

A mobil eszközök integrálása a pedagógiai gyakorlatba – javaslatok az intézményi szintű bevezetésre

Biró Kinga
Vegyész mérnök tanár
Érdi Szakképzési Centrum Kós Károly Szakképző Iskolája
birokingus@gmail.com

Kulcsszavak: *M- learning, digitális pedagógia, tartalomfogyasztás, okoseszközök*

Összefoglaló

Kutatásom fókuszpontjában a megváltozott tanulási környezet és ezzel egy új oktatás módszertani lehetőség áll. A mobiltechnológiák helytől és időtől függetlenül a hétköznapjaink részévé váltak. Az okostelefonok megjelenése nagy kihívást jelent az oktatás számára, mivel átalakítja az oktatás szervezeti és intézményi kereteit. A nyomtatott írás fokozatosan elveszti vezető szerepét, a személyes kommunikáció mellett a virtuális tanulás lesz a megszokott. Számos házi rendben olvasható már valamilyen megszorítás arra vonatkozóan, hogy a telefonokat hogyan lehet, illetve hogyan nem lehet használni a tanórán és azon kívül. A technológia fejlődéséből adódóan az okostelefonok, tabletek egyre több funkciót tudnak betölteni, ami az oktatás számára felhasználható (saját tananyag, μ - tartalom készíthető). Kutatásom részeként egy kérdőíves felméréssel megnéztem a középiskolás és egyetemista diákok digitális tartalomfogyasztási szokásait. Célom, a feltárt tapasztalatokkal elősegíteni a digitális fejlesztéseket, a mobil eszközök beépítése a tanóra menetébe. Ismerjük meg, hogyan lehet sikeresen és eredményesen integrálni ezeket az okoseszközöket a mindennapos pedagógiai gyakorlatba.

Abstract

In my research focal point is the changed environment and learning opportunities with a new teaching methodology available. The mobile technology have become the part of everyday life, regardless of place and time. The appearance of smart phones is a big challenge for education because it transforms the education of the organizational and institutional framework. The printed writing is losing the leadership role, the personal communication next to the virtual learning will be the usual. In the house rules has some restrictions as how the phones can be, and how it cannot be used in the classroom and outside. The technological development due to the smart phones and tablets can be load more and more functions which can be used for the education (self-made curriculum, μ -content). As part of my research with a questionnaire I survey how is the digital content consumption habits of the high school and college students. With the revealed experience my aim is to promote the digital development, integration of mobile devices in the class. Let's see how to successfully and effectively integrate these smart tools for the everyday teaching practice.

Bevezetés

A virtuális tanulás megjelenésével a tanulóknak ezentúl nem kell várniuk a hagyományos óráikra, nem kell eljutniuk azok helyszínére, hogy tanulni tudjanak. A mobil tanulás a drótnélküli technológiának köszönhetően helytől és időtől függetlenül bárki számára elérhetővé teszi az információkhoz és tananyagokhoz való hozzáférést. Az információs társadalomban a hangsúly a tanulást végző személyen, a tanuló aktivitásán van, ezért az egész tanulási környezet és az elsajátítandó tananyag ehhez igazodik (*Námesztovszki, 2008*). A tanuló maga határozhatja meg, hogy hol, mikor és milyen körülmények között kíván foglalkozni az adott tananyaggal (*Mohamed, 2009*). Minden embernek joga van a tudáshoz hozzáférni, éljen bárhol, bármilyen kultúrában. A dolgozók a munkahelyükön bármely pillanatban hozzáférhetnek a tréningjeik tartalmához és az információikhoz, amikor erre szükség van. Az „épp a kellő időben” (just-in-time) tanulási lehetőség ösztönzi a tanulás magas szintjét, mivel a tanuló képes azonnal hozzáférni az információhoz, nem kell azt megjegyeznie, hanem csak (később) alkalmaznia (*Mohamed, 2009*).

A mobiltechnológia

A Horizon Report minden évben kiemeli azokat a trendeket, kihívásokat és technológiai fejlesztéseket, amik vélhetően hatással lesznek a közoktatásra, a tanítási-tanulási folyamatokra. A jelentés már 2010-ben ide sorolta a mobiltechnológiát, ami egy éven belül a mindennapi pedagógiai gyakorlat részévé válik (*Johnson, Levine, Smith és Stone, 2010*).

A mobileszközök típusai:

- Mobiltelefonok
- E-könyvolvasók
- MP3 és hordozható médialejátszók
- Tabletek
- Laptopok
- Okostelefonok
- GPS készülékek

A mobiltechnológia nem csupán egy technológia, hanem komoly pedagógiai előnyökkel járó új eszköztár. A mobiltanulásnak vagy idegen szóval M-learningnek (Mobile learning) nevezzük a hordozható méretű eszközök által biztosított, mindenütt jelenlévő tanulást, melynek alapvető jellemzői közé sorolhatjuk az interaktivitást, az együttműködést, az azonnali információhoz jutást, illetve a személyre szabottságot (Ozdamli és Cavus, 2011).

