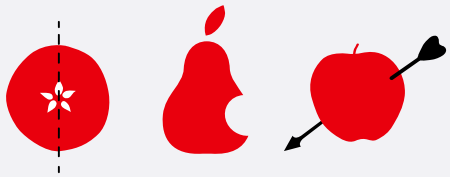
EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



Gramotnosti.pro život

Učíme v souvislostech

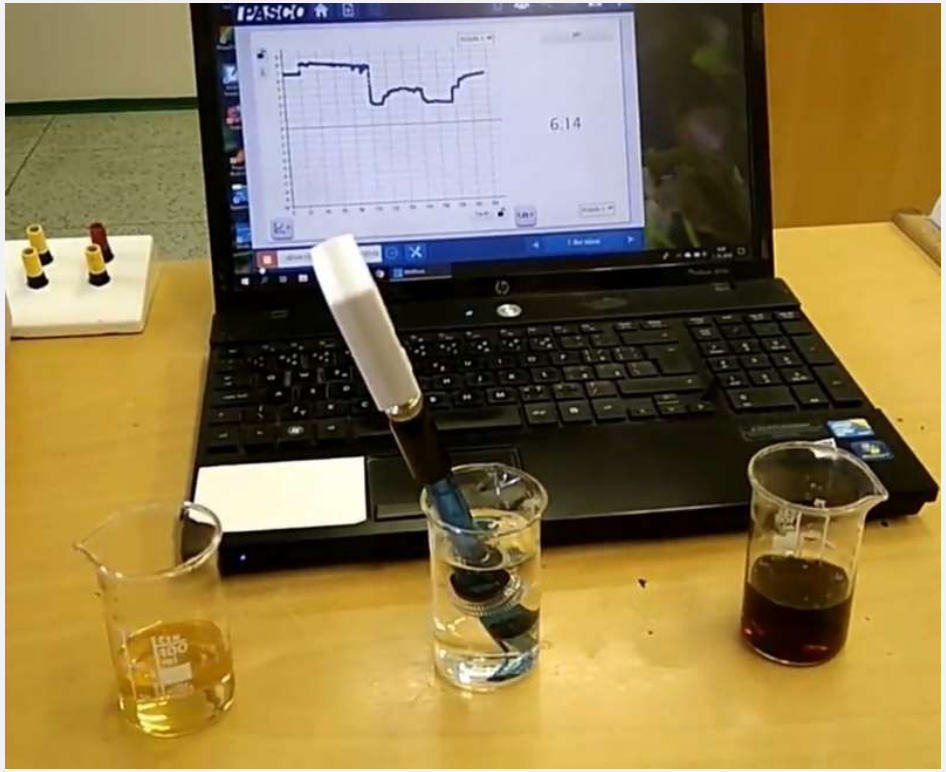
Digitální zařízení ve fyzice, to není jen měření

vzdělávací cíle

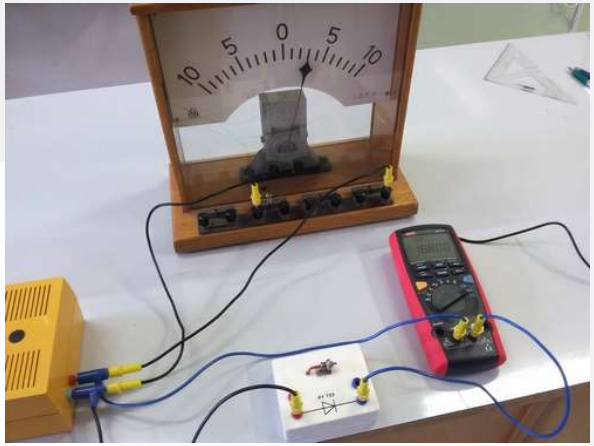
- objevovat přírodní jevy
- spolupracovat v týmu
- vhodně využívat digitální obsah
- přirozeně využívat digitální zařízení ke svému vzdělávání

