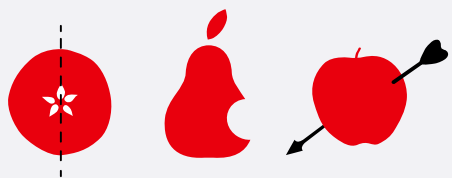




EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



**Gramotnosti.pro život**  
Učíme v souvislostech

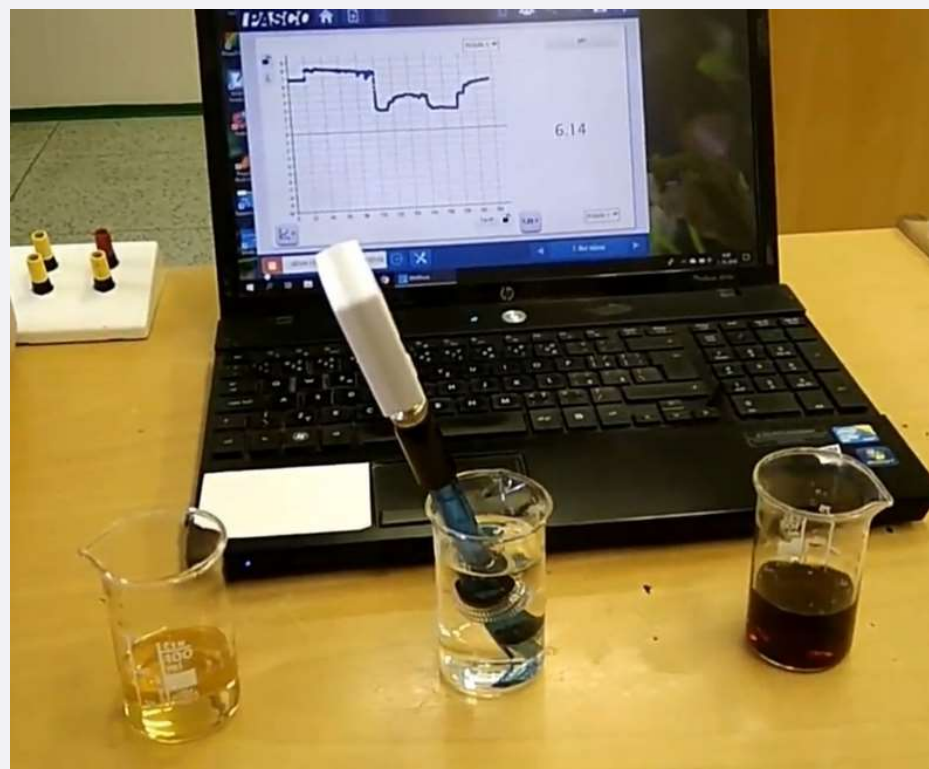
「**Digitální zařízení ve fyzice, to není jen měření**」

## vzdělávací cíle

- objevovat přírodní jevy
- spolupracovat v týmu
- vhodně využívat digitální obsah
- přirozeně využívat digitální zařízení ke svému vzdělávání

## Badatelská výuka

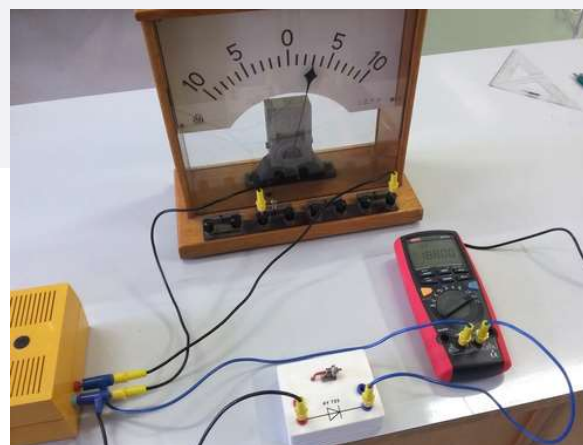
- ❑ Vernier, PASCO
- ❑ Digitální lupy
- ❑ ...

