközt alkalmazni az oktatás során.	1,88	1,22

*Forrás: saját forrás*

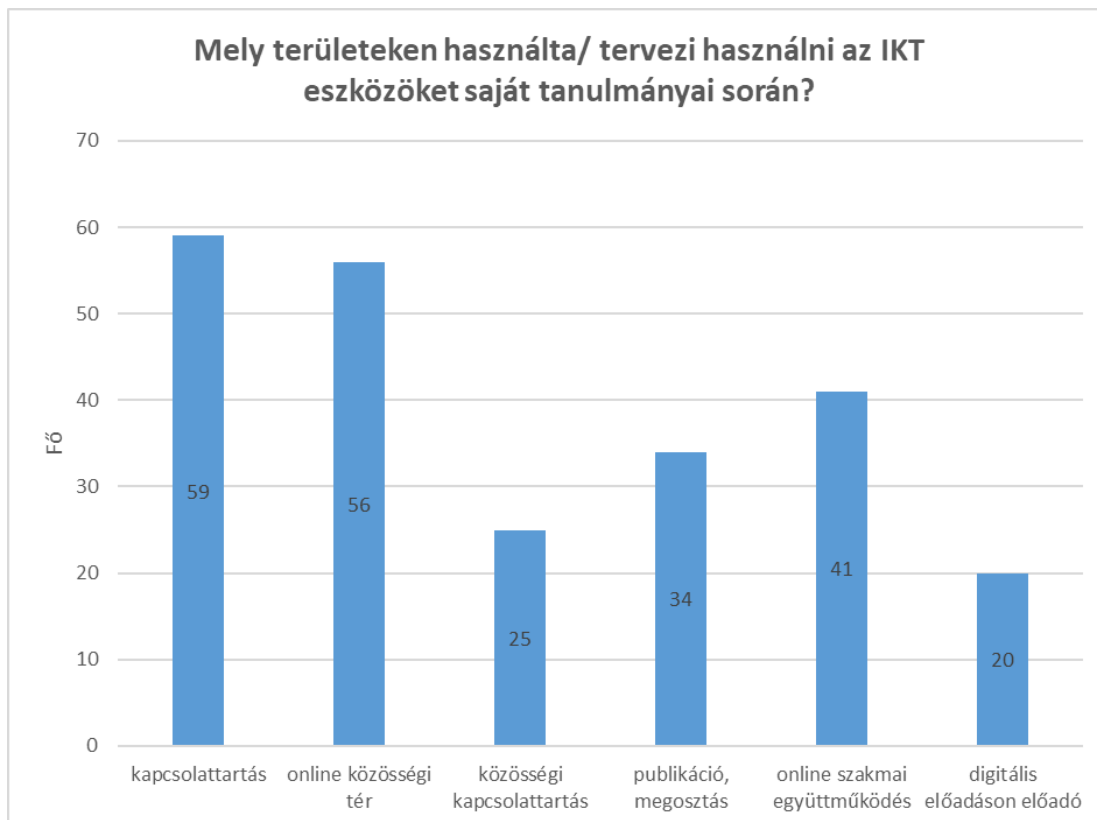
Mértük továbbá a felhasználói és oktatási környezetet. Az eredmények alapján elmondható, hogy a hallgatók inkább a hagyományos keretek között használják az IKT eszközöket tanulmányaik során. Vagyis inkább online közösségi terekben használják az IKT-t a kapcsolattartásra, és kevésbé alkalmazzák az olyan lehetőségeknél, mint a publikálás, digitális előadás. Pedig ezeknek a lehetőségeknek a szerepe éppen a jelenkor történéseinél (pl.: járványhelyzet, kijárási korlátozások) igencsak felértékelődik. A közösségi média által biztosított keretek megoldást jelentenek az együttes tartalomszerkesztésre és megosztásra, kiscsoportos együttműködésre. Korábbi kérdésekre adott válaszaikban is megmutatkozik, hogy az online térben történő együtt munkálkodás sarkalatos pontja az IKT eszközökkel való munkának. Tehát a tananyag-fejlesztéseinkben erre oda kell figyelnünk, ez egy fontos jövőbeli feladatunk oktatóként.