Badatelská výuka

- Vernier, PASCO
- Digitální lupy
- …

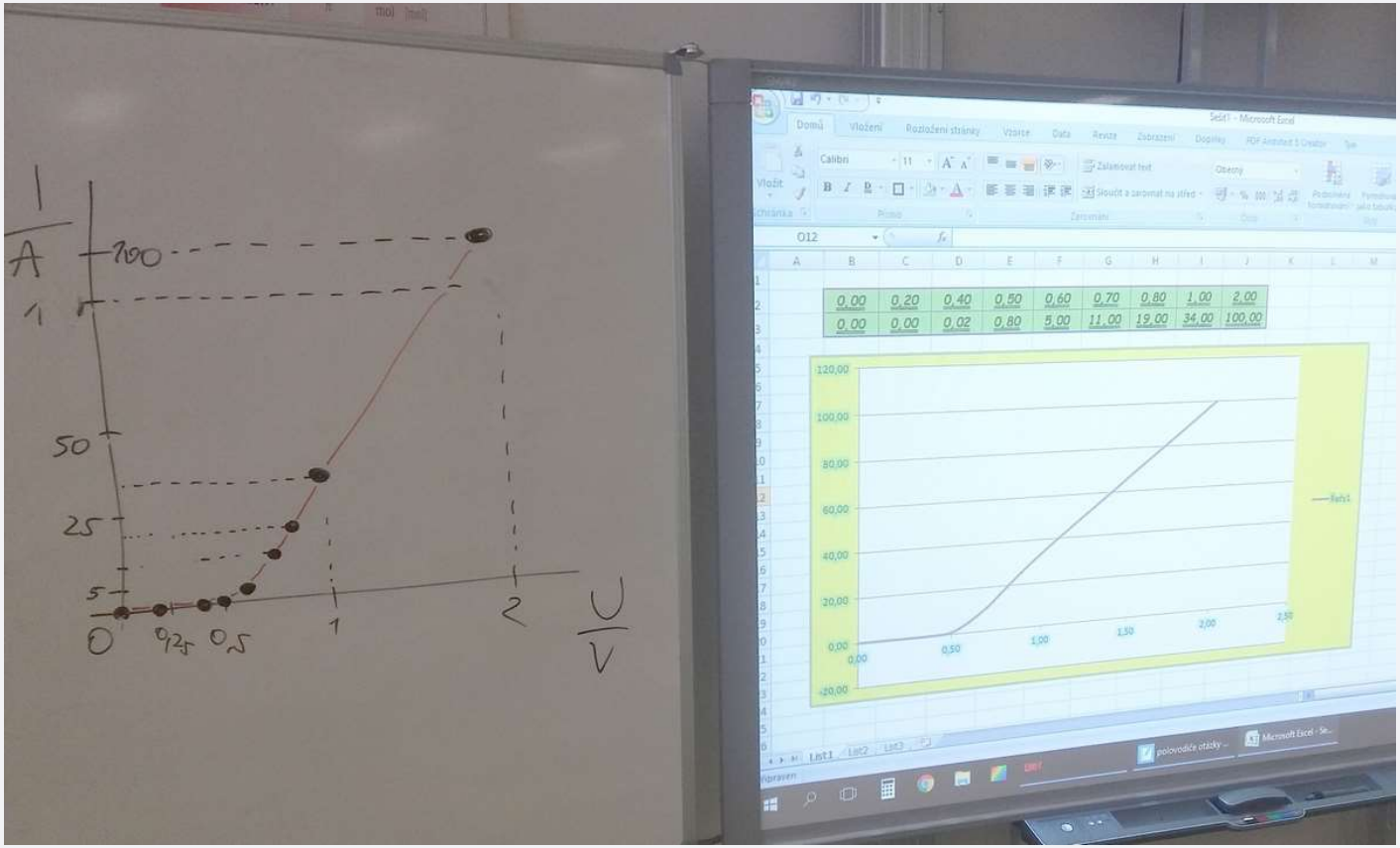


Měření a zpracování dat



Měření voltampérové charakteristiky diody

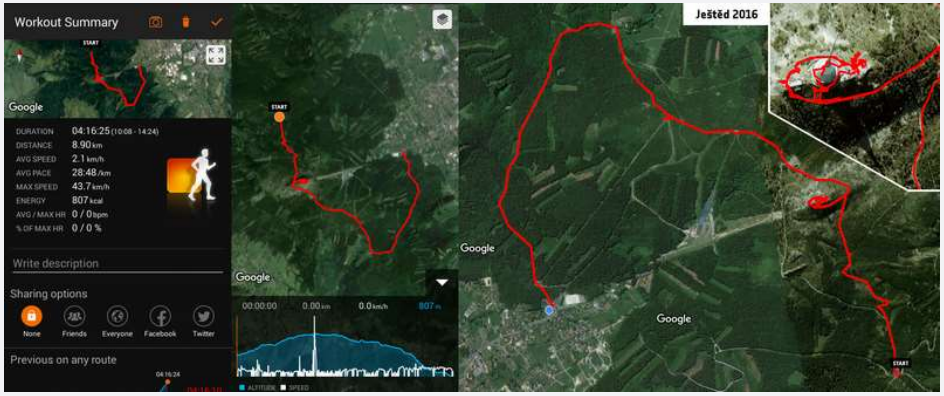
Občas se dostaneme k pojmům, kterým třeba nemusíme vůbec rozumět, a přesto je použijeme. Tak se stalo i v případě, když jsme se zabývali polovodiči a žáci přišli s tím, jaká je voltampérová charakteristika diody. A tak jsme si to hned změřili a z naměřených hodnot udělali graf. Mezitím, co spolužáci 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.