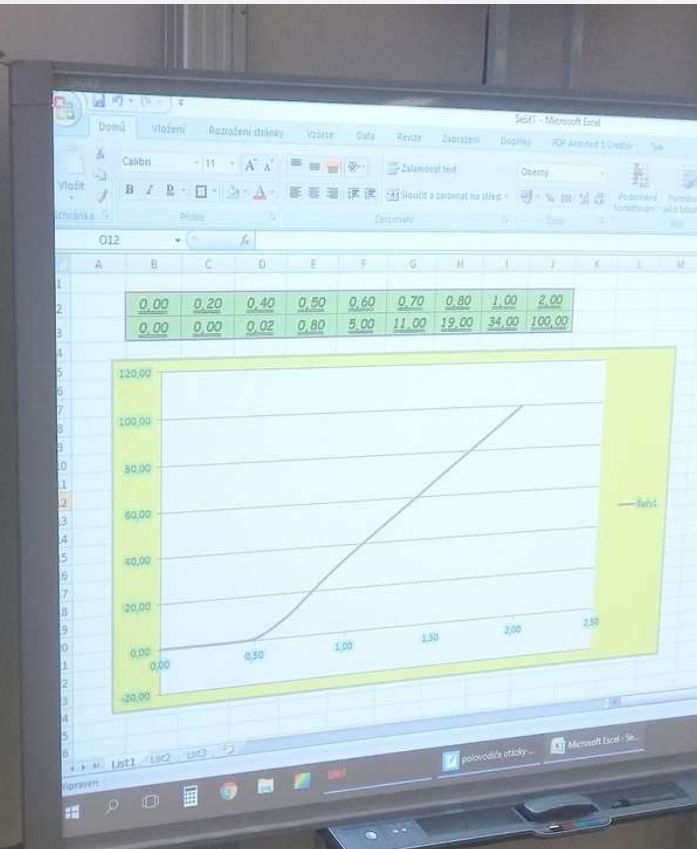
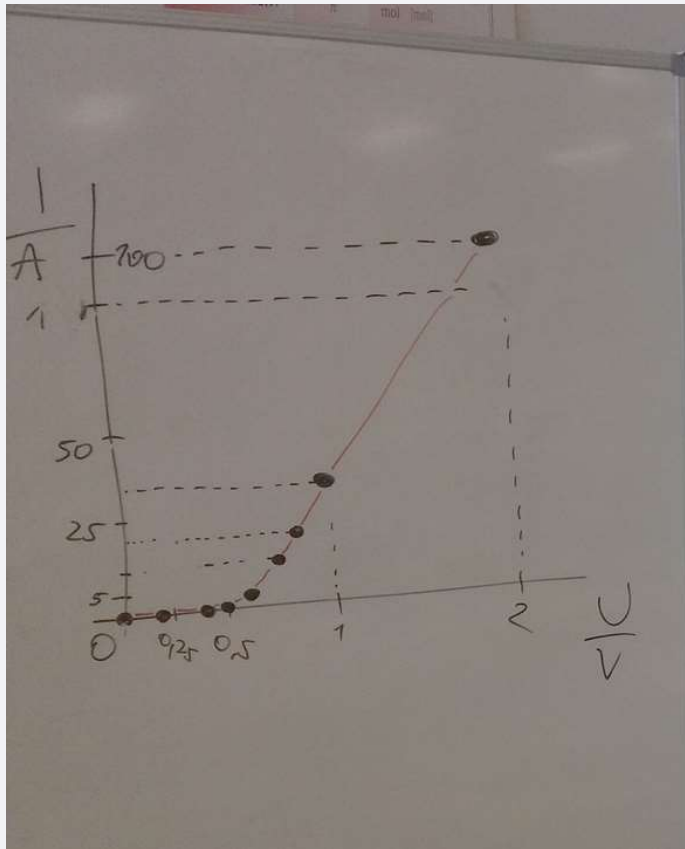


## Měření a zpracování dat

# Měření voltampérové charakteristiky diody

Občas se dostaneme k pojmům, kterým třeba třeba nemusíme vůbec rozumět, a přesto je použijeme. Tak se stalo i v případě, když jsme se zabývali polovodiči a žáci přišli s tím, jaká je voltampérová charakteristika diody. A tak jsme si to hned změřili a z naměřených hodnot udělali graf. Mezitím, co spolužáci přenášeli data do Excelu a konstruovali v něm graf, my jsme si jej načrtli na tabuli. Vyšlo nám to pěkně. A teď už snad budeme vědět, že dioda v jednom směru proud nevede a v druhém ano, ale kupodivu ne hned. Inu, zázračné polovodiče.

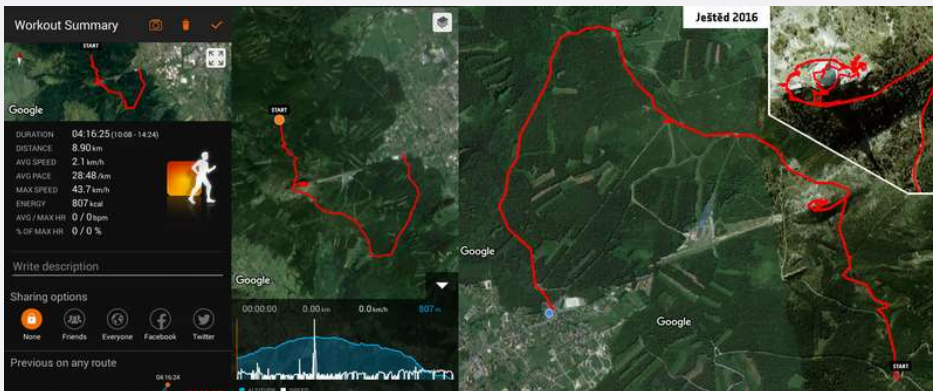




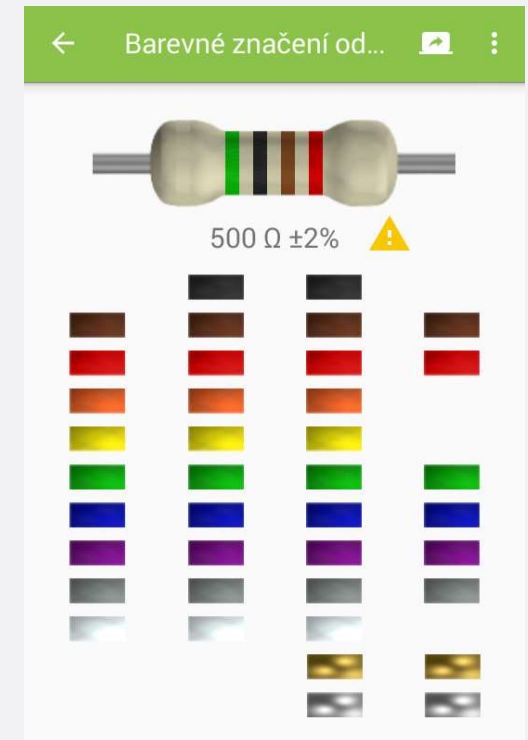
# Měření a zpracování dat

## Využití mobilu / tabletu (bez internetu)

- Snímání a zpracování nasnímaných dat
- Hry s QR kódy
- Aplikace na měření fyzikálních veličin
- Aplikace jako zdroj informací k výuce
- Zpětná vazba



[Více](#) ke QR game





Měření s  
mobilem  
nebo  
tabletem





**phyphox**  
physical phone experiments



## Senzory



### Akcelerace (bez g)

Zobrazí neupravená data z takzvaného lineár...



