



A közoktatás eredményességének vizsgálata egy felméréssorozat tükrében, új oktatási módszer kifejlesztése a felsőoktatásban a fizika tanulásához

Dr. Jarosievitz Beáta¹, Dr. Radnóti Katalin²

1. Gábor Dénes Főiskola, Alap- és Műszaki Tudományi Intézet,



GÁBOR DÉNES FŐISKOLA

2. ELTE TTK Fizikai Intézet, Budapest



EÖTVÖS LORÁND TUDOMÁNYEGYETEM



TERMÉSZETTUDOMÁNYI KAR





Tartalomjegyzék

- 1. Előzmények, problémafelvetés**
- 2. Kutatási kérdések**
- 3. Résztvevők**
- 4. Kutatási módszer**
- 5. Munkahipotézis megfogalmazása**
- 6. Sikerkritériumok**
- 7. Alkalmazott módszerek**
- 8. Eredmények**
- 9. Összefoglalás, következtetések**
- 10. Felhasznált irodalom**



- hatalmas különbség: digitális bevándorlók (tanárok) és digitális bennszülöttek (hallgatók) között (PRENSKY, 2001)



- a **hagyományos szemléletű órák** „már nem érdekesek”
- elterjedt a saját eszközök használata (BYOD) (JAROSIEVITZ, 2016)
- „a modern technika ránk kényszeríti a saját szabályait” (TAYLOR, 2016)
- hallgatóink nem lehetnek digitális analfabéták (RICHARD, 2016)



1. Problémafelvetés

- Hogyan tudunk haladni a korrall, milyen megoldást találunk ?

Probléma

- az eszközöket a hallgatók nem tanulásra használják (felmérés bizonyítja)



Konklúzió

- irányt kell mutatni a (BYOD) saját eszközök tanulást segítő használatára



2. Kutatási kérdések

- megfelelő-e az előképzettségük (főiskola, egyetemen) ([RADNÓTI, 2008](#))
- van-e kapcsolat a felvételi pontszámok és egyéb háttérváltozók között?
 - ☐ van-e fizika érettségije
 - ☐ végeztek-e tanulói kísérleteket a középiskolában
 - ☐ részt vett-e, illetve elért-e fizikából valamilyen eredményt



3. Résztvevő hallgatók

- mérnökinformatikus
- műszaki menedzser
- fizika
- föld- és környezettudomány



4. Kutatási módszer

- Kérdőíves felmérés (31 db.)

Kérdéstípusok:

- ☐ nyitott,
- ☐ egyválaszos zárt,
- ☐ többválaszos zárt

Hogyan ?