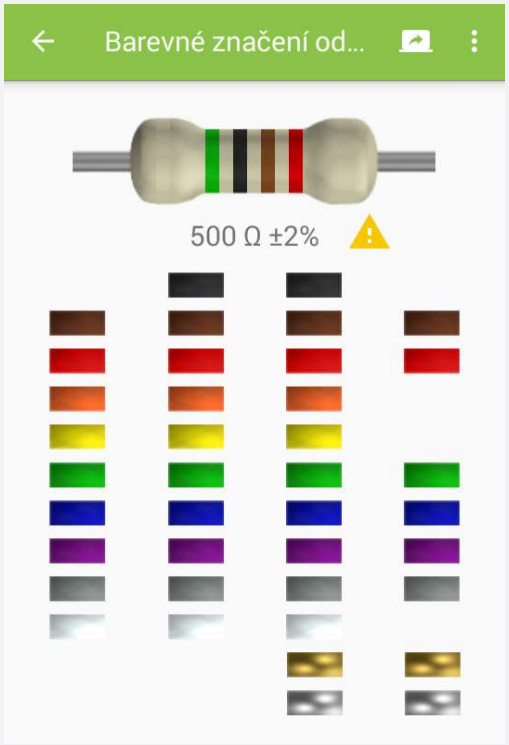


Měření a zpracování dat

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





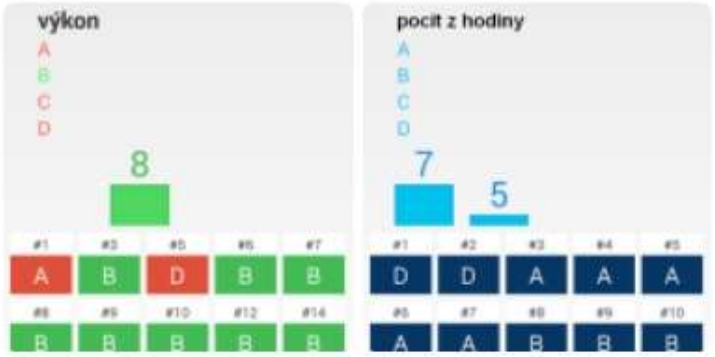
Více ke QR game

Měření s mobilem nebo tabletem

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 hračičky 🙂

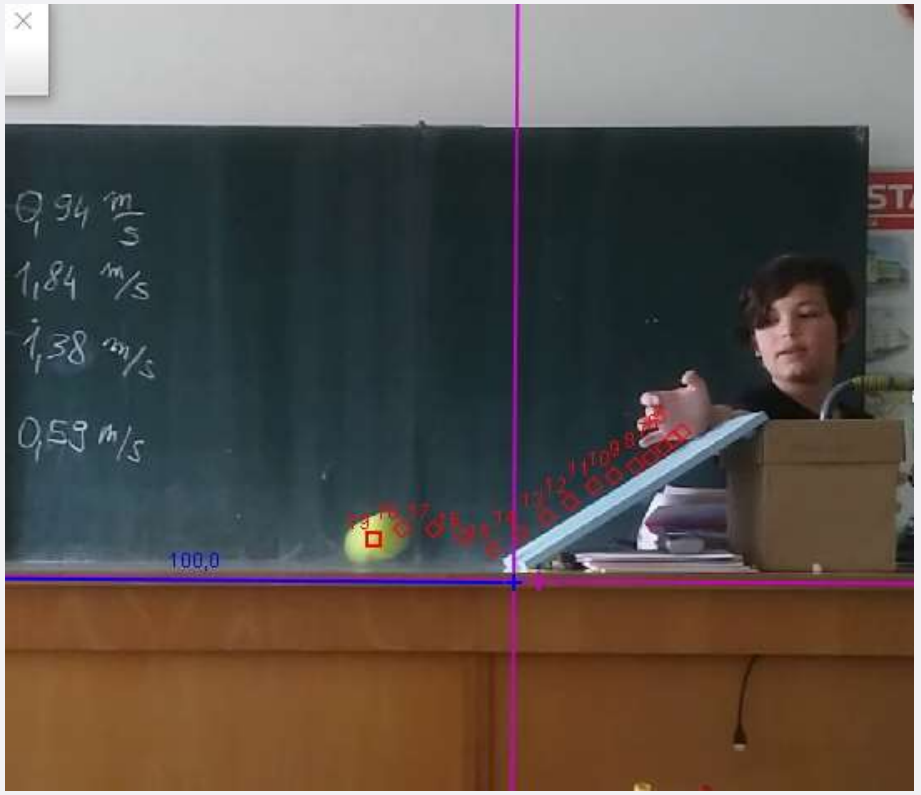


Zpětná vazba

prostor pro diskuzi

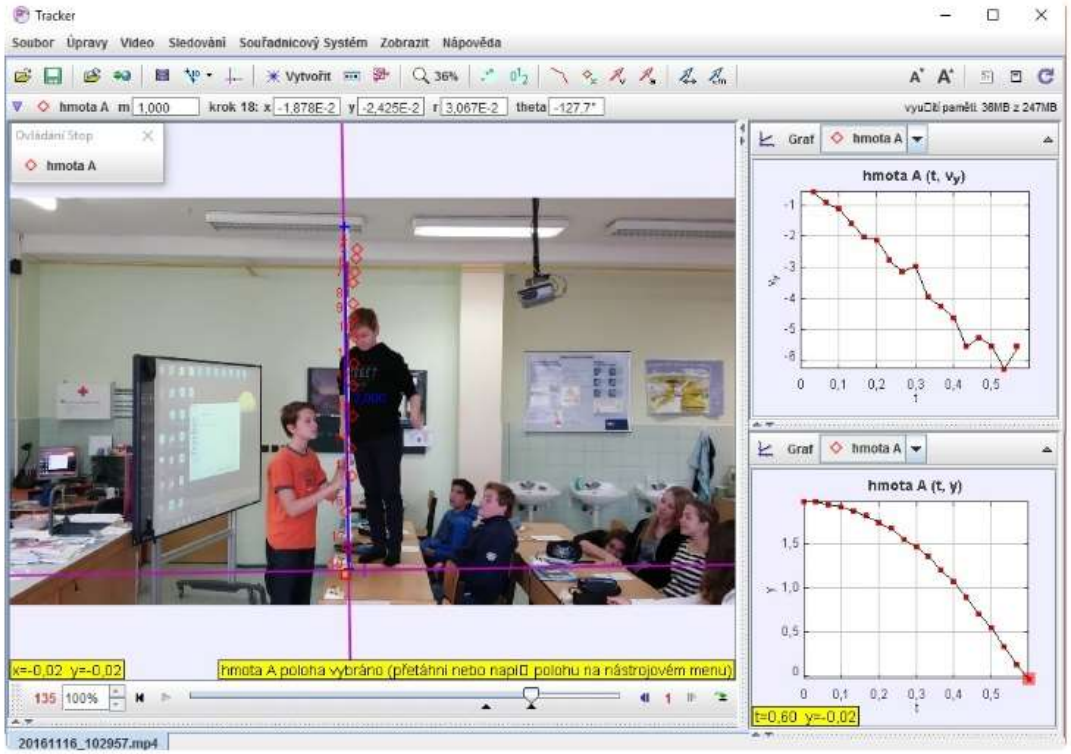
Další možnosti…

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

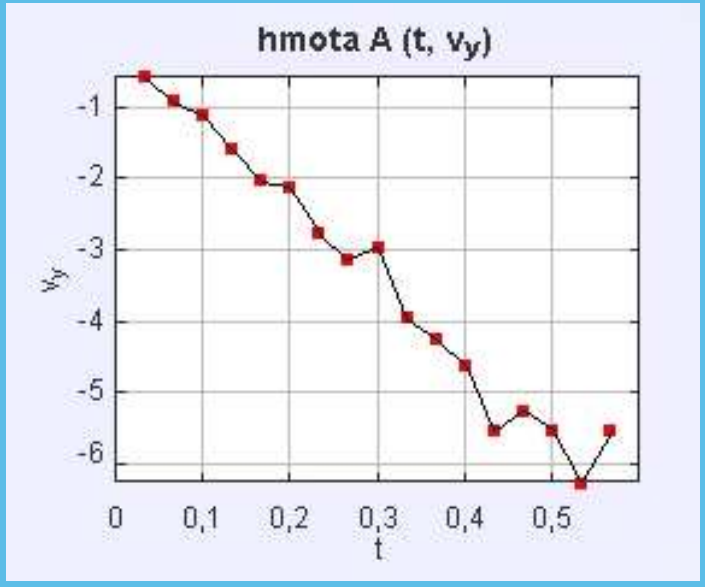


Videoanalýza volného pádu míčku

Ve fyzice jsme si ověřili, že dokážeme určit rychlost dopadu míčku výpočtem. Ze zákona zachování energie nám vyplynul jednoduchý vztah že rychlost *v = ODMOCNINA (2.h.g)*. 