



IKT a
fizikaoktatásban:

- közoktatásban
- felsőoktatásban

Dr. Jarosievitz Beáta Phd

Főiskolai tanár

**59. Országos Fizikatanári Ankét és Eszközbemutató
Nyíregyháza, 2016. március 11 - 14.**



Tartalomjegyzék



- 1. Előzmények**
- 2. Hipotézisek**
- 3. Vizsgálandó kérdések**
- 4. IKT saját eszközökkel (BYOD)**
- 5. Kipróbált lehetőségek, néhány példa**
- 6. Eredmények, konklúzió**
- 7. Összefoglalás**
- 8. Legfontosabb felhasznált irodalom**





1. Előzmények



„Természettudományban jók voltunk”

- 1990 - 1996: TIMMS mérés: **„folyamatos csúszás lefelé a lejtőn”**
- 2009: **a magyar tanulók tudása** a nemzetközi összehasonlításban **hanyaglik** (*Csapó, Molnár, 2009, Juhász és társai, 2015*)
- 2012: PISA mérés: **a magyar diákok teljesítménye** egyre rosszabb (elmaradtak az átlagosan jó teljesítménytől)
- 2015: [DESI](#): 16–74 éves lakosság digitális alapkészségei terén **19.hely**
- **2016: Probléma van egész Európában (most induló felmérés - EUN)**





STEM

(Science, Technology, Engineering and Mathematics)



SCIENTIX

The community for science
education in Europe

Scientix 2 - SAR - Survey on the situation of STEM teachers in Europe



Kitölthető: <https://www.surveymonkey.com/r/3Y8SSPV>

59. Országos Fizikatanári Ankét és Eszközbemutató, Nyíregyháza, 2016. március 11 - 14.

Dr. Jarosievitz Beáta: IKT a fizikaoktatásban





2. Hipotézisek



1. Válságban:

- a természettudományos oktatás
- hallgatónk természettudományos tudása

2. A diákok, elfordulnak a természettudományos pályáktól

3. A természettudományos végzettségű fiatalok is pályaelhagyóak (>3 év)

(Marc Durando előadásában 2014. okt. 26. SCIENTIX2 konferencia)

4. Kezelheti a válságot az **interaktív tanítási módszer**, az **IKT**, **BYOD** alkalmazása. *(Kárpáti, 2009; Mazur, 1997; Le Roux, 2013)*

5. Az **IKT alkalmazása** az oktatásban jelenleg nemcsak lehetőség hanem **elvárás**.





3. Vizsgálandó kérdések



Tapossuk ki az új
lehetőségeket!



Készült: <https://tagul.com/cloud/1>

59. Országos Fizikatanári Ankét és Eszközbemutató, Nyíregyháza, 2016. március 11 - 14.

Dr. Jarosievitz Beáta: IKT a fizikaoktatásban





4. IKT saját eszközökkel (BYOD)





4. IKT saját eszközökkel (BYOD)



Hipotézis
felállítása

Cikk, blog írás

<http://go-lab.gw.utwente.nl/experiments/>

<http://blog.scientix.eu/2015/03/16/unique-activities-organised-for-the-researchers-night-in-hungary/>

Unique activities organised for the Researchers' Night in Hungary

March 16th, 2015 by beata



WELCOME TO THE SCIENTIX BLOG

Through this blog, people connected to Scientix (EUN colleagues, Scientix Ambassadors and Deputy Ambassadors, Scientix friends) will publish personal stories on science education in Europe.

The opinions in the articles are the sole responsibility of the corresponding authors and they do not represent the opinion of the European Commission, European Schoolnet (EUN) nor Scientix, and neither the Commission nor EUN nor Scientix are responsible for any use that might be made of information contained herein.

59. Országos Fizikatanári Ankét és Eszközbemutató, Nyíregyháza, 2016. március 11 - 14.

Dr. Jarosievitz Beáta: IKT a fizikaoktatásban





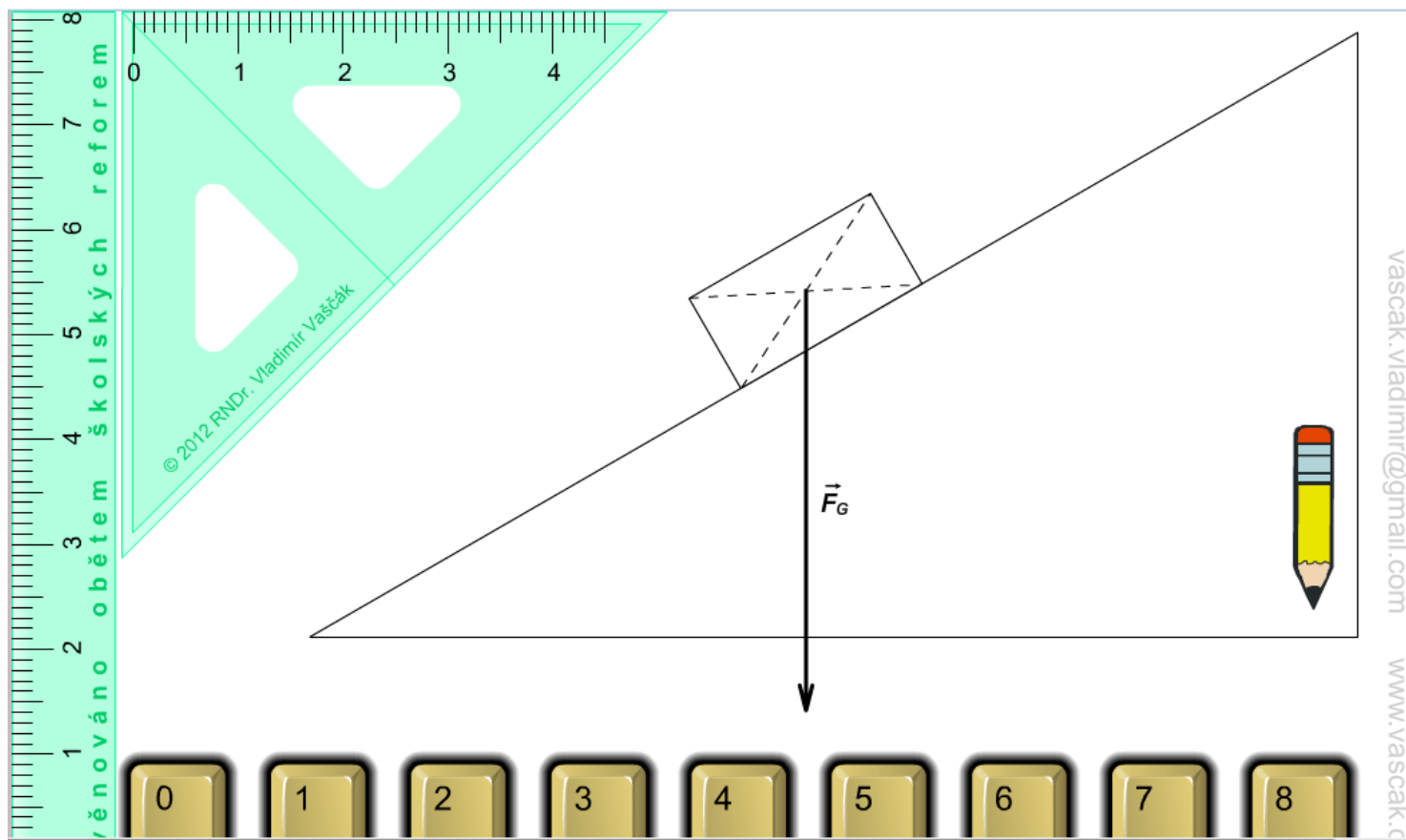
4. IKT saját eszközökkel (BYOD)