A mobiltanulás során másfajta hozzáférésről van szó, mint az e-tanulás esetén. A mobileszközök képernyőméretéből adódó korlátok jelentősen meghatározzák a megjeleníthető információk típusát és mennyiségét. A mobiltanulás igazából a gyorsabban feldolgozható, rövidebb tananyagok, információk feldolgozására alkalmas, ellentétben a nagyobb lélegzetű, nagyon gyakorlatias kurzusokkal. Ha megnézzük az okostelefonok 3G hálózat használatára vonatkozó mintázatot, láthatjuk, inkább a rövidebb ideig tartó adatforgalmazás a jellemző, ellentétben a tabletekkel vagy a laptopokkal (Molnár, 2014).

A mobiltechnológiával támogatott tanítás-tanulás előnye:

- interakció
- hordozhatóság
- közös munka
- motiváció növelése
- digitális szakadék csökkentése
- Just-in-time tanulás
- SNI tanulók támogatása

A mobiltanulás előretörésének köszönhetően az informális tanulás újabb terei nyíltak meg. Az informális tanulás sokszor teljesen észrevétlen mindennapos tevékenységek során következik be, amelyeknek elsődleges célja nem a tanulás, vagy önmagunk képzése, így sok olyan ismeretet szerezhethetünk, amelyek akár a munkaerő-piaci esélyeinket is javíthatják. Az informális tanulás egyre fiatalabb korban kezdődik és egyre idősebb korig tart. Az informális tanulás technikai feltételrendszere az informatika térhódításával, a széles sávú internet- és mobilhálózatokhoz való hozzáférés bővülésével folyamatosan átalakul. A mobiltanulás kezd elterjedni az alapozó oktatásban és a későbbi tanulási időszakban is a tanulók életében. (Benedek, 2013)

A mobileszközök rugalmasságot nyújtanak, mert nincsenek helyhez kötve, kiegészíthetik a tanári magyarázatot, és a szemléltetésben is új dimenziókat nyitnak meg. Az okostelefonok és tabletek kapcsolatot jelentenek a tanulók mindennapi valóságával. Minden tanuló a saját eszközén dolgozik, így az egész osztály bevonódhat a tanóra menetébe. A telefonok a tértől és időtől független is lehetővé teszik a tanulást, de a tananyag méretét tekintve kisebb részekre bontott tananyagok részesítendőek előnyben. A kisebb tananyag részekbe könnyebben kezd bele a diák. Az interaktivitás nem csak a tananyaggal való élő kapcsolat kialakítását jelenti, hanem a tanuló társakkal való szorosabb együttműködést is. A mobiltechnológia sokféle tanulási stílust támogathat, és lehetővé tesz egy intenzív és interaktív tanulási folyamatot. Nem csak a holtidők kitöltésére alkalmas a mobiltechnológia és hozzá kapcsolódóan a mobiltanulás. A mobiltanulás nem korlátozódhat csak az osztályteremre és a formális oktatási környezetekre, ez már egy életforma és az élethosszig tartó tanulás egyik alapja (Molnár - Sik - Szűts, 2016).

A mobileszközök bevezetése az intézményben

A mobileszközök bevezetése az intézményben alaposan tervezést igényel. A mobileszközökkel támogatott tanulás-tanítás még nem terjedt el az oktatásban, így sok kérdés fogalmazódik meg a pedagógusokban, diákokban, szülőben. Az okostelefonok és tabletek alkalmazása megváltoztatja az oktatási folyamatot. Az eszköz jelenlétének hatással kell lennie a tanulás szervezési megoldásokra, a tanulási környezetre, a feladatok jellegére, a tanulói tevékenységekre és az értékelésre. Egy ilyen szintű innováció nagyban érinti az infrastruktúrát, a házirendet és a mindennapos pedagógiai gyakorlatot. Az okostelefonok és a tabletek kiváló oktatási eszközök lehetnek, ha a diákok és pedagógusok megfelelően használják. Ha arra ösztönözzük őket, hogy ezeket az eszközöket emeljék be a tanulási-tanítási környezetbe, akkor meg kell fogalmazni a használatukra vonatkozó szabályokat.

A mobil eszközök használatára vonatkozó szabályok⁷

- A mobil eszközöket kizárólag oktatási célra lehet használni tanórán.
- A mobil eszközöknek kikapcsolt állapotban kell lennie a tanteremben.
- A tanulók tanári engedéllyel vehetik elő a telefonokat.
- Ha a mobil eszközt bármilyen nem engedélyezett formában használja a tanuló, azokat a tanóra ideje alatt a pedagógus lefoglalhatja.
- A készülékek átadásának megtagadása ellenszegülésnek minősül, ami fegyelmi következményekkel jár. Az iskola felveheti a kapcsolatot a szülőkkel.

1. táblázat: A mobil eszközök használatára vonatkozó szabályok

Van olyan intézmény, ahol még nincsen elérhető internetes hálózat. A mobil eszközök tanórán történő használatához elengedhetetlen a gyors és megbízható internetkapcsolat. Problémát okozhat az internethez való hozzáférés. Felmerül a kérdés, hogy a diákok kaphatnak-e állandó hozzáférést a saját készülékeikre, vagy titkosított jelszóval csak a tanórán használják a vezeték nélküli hálózatot. Oktatási szempontból az utóbbi ajánlott. Ha a mobil eszközök az intézményhez tartoznak, akkor ez komoly tantermi szervezést igényelhet. A legegyszerűbb megoldás, ha mindenki a saját eszközével dolgozik a tanórán.

„Hozd a saját eszközöd” (BYOD) megközelítés⁸

Mielőtt engedélyezzük a saját okoseszközök használatát az intézmény keretén belül, érdemes áttekinteni az alábbi ellenőrző listákat.