- egyéni válaszadás, saját eszközzel



EvaSys 
Education Survey Automation Suite

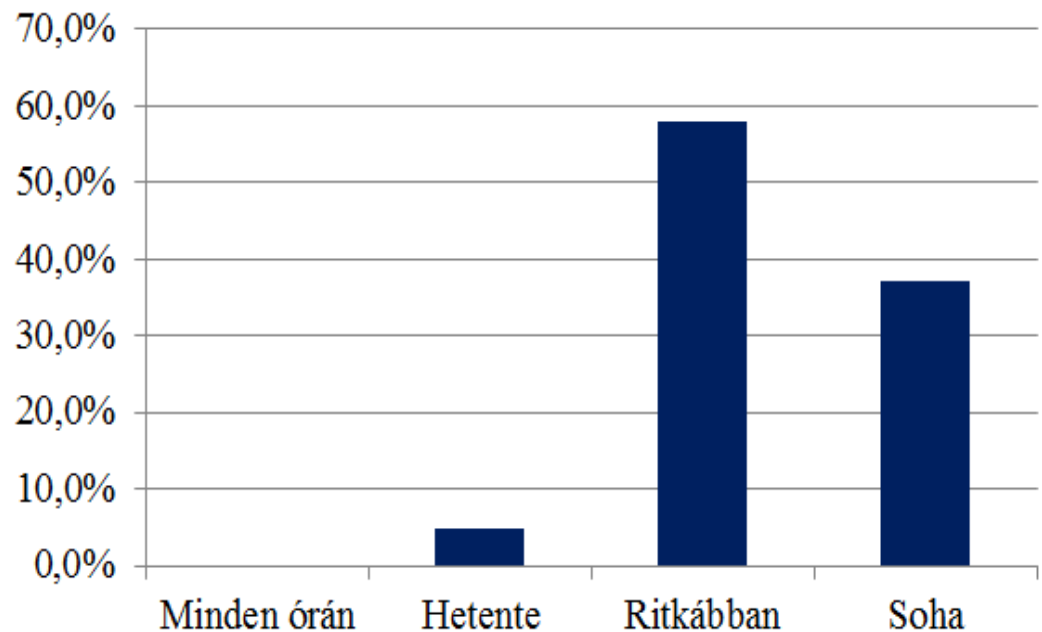
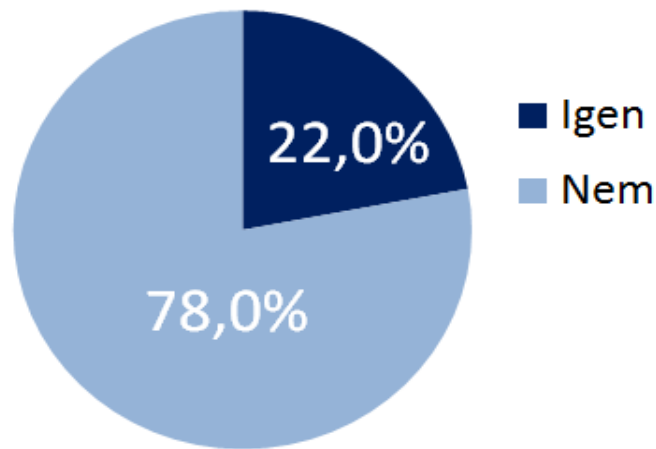
- Tematikus megírt dolgozatok alapján a teljesítmények összehasonlítása
([RADNÓTI, 2008](#))



A kutatás eredménye

Voltak-e tanulói kísérletek a középiskolai fizika órákon (ahol Önök is mértek valamit, vagy egyáltalán valamilyen eszközt a kezükbe foghattak, tevékenykedtek vele)?

Van-e fizikából érettségije?



Kitöltők száma: **82 fő = 46,80 %**



A kutatás eredménye

262 általános iskolában tanító tanár szerint:

- a tanári kísérlet: 51%; tanulókéísérlet: 16%.

188 gimnáziumi szinten tanító tanár szerint:

- a tanári kísérlet: 41%; tanulókéísérlet: 8% ([RADNÓTI, 2008](#))

Konklúzió

- irányt kell mutatni a (BYOD) saját eszközök tanulást segítő használatára
([TÓTH, 2017](#))



5. Munkahipotézis megfogalmazása

- ☐ hatékonyabb-e a fizika oktatása saját eszközökkel,
- ☐ hogyan lehet a saját eszközöket kísérletezésre használni (KUHN, VOGT, 2013),
- ☐ saját eszközt használva, aktívabbak-e a hallgatók
- ☐ érdekesebbnek tartják-e a hallgatók a fizikát, a mobil eszközök használatával (MAZUR, 1997)



6. Sikerkritériumok

- növelni az előadások sikerességét
- növelni a hallgatók motivációját
- **a hallgatók attitűdjét pozitív irányba fordítani**



7. Alkalmazott módszerek (példák)

❖ Kooperatív csoportmunka („Jigsaw method”)

- gamifikáción alapuló csoportfoglalkozás
- kollaboratív tanulás

❖ Kutatásalapú tanulás/tanítás (Inquiry-based learning) ([NAGY, 2010](#))

