

# MOBIL ESZKÖZÖK HASZNÁLATA AZ EGYETEMI HALLGATÓK MATEMATIKA TANULÁSÁBAN

## THE USAGE OF MOBILE DEVICES IN THE STUDENTS' MATHEMATICS LEARNING

Korenova Lilla <sup>1</sup>, Veress-Bágyi Ibolya <sup>2\*</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Education, Comenius University in Bratislava, Slovakia

<sup>2</sup> Matematika- és számítástudományok Doktori Iskola, Debreceni Egyetem, Magyarország

---

### **Kulcsszavak:**

mobil eszközök  
matematika tanulás  
applikáció

### **Keywords:**

mobile devices  
mathematics learning  
application

### **Cikktörténet:**

Beérkezett 2018. október 10.  
Átdolgozva 2018. október 31.  
Elfogadva 2018. november 5.

---

### **Összefoglalás**

*Online kérdőíves felmérésben kerestük a választ arra, hogy mit csinálnak az egyetemi hallgatók, amikor a mobil eszközeiket (okostelefon és tablet) használják. Megkérdeztük őket, hogy milyen mértékben alkalmazzák, és mennyire tartják fontosnak a mobil eszközök használatát a tanulásban, azon belül a matematika tanulásban. A kérdőívet magyar és szlovák nyelven terjesztettük. A közel 800 kitöltő, - romániai, magyarországi és szlovákiai hallgató – válaszaiból átfogó képet kaptunk az eszközhasználat tanulásba való beépítésének helyzetéről. Írásunkban bemutatjuk, hogy mennyire ismerik és használják a matematika tanulást segítő alkalmazásokat, hogy ilyen tekintetben van-e különbség a három ország hallgatói között és a jövőre nézve hogyan látják a mobil eszközök szerepét a matematika tanulásban.*

### **Abstract**

*We searched for an online questionnaire survey of what university students are doing when they push their mobile devices (smartphone and tablet). We asked them how much they used and how important they consider the use of mobile devices in learning, including mathematics studying. The questionnaire was disseminated in Hungarian and Slovak. Nearly 800 students, from Romania, Hungary and Slovakia, gave a comprehensive view of the situation of incorporating tools (equipment) into learning./ On the basis of the 800 responses, we gained a comprehensive picture of the situation concerning the incorporating asset use into learning. In our paper we show how well mathematics apps are known and used, whether there is a difference between the students of the three countries and how they see the role of mobile devices in mathematics learning for the future.*

---

\* Kapcsolattartó szerző. Tel.: +36 30 337 7114  
E-mail cím: veressbibolya@gmail.com

## 1. Bevezetés

Manapság a Neumann Galaxis együtt él a Gutenberg Galaxissal, azaz a nyomtatott könyvek mellett a mobil eszközöket is használhatjuk tanulásra. Feltevődik a kérdés, hogy milyen arányban érdemes használni őket. A pedagógusok véleménynyilvánítása gyakori a témát illetően, de didaktikai szempontból fontos képet kapni erről a hallgatói oldalról is.

Az általunk elvégzett online kérdőíves kutatásban arra kerestük a választ, hogy mire használják általában a mobil eszközeiket a hallgatók, hogy miként használják tanulásra és a kérdőív fő célkitűzésének megfelelően külön szakaszban kérdeztük őket arról, hogy miként vonják be a mobil eszközöket a matematika tanulási folyamatba. Átfogó képet szeretünk volna nyerni az eszközhasználat minőségéről és felmérni, hogy mennyire tudatos ezen tevékenységük.

Azt gondoljuk, hogy az egyensúlyt kell keresnünk a hagyományos oktatás és a digitalizált oktatás között és utóbbi esetében főleg a módszertanra kell fektetni a hangsúlyt. Nem szeretnénk figyelmen kívül hagyni azt a tényt sem, hogy a Neumann Galaxis hallgatói nem minden esetben tudnak megküzdeni a rájuk zúduló információözzönnel, de azt gondoljuk, hogy abban kell segíteni őket, hogy a korábban elképzelhetetlenek és elérhetetlenek tűnő információ- és lehetőségáradatban eligazodjanak, azt saját javukra felhasználják.

## 2. Mobiltanulás applikációkkal

A mobil eszközök használata a tanulásban számos előnnyel jár. Bárhol, bármikor és bármit tanulhatunk, anélkül, hogy magunkkal vinnénk a jegyzeteinket, könyveinket. Ezt a tanulási formát mobiltanulásnak vagy m-learningnek is nevezik. A következőkben az mlearning azon területével foglalkozunk, amely az alkalmazások (applikáció, app) használatára támaszkodik.

Az applikációkkal való mobiltanulás bevezetésének feltételei:

- applikáció keresése
- mobileszközök: a tanulók eszközeinek bevonása (BYOD)
- internet: sok esetben az app letöltéséhez szükséges csak
- a mobilhasználat szabályainak lefektetése és az exit pontok fogalma
- módszertani tudatosság: csak akkor használjuk, ha értéktöbblettel bír [6]

A következőkben részletesen áttekintjük a lépéseket és néhány ötletet is adunk.

