

Projekt „Dotkněte se inovací“

CZ.1.07/1.3.00/51.0024

Fyzika

Mgr. Daniel Mareš

Praha

2015

Fyzika

Mgr. Daniel Mareš

Předmět: Fyzika

Klíčová slova: fyzika, výuka fyziky, USB kamera, tablet, záznam měření

1. Úvod

Fyzika patří dlouhodobě mezi velmi neoblíbený předmět a je velmi těžké změnit pohled a potažmo i vnímání žáků tohoto předmětu. Důvodů této situace je několik. Patří mezi ně náročnost, která se za fyzikou ukrývá, nutnost probrat značné penzum látky za poměrně krátký čas a v neposlední řadě boj pedagogů s vizí pokusů na které nejsou pomůcky, nebo vybavení. Tablet a jeho využívání v hodinách fyziky může tuto situaci změnit, může změnit také pohled žáka na svět kolem něj, jelikož si správně uvědomí zákonitosti, které se ukrývají za každodenními jevy, které žáka obklopují.

2. Klady a zápory využívání tabletů ve výuce fyziky

Mezi základní nevýhody, které při práci s tabletem pedagog jistě pozná, patří fakt, že je velmi komplikované udržet třídu v pracovním tempu a zajistit, aby žáci pracovali a používali právě ty aplikace, které jsou pedagogem povoleny a které slouží pro práci o hodinu. Tento problém se dá velice jednoduše odstranit zablokováním spuštění jiných aplikací, odpojení od Wi-Fi, nebo (a to je důležitější) taková práce, která žáka natolik vtáhne do výuky, že alespoň na chvíli zapomene na jiné aktivity, které by na tabletu jinak prováděl a plně se zaměří na výuku. Výhodou je fakt, že všichni žáci mají při výuce svůj tablet, mohou si na něj zvyknout, mohou jej přijmout a dobře se s ním naučit pracovat. Ovládnutí práce s tabletem, jeho funkcemi je velmi důležité, jelikož se ukáže, že při některých aktivitách bude nutné přepínat mezi jednotlivými aplikacemi a pracovat současně mezi více programy. Toto se dá zvládnout jen díky řádné přípravě mířící k dokonalému ovládnutí všech funkcí, které budou během výuky zapotřebí.

To, co platí pro žáka, však musí platit i pro pedagoga, jelikož on musí bezpečně ovládnout vše, s čím bude žák pracovat, jelikož jistě nastane situace, kdy žák „zmáčkne“, co nemá a učitel bude ten, kdo mu má poradit. Poradit nejen v oblasti faktografické, ale i v oblasti ovládání a práce s softwarem.

3. Základní pravidla pro využívání tabletů při výuce fyziky

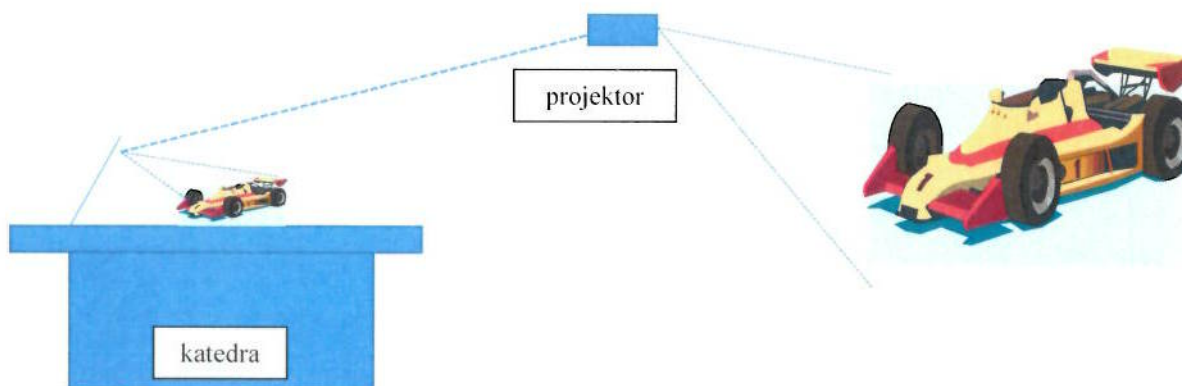
Velice často se stává, že pedagog využije výuku za pomoci tabletů skoro po celou hodinu a je rád, že udělal výuku zajímavou a pestrou. Žákům se výuka líbila, jelikož to na hodině „hrálo a cinkalo“ a mohli pracovat s moderní technologií. Problém však nastává, pokud chceme, aby výuka splňovala základní věc – dosažení didaktického cíle. Základní pravidlo musí tedy být: fyzika se nesmí zjednodušovat, nesmí se využívat až příliš mnoho „hraček“ na úkor obsahu. Forma výuky sice hraje velkou roli, ale faktografická část musí být vždy důležitá a stát neztracená v popředí. Takže ano, tablety do výuky zařazovat, ale vždy s mírou a vždy vědět, co mají žáci díky dané aktivitě vědět, nebo co se díky těmto aplikacím mají naučit. Nikdy nesmí nastat situace, kdy pedagog využije tablet jen k tomu, aby udělal hodinu zajímavou jen z principu samotného využití tabletu. Tablet musíme chápat pouze jako nástroj, který má napomáhat pedagogovi při výuce.