⁷ Digital Citizenship Manual ED505 Technology & Education
[http://ed508-mdaniels.wikispaces.com/file/view/Digital+Citizenship+Manual6.3+\(1\).docx](http://ed508-mdaniels.wikispaces.com/file/view/Digital+Citizenship+Manual6.3+(1).docx)

⁸ Bring Your Own Device (BYOD)

Ellenőrzőlista intézményeknek⁹

- Szabályzat
- Hálózatvédelem
- Biztonságos hozzáférés
- A hálózat kapacitása
- A mobileszközök korlátai
- Használhatóság
- Tananyag
- Szakmai fejlődés (Pedagógus továbbképzés)
- Logisztika
- Kommunikáció
- Költségek
- Vendégek kezelése

Ellenőrzőlista pedagógusoknak¹⁰

- Szabályzat
- Tantermi szervezés
- Tananyag
- A mobileszközök korlátai
- Technológiai trendek
- Kommunikáció

A mobiltechnológiával támogatott tanóra

A megfelelő technológiai eszközök arra ösztönzik a pedagógust, hogy a diákok aktívan bekapcsolódjanak a tanóra menetébe. Ha a diákok is dolgoznak, sokkal maradandóbb élményt kapnak a hagyományos tanórához képest, ahol csak a pedagógus dolgozik a táblánál. Ha az okostelefon a tanóra részét képezi, akkor a pedagógusnak arra kell figyelnie, hogy a használata a tanórai tevékenységhez kapcsolódjon. Figyelni kell az „elkalandozásokra” (pl. Facebook). A diákok önállósága sikerélményt adhat, ezáltal növeljük a motivációjukat az adott tantárgy tanuláshoz. Minden diák a saját telefonján meg tudja nézni az adott tananyagot

⁹ <https://www.k12blueprint.com/toolkits/byod>

¹⁰ <https://www.k12blueprint.com/sites/default/files/BYOD-Checklist-Teachers.pdf>

(pl. kémiai molekulákat), nem csak a pedagógus mutatja be a táblánál. A pedagógusok egy része nehezen tud elszakadni a sok éves gyakorlatuktól, a hagyományos tanítástól. Így előfordulhat, hogy a legkorszerűbb mobiltechnológia használata mellett is csak egy frontális, tanárközpontú, pedagógiai szempontból kevésbé hatékony tanóra jelenik meg.

Az okostelefon alkalmazásának előnyei:

- diákok önállóan dolgoznak
- tanóra aktív részesei
- csoportmunka
- azonnali hozzáférés az információkhoz
- tértől és időtől függetlenül, bárhol tanulhatnak (pl.: közlekedés közben)
- egyéni tanulási stílusokhoz igazodik

Az okostelefonok használatából rutint kell fejleszteni. A tanulók a mobileszközök világában otthonosan mozognak, de a szabályok kialakítása és betartása nehéz feladat. A pedagógusoknak és a tanulóknak is be kell gyakorolni a műveleteket, ami munka- és időigényes feladat. A rutin fejlesztése mindkét fél számára biztonságérzetet ad. Először a tanóra kis részében támaszkodjunk alternatív megoldásokra (pl.: egyszer helyettesíthetjük a periódusos rendszert az okostelefon periodic tablet alkalmazásával). Egyszerű gyakorlatokkal kezdjük. Ha már kialakultak a bejáratott applikációk, akkor ki lehet jelölni azokat, amelyek mindennapos használatba kerülnek, és lassan lehet bővíteni új elemekkel.

Feladatok a mobileszközökkel segített tanórán

- Wifi ellenőrzése (minden eszközön működjön)
- eszközök töltöttségének ellenőrzése
- applikációk telepítése (előzetes regisztráció)
- a tanteremben lévő konnektorok, hosszabbítók felmérése
- feladatok tesztelése tanóra előtt

1. ábra: Feladatok a mobileszközökkel segített tanórán

Mobileszközök tanórába történő beépítésének menete

1. Célok meghatározása

Pl.:

- kollaboratív jegyzetelés
- internetes jegyzetelés, kutatómunka
- online tesztek megoldás, ami azonnali visszajelzést ad a pedagógusnak és a diáknak
- tanórai kísérletek rögzítése telefonnal, ami saját dokumentációnak felel meg

2. A rendelkezésre álló mobileszközök és a rajtuk futó operációs rendszer áttekintése

3. A megfelelő tantermi környezetet kialakítása

4. Az intézményi infrastruktúra, technikai háttér biztosítása

5. Diákok véleménye

A diákok digitális tartalomfogyasztási szokásainak felmérése

A felmérés 2017 tavaszán készült. A kérdőívet a diákok önállóan töltötték ki online kérdőíves módszerrel. A kérdőívek kitöltése önkéntességi alapon történt. Kitöltésük átlagosan 5 percet vett igénybe.

Az empirikus vizsgálat célja

Arra voltam kíváncsi, hogy a diákok hogyan viszonyulnak az M- learninghez, annak otthoni és tanórán történő használatához. Kutatásom célja a középiskolás és a felsőoktatásban tanuló diákok mobileszköz-használati, digitális tartalomfogyasztási szokásainak felmérése. A feltárt tapasztalatokkal elősegíteni a fejlesztéseket, a mobileszközök beépítése a tanóra menetébe.