Az applikáció keresése történhet tematikusan, rákeresve az adott területre pl. geometria, de jobb megoldás lehet, ha konferenciákon, workshopokon, blogokon, Facebook csoportokban vagy kollégáktól hallunk általuk jónak ítélt, hatékony és nem utolsó sorban díjmentesen elérhető alkalmazásokról, majd ezek működését tekintjük át. Igyekeznünk kell megtalálni az oktatási módszerünkhöz leginkább illőt, amely hasznosságával szemben nincsenek kétségeink és a tanulók is az elképzelésünkhöz megfelelően reagálnak a bevezetésére.

A szükséges mobil eszközök „előteremtésére” a Bring Your Own Device (BYOD) módszert javasoljuk, ami azt jelenti, hogy a tanulók a saját eszközeiket használhatják a tanóra alatt. Ha rendelkezik az iskola saját tablettel, akkor természetesen ezt a módszert választjuk. A BYOD esetén figyelembe kell vennünk azt is, hogy nem minden okostelefonnak mondott eszköz rendelkezik elegendő memóriával. Így hátrányba kerülhetnek az említett, kevésbé megfelelő eszközökkel rendelkezők. Ezen lehetséges probléma megbeszélésére is fektessünk hangsúlyt és előre beszéljük meg, hogy ne okozzunk csalódást.

Az internetre a legtöbb esetben az applikáció letöltésekor van szükségünk, amikor a talált alkalmazást le kell töltenünk a mobil eszközünkre. A tanulókat is meg kell kérni erre, ha úgy látjuk, hogy nincs megfelelő wifi sávzsélesség a tanórán, akkor érdemes lenne a tanóra előtt letölteniük, akár már otthon. Hiszen, ha egyszerre 30 tanuló fog hozzá a letöltéshez, könnyen abba a hibába eshetünk, hogy többüknek nem sikerül letölteni az applikációt. Az exit pontok alatt az eszközhasználat abbahagyását értjük, amit fontos előre megbeszélni, amennyiben nem a teljes oktatási óra ideje alatt szeretnénk használni a mobil eszközöket.

Digitális eszközökkel való oktatási módszerekről olvashatunk a Tanárblog Iktaziskolában, IKT MasterMind, Tanulj velem IKT-val stb. Facebook oldalakon. Szintén sok jó ötletéről, módszertanról hallani a kapcsolódó konferenciákon (Digitális Oktatási Konferencia és Kiállítás, Digitális pedagógus konferencia, Robotika, kódolás kisgyermekkorban konferencia stb.).

A tudatos eszközhasználat korunk egyik nagy kihívása. Nem csak a tanulóknak, de a pedagógusnak is problémát jelenthet. Külön hangsúlyt kell fektetni arra, hogy mikor, mire és miért használjuk az eszközt. Meg kell próbálnunk eldönteni, hogy mely tananyag résznél lenne igazán hasznos és a tudás megszerzését segítő metódus az eszközök bevonása. Ezt jelenleg a pedagógus eldöntheti és saját elképzelései szerint alakíthatja az órát. Mindenképp szem előtt kell tartani, hogy az eszköz, - amint a neve is mondja, - csak egy eszköz számunkra, nem szabad arra alapozni és az óratervezésnél abból indulni ki, hogy ma használnánk a mobil eszközöket, akkor mi legyen a feladat. Fordítva kell ennek működnie, adott téma esetén jusson eszünkbe, hogy most segítségünkre lennének a mobil eszközök.

### 3. Kutatás

Online kérdőíves felmérésben kerestük a választ arra, hogy mit csinálnak az egyetemi hallgatók, amikor a mobil eszközeiket (okostelefon és tablet) használják. Az online kérdőívünk címe: *Mobil eszközök használata az egyetemi hallgatók matematika tanulásában*. A kérdőív két nyelven készült el, ezek az alábbi linkeken érhetőek el:

magyarul: [https://docs.google.com/forms/d/1-auUQ\\_zDPUGZNd4boj4Lysy11EFIG1rab75Wz4JDE/edit](https://docs.google.com/forms/d/1-auUQ_zDPUGZNd4boj4Lysy11EFIG1rab75Wz4JDE/edit)

szlovákul: [https://docs.google.com/forms/d/1nmw39DNPvaimOUeY-04frvJQndM4vYZKcv5-PbnQME/edit?usp=drive\\_web](https://docs.google.com/forms/d/1nmw39DNPvaimOUeY-04frvJQndM4vYZKcv5-PbnQME/edit?usp=drive_web)

#### 3.1. A kutatás kulcskérdései

A kutatásunkban az alábbi két kérdéskörre kerestük a választ.

Használják-e a hallgatók a mobil eszközöket tanulásra? Ha igen, pontosan mire? Használják-e matematika tanulásra? Van különbség a romániai, magyarországi és szlovákiai hallgatókat tekintve az eszközhasználat célját illetően?

Mi a hallgatók véleménye a mobil tanulásról, a mobil eszközök bevonásáról a matematika tanulásba és mit tapasztalnak, hogy a tanáraik milyen mértékben vonják be a tanítás folyamatába ezen eszközöket? A hallgatók szerint a tanáraik ösztönzik-e a mobilok használatát a tanteremben?