Szimuláció

<https://www.youtube.com/watch?v=htwyxc4kgAs>

<https://www.androidpit.com/app/air.cz.moravia.vascak.physicsatschool>



59. Országos Fizikatanári Ankét és Eszközbemutató, Nyíregyháza, 2016. március 11 - 14.

Dr. Jarosievitz Beáta: IKT a fizikaoktatásban





4. IKT saját eszközökkel (BYOD)



Interaktív tananyag-
feldolgozás

https://ilias.gdf.hu/_CERN60/index.html

<http://moodle.scientix.eu/course/view.php?id=182>

Exponenciális bomlástörvény

SCIENTIX The community for science education in Europe

You are located in as Beáta Jarosievitz Dr (Logout)

Switch role to Turn editing on

People
Participants

Activities
Forums

Search Forums
Advanced search

Administration
Turn editing on
Settings
Assign roles
Groups
Groupes
Backup
Restore
Import

Topic outline

Exponenciális bomlástörvény

A kurzus célja:
A radioaktivitás néhány alapvető jellemzőinek tanítása mint pl.: statisztikus jelenség, exponenciális bomlástörvény, felezési idő fogalma, bomlás: állandó, aktivitás.

Bevezetés
Nagyon sok atommagnak megvan az a tulajdonsága, hogy külső hatás nélkül valamilyen részecskét bocsát ki és átalakul másik atommaggá. Ezek a magok radioaktívak, a folyamatot radioaktív bomlásnak nevezzük. A kibocsátott részecskék alkotják a radioaktív sugárzást. A radioaktív bomlás folyamata véletlenszerű, statisztikus jelenség. Mivel a radioaktív bomlás véletlenszerű, lehetetlen megmondani, mikor fog a radioaktív anyag valamelyik atomja bomlani. Nagyon sok atommagot tartalmazó (makroszkopikus) anyagnál azonban meg lehet határozni, hogy mennyi ideig tart átlagosan, amíg a vizsgált minta radioaktivitása a felére csökken. Ez az idő független a magok előleterétől. Annak a valószínűsége, hogy egy mag egy bizonyos időpontban elbomlik,

Author - Szerző
Dr. Jarosievitz Beáta PhD a Debreceni Egyetem fizika és matematika tanszékének vezetője. Fizikát és számítástudományokat tanított Magyarországon a SEK Párizsban. Nemzetközi konferenciákon és a Gábor Dénes Főiskolán. Emellett Magyarországon közoktatási szakembereknek is tanított az informatika témáiban. Kutatási területei az IKT, a multimédia és az új technikai eszközök (tablették, okostelefonok) alkalmazása az oktatásban (különösen a fizikaoktatásban).

Recent Activity
Activity since Friday, 13 November 2015, 08:41 PM
Full report of recent activity...

59. Országos Fizikatanári Ankét és Eszközbemutató, Nyíregyháza, 2016. március 11 - 14.

Dr. Jarosievitz Beáta: IKT a fizikaoktatásban





4. IKT saját eszközökkel (BYOD)



Interaktív tananyag-
feldolgozás

Circuit simulator with data viewer

The screenshot shows a circuit simulator interface with three main panels:

- Components:** A grid of various electronic components including resistors (one labeled '100'), DC voltage sources (1.5V and 9V), AC voltage sources, switches, a 0.5 W 5V light bulb, and an ohm symbol.
- Circuit board:** A large empty area with a dashed orange border, intended for placing and connecting the components.
- Meters:** A panel on the right containing several measurement meters:
 - power:** A meter showing 0.000 V with a red and blue indicator.
 - amp 1:** A meter showing 0.000 μA with a blue 'A' symbol.
 - volt 1:** A meter showing 0.000 μV with red and blue polarity indicators.
 - power 1:** A meter showing 0.000 μW with green 'VA' and 'V' symbols.
 - ohm:** A meter showing INF Ω .

<http://go-lab.gw.utwente.nl/experiments/2014-04-cyprus/circuitSimulator/build/circuitSimulatorDataViewer.html>

59. Országos Fizikatanári Ankét és Eszközbemutató, Nyíregyháza, 2016. március 11 - 14.

Dr. Jarosievitz Beáta: IKT a fizikaoktatásban





4. IKT saját eszközökkel (BYOD)



Távoli kísérlet
vezérlése

<http://rcl-munich.informatik.unibw-muenchen.de/>

The screenshot shows a web browser window displaying the RCL website. The browser's address bar shows the URL <http://rcl-munich.informatik.unibw-muenchen.de/>. The website has a navigation menu with the following items: Home, RCL-Project, RCLs, Technical Notes, Contact, and Legal Notice. The main content area is titled "Remotely Controlled Laboratories - RCLs" and "experimenting from a distance". On the left, there is a sidebar menu for "Millikan's Experiment" with sub-items: Introduction, Setup, Theory, Tasks, Laboratory (highlighted), Analysis, Discussion, Material, and Support. The main content area shows a photograph of a millimeter scale with the text "1 division = 0.12 mm" below it. Further down, it says "Key S: Measure rising time with stopwatch" and "Key F: Measure falling time with stopwatch" with a link to "Alternative stopwatch". On the right, there is a "Millikan's Experiment" section with "Visitor details" and a form with fields for Name (Beata Jarosievitz Dr), Country (Hungary), and Email. Below the form is a "Start experiment" button and a note: "This information is voluntary and will be used for statistical purposes."

59. Országos Fizikatanári Ankét és Eszközbemutató, Nyíregyháza, 2016. március 11 - 14.

Dr. Jarosievitz Beáta: IKT a fizikaoktatásban





4. IKT saját eszközökkel (BYOD)



Távoli kísérlet
vezérlése

<http://www.go-lab-project.eu/go-lab-portal>

The screenshot shows a web browser window displaying the Go-Lab Portal website. The browser's address bar shows the URL <http://www.go-lab-project.eu/go-lab-portal>. The website features the Go-Lab logo, which includes a stylized flask and the text "GO-LAB GLOBAL ONLINE SCIENCE LABS INQUIRY LEARNING AT SCHOOL". A navigation menu at the top includes links for Home, Project, Go-Lab Portal (highlighted), Teachers, Research, Partners, and Keep in touch. Below the navigation menu, there is a section titled "Go-Lab Portal" with a brief description: "The Go-Lab Portal represents the technical framework of the Go-Lab Project. It offers science teachers and their students the opportunity to conduct personalized scientific experiments with help of numerous innovative teaching tools and resources. The Go-Lab Portal enables school teachers to find appropriate online labs and supportive inquiry learning apps and to assemble the selected tools in customizable Inquiry". Two prominent buttons are visible: a teal "Go to the Portal" button and an orange "News Blog" button. The background of the website features a photograph of a teacher interacting with a group of students in a classroom.