Alkalmazott módszertan

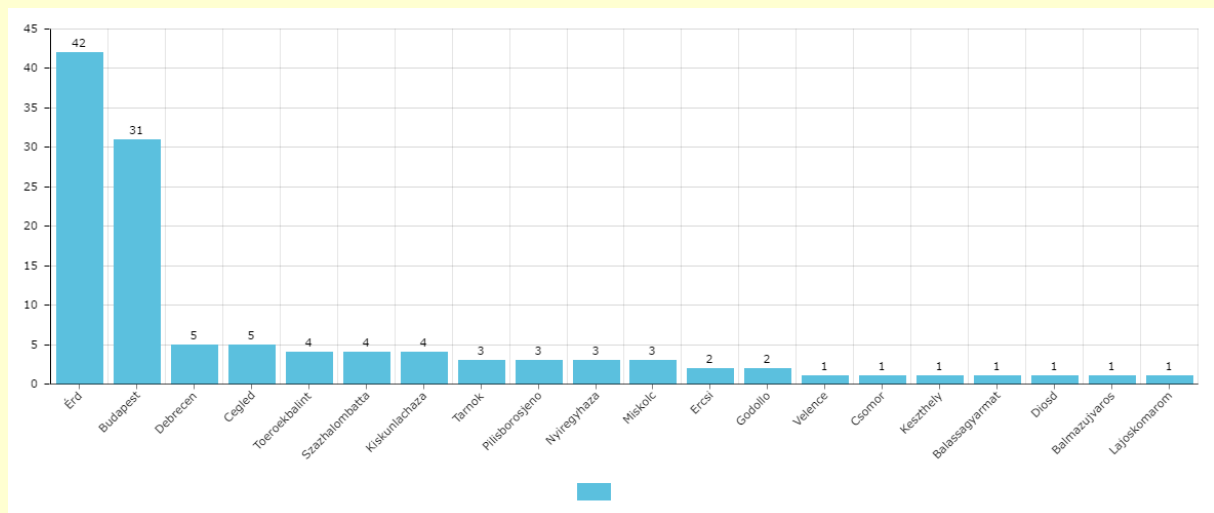
A kutatáshoz a kérdőíves felmérést választottam eszközül. A kérdőívek összeállítása során ügyeltem rá, hogy a feltett kérdések könnyen érthetők és világosak legyenek. Emellett nagy hangsúlyt fektettem a feldolgozhatósági és értékelhetőségi szempontokra. Minél több releváns

információt szerettem volna összegyűjteni, és nem akartam, hogy túl sok időt vegyen igénybe a kérdőív kitöltése. A 16 kérdést tartalmazó kérdőív zárt és nyitott kérdésekkel mérte fel a szakközépiskolás és a felsőoktatásban tanulók okoseszköz-használati szokásait. Az utolsó kérdésem nyitott típusú, ahol nincsenek előre megadott válaszok. Így a megkérdezettek szabadon, saját szavakkal fogalmazzák meg válaszukat, önálló véleményt alkothatnak a digitális pedagógia fogalmáról kulcsszavakba. A kérdőíveket online kérdőíves módszerrel töltötték ki a diákok. Az adatokat kiértékelését az <http://online-kerdoiv.com/> oldalon beérkezett válaszok, diagramok és az Excel program segítségével dolgoztam fel.

A vizsgálat eredményei

A kérdőívek összesítését Excel programmal és a <http://online-kerdoiv.com/> oldal által felkínált ábrák segítségével végeztem el. A zárt típusú kérdésekre több választ is meg lehetett jelölni. A vizsgált minta ennek megfelelően 127 db kérdőív, azaz $N = 127$.

A következő helyszínekről érkeztek be a válaszok:



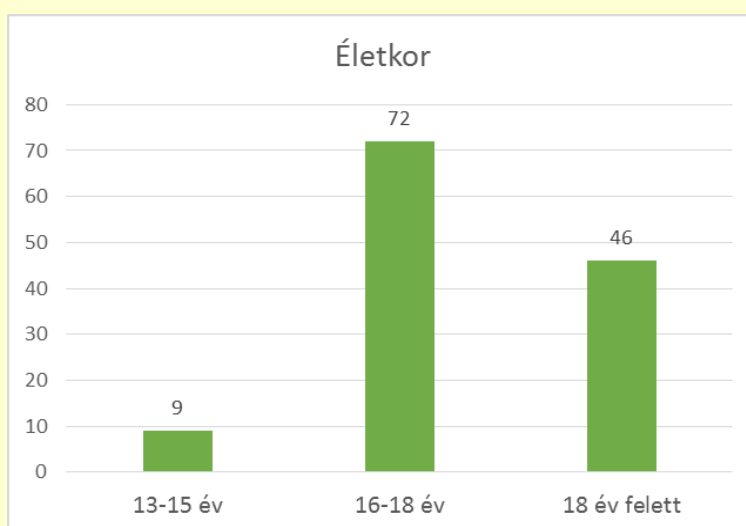
2. ábra: Kitöltési helyszínek

A vizsgálat demográfiai jellemzői

A témához kapcsolódva 20 városban 127 diák önkéntes online tesztelésével végeztem felmérést a mobiltelefonnal támogatott tanulással kapcsolatban. A kutatásban 48 férfi és 79 nő vett részt, a következő korosztály szerinti eloszlásban: 9 fő: 13–15 éves, 72 fő: 16–18 éves, 56 fő: 18 év felett.