5. sz. ábra: Mennyire ért egyet a következő állításokkal?



Forrás: saját forrás

6. sz. ábra: Saját tanulmányok közbeni IKT használat

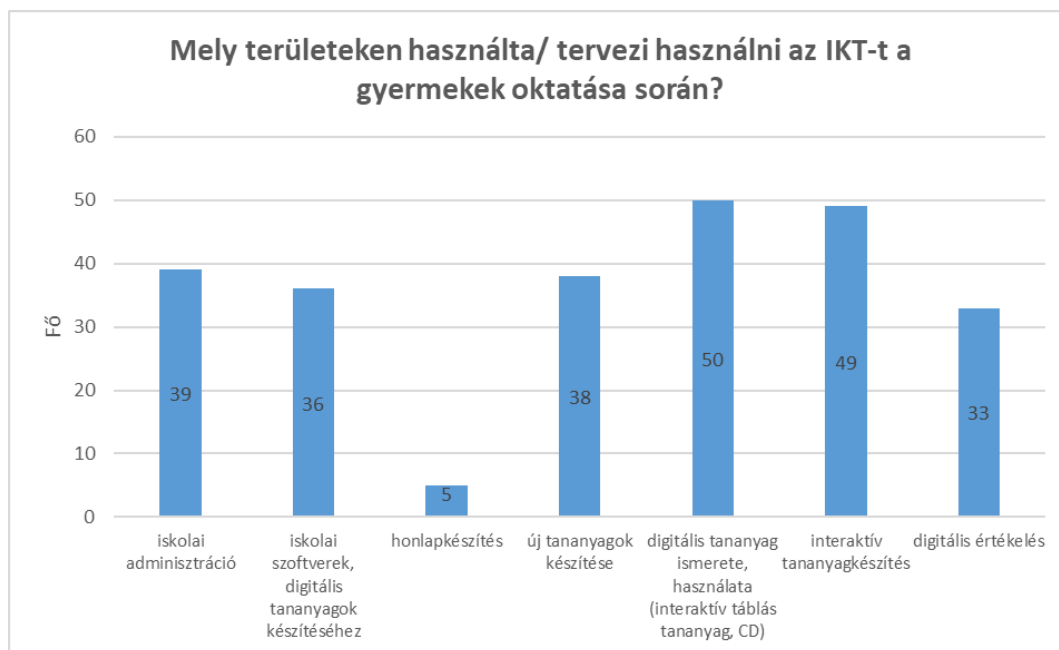


Forrás: saját forrás



Az IKT-vel támogatott oktatási környezet vizsgálatakor azt állapíthattuk meg, hogy szintén a hagyományosabbnak mondható alkalmazások és a kész oktatási anyagok felhasználása foglalja el az élmzőnyt. Középmezőnybe kerültek a saját interaktív tananyagok készítése, és sajnálatos módon majdnem az utolsó helyen szerepel a digitális értékelés. Pedig köztudott, hogy sok fajtája létezik az értékelésnek, és a színesebbé, változatosabbá tétellel akár a diákok dolgozatok, felmérések okozta ellenérzést is lehetne csökkenteni, pl. egy szavazós alkalmazással.