#### 3.2. Hipotéziseink

Elképzelhetőnek tartottuk, hogy bár a hallgatók szinte a nap 24 órájában jelen vannak az online térben, de ezt az időt nem kifejezetten az ismereteik tudatos bővítésére fordítják. Szintén feltételeztük, hogy bár igény lenne rá, de nem igazodnak el az applikációk világában, hiányzik a mentor, aki segít ebben. Átütő különbségre nem gondoltunk a három országot illetően, de sejtésünk volt arra vonatkozóan, hogy lehetnek eltérések. Néhány száz válaszadóra számítottunk.

H 1. A hallgatók használják a mobil eszközöket tanulásra

- A tanulók többsége használja a mobil eszközöket tanulásra
- A tanulók többsége használja a mobil eszközöket matematika tanulásra
- Nincs számottevő különbség a romániai magyar, a szlovák és a magyar hallgatók mobilhasználati szokásaiban

H 2. A hallgatók véleménye pozitív az eszközhasználatot illetően

- Fontosnak tartanak a mobil eszközök bevonását a tanulásba
- Nincs eléggé ösztönözve az okostelefon és/vagy tablet használata

#### 3.3. A kutatás kivitelezése

A mobil eszközök (matematika) tanulásban való használatát szerettük volna mérni, elemezni. A feltevéseinknek bizonyosságot nyerni vagy az esetleges meglepetéseket kiértékelve következtetésekre jutni. Mindehhez, azon elgondolásból indultunk ki mi szerint az egyetemi hallgatók lehetnek a leginkább nyertesei a mobil eszközök nyújtotta kimeríthetetlen lehetőségeknek a tanulást illetően. Ők azok, akik már nincsenek esetlegesen a szülők és/vagy a tanárok által korlátozva az eszközhasználatot illetően. Valószínűnek tartottuk, hogy majdhogynem mindenki rendelkezik okostelefonnal vagy/és tablettel és többnyire olyan helyen tartózkodik (kollégium, egyetemi épület, albérlés stb.), ahol internet elérése is van.

Fontosnak tartottuk, hogy a kérdőív „tálató” mi legyünk, mert tudatában vagyunk az esetlegesen becsúzó megjegyzések, a testbeszéd hatása és egyéb nem feltétlenül szükséges hatásoknak, amelyek befolyásolhatják a kitöltőt. Azt szerettük volna, hogy a kérdőív bárhol, bármikor kitölthető legyen. Ezenfelül a kérdőív terjesztésére olyan megoldást kerestünk, ami három országon átívelően is működni tud. A fent említetteknek eleget tevő, leginkább megfelelő megoldást az online kérdőíves felmérés jelentette.

### 3.4. A kutatás folyamata

Online kérdőívet készítettünk, ehhez a Google űrlap funkcióját használtuk. Bár a felmérés három országban (Románia, Magyarország és Szlovákia) történt fontos megjegyeznünk, hogy Romániában az Erdélyben lévő egyetemek és azon belül azok magyar ajkú hallgatóit szólítottuk meg. Szlovákiában viszont mind a magyar és szlovák anyanyelvűeket. Ennek megfelelően a kérdőív két nyelven készült el: magyar és szlovák. Az online kérdőívet 2017. november 27-én kezdtük terjeszteni és fél éven át gyűjtöttük a válaszokat (a kitöltések nagy része egy hónapon belül megtörtént). A kérdőív linkjét e-mail-ben küldtük el legalább 50 egykori és jelenlegi felsőoktatásban dolgozó kollégának. Ezenkívül terjesztettük a hallgatói Facebook csoportokban is, sőt kértük a hallgatói önkormányzatokat is, hogy küldjék ki a levelező listájukra. Kulcsfontosságúnak tartottuk, hogy kevés időt vegyen fel a kitöltés, így a kérdőív megalkotásánál erre is figyelve azt gondoljuk, hogy maximum 5 perc alatt befejezhető a válaszadás.

Mindenki készséges volt, segítettek, válaszban tudatták, hogy továbbították. Olyan eset is előfordult, hogy az adott intézmény Neptun felületére is felkerült és Neptun felületen böngésző hallgatónak megjelent a kérdőív.

Nem volt kikötés a konkrét célcsoportot illetően részünkről, így érdekelt a nappali és levelező tagozatos hallgató válasza és szakirányt illetően is szerteágazóan érdeklődtünk, gyűjtöttük az információkat.

### 3.5. A válaszok kiértékelése

A válaszadók száma 2018. június végére az alábbi táblázatban (1. táblázat) megadottak szerint alakult. Láthatjuk országonként a válaszadók számát, majd nemek szerint felosztva és a képzés típusa szerinti is megoszlásban is.