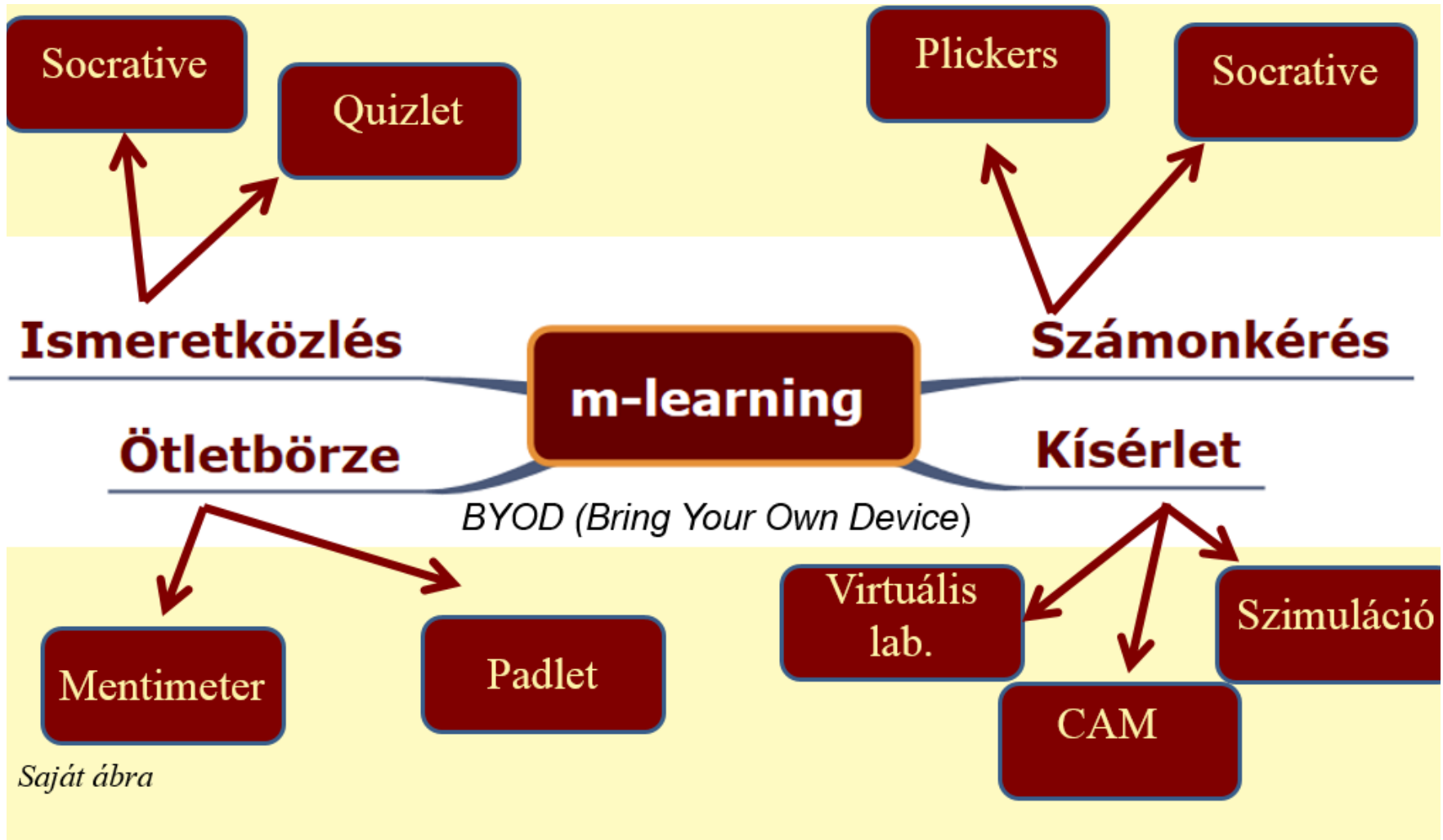


❖ Tükrözött osztályterem (Flipped classroom) ([JAROSIEVITZ, 2017](#))

❖ Frontális előadás



7. Alkalmazott módszerek (az IKT lehetőségeinek a kihasználása)





❖ Kooperatív csoportmunka („Jigsaw method”)