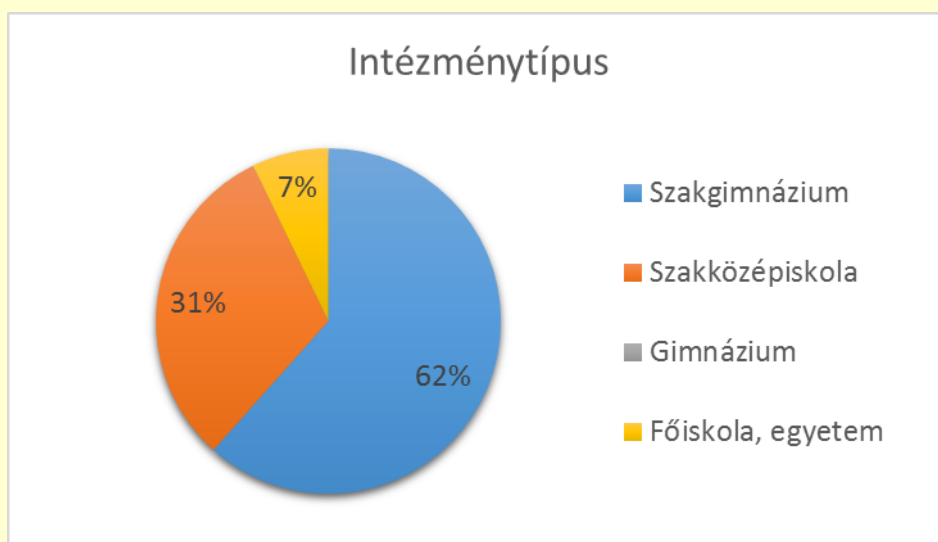


3. ábra: Nemek szerinti megoszlás (% , N=127)



4. ábra: Kor szerinti megoszlás (db, N=127)

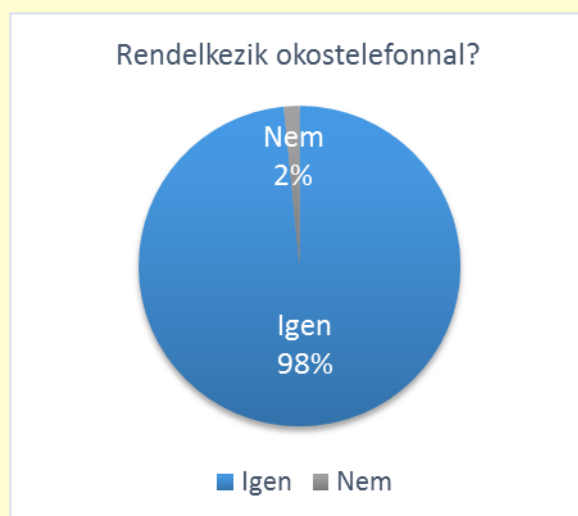
A 3. kérdés az intézménytípusra kérdezett rá. A megkérdezettek 62%-a (77 tanuló) szakgimnáziumban, 31%-a (39 tanuló) szakközépiskolában tanul és 7%-a főiskolára/egyetemre jár. Gimnáziumi tanuló nem volt a megkérdezettek közül.



5. ábra: Az intézmény típusa (% , N=125)

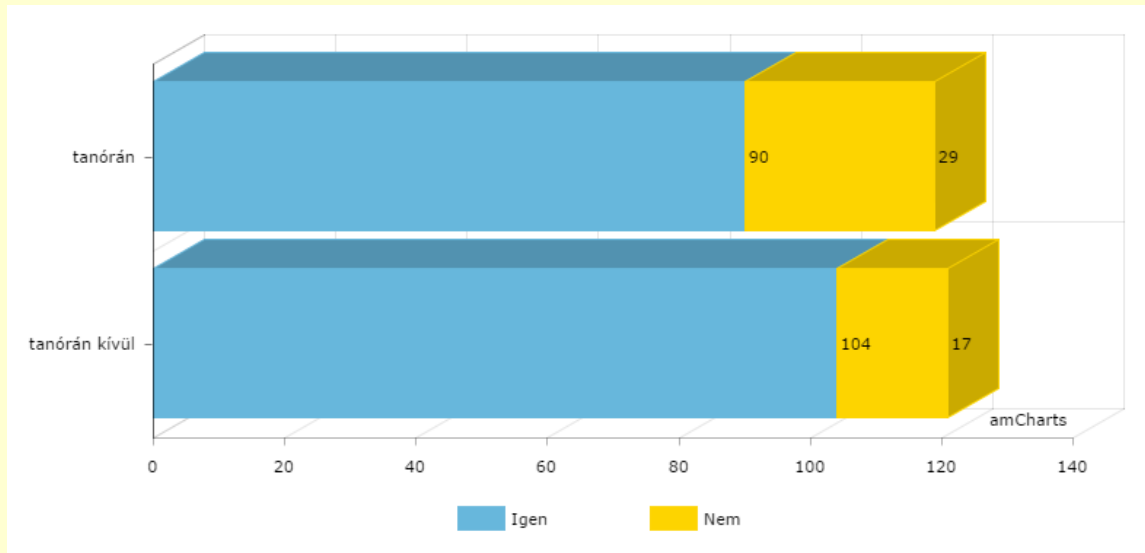
Okoseszközök

Kérdőívem 5. kérdésében azt szerettem volna megtudni, hogy a diákok hány százalékának van okostelefonja. A megkérdezettek 98%-a rendelkezik okostelefonnal, 2 diáknak nincsen.