1. táblázat. Az összes kitöltő nem- és képzés típusa szerinti megoszlásban

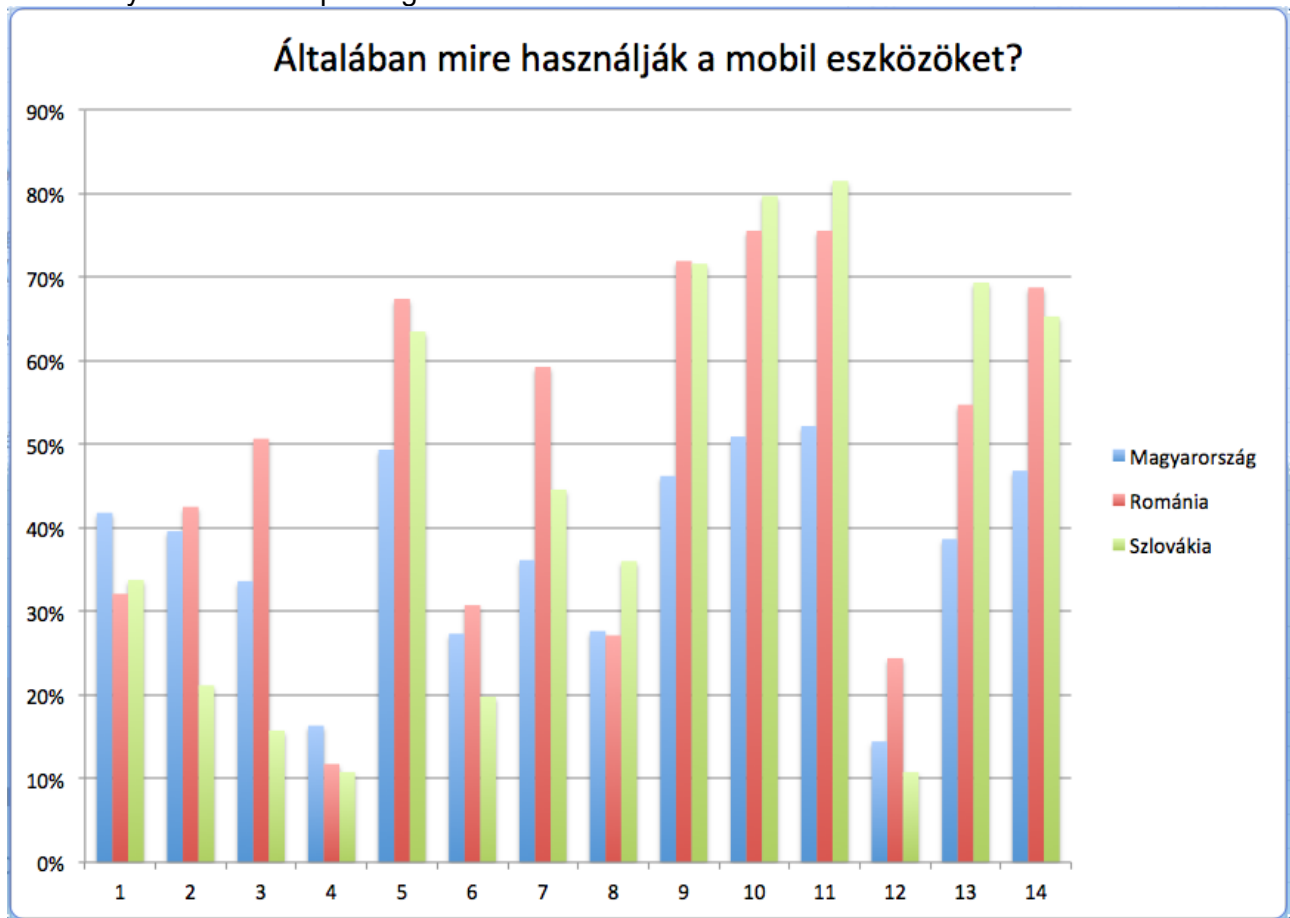
ország	összes kitöltő	férfi	nő	nappali tagozatos	levelező tagozatos
Magyarország	318	121	197	228	88
Szlovákia	222	23	199	165	60
Románia	221	105	116	140	80
összesen:	761	249	512	533	228

Összesen 761 válasz érkezett, ebből a magyar nyelvű kérdőívre 539 válasz és a szlovák nyelvűre 222 kitöltés.

A megkérdezett hallgatók nagy része beleszületett a digitális világba és függetlenül a koruktól, a képzés típusától, nyelvtől és a szakterülettől, amin tanulmányaikat végzik az okostelefon ott lapul a zsebükben. A válaszadók 98,2% rendelkezik valamilyen mobil eszközzel. A válaszadók korosztályát tekintve a 19-20 évesek és a 30 felettek voltak a legtöbben.

Az egyik legátfogóbb kérdés arra vonatkozott, hogy általában mire használják a mobil eszközüket. A begyűjtött válaszokból láthatjuk, hogy a 9-10-11-es számmal jelölt lehetőségek magasan kiemelkednek, ezek nem mások, mint a közösségi média felületei, a chat lehetőségek és az e-mail fiókok kezelése. Magasan kiemelkedik még az 5-ös számú tevékenység, ami a fotók készítése, majd a naptár applikáció használata (13) és az információ keresés (14) is elég gyakori tevékenységnek bizonyul. A 9-10-11-es számmal jelölt tevékenységek esetén megfigyelhetjük, hogy a romániai és a szlovákiai válaszadók 80%-a jelölte be ezen leggyakoribb tevékenységeket, viszont a magyarországi válaszadóknak csak az 50%-a. Eltérés figyelhető meg az (1)-es és a (4)-es