Játék a radioaktív bomlás modellezésére

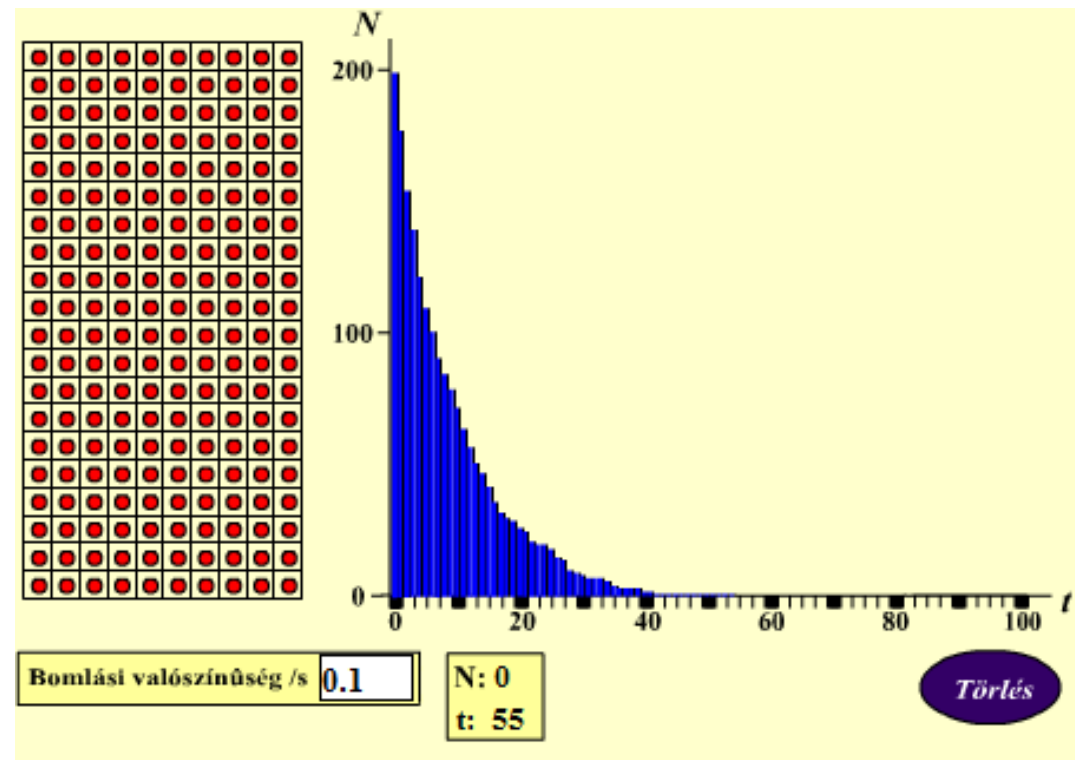
Az exponenciális bomlástörvény

Lásd tananyag: [itt](#)

Eszközök:

30 darab azonos pénzérme

- ezek modellezik a radioaktív atommagokat.
- Excel program





❖ Kutatásalapú tanulás/tanítás (Inquiry-based learning) ([NAGY, 2010](#))

Hipotézis

Megfigyelés

Tanulmányozás

Értelmezés

Konklúzió

Saját eszközökkel végzett mérések

A mérés célja: A gravitációs gyorsulás értékének meghatározása.

Hipotézis

bármely magasságból szabadon eső golyó gyorsulás értéke azonos.