59. Országos Fizikatanári Ankét és Eszközbemutató, Nyíregyháza, 2016. március 11 - 14.

Dr. Jarosievitz Beáta: IKT a fizikaoktatásban





4. IKT saját eszközökkel (BYOD)



Videofelvétel

<https://ilias.gdf.hu/CERN60/video/cms.html>



59. Országos Fizikatanári Ankét és Eszközbemutató, Nyíregyháza, 2016. március 11 - 14.

Dr. Jarosievitz Beáta: IKT a fizikaoktatásban

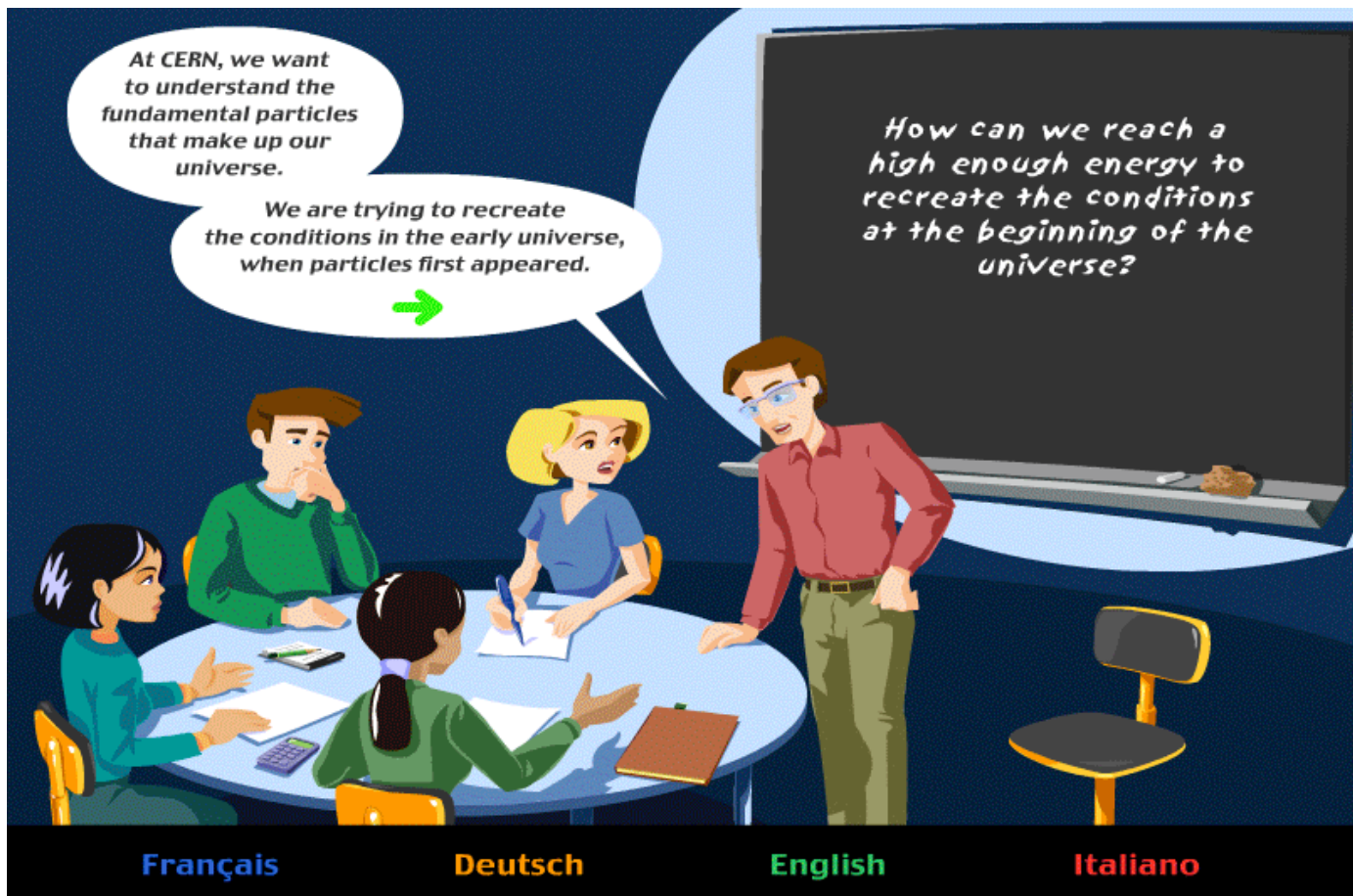




4. IKT saját eszközökkel (BYOD)



Osszefoglaló
Játék



<http://education.web.cern.ch/education/Chapter2/Teaching/games/LHCGame/>

59. Országos Fizikatanári Ankét és Eszközbemutató, Nyíregyháza, 2016. március 11 - 14.

Dr. Jarosievitz Beáta: IKT a fizikaoktatásban

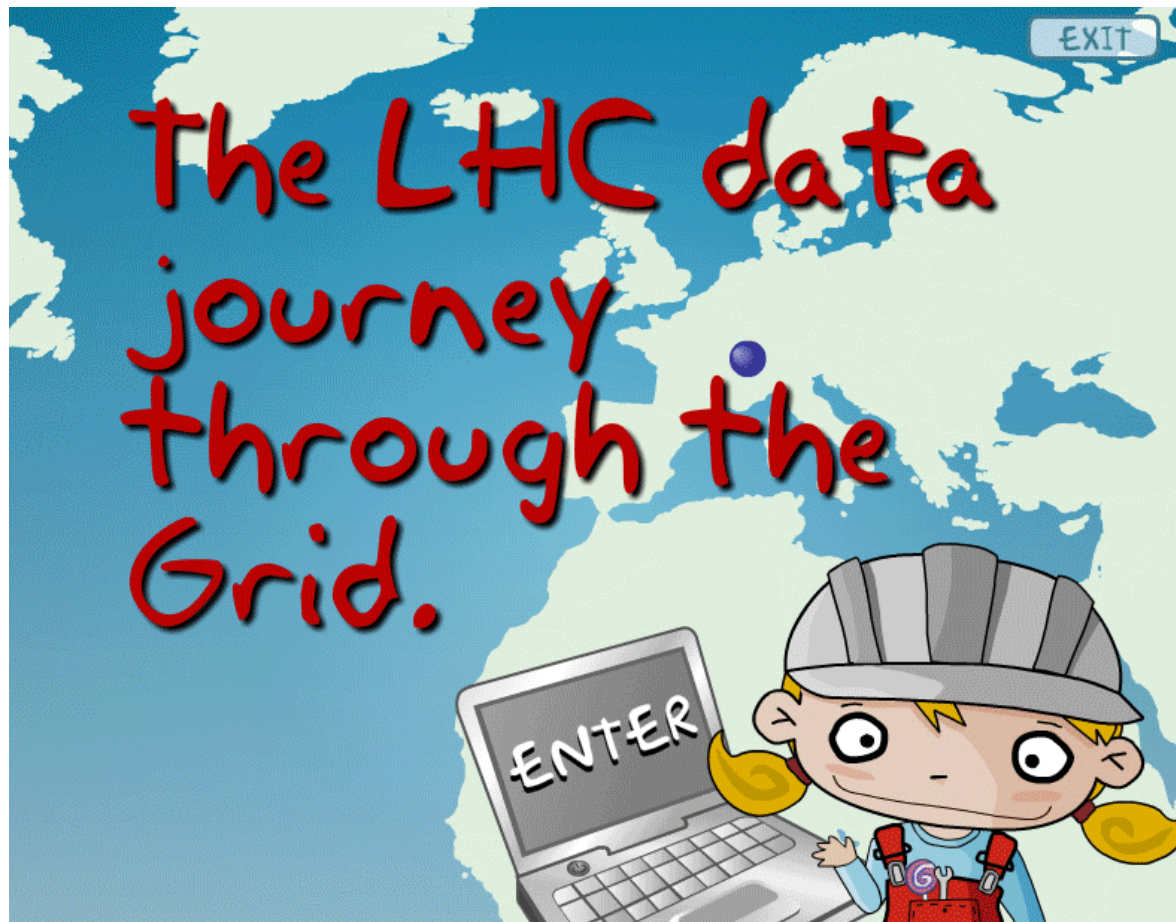




4. IKT saját eszközökkel (BYOD)



Osszefoglaló
Játék



<http://education.web.cern.ch/education/Chapter2/Teaching/games/LHCGame/>

59. Országos Fizikatanári Ankét és Eszközbemutató, Nyíregyháza, 2016. március 11 - 14.

Dr. Jarosievitz Beáta: IKT a fizikaoktatásban

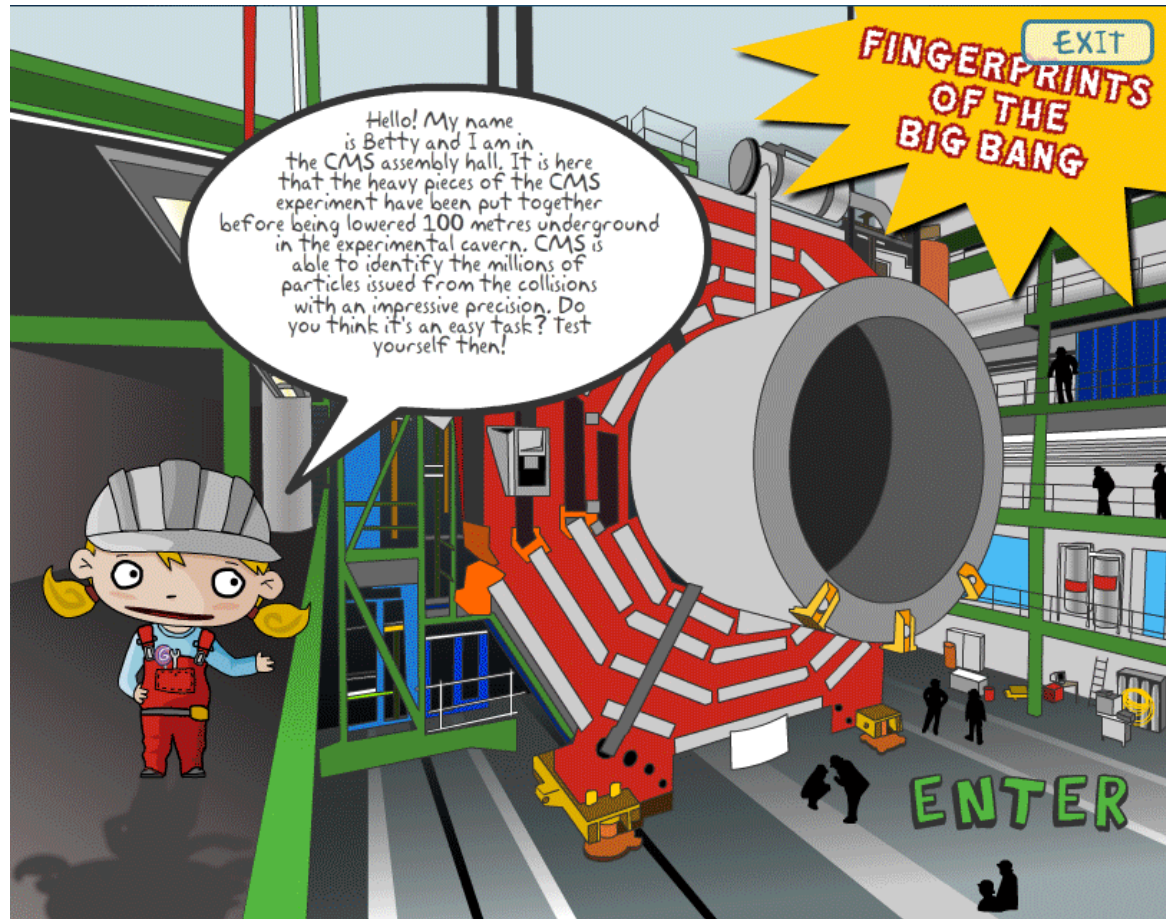




4. IKT saját eszközökkel (BYOD)



Osszefoglaló
Játék