4. Využití tabletu a USB kamery při pokusech (laboratorní práce)

Jisté je, že výuka fyziky by měla být postavena na pokusech, ukázání teoretických věcí na praktických ukázkách (buď za pomoci složité aparatury, nebo za využití pedagogovy inektivy). Ukažme si, jak může pedagog využít práci s tabletem při pokusech. Níže bude ukázáno, jak může pedagog využít tablet od začátku (od pokusu samotného) přes jeho vyhodnocení, zpracování až po odevzdání.

a) Měření

Ve výuce fyziky se velmi často naráží na problém, kdy chce pedagog ukázat nějaký pokus a buď není škola dostatečně vybavena, aby každá skupina žáků měla svoji aparaturu, nebo je pokus komplikovanější a pedagog nechce z různých důvodů riskovat „tlačení“ žáků před katedrou, aby všichni řádně na daný experiment viděli. Představme si tedy následnou situaci: Pedagog chce prezentovat žákům nějaký pokus, ale chce dodržet všechna bezpečnostní opatření a zároveň chce, aby byl daný pokus všemi žáky viděn. Není nic jednoduššího, než připojit k tabletu USB kameru a díky bezdrátovému přenosu obrazu může pedagog živě promítat na interaktivní tabuli vše, co právě dělá. Tím je zaručeno, že všichni žáci pokus uvidí a že do něj nikdo nezasáhne jak nemá (bezpečnostní riziko). Stejný problém může nastat, pokud není dostatek pomůcek atd.



Obrázek 1 Přenos pokusu

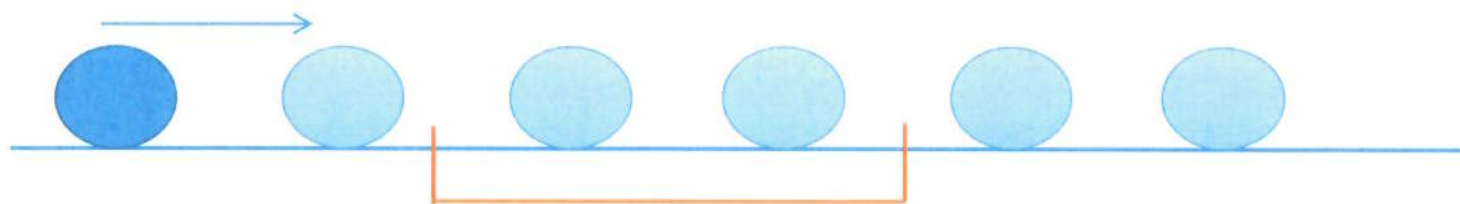
Tato forma zapojení tabletu do výuky má i další výhodu. Představme si, že potřebujeme, aby žáci použili naměřené údaje do svých protokolů, nebo byly zdrojem pro jejich další výpočty. Potom není nic jednoduššího, než nasdílet záznam na úložiště kam mají žáci přístup, nebo jim záznam poskytnout skrze One-drive, a oni si jej stáhnou a budou s ním dále pracovat.

b) Práce se záznamem z měření

Pokud mají žáci záznam měření stažen na svých tabletech, pak jej mohou dále zpracovávat a využívat jej k získání dalších hodnot.