### Akcelerace s g

Zobrazuje neupravená data z akcelerometru...



### Gyroskop

Zobrazí neupravená data z gyroskopu.



### Magnetometr

Zobrazí neupravená data z vašeho magneto...



### Pozice (GPS)

Získejte neupravená data o vaší pozici ze sat...



### Světlo

Zobrazí neupravená data ze senzoru osvětlení.



### Tlak

Zobrazí neupravená data z barometru.

## Akustika



### Amplituda zvuku

Sběr dat  
a měření

## Plickers a náš názor na hodinu

Pane učiteli dejte nám klidně otázku, ale lehkou. Proč ne, vždyť chceme jenom vyzkoušet Plickers. Aplikace v mobilu následně naskenuje kartičky, které drží žáci v rukou a umožní jim odpovědět A, B, C, D. A jak mobilem přejíždím po třídě a „fotím“ kartičky, už mi naskakují odpovědi. Nakonec jsme stihli vyhodnotit docela náročnou hodinu na téma výkon a účinnost (prostě moc matematiky) a zde je výsledný pocit... Na obrázcích je vidět, zda vědí, jestli výkon ve fyzice značíme W, P, t, nebo s. A potom měli na tabuli smajlíky. A je veselý, B neutrální, C smutný, rozpačitý. D je možnost pro hračky 😊