<http://education.web.cern.ch/education/Chapter2/Teaching/games/LHCGame/>

59. Országos Fizikatanári Ankét és Eszközbemutató, Nyíregyháza, 2016. március 11 - 14.

Dr. Jarosievitz Beáta: IKT a fizikaoktatásban





5. Kipróbált lehetőségek, néhány példa



A mérés tárgya: A gravitációs gyorsulás értékének meghatározása

2 módszerrel, ingyenes programokkal, IKT-val

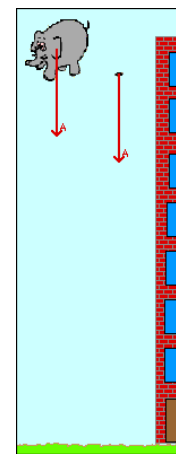
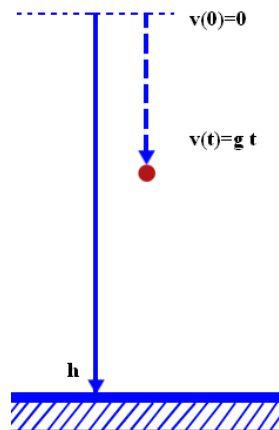
1. IKT oktatási alkalmazása: számítógépes mérés
2. BYOD – saját mobil eszköz és ingyenes videó elemzésre alkalmas program használata

Hipotézis: bármely magasságból szabadon eső golyó gyorsulás értéke azonos.

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



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





5. Kipróbált lehetőségek, néhány példa



Cél: A gravitációs gyorsulás értékének meghatározása

1. IKT oktatási alkalmazása: számítógépes mérés

Szükséges eszközök:

- acél vagy üveggolyó
- asztal
- mérőszalag
- számítógép mikrofonnal (laptop + mikrofon)
- Audacity ingyenesen letölthető program (<http://www.audacityteam.org/>)