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 . 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 🙂

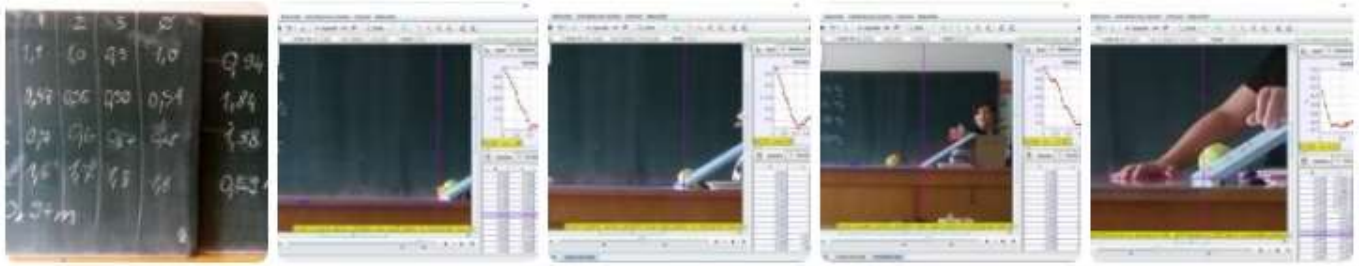


Videoanalýza



Studium pohybu pomocí videa

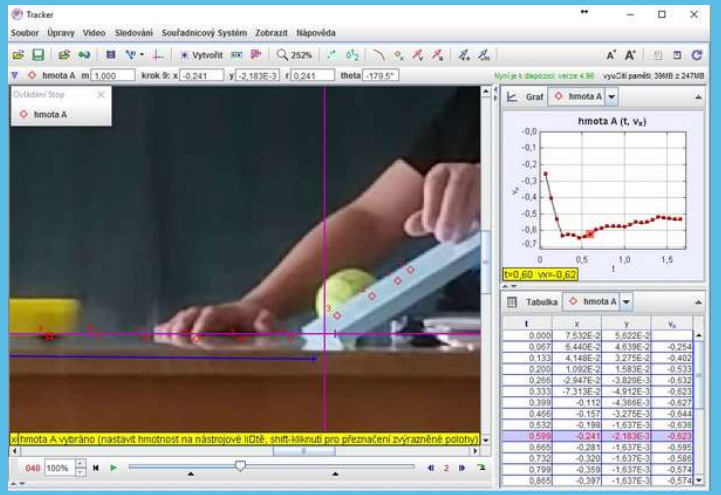
Během hodiny jsme si zopakovali základní pojmy týkající se rychlosti, dráhy a času a na pokusech jsme si ověřili, že některé předměty vykonávají pohyby rovnoměrné a některé nerovnoměrné (zrychlení, zpomalení). Pokusili jsme se klasicky pomocí stopek a tabule tato měření vyhodnotit a nakonec jsme se podívali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



Až na ocelovou kuličku nám rychlosti vypočtené z času měřením 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