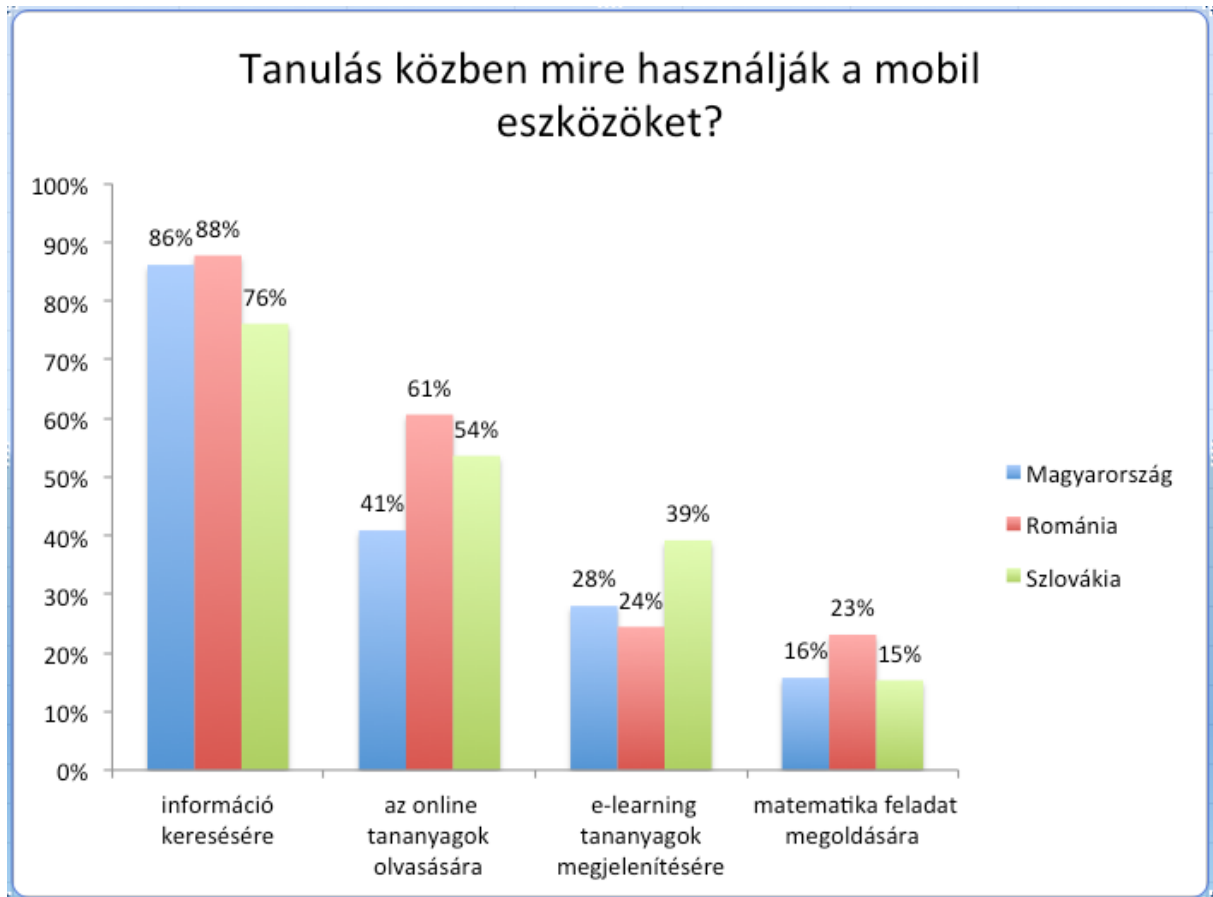
számmal jelölt aktivitások esetén, tehát Magyarország mutatója magasabb az online vásárlást és az intézményeknél való időpontfoglalás esetében.