Zpětná vazba

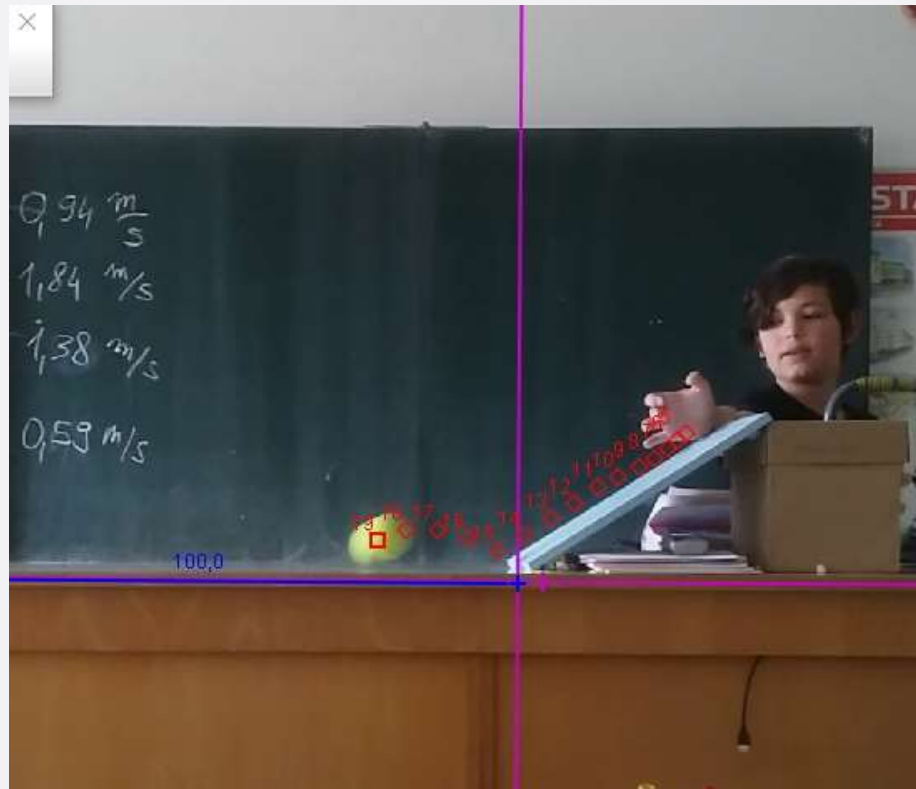


**prostor pro diskuzi**



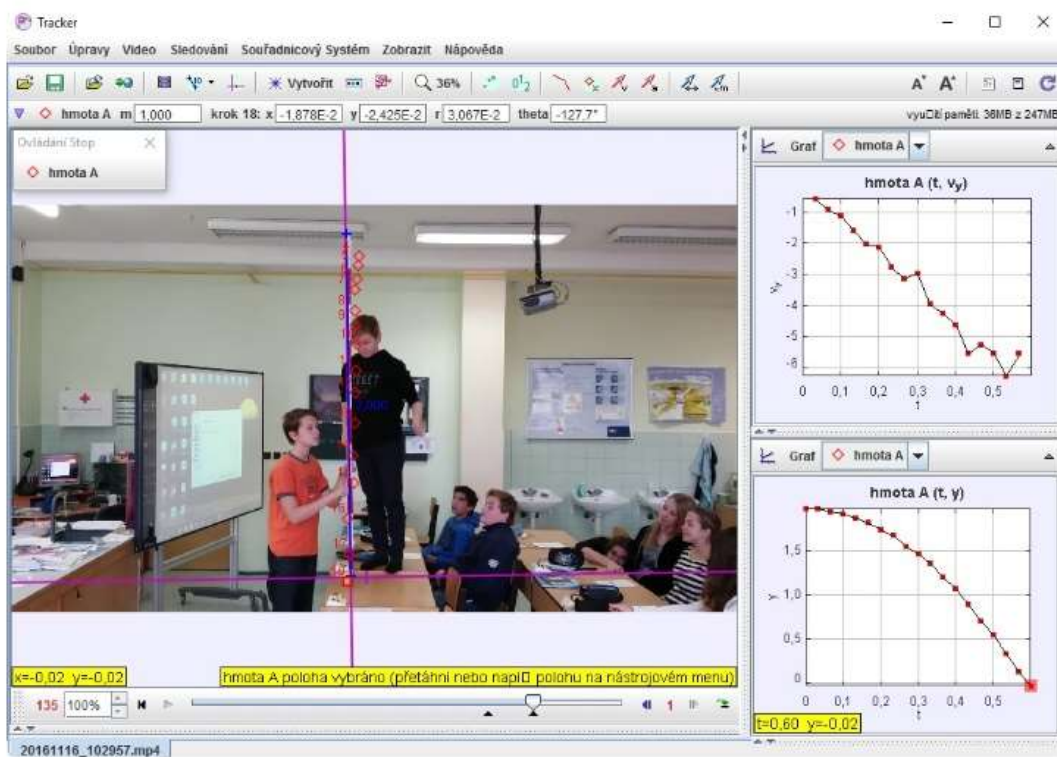
## Další možnosti...

- Videoanalýza
- Zapojení žáků do výuky
- Roboti, 3D tisk

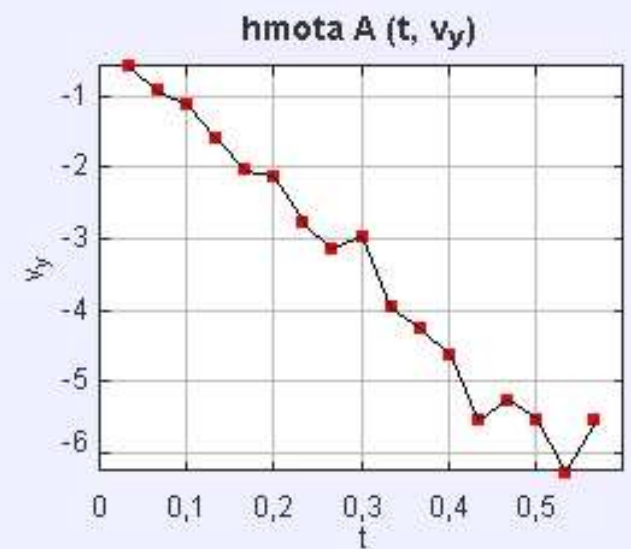


# Videoanalýza volného pádu míčku

Ve fyzice jsme si ověřili, že dokážeme určit rychlost dopadu míčku výpočtem. Ze zákona zachování energie nám vyplynul jednoduchý vztah že rychlost  $v = \sqrt{2hg}$ . Výpočtem jsme určili dopadovou rychlost z výšky 2 metry asi 6 m/s. Podle videoanalýzy jsme dospěli ke stejné hodnotě (v horním grafu je navíc vidět že rychlost narůstá úměrně s časem, tedy  $v = g \cdot t$ ). Navíc na grafu polohy ve směru osy  $y$  vidíme, jak narůstá vzdálenost mezi jednotlivými úseky, což se projeví jako parabola v grafu (kdyby se míček skutálel ze stolu, padal by právě po takové trajektorii). Díky za asistenci u pěkného pokusu 😊