Příklad: (Žáci mají k dispozici záznam pohybu kuličky po vodorovné desce stolu.)

Ze záznamu urči, jak dlouho trval pohyb ve vytyčené oblasti (při pokusu se na stole udělají značky, které budou na záznamu viditelné). Vypočítej rychlost kuličky v této oblasti. Údaje zaznamej do protokolu a délku sledované trasy uveď ve stopách. (O pohybu se předpokládá, že je rovnoměrný).



Obrázek 2 Záznam pohybu kuličky

Ze záznamu tedy žáci odečtou čas, kdy se kulička pohybovala mezi jednotlivými místy a s tímto údajem dále pracují při zpracování měření.

c) Zpracování měření

Aby pedagog měření obzvláštnil, může žákům zadat jednoduché „relaxační a odpočinkové“ úkoly následného typu.

Příklad: Pedagog nasdílí prezentaci, jejíž součástí bude příkladem i tento slide.

Pomůcky

Při měření jsme používali :



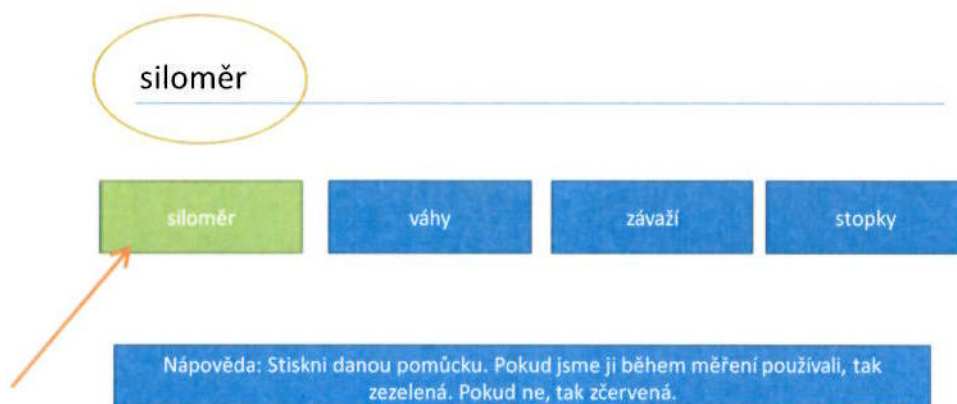
Nápověda: Stiskni danou pomůcku. Pokud jsme ji během měření používali, tak zezelená. Pokud ne, tak zčervená.

Obrázek 3 Počáteční slide

Pokud žák na svém tabletu stiskne prstem zvolenou možnost, pak mu bude vyhodnocena a podle odpovědi buď, zaznamenána, nebo nikoliv.

Pomůcky

Při měření jsme používali :



Obrázek 4 Slide při kliknutí na správnou odpověď

Na lince se budou postupně nastálo, objevovat správné odpovědi a žák si je potom může opsat, nebo zaznamenat do následného protokolu.

Pokud žák stiskne špatnou pomůcku, pak se mu zvýrazní červeně a do seznamu pomůcek se nezapiše.

Pomůcky

Při měření jsme používali :



Nápověda: Stiskni danou pomůcku. Pokud jsme ji během měření používali, tak zezelená. Pokud ne, tak zčervená.

Obrázek 5 Slide při kliknutí na špatnou odpověď

d) Záznam o měření (protokol)

I protokol mohou žáci vypracovávat na tabletu. Pokud jim pedagog nejprve nasdílí vzor dokumentu s hlavičkou a všemi náležitostmi, pak jej mohou vyplňovat a postupně pedagogovi zpět odesílat na (příkladem) One-drive.