1. ábra. Általában mire használják a mobil eszközöket

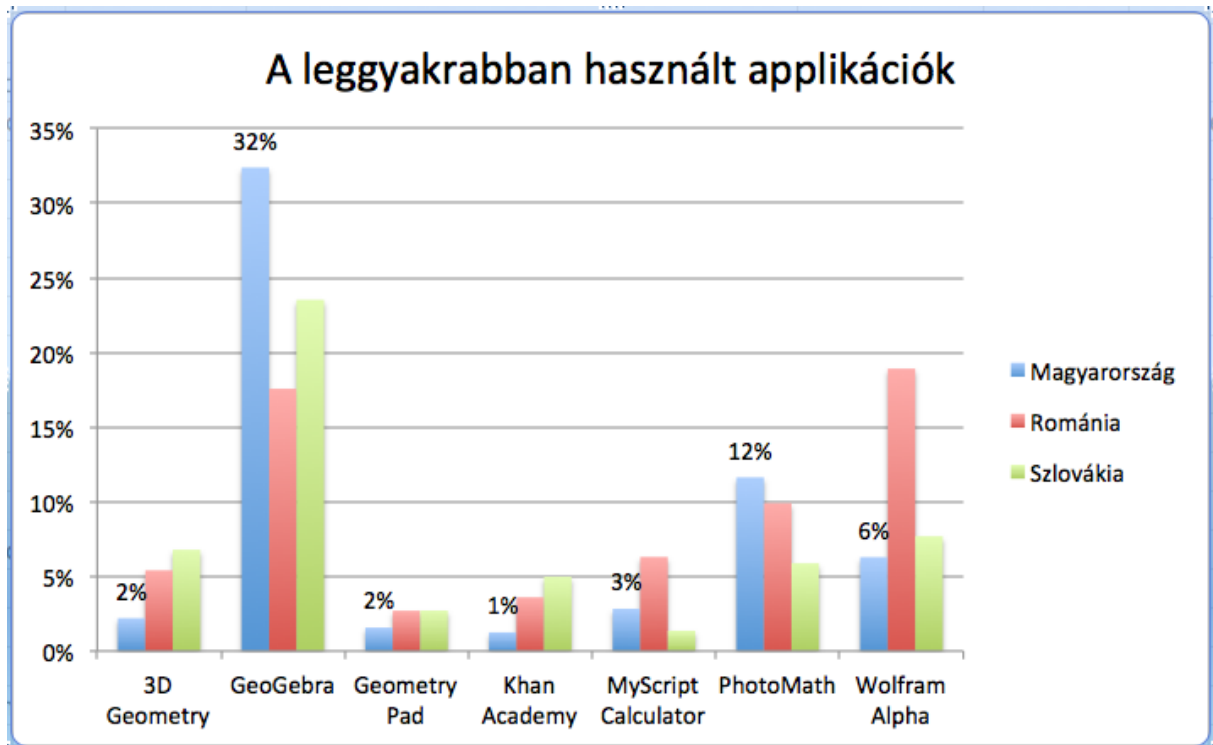
1 - webáruházból való vásárlásra; 2 - számológépet használok; 3 - az online térképet használok (pl. Google Maps); 4 - időpontfoglalásra különböző intézményeknél; 5 - fotók készítésére; 6 - adataim felhőbe való feltöltésére (Google Drive, OneDrive, Dropbox, iCloud stb.); 7 - az online szótárak elérésére (fordítók) elérésére (pl. Google Translator, Glosbe, Dictzone stb.); 8 - a banki folyószámlám elérésére (mobile banking); 9 - a közösségi oldalakra való bejelentkezésre (Facebook, Instagram, SnapChat, Twitter stb.); 10 - online beszélgetésre (Messenger, Skype, Viber, WhatsApp); 11 - e-mail fiók megtekintésére; 12 - sportolás közben a teljesítmény mérésére; 13 - a naptár funkciót használok; 14 - információ keresésre

Az általános mobil eszköz használatra vonatkozó kérdések után rátértünk a tanuláshoz kapcsolódó mobilokat használó aktivitásukra és erről kérdeztük. A válaszokból láthatjuk, hogy a tanulók többsége használja tanulásra a mobil eszközét. Az alább látható diagram mutatja, hogy számottevő különbség nincs a három ország résztvevőit nézve a négy választható lehetőséget arányaiban hasonlóan jelölték. Az alábbi diagramból az is látható, hogy matematika tanulásra kevesebben használják, a magyarországi kérdőívet kitöltő hallgatók csupán 16%-a, ami jelen esetben a 318 válaszadóból 50 hallgatót jelent, aki használja matematika tanulásra is a mobil eszközét.



*2. ábra. Tanulás közben mire használják a mobil eszközöket*

Részletekbe menően, külön fejezetben kérdeztük a válaszadókat a matematika tanulásra vonatkozóan, ezen belül is a matematika tanulást segítő applikációkról, összesen 20 applikációt soroltunk fel (3D Geometry, Algebra Genie, CASIO EDU+, Desmos Calculator, FluidMath, Formulas Lite, GeoGebra, Geometry Pad, Graphbook, Khan Academy, Math Formulary, Mathpix, Math Ref Calculator, MyScript Calculator, PhotoMath, Probability Tools, Sketchpad Explorer, Studios, TI-Nspire, Wolfram Alpha). Alább látható diagramon megmutatjuk, hogy ezek közül melyek a legnépszerűbbek. Ezekre az applikációkra mondták azt, hogy *Ismerik és használják*. Érdekes és elgondolkodtató az, hogy nagyon sok esetben azt jelölték, hogy *Ismerik, de nem használják*.