6. ábra: Rendelkezik okostelefonnal? (% , N=127)

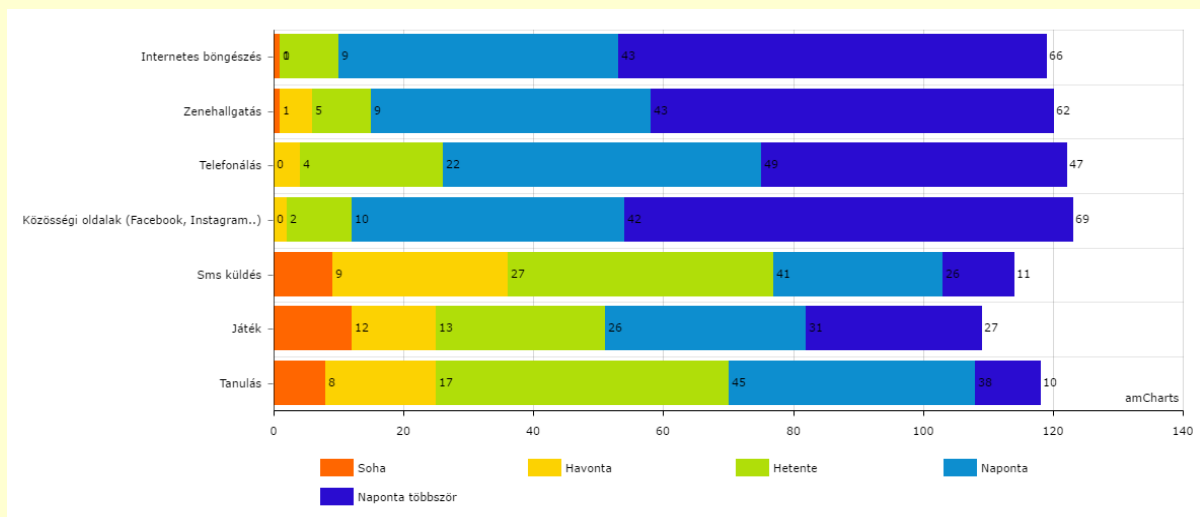
Kérdőívem következő részében megkérdeztem a tanulókat, hogy használták-e már tanulásra okostelefonjaikat tanórán és tanórán kívül?



7. ábra: A diákok oktatási célú okostelefon használata (db, N=119, N=121, forrás: <http://online-kerdoiv.com>)

A válaszokból jól látható (7. ábra), hogy akik rendelkeznek okostelefonnal, 76%-ban (90 tanuló) azt oktatási célra is használják tanórán, és 86%-ban (104 tanuló) tanórán kívül is.

Ismerjük meg a diákok médiahasználati szokásait:

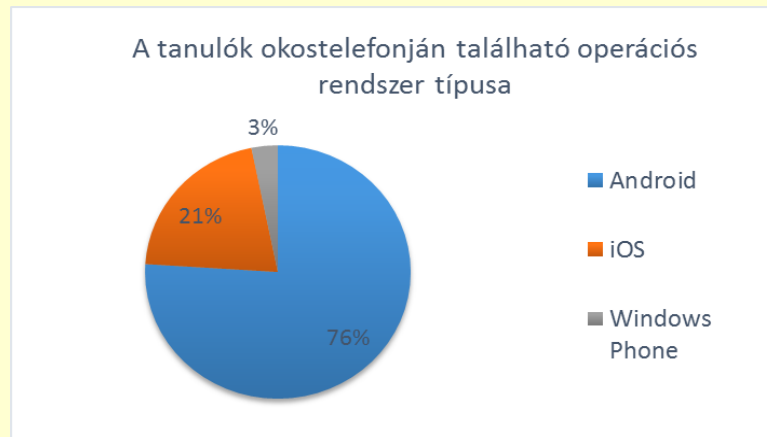


8. ábra: Okostelefonnal végzett tevékenységek gyakorisága (db, N=109-123)

Az internetes böngészés, zenehallgatás, telefonálás és a közösségi oldalak használata hasonlóan magas arányban, az okostelefonnal rendelkező tanulók közel 50%-ánál naponta többször ismétlődő tevékenység. A tanulás szerényebb mértékben képviselteti magát. Naponta

a tanulók 32%-a tanulásra is használja a készülékét. A tanulók jelentős része a kapcsolattartásra, barátokkal, családtagokkal, ismerősökkel való kapcsolattartásra használja okostelefonját.

A kutatás során kiderült (9. ábra), hogy az okostelefonnal rendelkező tanulóknak legnagyobb arányban (76%-ban) Androidos készüléke van. 21%-uk okostelefonján iOS operációs rendszer található, és mindössze 3%-ban fordul elő Windows Phone operációs rendszer.