Pokud po nich měření vyžaduje nějaké převedení jednotek, nebo sám pedagog bude chtít, aby žák tu či onu jednotku převedl, pak může využít program Převod jednotek, který bez problémů pracuje na tabletech s WIN 8.



Obrázek 6 Program pro převod jednotek

Tablet se dá ve výce Fyziky využít mnoha způsoby a může být pedagogovi dobrým pomocníkem. Pedagog však musí mít stále na paměti, že tablet je pouhým pomocníkem.

5. Aplikace pro tablety cílené na fyziku

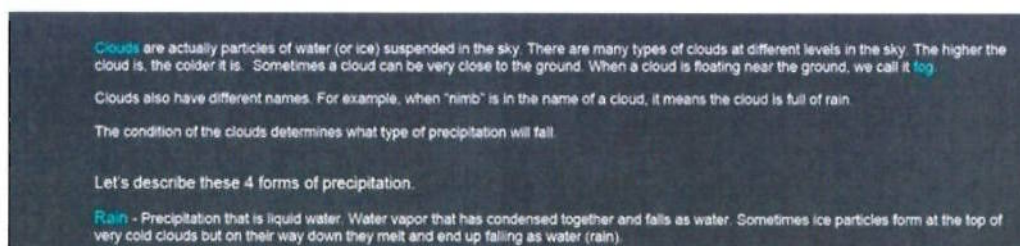
a) Live science

Tato aplikace v sobě zahrnuje jednak složku výkladovou, ale také testovou. Žáci jsou během práce v aplikaci postupně odměňováni a mohou vidět své souhrnné výsledky v jednotlivých oblastech.

LIFE SCIENCE					
1) Living Things	17/30	4) Food Chain Part 1	10/30	7) Habitats	10/30
2) Nonliving Things	11/30	5) Food Chain Part 2	10/30	8) Underpopulation and Overpopulation	11/30
3) Ecosystems		6) Food Web	10/30	9) Animal Adaptations	11/30
				10) Plant Adaptations	
				11) Endangered and Threatened Species	
				12) Pollution	
				13) Conservation	
				14) Recycling	3/30
				15) Extinction	

Obrázek 7 Základní nabídka - hodnocení

Nevýhoda této aplikace je, že je v anglické jazykové mutaci. Jelikož je naší cílovou skupinou střední škola, pak lze předpokládat jistou jazykovou znalost a žáci by neměli mít zásadní problém. Navíc zde dochází k elegantním mezipředmětovým vztahům.



Obrázek 8 Studijní text

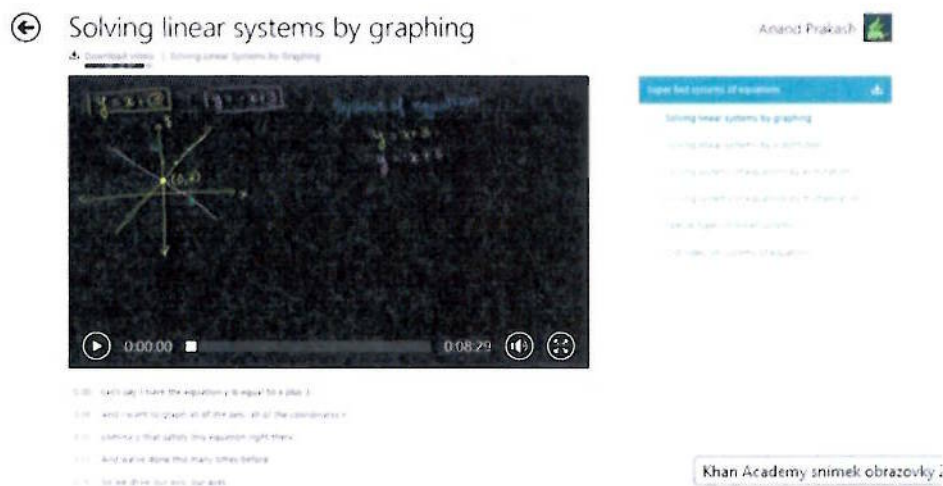
Aplikace cílí na několik okruhů. Nejlépe je zde zpracován „Svět kolem nás“, kde je řada přírodních úkazů vyložena velmi jednoduše z pohledu fyzikálního.

b) KhanAcademy

Velice zajímavou aplikací je Khanacademy. Tato aplikace propojuje tablet s databází zaznamenaných pokusů, výkladů na různá témata. Žáci si jen zvolí oblast, ve které se chtějí pohybovat a mají na výběr z velkého množství již připravených studijních materiálů, nebo zajímavostí.