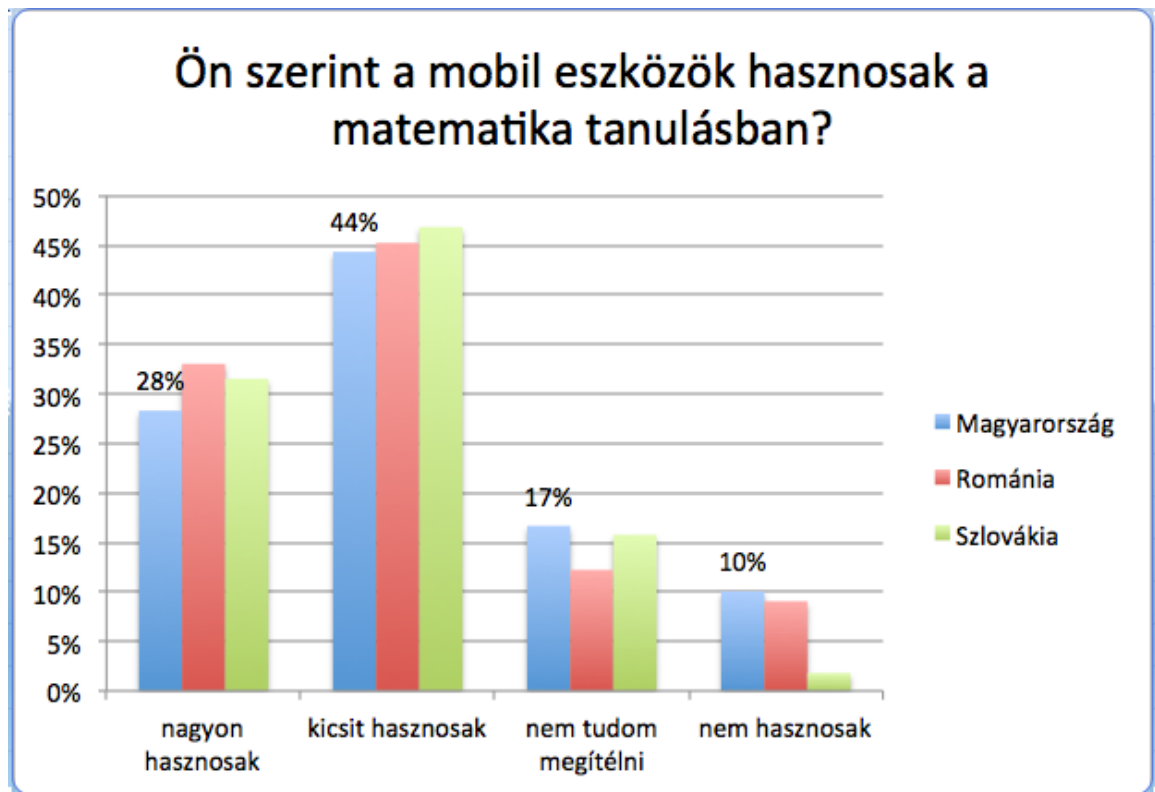
3. ábra. A leggyakrabban használt matematika applikációk

Megkérdeztük a hallgatókat, hogy tanáraik ösztönzik-e a mobil eszközök használatát a tanóra valamely részében. A válaszok az alábbi táblázatban feltüntetett értékek szerint alakultak. Azt gondoljuk, hogy nincs eléggé ösztönözve a mobil eszközök használata a tanulásban.

táblázat 2: Tanárai ösztönzik-e a mobil eszközök használatát?

ország	válaszok		százalékosan	
	igen	nem	igen	nem
Magyarország	131	124	46%	44%
Románia	74	105	37%	52%
Szlovákia	82	65	46%	37%

Arra a kérdésre, hogy Ön szerint a mobil eszközök hasznosak-e a matematika tanulásban? kapott válaszokat az alábbi diagramon szemléltetjük. Ebből látható, hogy fontosnak tartják a mobil eszközök bevonását a tanulásba.



ábra 4. Mennyire tartják hasznosnak a mobil eszközök bevonását a tanulásba

Utolsó kérdésként megkérdeztük, hogy Ön szerint mire lehetne még használni, ami a fenti listából kimaradt. A válaszok közül néhányat szó szerint idézünk:

- Online kurzus abszolválásra, bármikor buszon, vonaton, .. (for online learning any time, place)
- Pénzügyi számítások elvégzésére (bonyolult képletek miatt)
- Szerintem mindere használnak ami az emberek elbutulasához vezetne.
- illusztráció; hogyan használják a mateket a mindennapi életben (pl a mernoki pályán); modellezés; diagrammok; bármilyen tantargy kereten belül leadott elméleti anyag gyakorlatba ultetesenek szemleltetese
- Nem csak matematikában használni a mobil eszközt, hanem más órákon is lehetne.
- nem szeretnék mobil eszközt használni a matematika példákhoz
- Adatok gyűjtése
- GPS topografia celbol, tervek ellenorzeseben
- Adatbázis menedzsment
- Szögfüggvények kiszámítására.
- Bozonyos feladatokra találni más logikus megoldást, könnyebb megközelítést. Én a logika híve vagyok nem a képleteké.

#### 4. Konklúzió

A felvetéseink nagy mértékben beigazolódtak. A H1 hipotézis első alpontját a kérdőív 11/6. kérdése (Használja-e tanulásra az okoseszközét?) igazolja, miszerint a hallgatók többsége használja tanulásra a mobil eszközét (okostelefon, tablet). Leginkább információ keresésre használják (80%-a a válaszadóknak), de a válaszadók fele online tananyagok olvasására is használja. A H1 hipotézis második alpontja részben teljesül, a matematika tanulás folyamatába a kérdőívet kitöltők közel egyötöde vonja be az eszközöket, ez Romániában (pontosabban Erdély magyar ajkú hallgatói között) magasabb (23%), mint a másik két országban. A H1 c. alpontját igazolja számos kérdés és a rájuk adott válasz, vagyis összességében nem beszélhetünk kiugró különbségről a különböző területek esetében.