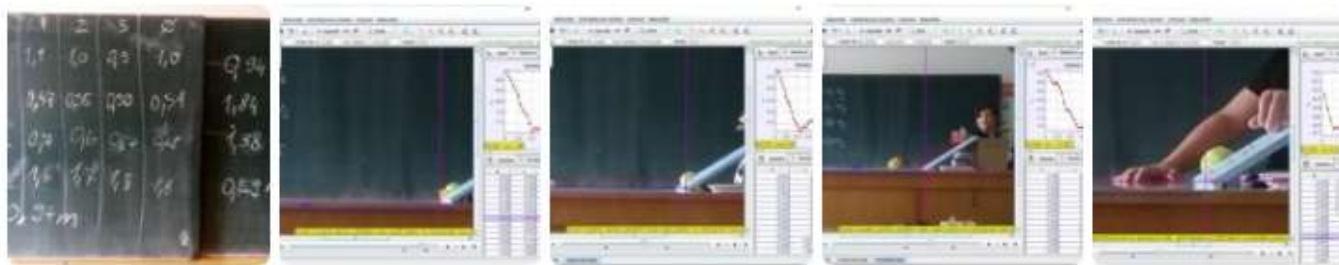


## Videoanalýza



# Studium pohybu pomocí videa

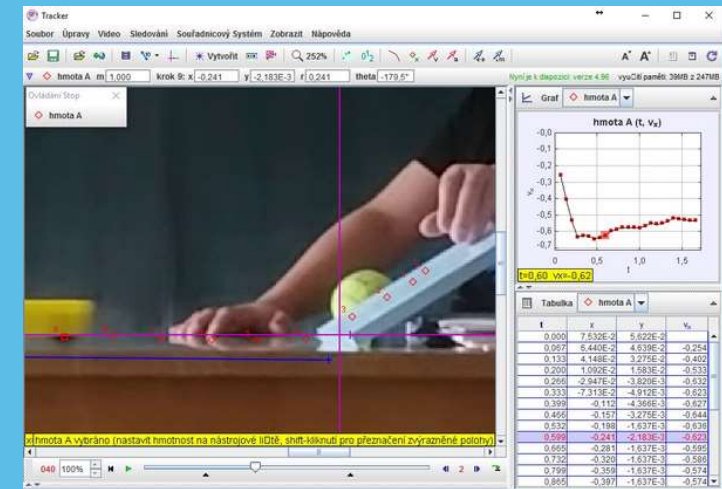
Během hodiny jsme si zopakovali základní pojmy týkající se rychlosti, dráhy a času a na pokusech jsme si ověřili, že některé předměty vykonávají pohyby rovnoměrné a některé nerovnoměrné (zrychlení, zpomalení). Pokusili jsme se klasicky pomocí stopek a tabule tato měření vyhodnotit a nakonec jsme se podívali i na analýzu videa pohybu jednotlivých těles pomocí programu Tracker.



Až na ocelovou kuličku nám rychlosti vypočtené z času měření na stopkách vychází podobně, jako videoanalýzou. U ocelové kuličky bude asi velká nepřesnost, protože se hýbala moc rychle. Rychlost ( $v_x$  je záporná, pohyb byl doleva) lze vyčíst přímo z níže uvedených obrázků a porovnat ji můžeme s vypočtenými hodnotami.

Jak je vidět, v běžném životě musíme zanedbat drobné zpomalení těles vlivem tření. Z měření je perfektně vidět, že Tracker analyzuje rychlost v každém bodě (tzv. okamžitá rychlost), zatímco my počítáme rychlost průměrnou.

## Videoanalýza



## Zapojení žáků do výuky s využitím mobilů / tabletů

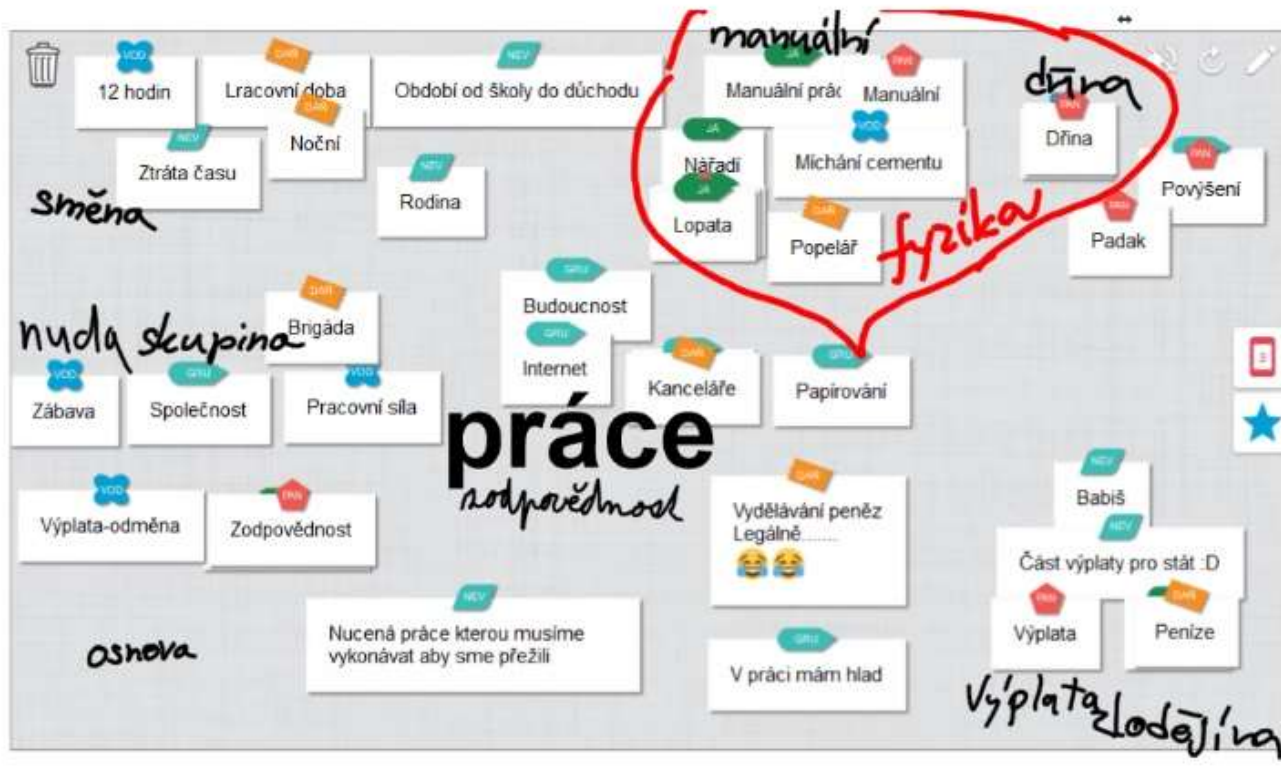
- ❑ Rozdělení do skupin
- ❑ Zadání práce
- ❑ Řešení úkolů
- ❑ Sběr informací od žáků



- + rozvíjí kompetence, změna = zábava, opravdové zapojení ž.
- infrastruktura, vybavení, pravidla, návyky

# Náš pohled na práci

Práce ve fyzice je pouze spojena se silou a dráhou, po které působí. V životě pro nás ale představuje mnohem širší pojem. Podívejte se, jak jsme to dali společně dohromady. Někdo psal rovnou na tabuli, někdo posílal pojmy přímo z mobilu. Pak jsme to setřídili. A teď už víme, co je práce.