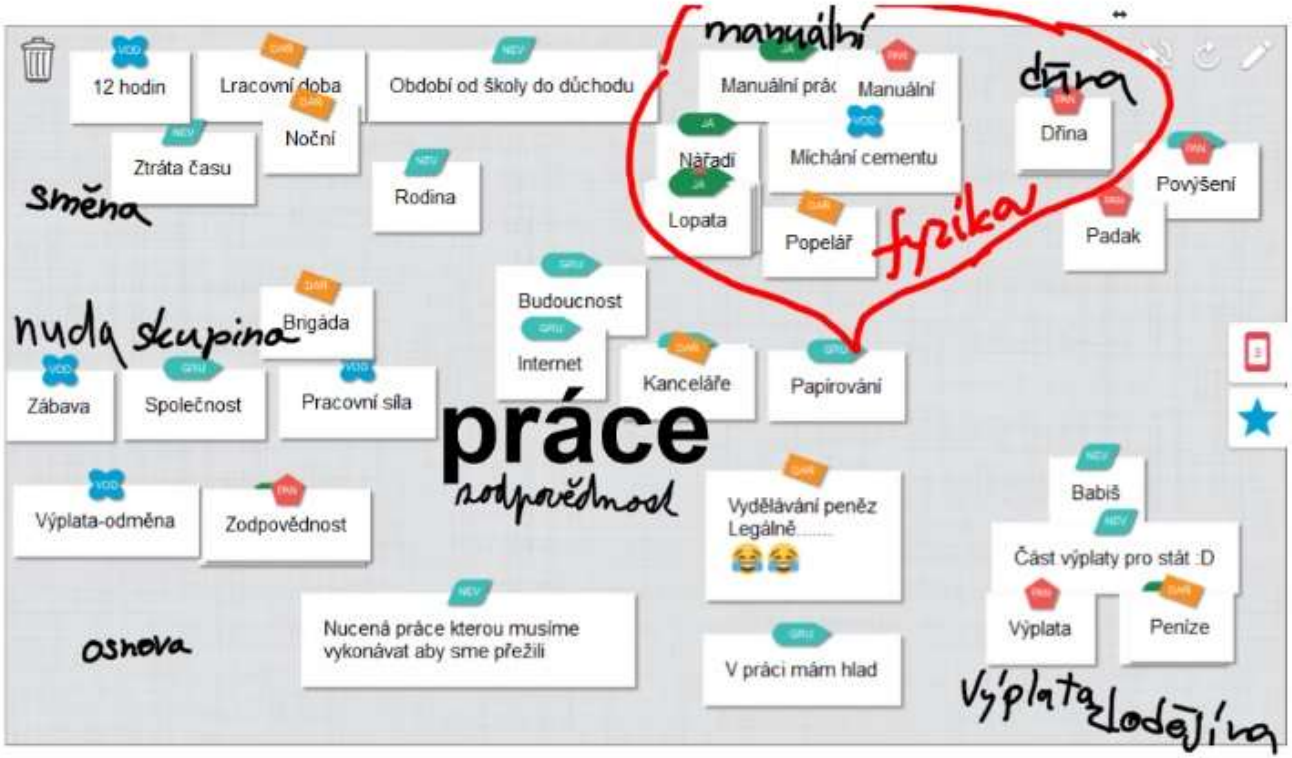
- Rozdělení do skupin
- Zadání práce
- Řešení úkolů
- Sběr informací od žáků

\+ rozvíjí kompetence, změna = zábava, opravdové zapojení ž.

– infrastruktura, vybavení, pravidla, návyky

Náš pohled na práci

Práce ve fyzice je pouze spojena se sílou 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.

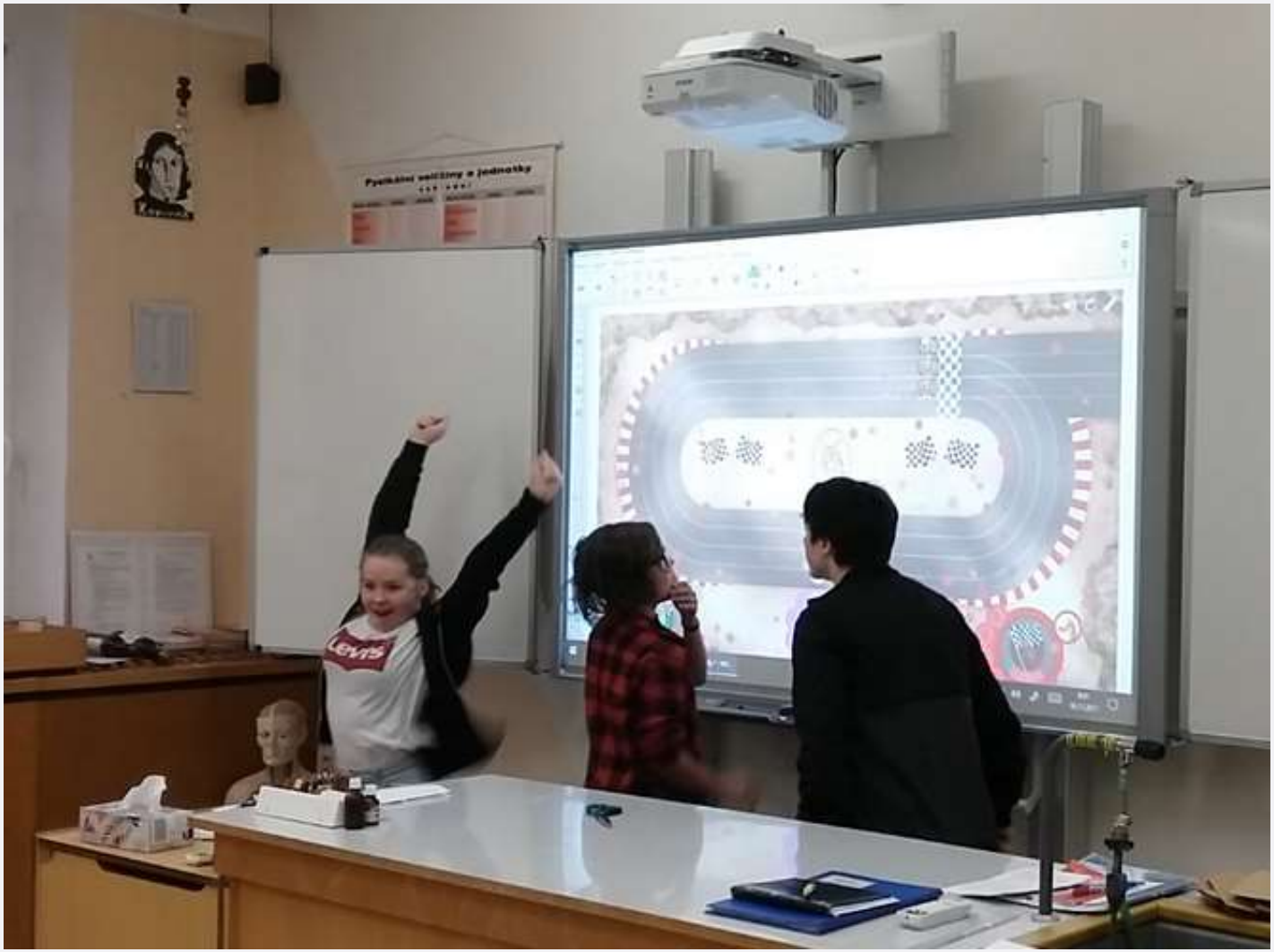


Zapojení žáků

(SMART LABy)