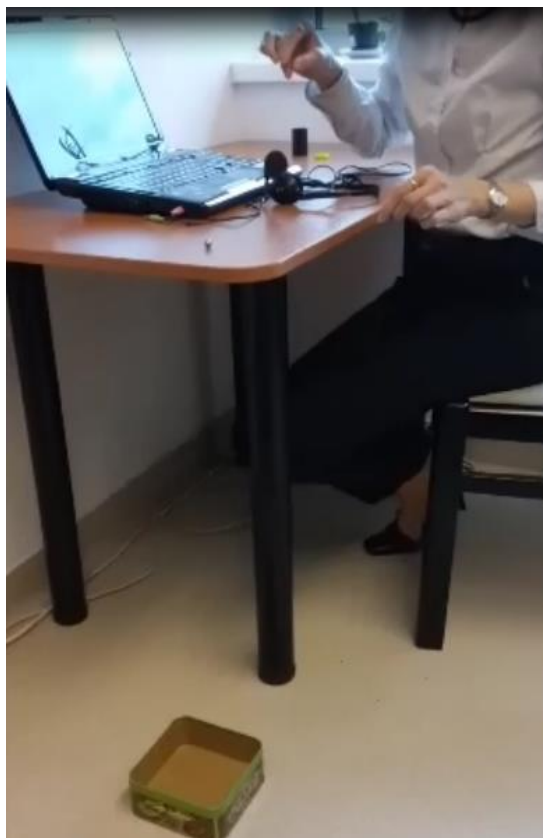


5. Kipróbált lehetőségek, néhány példa



Cél: A gravitációs gyorsulás értékének meghatározása

1. IKT oktatási alkalmazása: számítógépes mérés



Lásd mérés:





5. Kipróbált lehetőségek, néhány példa



Cél: A gravitációs gyorsulás értékének meghatározása

1. IKT oktatási alkalmazása: számítógépes mérés

Lásd mérés:





5. Kipróbált lehetőségek, néhány példa

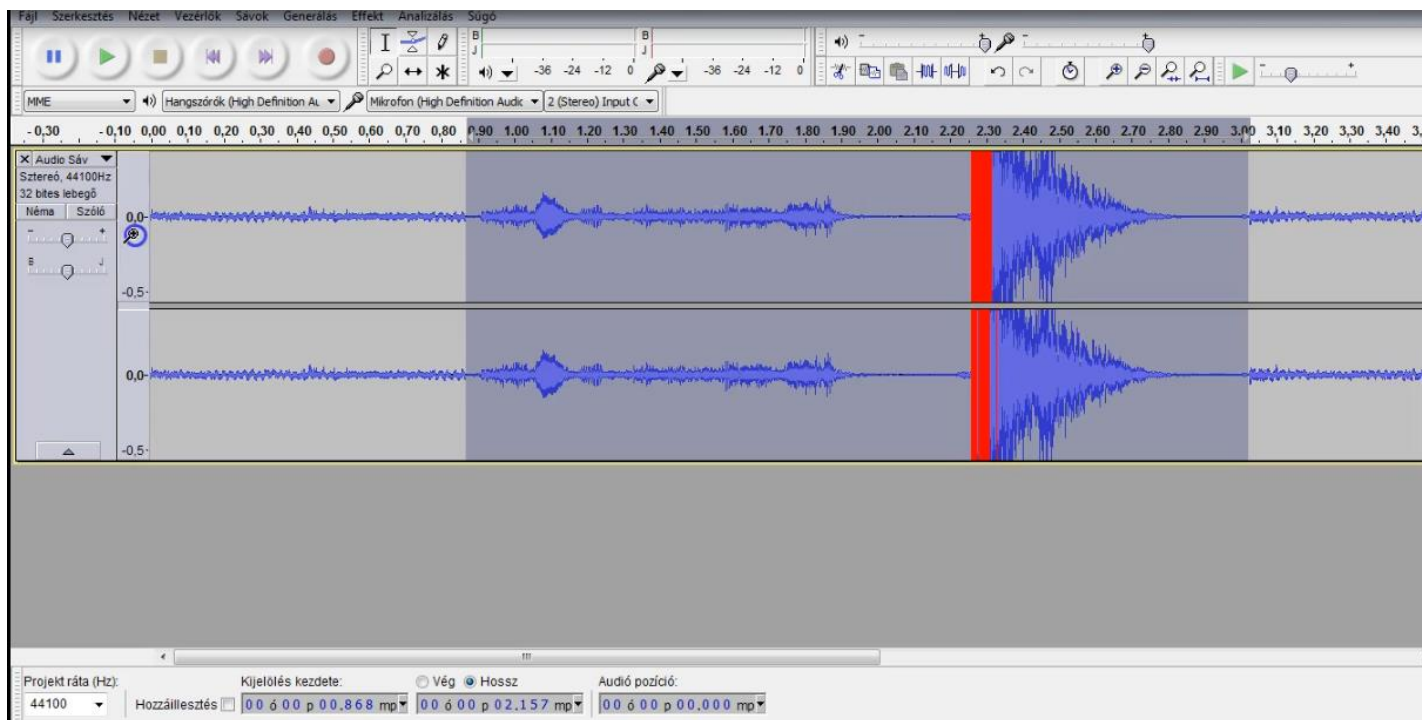


Cél: A gravitációs gyorsulás értékének meghatározása

1. IKT oktatási alkalmazása: számítógépes mérés

Felvett spektrum, zajszűrés után

Lásd kiértékelés:



59. Országos Fizikatanári Ankét és Eszközbemutató, Nyíregyháza, 2016. március 11 - 14.

Dr. Jarosievitz Beáta: IKT a fizikaoktatásban





5. Kipróbált lehetőségek, néhány példa

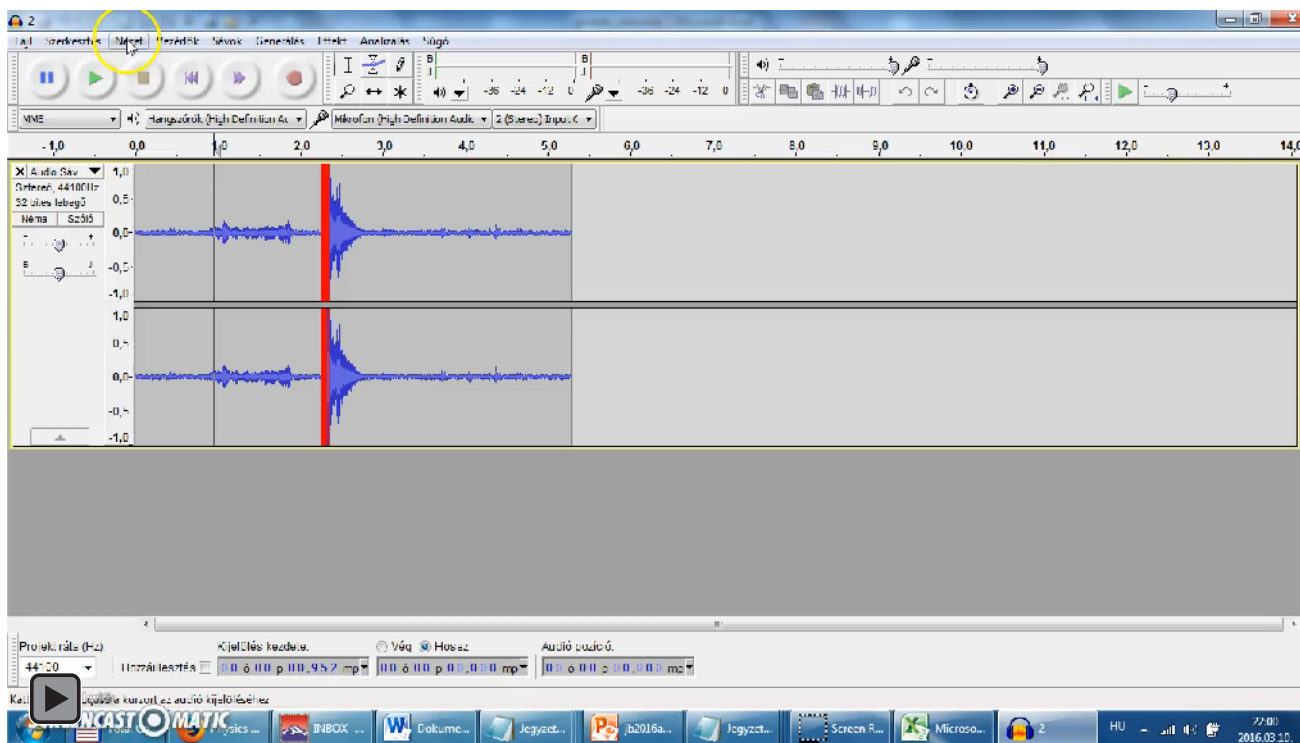


Cél: A gravitációs gyorsulás értékének meghatározása

1. IKT oktatási alkalmazása: számítógépes mérés

Felvett spektrum, zajszűrés után

Lásd kiértékelés:



59. Országos Fizikatanári Ankét és Eszközbemutató, Nyíregyháza, 2016. március 11 - 14.

Dr. Jarosievitz Beáta: IKT a fizikaoktatásban





5. Kipróbált lehetőségek, néhány példa

Cél: A gravitációs gyorsulás értékének meghatározása



1. IKT oktatási alkalmazása: számítógépes mérés

Mérési eredmények:

Mérés	h (m)	t (s)	t ² (s)	g (m/s ²)	$x_{\bar{a}} = \frac{\sum x_n}{n}$	$(\Delta x)^2$	δx
1	0,73	0,383	0,15	9,95	9,67	0,2929	3%
2	0,73	0,386	0,15	9,80			
3	0,73	0,398	0,16	9,22			
4	0,73	0,393	0,15	9,45			
5	0,73	0,383	0,15	9,95			
Átlag	0,73			9,67			

$$x_{\bar{a}} = \frac{\sum x_n}{n} \quad (\Delta x)^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x - x_{\bar{a}})^2 \quad \delta x = \left(\frac{\Delta x}{x_{\bar{a}}} \right) \cdot 100$$





5. Kipróbált lehetőségek, néhány példa



Cél: A gravitációs gyorsulás értékének meghatározása

2. BYOD – saját mobil eszköz és ingyenes videó elemzésre alkalmas program használata

Szükséges eszközök:

- kézilabda (bármely nagyobb méretű, jól látható labda)
- mérőszalag
- okos telefon vagy tablet
- számítógép
- Tracker videó elemzésre használható ingyenesen program (<http://physlets.org/tracker>)



Forrás: <http://moodle.scientix.eu/course/view.php?id=179> Szerző: Carlos Cunha



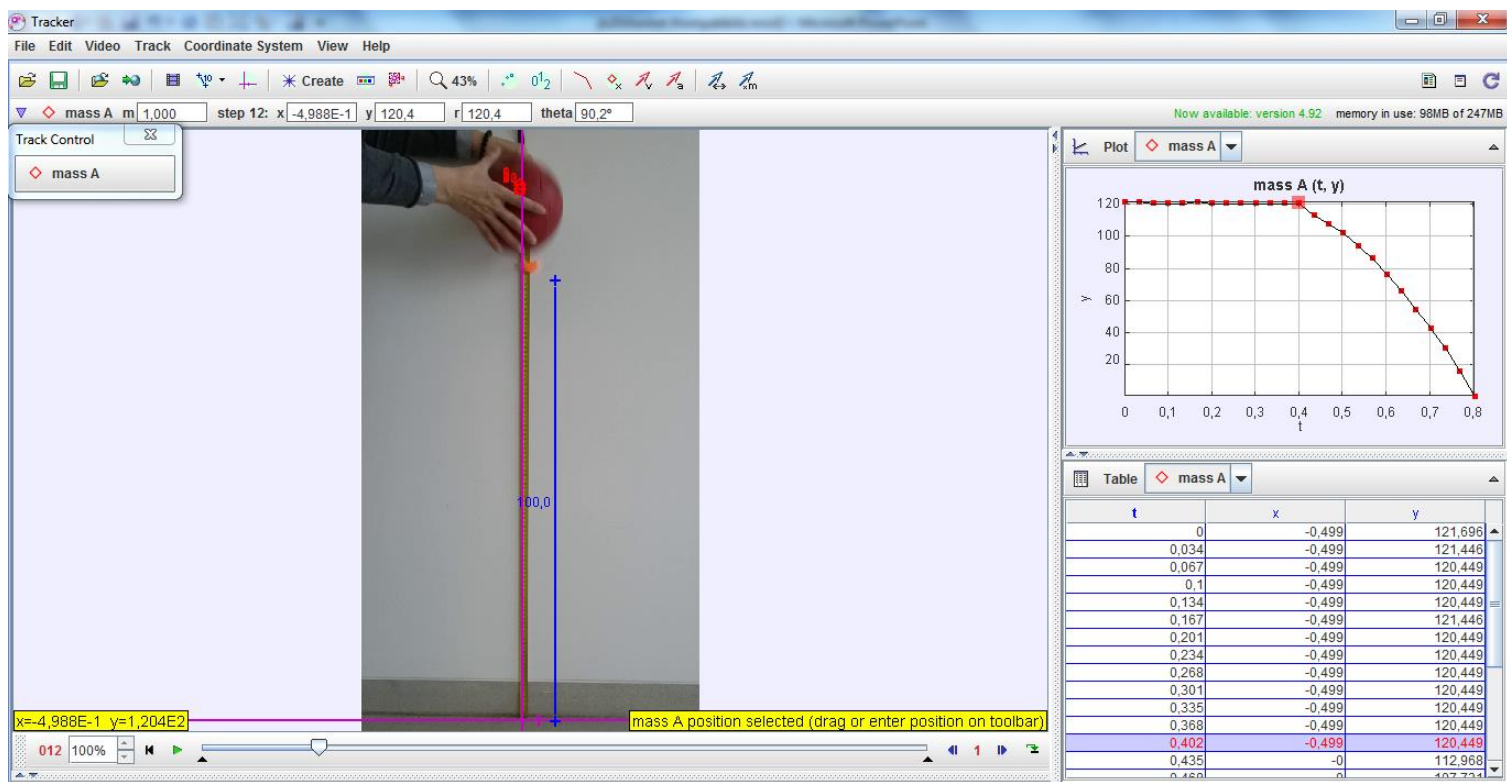
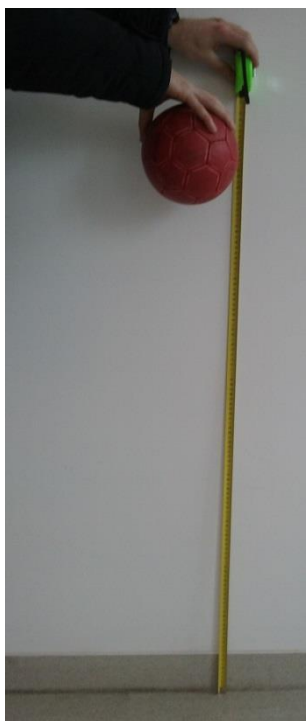