9. ábra: A tanulók okostelefonján található operációs rendszer típusa (% , N=125)

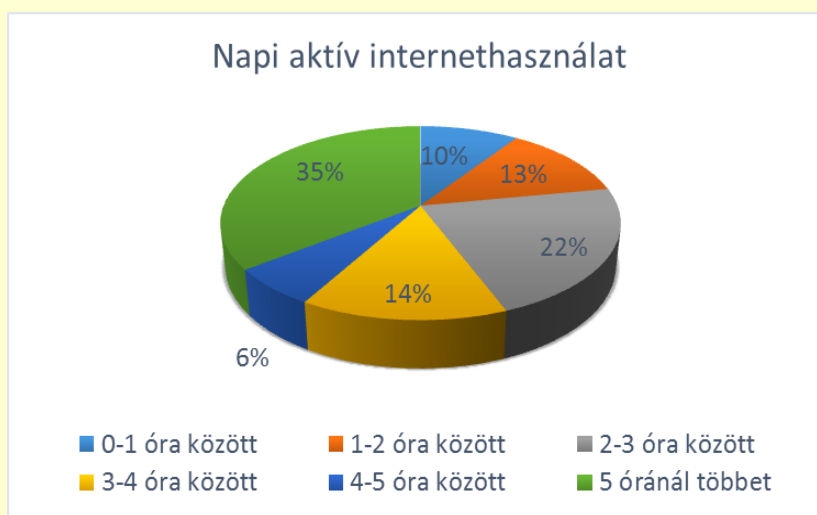
Átlagosan 17,11 alkalmazás található a tesztelésbe bevont tanulók telefonján, ezek közül átlagosan 6,83 alkalmazást használnak napi szinten, azaz körülbelül a harmadát.

A megkérdezett tanulók átlagosan napi 4 órát töltenek aktívan internetezéssel, a szórás, azaz az átlagtól való átlagos eltérés közel 2 óra: vannak tanulók, akik lényegesen többet interneteznek naponta, és olyanok is, akik a 3 óra töredék részét töltik csak aktívan a világhálón.

Minta neve	Várható érték - Átlag (\bar{x})	Standard hiba (SE)	Szórás (SD)	Variancia (V)	Variációs együttható (CV)%	Medián	Módusz	Minimum	Maximum	Összeg	Elemzés
Napi szinten hány órát tölt aktív internetezéssel?	4.0157	0.1557	1.7547	3.0791	43.7%	4	6	1	6	510	127

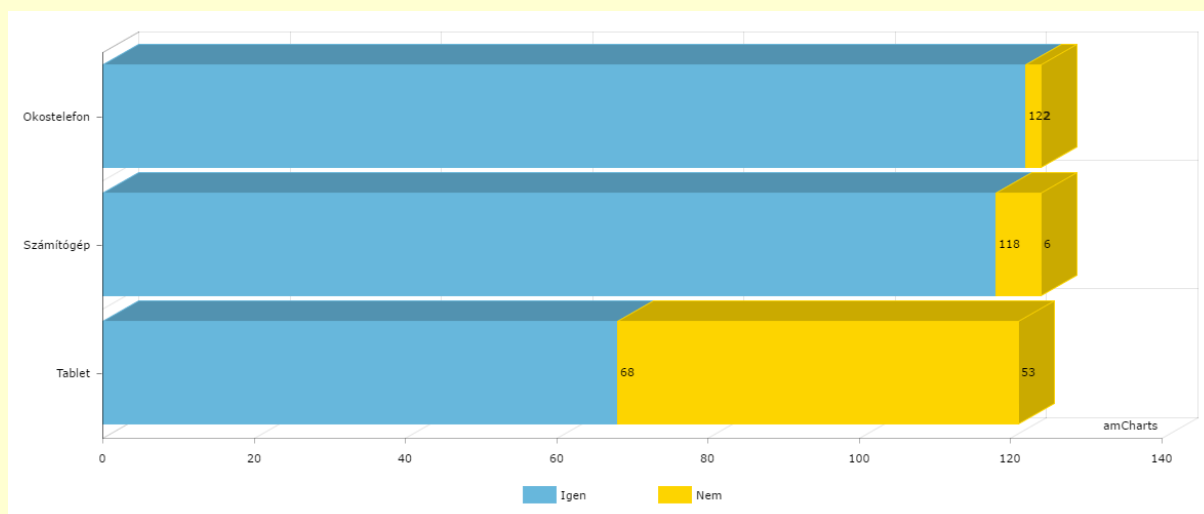
2. táblázat: Napi aktív internethasználat statisztika

A tanulók 10%-a napi 0-1 órát tölt aktívan internetezéssel, a teljes minta 13%-a 1-2 órát internetezik, 22%-uk 2-3 órát. A tanulók 55%-a több mint 3 órát tölt internetezéssel naponta.

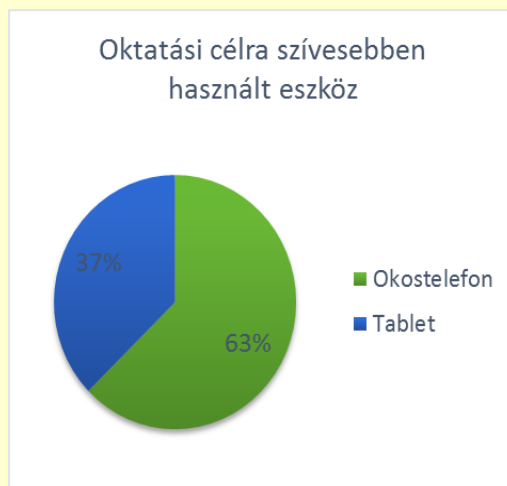


10. ábra: Napi aktív internethasználat (% , N=127)

Kérdőívemben rákérdeztem, hogy a tanulók milyen eszközökkel rendelkeznek. A válaszadók 99%-a rendelkezik okostelefonnal, 95%-uk számítógéppel, és több mint a felének van tabletje. Oktatási célra a diákok 63%-a szívesebben használna okostelefont, mint tabletet.