Zapojení žáků

(SMART LABy)

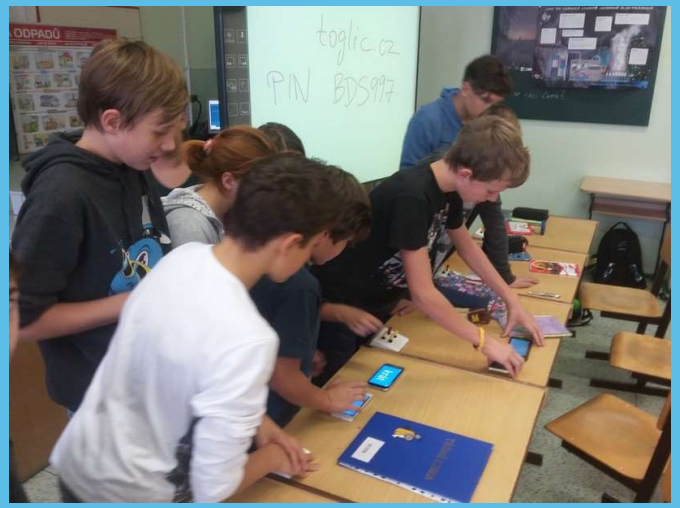


Zapojení žáků

(SMART LABy)

Zapojení žáků

(TOGLIC)

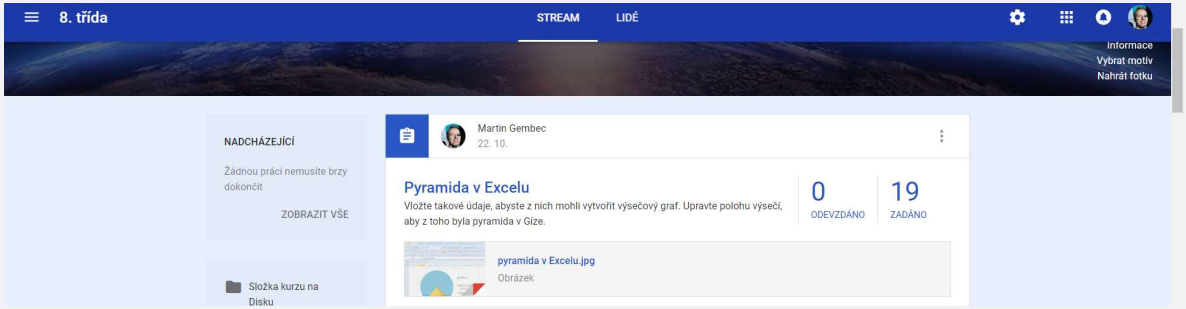


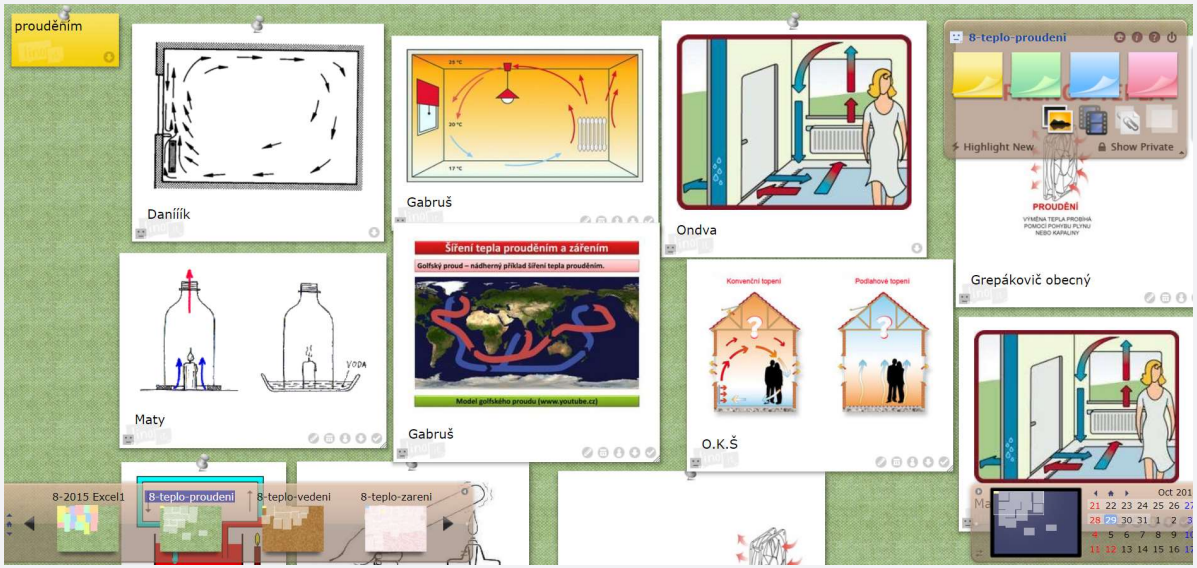
Zapojení žáků

„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

ozobot

Start

Řeš úlohy, správné výsledky obarvi, špatné začerni. Pozor, barevné značky musí být čtvercové nebo kulaté. Barvy kresli 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:

1240 g | 1,24 kg | 1 kg 240 g

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

9,5 kg | 0,95 kg | 0,095 kg

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

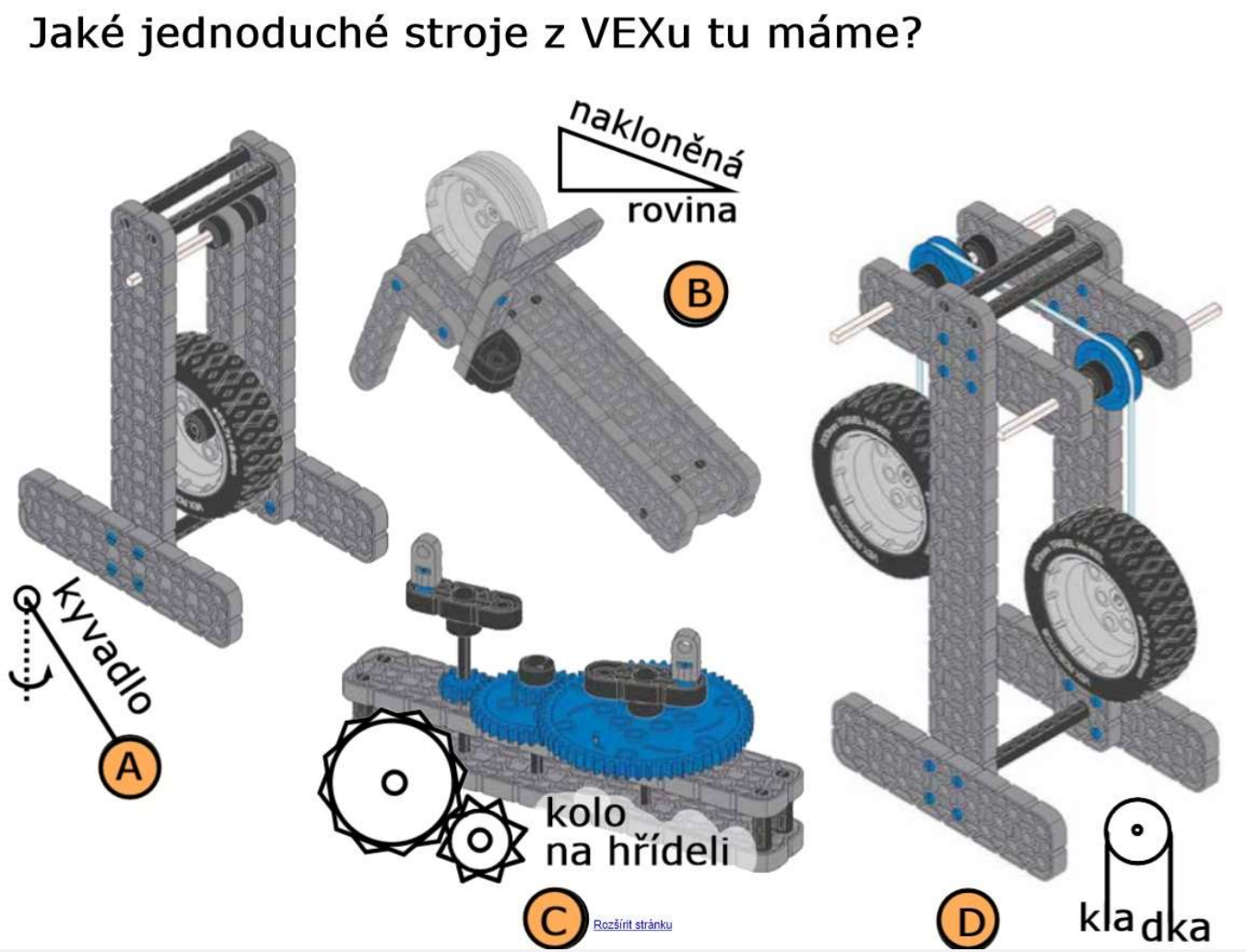
23,55 N | 2,355 kg | 2355 g

Cíl

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

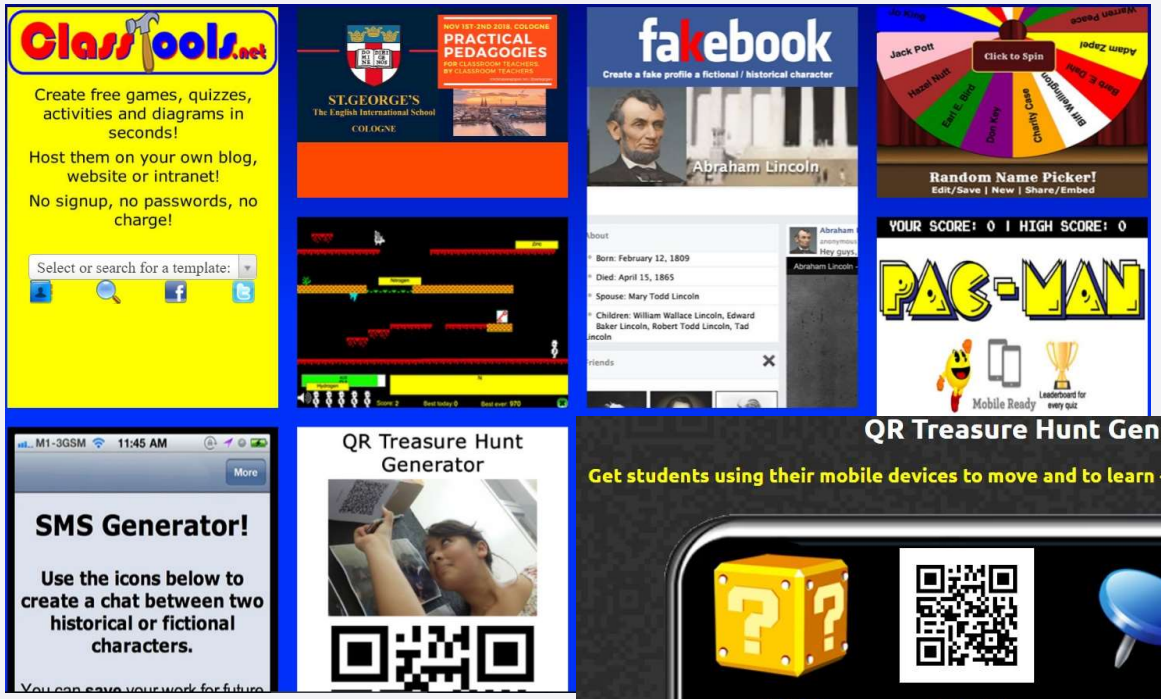
10 kg | 16 kg | 11 kg

ozobot



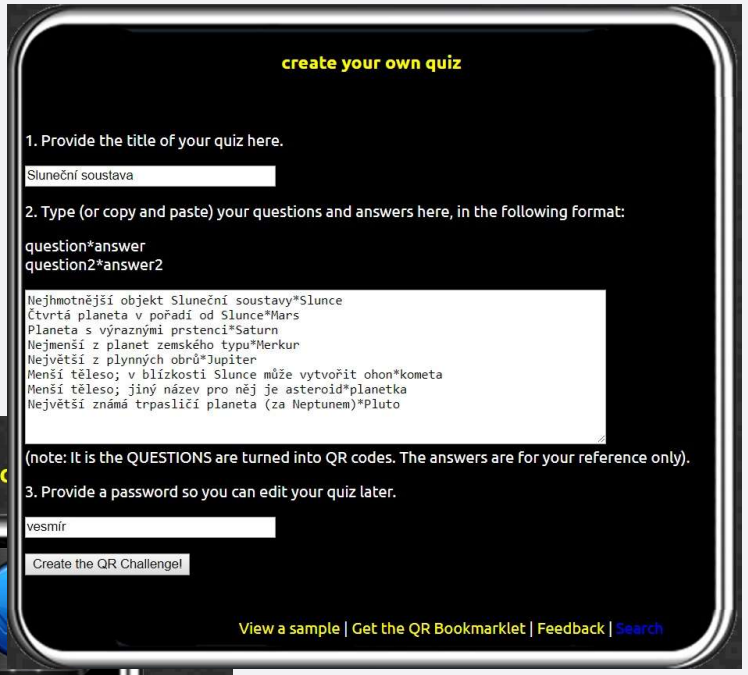
Stavebnice VEX IQ