A H2 hipotézis első alpontját az Ön szerint hasznos lenne-e, ha tanulási célokra többet használnák az egyetemi hallgatók az okoseszközöket? kérdésre kapott válaszokkal igazoljuk és elmondható, hogy a hallgatók több mint 70% fontosnak tartja az eszközök bevonását a tanulásba. A H2 hipotézis második részét A tanárai megengedik, ösztönzik a mobil eszközök használatát a tanóra valamely részében? kérdés alapján igazoljuk, elmondható, hogy nincs eléggé ösztönözve a mobil eszközök használata, mert csak 47,5%-a a hallgatóknak mondta azt, hogy igen.

Elgondolkodtató, hogy a matematika applikációkról kérdezve, nagyon sok esetben azt jelölték, hogy ismerik, de nem használják. Azt gondoljuk, hogy bár tudnak az applikációk létezéséről, de feltételezhetően nincs eléggé ösztönözve a használatuk.

A válaszadók száma pozitív meglepetést okozott. Azt gondoljuk, hogy a kérdőív viszonylag gyorsan kitölthető volt és a benne szereplő kérdésekre szívesen, könnyedén válaszolgattak a hallgatók.

A későbbiekben még más szemszögből is elemeznénk az eredményeket.

A kutatás akkor lesz teljes, ha megvalósulna egy jövőbeni tervünk, miszerint, elkészülne egy román és egy angol nyelvű változat is. Tervünkben áll megszólítani a román anyanyelven tanulókat és az angolul értő, többnyire külföldről érkezett (a Debreceni Egyetemen nagy számban jelen levő) hallgatókat is.

## 5. Felhasznált irodalom

- [1] ACKERMANN, E., Minds in Motion, Media in Transition Growing up in the digital age: Areas of change, 2011. Website: [http://www.childresearch.net/papers/pdf/digital\\_2011\\_01\\_ACKERMANN.pdf](http://www.childresearch.net/papers/pdf/digital_2011_01_ACKERMANN.pdf)
- [2] BEŇAČKA, J., ČERETKOVÁ, S. Graphing functions and solving equations, inequalities and linear systems with pre-service teachers in Excel. CERME 9 – Ninth Congress of the European Society for Research in Mathematics Education, 2015, pp. 2311–2318.
- [3] COCHRANE, T., NARAYAN, V., Design Considerations for Mobile Learning, 2017. In book: Instructional-Design Theories and Models, Edition: Volume 4, Chapter: 14, Publisher: Routledge, Editors: Charles Reigeluth, Brian J Beatty, Rodney Myers, pp.385-414
- [4] FERKO, A., KOREŇOVÁ, L. Some possibilities for using mobile learning in mathematics. In MATHEMATICA V, Ružomberok: VERBUM, 2015, pp. 15–20.
- [5] Fehér Péter, Aknai Dóra Orsolya: Mobil – világ – iskola, forrás: <http://mek.oszk.hu/18300/18338/18338.pdf>, letöltve: 2018, február.
- [6] Fegyverneki Gergő, Aknai Dóra Orsolya: A mobiltanulás ábécéje pedagógusoknak - Módszertani és technikai ötletek a mobilozó tanulókhöz
- [7] KALAŠ, I., Integrácia informačných a komunikačných technológií do všeobecného vzdelania. Bratislava: ŠPÚ, 2001, ISBN: 8085756552
- [8] KHALIL, A., Mobile Learning Technologies. In International Journal of Electrical and Computer Engineering, Vol. 7, No. 5, pp. 2833-2837, 2017.
- [9] KÓNIA, H. E., How can high school students solve problems based on the concept of area measurement? Problem solving in mathematics education (PROMATH), Budapest: Eötvös Loránd University, 2014, pp. 95–107.
- [10] KOREŇOVÁ, L. Mobile learning in elementary and secondary school mathematics in Slovakia. In Electronic Journal of Mathematics & Technology 9 (3), 259-268., 2015. Korenova, L., Kis M., Lavicza Zs., Ostradicky, P., Prodromou, T.: New Directions in Nationwide Technology Integration into Mathematics Teaching: The Geomatech Project, 12th International Scientific Conference on Distance Learning in Applied Informatics Conference Proceedings DIVAI2018, Štúrovo, Slovakia, 2018
- [11] Korenova, L. Veress-Bagyí, I.: The usage of mobile devices in the students` mathematics learning, Proceedings APLIMAT 2018, Bratislava, 2018, Slovakia
- [12] KOVÁCS, Z., Modelling with difference equations supported by GeoGebra: Exploring the Kepler Problem. In International Journal for Technology in Mathematics Education, 17, 2010, pp. 141–146.
- [13] NAGYOVÁ, A., Analysis of possibilities of the digital technologies use in teaching foreign languages Slavonic Pedagogical Studies. In The Scientific Educational Journal. - Roč. 5, č. 1 (2016), s. 101-112, ISSN 1339-8660
- [14] SHARPLES, M., Big Issues in Mobile Learning, in Report of a workshop by the Kaleidoscope. Network of Excellence Mobile Learning Initiative, 2006.