Obrázek 9 Hlavní menu



Obrázek 10 Ukázka práce s grafy

Příklad může sloužit studium grafického znázornění (využití při grafickém znázornění pohybů). Na obrazovce tabletu může žák vidět prezentaci, film a pod ním je veškerý komentář přepsán do textové podoby (ulehčí to práci s překladem). Žák tedy vnímá obrazem, poslechem, ale i psanou formou.

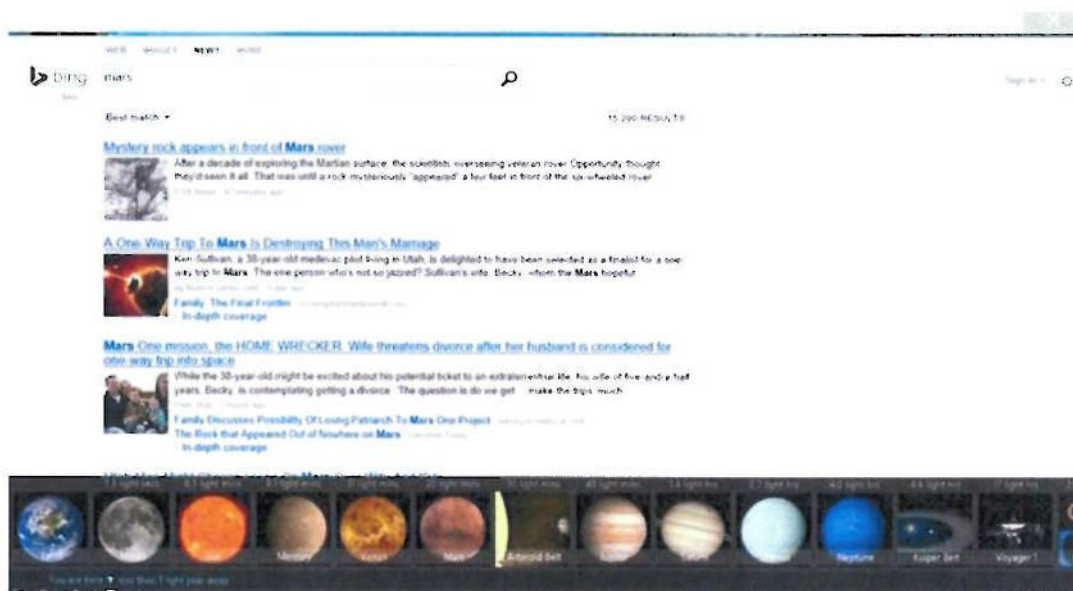
Tato aplikace je výborná pro velkou databázi nejrůznějších fyzikálních pokusů, které si žáci mohou pouštět a zkoumat je, věnovat se jim, nebo s nimi dále pracovat (příkladem na laboratorních měřeních).

c) Tour The Universe

Zajímavou aplikací, kterou ocení především žáci střední školy, je Tour The Universe. Aplikace nabízí širokou škálu podkladů – texty, videa, zvukové záznamy o Sluneční soustavě, jednotlivých planetách a vesmíru obecně. Výhodou je i propracované grafické rozvržení aplikace, které je žákovi velmi příjemné na ovládání.



Obrázek 11 Zpracování Jupitera v aplikaci TTU



Obrázek 12 Webový prohlížeč v TTU

Výhodou aplikace je její propojení s webovým prohlížečem, kdy mohou žáci zjistit doplňující informace, které v aplikaci nejsou, nebo zjistit odpověď na otázku, kterou pedagog položil.