11. ábra: Otthonában rendelkezik a felsorolt eszközökkel? (db, N=122, 124, 121)



12. ábra: Oktatási célra melyik eszközt részesíti előnyben? (% , N=126)

Mindezek ellenére a megkérdezett tanulók 62%-a mégis inkább a hagyományos, papír alapú, nyomtatott jegyzetet részesíti előnyben tanuláskor.



13. ábra: Könyvből, kinyomtatott jegyzetből vagy kijelzőn megjelenített jegyzetből tanul? (% , N=126)

Kérdőíves felmérésemet egy nyitott kérdéssel zártam. Kulcsszavakat kértem a diákoktól a digitális pedagógia fogalmára. Szófelhőben gyűjtöttem össze a beérkezett 54 választ, amit a TAGUL - WORD CLOUD ART programmal készíttette el.

megfelelően alkalmazni, és rutinná fejleszteni a tanórán. A pedagógus feladata ösztönözni a tanulókat, és az okostelefonokkal ez megvalósítható, mert a felmérésben részt vett diákok 99%-a rendelkezik vele. A megkérdezett tanulóknak több mint a fele napi három óránál többet tölt aktív internetezéssel (35%-uk öt óránál többet). A tanulók jelentős része a kapcsolattartásra használja okostelefonját, tanulásra eddig csak 32%-uk használja napi szinten. Az okoseszközök tanórába történő beillesztésével tudnánk ezt a számot növelni, mert a mobileszközökkel a tanulást eredményesebbé tehetjük, segítjük az otthoni felkészülésüket, érdekesebb, színesebb, gazdagabb órát tarthatunk, hiszen az igény megvan rá.

A tanulmány elkészítését a Magyar Tudományos Akadémia Tantárgypedagógiai Kutatási Programja támogatta.

Irodalomjegyzék

- Benedek, A. (2013.). Új pedagógiai paradigma: 2.0: tételek a digitális tanulásról, In: Benedek András (szerk.) Digitális Pedagógia 2.0. 312 p. Budapest, BME GTK; Typotex Kiadó, 2013. pp. 15-51.
- Horváth Cz. János (2013): A μ -tartalmak – avagy egy lépéssel előrébb a 2.0-ás úton. Oktatás-Informatika, 2013/3-4. szám, ELTE Eötvös Kiadó, Budapest.
- Johnson, L., Levine, A., Smith, R., & Stone, S. (2010). The 2010 Horizon Report. Austin, Texas: The New Media Consortium. <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED510220.pdf> (letöltés: 2017. 02. 26.)
- Mohamed, A. (2009). Mobile Learning Transforming the Delivery of Education and Training. AU Press, Athabasca University, Athabasca, Kanada. <http://www.zakelijk.net/media/boeken/Mobile%20Learning.pdf> (2017. 02. 26.)
- Námesztovszki Zsolt (2008): A tanítók megváltozott szerepköre az információs társadalomban, a tanítóképzés jövőképe. Fórum Könyvkiadó, Újvidék. 276-284.o.
- Matuszka Tamás (2012): Kiterjesztett valóság alkalmazások fejlesztése, elemzése és a fejlesztőeszközök összehasonlítása. Diplomamunka. ELTE Informatikai Kar, 2012. URL: <http://matchsz.inf.elte.hu/VVprojekt/szakedoli/MatuszkaTamas.pdf>
- Molnár György (2017): Digitális és virtuális életformák az információs társadalomban, különös tekintettel az IKT- alapú tanulási környezetre és tanulási folyamatra. In:

- Karlovitz János Tibor (szerk.) Válogatott tanulmányok a pedagógiai elmélet és szakmódszertanok köréből. 417 p. International Research Institute, pp. 361-370.
- Molnár György, Sik Dávid, Szűts Zoltán (2016): IKT alapú mobilkommunikációs eszközök és alkalmazások módszertani lehetőségei a tanítás-tanulás folyamatában, In: Mrázik Julianna (szerk.) A tanulás új útjai. Budapest: Magyar Nevelés- és Oktatókutatók Egyesülete (HERA), 2017. pp. 285-297. (HERA évkönyvek; 2016.)
- Molnár György (2014): A mobiltanulás lehetőségei a felsőoktatás bázisán, In: Mészáros Attila (szerk.) A felsőoktatás tudományos, módszertani és munkaerőpiaci kihívásai a XXI. században. Győr: Széchenyi István Egyetem, pp. 177-186.
- Nádasi, D. A. Oktatáselmélet és technológia tananyag- a céltaxonómiák. Eszterházi Károly Főiskola Eger.
- Nyíri Kristóf (2009): Virtuális pedagógia – a 21. század tanulási környezete. Oktatókutató és Fejlesztő Intézet, Budapest. <http://www.ofi.hu/tudastar/iskola-informatika/nyiri-kristof-virtualis> (2017. 02. 26.)
- Ozdamli, F., Cavus, N. (2011): Basic elements and characteristics of mobile learning: In: Procedia - Social and Behavioral Sciences 28 (2011.) 937 – 942.p.