7. sz. ábra: Oktatás közbeni IKT használat



Forrás: saját forrás

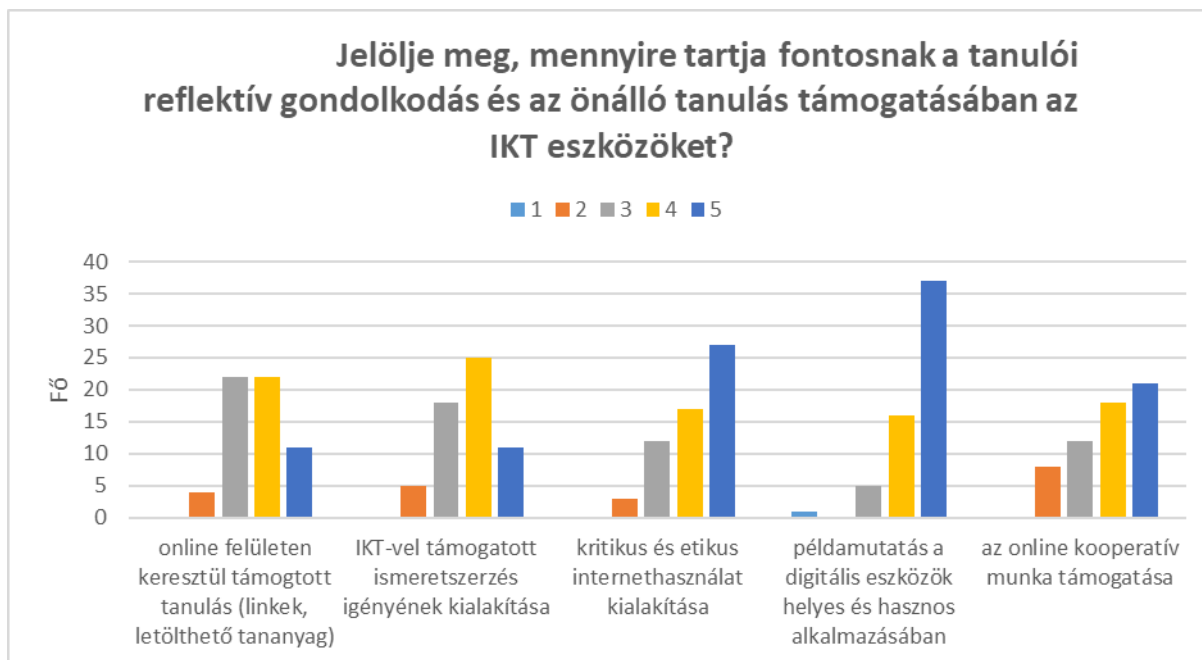
A tanulói reflektív gondolkodás kérdésköre során a digitális eszközök helyes, kritikus és etikus használatát, megismerését tekintik elsődlegesnek a hallgatók. A kooperatív munka támogatása közepesnél valamivel jobb pontszámot kapott. Reménykedünk benne, hogy a későbbi tanítási tapasztalatok megszerzése után jobban fogják preferálni a kooperatív technikák nyújtotta lehetőségeket.

3. sz. táblázat: Vélemény a reflektív gondolkodás és az önálló tanulás támogatásáról

13. Jelölje meg, mennyire tartja fontosnak a tanulói reflektív gondolkodás és az önálló tanulás támogatásában az IKT eszközöket? (1 - nem tartom fontosnak, 5 - nagyon fontosnak tartom)	átlag	szórás
példamutatás a digitális eszközök helyes és hasznos alkalmazásában	4,49	0,80
kritikus és etikus internethasználat kialakítása	4,15	0,93
az online kooperatív munka támogatása	3,88	1,05
IKT-vel támogatott ismeretszerzés igényének kialakítása	3,71	0,87
online felületen keresztül támogatott tanulás (linkek, letölthető tananyag)	3,68	0,86