Mérési lehetőségek

Tanulmányozás

☐ guruló golyó **hangjának a felvétele**

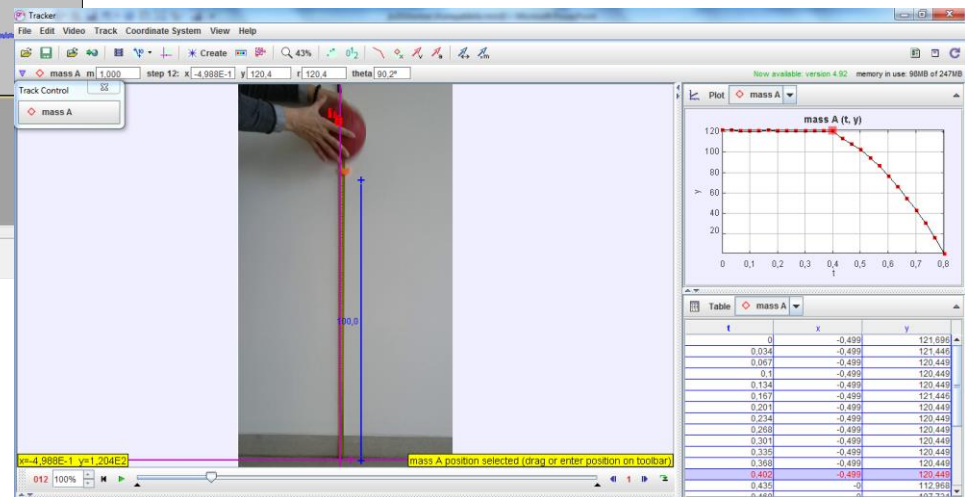
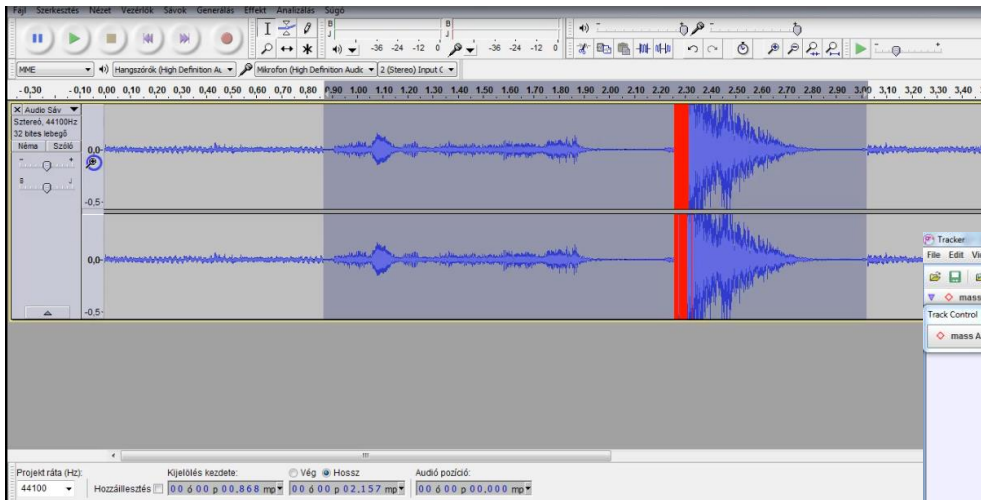
☐ szabadon eső labda **videofelvétele**

$$h = \frac{g \cdot t^2}{2} \quad \Rightarrow \quad g = \frac{2 \cdot h}{t^2}$$



❖ Kutatásalapú tanulás/tanítás (Inquiry-based learning) (NAGY, 2010)

Tanulmányozás



Értelmezés

Mérési eredmények összehasonlítása

Konklúzió





❖ Tükrözött osztályterem (Flipped classroom) ([JAROSIEVITZ, 2017](#))

Az órán:

szükséges



m-learning

- OKOSTELEFON vagy LAPTOP (webkamera)
- WIFI
- QRDROID apps [\(Link\)](#)
- Elkészített kvíz
- QR kód vagy apps





❖ Tükrözött osztályterem (Flipped classroom) ([JAROSIEVITZ, 2017](#))

Tanárként

socrative

ROOM: f862bde5

Elektromosság - Tue Feb 25 2014

GET REPORT

Dashboard		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Name	Score											
Anon 682b6	55%	C	A	A	A	B	B	True	True	False	True	False
Anon 965e0	82%	C	A	D	B	C	C	True	True	False	True	False
Anon 9e8ae	64%	C	A	A	C	A	B	True	True	False	True	False
Anon a3958	55%	C	A	A	A	B	C	True	True	False	True	True
Anon b872f	73%	C	A	C	C	C	A	True	True	False	True	False
Anon e9d43	64%	C	C	A	C	A	C	True	False	True	True	False
Class Total		100%	17%	17%	50%	33%	50%	100%	83%	83%	100%	83%



❖ Tükrözött osztályterem (Flipped classroom) ([JAROSIEVITZ, 2017](#))



Quiz name: **TESZT - FIZIKA**

Date: **05/13/2016**

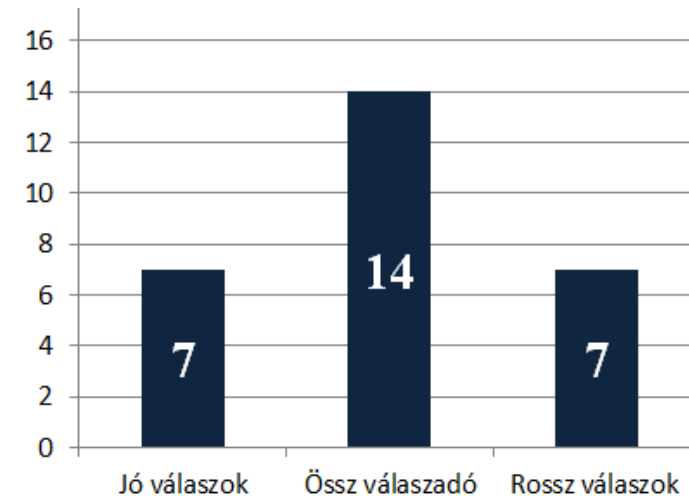
Question with Most Correct Answers: **#13**