Zapojení žáků  
(SMART LABy)

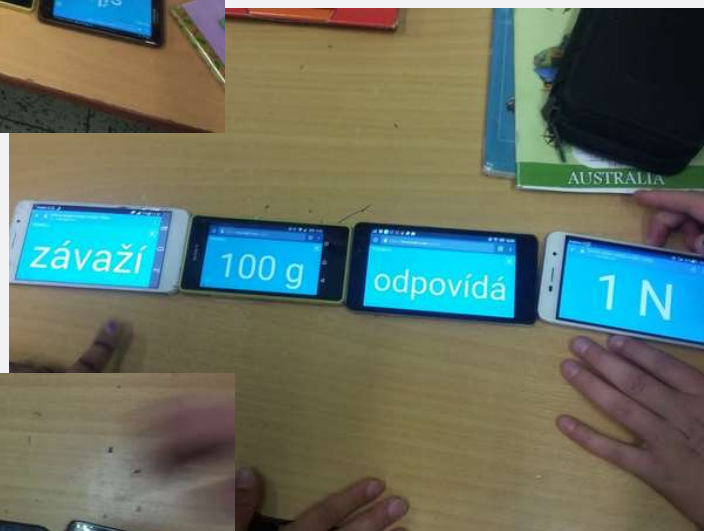




## Zapojení žáků (SMART LABy)



## Zapojení žáků (SMART LABy)



# Zapojení žáků (TOGLIC)



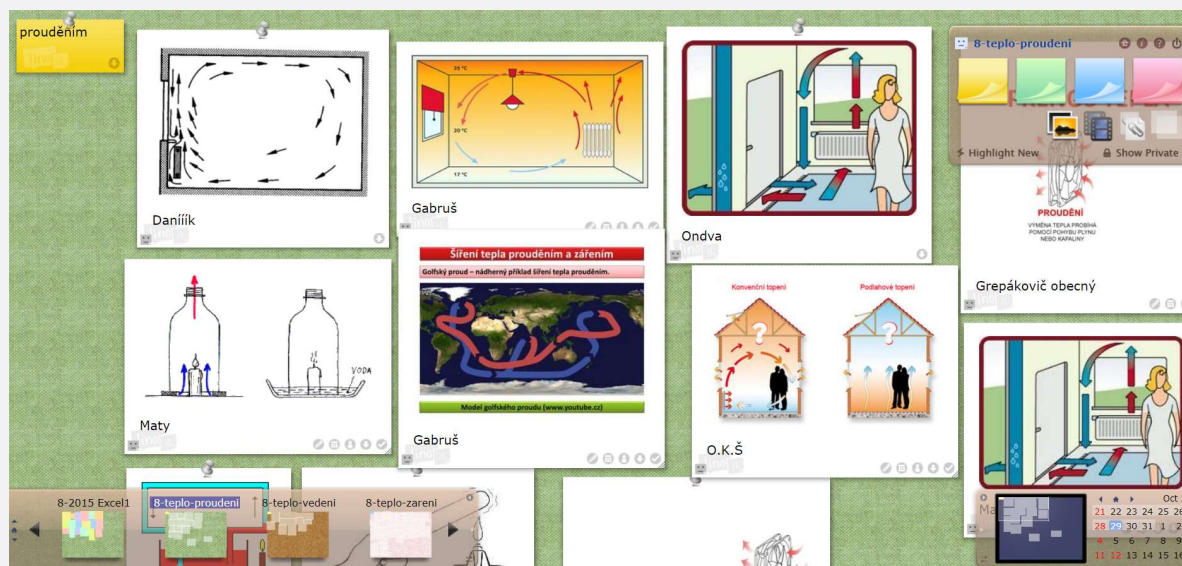
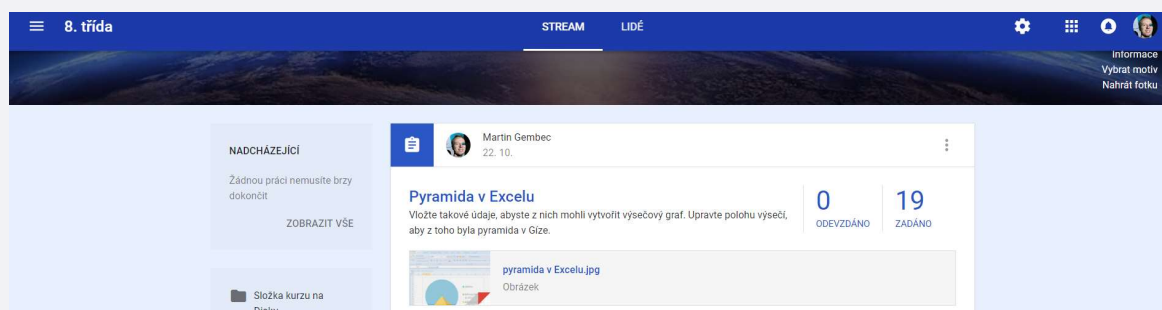


# Zapojení žáků „hnízda“



# Zapojení žáků pomocí internetových služeb

- ❑ Google Classroom
- ❑ Office 365
- ❑ Lino (linoit.com)
- ❑ ...