Forrás: saját forrás

## 8. sz. ábra: Reflektív gondolkodás és önálló tanulás támogatásának fontossága



*Forrás: saját forrás*

## Összefoglalás

Kutatásunkban a tanítóképzős hallgatóink IKT eszközökhöz való hozzáállását, és meglévő IKT kompetenciájukat vizsgáltuk egy online kérdőív segítségével. A kérdések kiterjedtek a saját tanulmányaik és a gyakorlataik során használt vagy a későbbi hivatásukban használandó eszközhasználatra. Továbbá kíváncsiak voltunk, hogy milyen matematikai applikációkat, programokat ismernek, és azt milyen módszereknél, munkaformáknál igyekeznek majd alkalmazni. A felmérés eredményeiből összefoglalóan elmondhatjuk, hogy a hallgatók hozzáállása az IKT eszközök használatához pozitív (H1 igazoltnak tekinthető), bár tisztában vannak a hátrányokkal, hátráltató tényezőkkel is. Ilyen például az esetleges látásromlás, vagy a túlzásba vitt, rossz módszerekkel alkalmazott digitális eszközök használatából adódó kapcsolatok romlása. 2. hipotézisünk is beigazolódtott, miszerint a hallgatók a személyes megjelenést is igénylő IKT eszközöket (prezentáció, órán megoldható applikációs feladatok) részesítik előnyben a képzésük és a gyakorlataik során. Az online tudásmegosztás, az együttes online munka még nem képezi szerves részét tanulmányaiknak. 3. hipotézisünket is bizonyítottnak tekinthetjük, miszerint a jellemző munkaformák, amelyeknél digitális eszközökhöz folyamodnak a frontális jellegű módszereknél jelenik meg (előadás, magyarázat támogatása). Vizsgálatunk eredményeit felhasználva célunk, hogy a tanító szakon bevezetett tantervbe beépített tantárgyainkban (IKT-vel támogatott oktatás, Digitális matematika oktatás) a matematika tanítás során használható további applikációkat, programokat ismertessünk meg a hallgatókkal, emellett pedig a digitális oktatás és ezen belül a digitális matematikaoktatás módszertanát is megtanítsuk a hallgatóknak. Fejlesszük azokat a területeket, amik a kérdőívben hiányosságnak mutatkoznak. Ilyenek voltak az online tudásmegosztás, az együttes, kiscsoportos online munka, esetleg publikálás, előadás.

## Irodalomjegyzék

- Buda A. (2007). *Pedagógusok és az IKT kimpetenciaterület*. MultiMédia az Oktatásban 2007 konferencia. [http://conf.uni-obuda.hu/multimedia2007/17\\_BudaAndras.pdf](http://conf.uni-obuda.hu/multimedia2007/17_BudaAndras.pdf) Letöltés dátuma: 2020. december 3.
- Benedek A. (szerk.). (2008). *Digitális Pedagógia – Tanulás IKT környezetben*. Budapest: TYPOTEX kiadó.
- Dringó Horváth I. (2018). IKT a tanárképzésben: a magyarországi képzőhelyek tanárképzési moduljában oktatók IKT-mutatóinak mérése. *Új Pedagógiai Szemle, 2018* (9-10) <https://folyoiratok.oh.gov.hu/uj-pedagogiai-szemle/ikt-a-tanarkepzesben-a-magyarorszag-kepzo-helyek-tanarkepzesi-moduljaban?abstract#main-content> Letöltés dátuma: 2020. szeptember 23.
- Ollé J., Kocsis Á., Molnár E., Sablik H., Pápai A., & Faragó B. (2016). *Oktatástervezés, digitális tartalomfejlesztés*. Eger: EKF Líceum Kiadó.
- Papp-Danka A. (2014). *Az online tanulási környezettel támogatott oktatási formák tanulásmódszertanának vizsgálata*. Budapest: ELTE Eötvös Kiadó. [http://www.eltereader.hu/media/2015/01/Papp\\_Danka\\_A\\_Online\\_tanulasi\\_READ.pdf](http://www.eltereader.hu/media/2015/01/Papp_Danka_A_Online_tanulasi_READ.pdf) Letöltés dátuma: 2020. október 20.
- Petz T, & Reider J. (2019). A tanítóképzés matematika oktatásának lehetőségei az innováció és a digitalizáció világában. In: Makkos A., Fehér Á., & Pongrácz A. (szerk.), *Okos lét, innováció és digitalizáció – irányok, trendek és következmények. A XXIII. Apáczai-napok Tudományos Konferencia tanulmánykötete* (280-292). Győr: Széchenyi István Egyetem Apáczai Csere János Kar.

## Melléklet

A tanító szakos hallgatók IKT ismeretei a matematika oktatásában című kutatás online kérdőívének kérdései:

<https://docs.google.com/forms/d/1G0ICNkr3QRMWJ-BAbVf2BQcDAWtPiCQCgg-Zmb366yw/edit?usp=sharing>