5. Kipróbált lehetőségek, néhány példa



Cél: A gravitációs gyorsulás értékének meghatározása

2. BYOD – saját mobil eszköz és ingyenes videó elemzésre alkalmas program használata



59. Országos Fizikatanári Ankét és Eszközbemutató, Nyíregyháza, 2016. március 11 - 14.

Dr. Jarosievitz Beáta: IKT a fizikaoktatásban





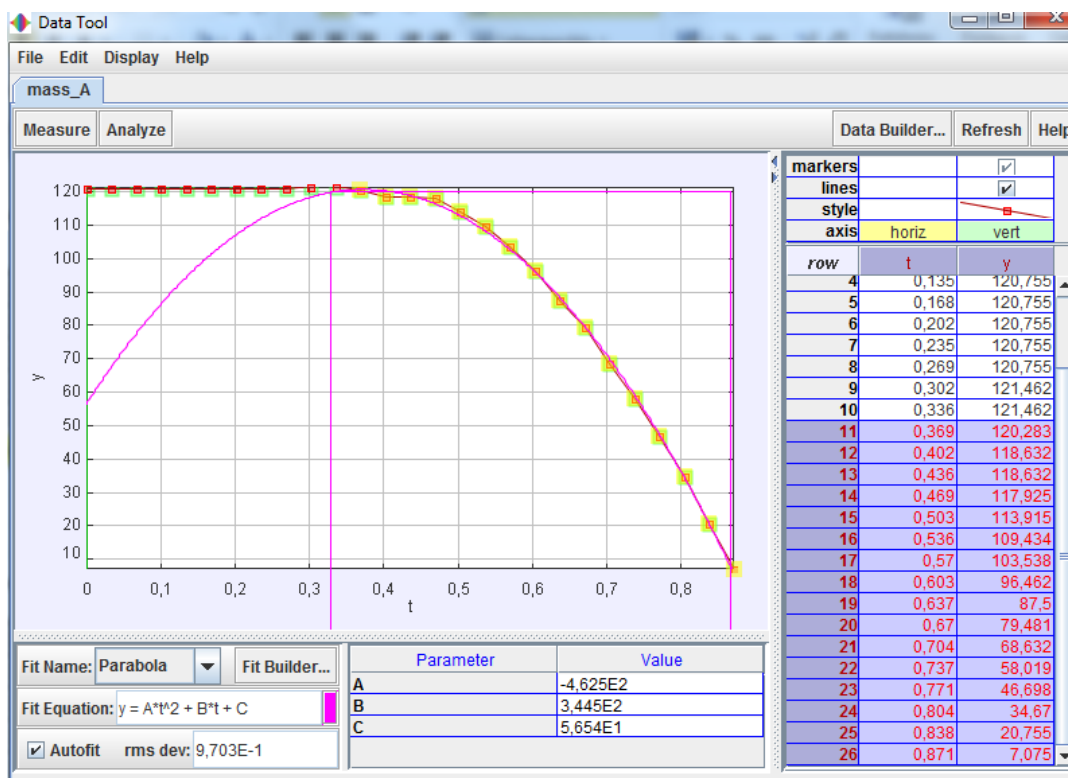
5. Kipróbált lehetőségek, néhány példa



Cél: A gravitációs gyorsulás értékének meghatározása

2. BYOD – saját mobil eszköz és ingyenes videó elemzésre alkalmas program

használata



Lásd kiértékelés:





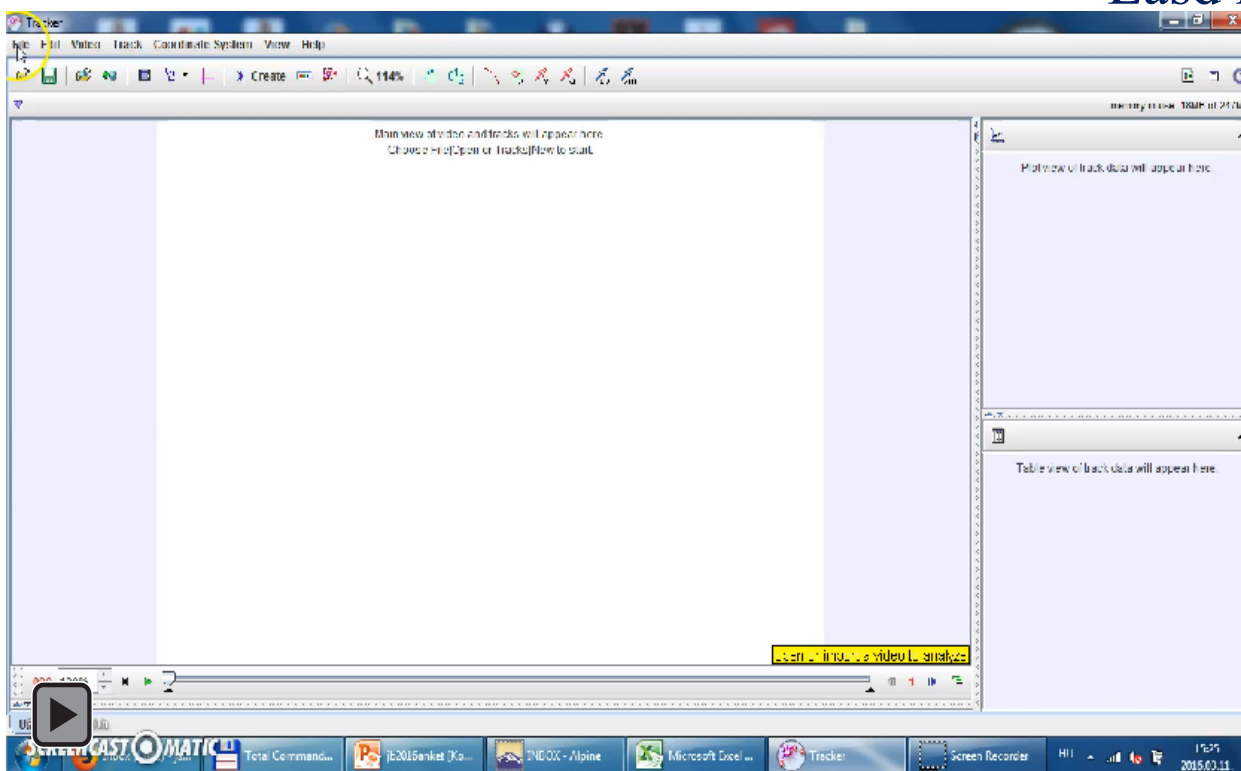
5. Kipróbált lehetőségek, néhány példa



Cél: A gravitációs gyorsulás értékének meghatározása

2. BYOD – saját mobil eszköz és ingyenes videó elemzésre alkalmas program használata

Lásd kiértékelés:



59. Országos Fizikatanári Ankét és Eszközbemutató, Nyíregyháza, 2016. március 11 - 14.

Dr. Jarosievitz Beáta: IKT a fizikaoktatásban





5. Kipróbált lehetőségek, néhány példa



Cél: A gravitációs gyorsulás értékének meghatározása

2. BYOD – saját mobil eszköz és ingyenes videó elemzésre alkalmas program használata

Mérési eredmények feldolgozása:

- másodfokú függvény általános alakja: $y = a \cdot x^2 + b \cdot x + c$
- szabadesés esetében a függvényünk parabola: $y = \frac{g}{2} \cdot t^2 + v_0 \cdot t + y_0$