Total Questions: **15**

Question with Fewest Correct Answers: **#9**

1. Melyik mértékegységcsoportban találhatók csak SI mértékegységek?

- 1/14** ☐ A kg, s, oC, m, V
- 4/14** ☐ B g, s, K, m, A
- 7/14** ☒ C kg, A, m, K, s
- 2/14** ☐ D g, s, cm, A, oC





❖ Tükrözött osztályterem (Flipped classroom) ([JAROSIEVITZ, 2017](#))

- kész tankocka használata (Pl.: üres szöveg kiegészítése)

Használható a saját eszköz! (BYOD)



Ha egy testre csak a Föld hat, akkor a mozgást -nek nevezzük. A szabadon eső testek mozgása egyenes vonalú mozgás. A adott helyén a gyorsulás értéke állandó, ezért megkülönböztetésül g -vel jelöljük és gyorsulásnak nevezzük. A nehézségi gyorsulás irányú, és megközelítőleg a Föld felé mutat. A Föld különböző helyein kissé eltérő a g értéke. Függ a -től, a -től, eltérő föld alatti rétegektől.

[Forrás](#)



❖ Frontális előadás

- Veszélyes kísérlet bemutatása (ismétlés: videóról)

Pl.: Láncreakció szemléltetése





8. Eredmények

Hogyan mérhető ?

- KVANTITATÍV
- KVALITATÍV

Alkalmazott módszer: akciókutatás

([FERRANCE, 2000](#); [CSILLAG, 2016](#))





9. Összefoglalás, következtetések

Akciókutatásra alapozva állapítottuk meg

([FERRANCE, 2000](#); [CSILLAG, 2016](#))

- a hallgatók szívesen vettek részt a kutatásban,
- vállalták a tét nélküli megméréstetést (teszteket),
- **Képesek voltak a kooperációra** (önként is a társukhoz fordulnak),
„Turn To Your Neighbor” (MAZUR , 2014; LE ROUX , 2013).
- **motiváltak az együtt gondolkodásra**, a problémamegoldásra,
- jártasak az eszközök magas szintű használatában,
- **élvezték** a frontálisan bemutatott kísérleteket, „okos” méréseket
- egyéni, személyes interjút adtak.



10. Felhasznált irodalom

- Jarosievitz Beáta (2016): The impact of ICT and multimedia used to flip the classroom (Physics lectures) via Smart phones and tablets, In: Proceedings of the 20th International Conference on Multimedia in Physics Teaching and Learning, Edited by Lars-Jochen Thoms and Raimund Girwidz, Published by the European Physical Society; September 9–11, 2015; at LMU Munich, Germany; Volume number: 39 B.; pp. 357-363. ; ISBN: 978-2-914771-94-8 .
- Kelly Miller, Julie Schell, Andrew Ho, Brian Lukoff and Eric Mazur (2015): Response switching and self-efficacy in Peer Instruction classrooms, Physical Review Special Topics, 11.
- Pearson. Suzaan Le Roux (2013): Mobile Learning as a paradigmatic mechanism to facilitate technology-based learning in a development country, Cape Peninsula Univ. of Technology.
- Radnóti Katalin (2005): A fizika tantárgy helyzete egy vizsgálat tükrében. Iskolakultúra, 2005. március.
- Radnóti Katalin (2008): A természettudományi nevelés és a fizikaoktatás helyzete a 2008-as tanári felmérés tükrében ([URL](#))
- Mazur, E. (2014). Peer Instruction: Pearson New International Edition: A User's Manual.
- Marc Prensky (2001): Digital Natives, Digital Immigrants (On the Horizon NCB University Press, Vol. 9 No. 5.)



10. Felhasznált irodalom





XVII. ORSZÁGOS NEVELÉSTUDOMÁNYI KONFERENCIA

Nyíregyháza, Nyíregyházi Egyetem - 2017. november 9–11.



Köszönöm a megtisztelő figyelmet !

E-mail: jarosievitz@gdf.hu