QR Game – http://www.classtools.net/QR/



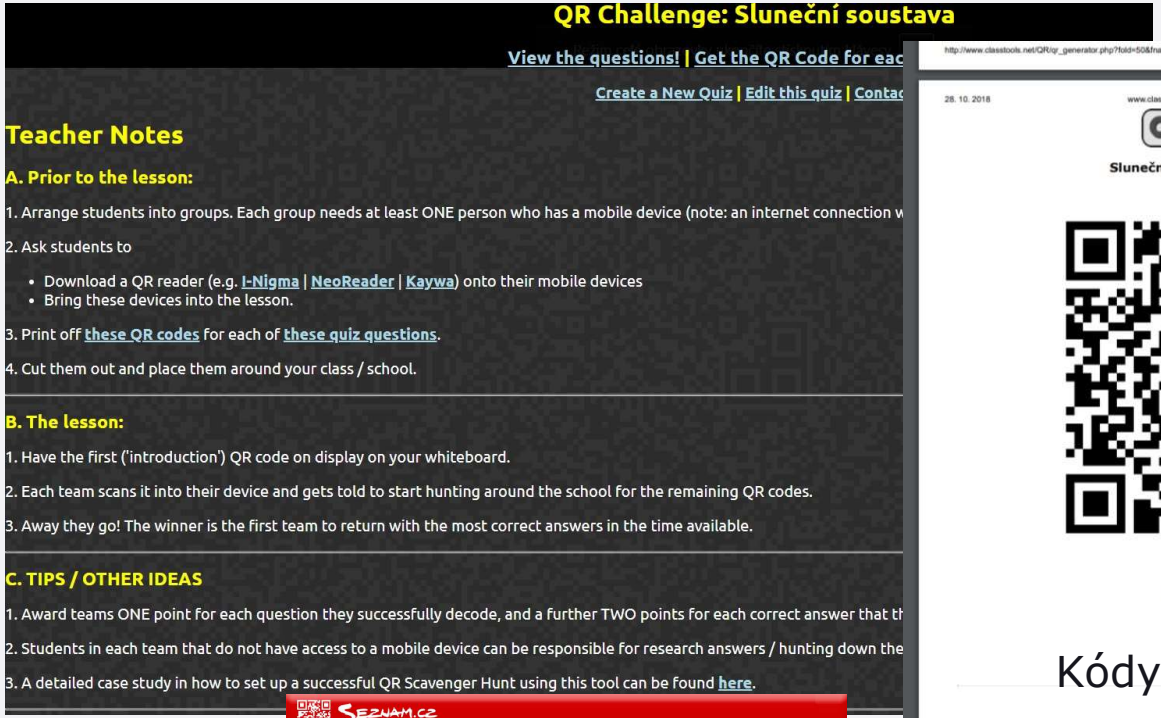
Úvodní stránka

Průvodce

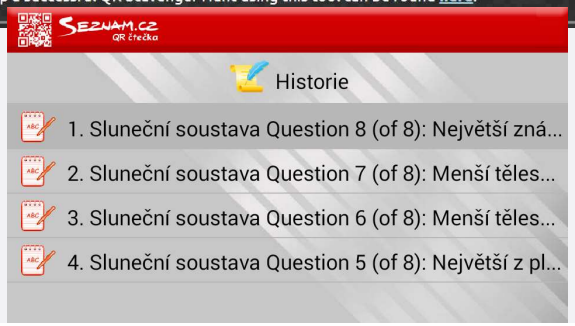


Generátor

QR Game – http://www.classtools.net/QR/



Pokyny



Otázky
v QR čtečce

Kódy k vytištění

Souhrn otázek a odpovědí

děkuji za pozornost

martin.gembec@zsrynovice.cz

Národní ústav pro vzdělávání
Projekt Podpora práce učitelů
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.