➔ $a = \frac{g}{2}$ ➔ $g = 2 \cdot a$ „a” értéket olvassuk le a grafikonról





5. Kipróbált lehetőségek, néhány példa

Cél: A gravitációs gyorsulás értékének meghatározása

2. BYOD – saját mobil eszköz és ingyenes videó elemzésre alkalmas program használata

Mérési eredmények:

Felvett videófájl neve	a	g (m/s ²)	$x_{\bar{a}} = \frac{\sum x_n}{n}$	$(\Delta x)^2$	δx
20160311_123159.mp3	4,630	9,260	9,33	0,07466619	1%
20160311_123217.mp3	4,620	9,240			
20160311_123235.mp4	4,720	9,440			
20160311_123253.mp4	4,670	9,340			
20160311_123316.mp4	4,691	9,382			
Átlag		9,33			

$$x_{\bar{a}} = \frac{\sum x_n}{n} \quad (\Delta x)^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x - x_{\bar{a}})^2 \quad \delta x = \left(\frac{\Delta x}{x_{\bar{a}}} \right) \cdot 100$$





6. Eredmények, konklúzió



Mit jelent az IKT a fizikaoktatásban

a tanár számára:

- befogadóképesség növelését
- többletidő ráfordítást
- hatalmas szakmai fejlődés
- együttműködést a hallgatókkal
- önálló továbbképzést
- digitális kompetenciát
- megfelelést a kor elvárásainak
- örömtelibb tanítást

a diák/hallgató számára:

- figyelmet
- motivációt
- befogadóképesség növelését
- toleranciát
- ECLD alapok megszerzését
- együttműködést a társakkal
- digitális kompetencia fejlesztését
- örömtelibb tanulást





7. Összefoglalás



Tapasztalataim:

a diákok/hallgatók:

- képesek a kooperációra
 - **társukhoz fordulnak** „Turn To Your Neighbor” (*Schell, 2012, Mazur*)
 - motiváltak az együtt gondolkodásra, a problémamegoldásra,
 - jártasak az eszközök magas szintű használatában,
 - sikeresebben sajátítják el a tananyagot
 - a jó gyakorlat,
 - a módszer
 - az eszközök
- } hatékonyak, a válság még megállítható ! (hipotézis!)

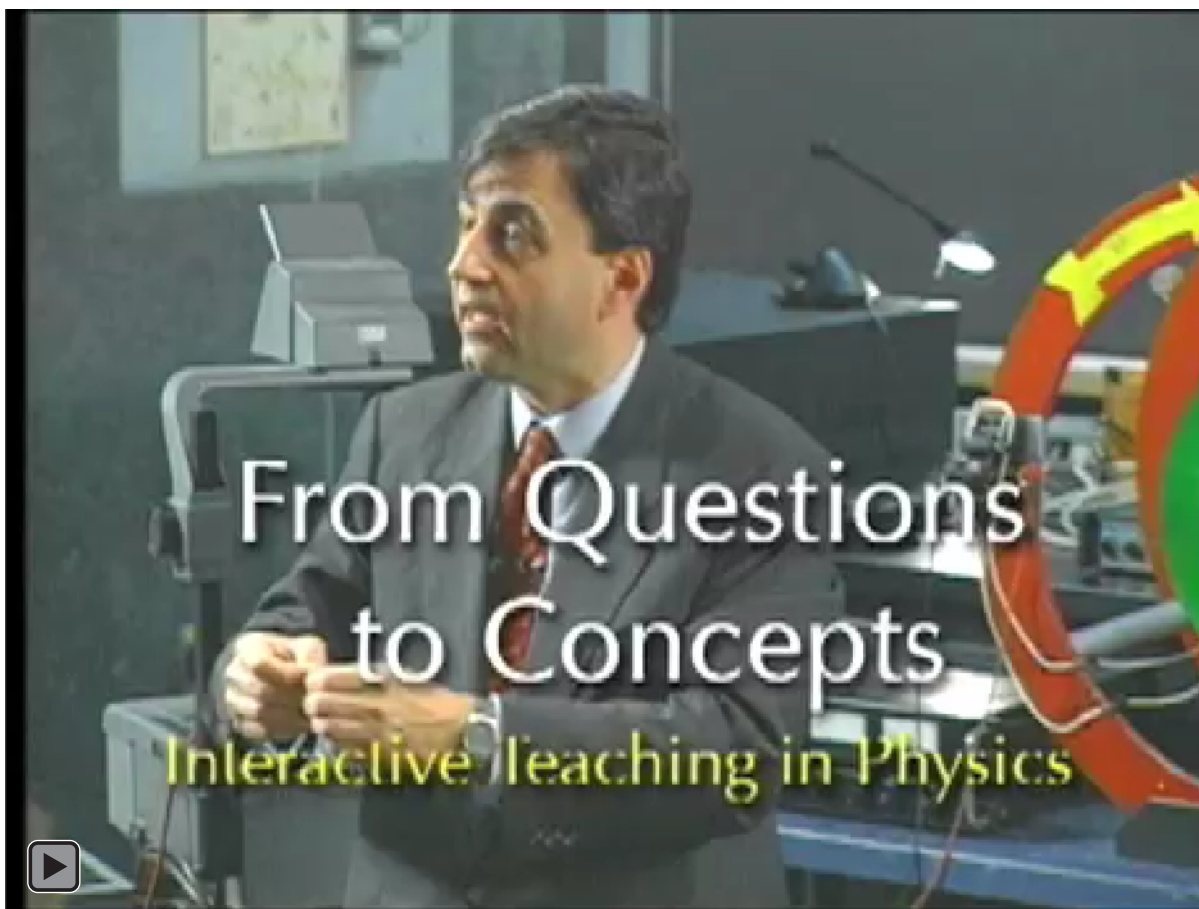




7. Összefoglalás



Videó: "Turn To Your Neighbor" (Schell, 2012, Mazur)



59. Országos Fizikatanári Ankét és Eszközbemutató, Nyíregyháza, 2016. március 11 - 14.

Dr. Jarosievitz Beáta: IKT a fizikaoktatásban





8. Legfontosabb felhasznált irodalom



- Jarosievitz Beáta (2016): The impact of ICT and multimedia used to flip the classroom (Physics lectures) via Smart phones and tablets (*under publication*)
- Suzaan Le Roux (2013): Mobile Learning as a paradigmatic mechanism to facilitate technology-based learning in a development country, Cape Peninsula Univ. of Technology
- Nagy Lászlóné (2010): A kutatásalapú tanulás/tanítás (inquiry-based learning/teaching, IBL) és a természettudományok tanítása, Iskolakultúra Online
- Jarosievitz Beáta (2009): ICT use in science Education, In: Research, Reflections and Innovations in Integrating ICT in Education” Vol. 1. Editors: A. Méndez Vilas, A. Solano Martín, J. Mesa González, J. A. Mesa González, ISBN Vol1.: 978-84-692-1789-4 tanulmányban jelent meg (382-386 old.), 2009
<http://www.formatex.org/micte2009/book/382-386.pdf>





Köszönöm a megtisztelő figyelmet !



*„A jövőt nem lehet előre megjósolni,
de a jövőnket fel lehet találni.”*

(Gábor Dénes)

E-mail: jarosievitz@gdf.hu