## 3D tisk, 3D pero

- ❑ Využití objektů jako pomůcek, tvorba vlastních objektů, hejblátek, částí strojů, ...





roboti



(c) Michaela Králiková



ozobot





Start

Řeš úlohy, správné výsledky obarvi, špatné začerni. Pozor, barevné značky musí být čtvercové nebo kulaté. Barvy kreslí na všech řádcích vždy zleva zelenou, ... Ozobot se zastaví v cíli, když vyřešíte úlohy správně.

 Špatné řešení  
 Správné řešení

Síla 12,4 N odpovídá hmotnosti tělesa:

Na mísu o hmotnosti 0,5 kg položíme ovoce o hmotnosti 450 g. Celková hmotnost bude:

Urči celkovou hmotnost závaží: první závaží přitahuje síla 2,5 N, druhé 4,8 N. Třetí váží 330 g, čtvrté 1,295 kg.

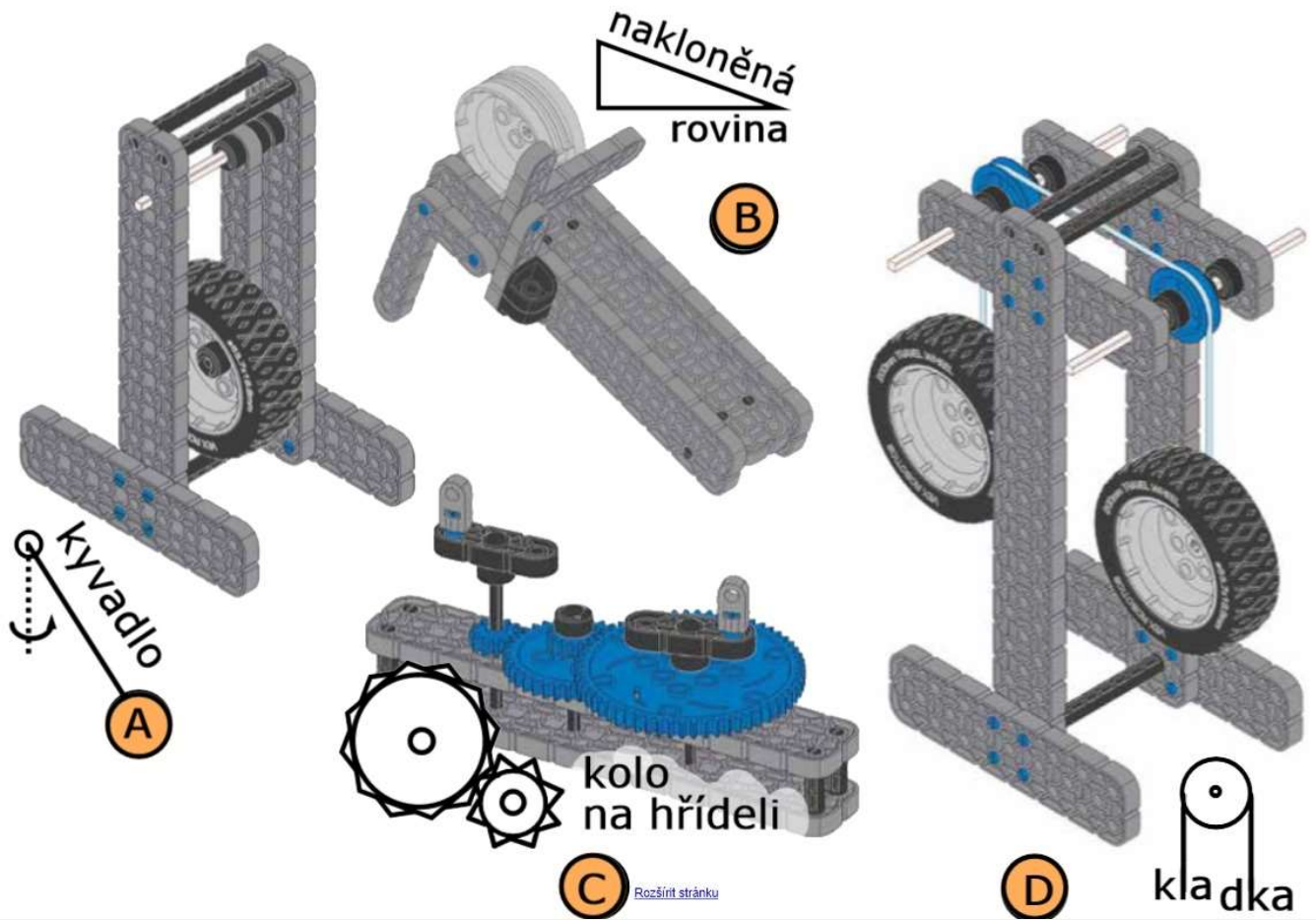
Cíl

Na Měsíci je šestinová gravitace. Kolik ukáže váha na Měsíci, když na Zemi odpovídá mé hmotnosti síla 660 N?

# ozobot



Jaké jednoduché stroje z VEXu tu máme?



Stavebnice  
VEX IQ

# QR Game – <http://www.classtools.net/QR/>

The screenshot displays the Classtools.net website with several tool thumbnails:

- ClassTools.net**: Create free games, quizzes, activities and diagrams in seconds! Host them on your own blog, website or intranet! No signup, no passwords, no charge!
- ST. GEORGE'S**: The English International School COLOGNE
- fakebook**: Create a fake profile a fictional / historical character (Example: Abraham Lincoln)
- Random Name Picker!**: A wheel of names including Jack Pott, Hazel Hult, Adam Zepel, etc.
- PAC-MAN**: Mobile Ready Leaderboard for every quiz
- SMS Generator!**: Use the icons below to create a chat between two historical or fictional characters.
- QR Treasure Hunt Generator**: Get students using their mobile devices to move and to learn - NO INTERNET!

The QR Treasure Hunt Generator interface includes the following steps:

- 1. Submit!** Input a series of questions and answers. (No programming experience needed - just cut and paste from a word processor)
- 2. Create!** Get a QR code for each question. (Automatically generated as text files, \*no need for web access\* to read)
- 3. Display!** Put the QR codes around your school. (Be creative - different sizes, different places)
- 4. Begin!** Students find and answer the questions. (The team with the most correct answers in the time available wins)

The "create your own quiz" interface shows a form with the following content:

1. Provide the title of your quiz here.

2. Type (or copy and paste) your questions and answers here, in the following format:  
question\*answer  
question2\*answer2

Nejhmotnější objekt Sluneční soustavy\*Slunce  
Čtvrtá planeta v pořadí od Slunce\*Mars  
Planeta s výraznými prstenci\*Saturn  
Nejmenší z planet zemského typu\*Merkur  
Největší z plynných obrů\*Jupiter  
Menší těleso; v blízkosti Slunce může vytvořit ohon\*kometa  
Menší těleso; jiný název pro něj je asteroid\*planetka  
Největší známá trpasličí planeta (za Neptunem)\*Pluto

(note: It is the QUESTIONS are turned into QR codes. The answers are for your reference only).

3. Provide a password so you can edit your quiz later.

[View a sample](#) | [Get the QR Bookmarklet](#) | [Feedback](#) | [Search](#)

Úvodní stránka

Generátor

PPUČ

Průvodce

# QR Game – <http://www.classools.net/QR/>

## QR Challenge: Sluneční soustava

[View the questions!](#) | [Get the QR Code for each question!](#) | [Create a New Quiz](#) | [Edit this quiz](#) | [Contact Us](#)

### Teacher Notes

#### A. Prior to the lesson:

1. Arrange students into groups. Each group needs at least ONE person who has a mobile device (note: an internet connection will be required).
2. Ask students to
  - Download a QR reader (e.g. [I-Nigma](#) | [NeoReader](#) | [Kaywa](#)) onto their mobile devices
  - Bring these devices into the lesson.
3. Print off [these QR codes](#) for each of [these quiz questions](#).
4. Cut them out and place them around your class / school.

#### B. The lesson:

1. Have the first ('introduction') QR code on display on your whiteboard.
2. Each team scans it into their device and gets told to start hunting around the school for the remaining QR codes.
3. Away they go! The winner is the first team to return with the most correct answers in the time available.

#### C. TIPS / OTHER IDEAS

1. Award teams ONE point for each question they successfully decode, and a further TWO points for each correct answer that they find.
2. Students in each team that do not have access to a mobile device can be responsible for research answers / hunting down the QR codes.
3. A detailed case study in how to set up a successful QR Scavenger Hunt using this tool can be found [here](#).

## Pokyny

SEZNAM.CZ  
QR čtečka

Historie


- 1. Sluneční soustava Question 8 (of 8): Největší zná...
- 2. Sluneční soustava Question 7 (of 8): Menší těles...
- 3. Sluneční soustava Question 6 (of 8): Menší těles...
- 4. Sluneční soustava Question 5 (of 8): Největší z pl...

28. 10. 2018

www.classools.net/QR\_generator.php?tid=50&name=6BX0G&df=0

Classools.net

### Sluneční soustava: QR Challenge



Question 1 (of 8)

## Kódy k vytištění

Classools.net

Sluneční soustava: QR Challenge

Otázky  
v QR čtečce

## Sluneční soustava

[Back](#)

Question	Answer
Nejhmotnější objekt Sluneční soustavy	Slunce
Čtvrtá planeta v pořadí od Slunce	Mars
Planeta s výraznými prstenci	Saturn
Nejmenší z planet zemského typu	Merkur
Největší z plynných obrů	Jupiter
Menší těleso; v blízkosti Slunce může vytvořit ohon	kometa
Menší těleso; jiný název pro něj je asteroid	planetka
Největší známá trpasličí planeta (za Neptunem)	Pluto

[Back](#)

Souhrn otázek a odpovědí



**děkuji za pozornost**



[martin.gembec@zsrynovice.cz](mailto:martin.gembec@zsrynovice.cz)



**Národní ústav pro vzdělávání**  
Projekt Podpora práce učitelů  
[www.ppuc.cz](http://www.ppuc.cz)



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



Podpora budování kapacit pro rozvoj základních pre/gramotností v předškolním a základním vzdělávání - Podpora práce učitelů (PPUČ) je financován Evropskou unií.