

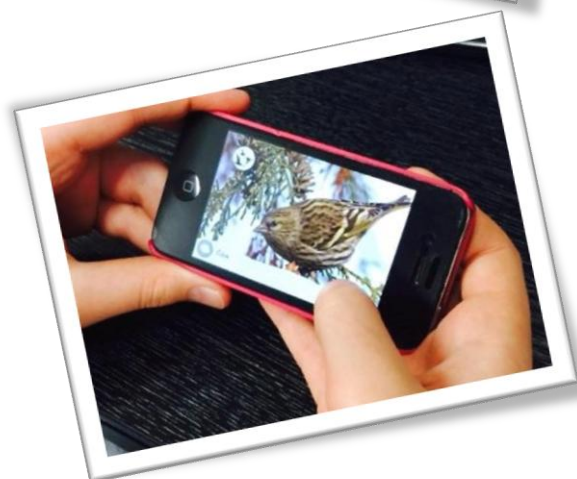
Využití mobilních zařízení a speciálních přístrojů pro popularizaci vědy - geografie, biologie



Tento modul obsahuje praktická doporučení pro využití speciálních přístrojů na provádění experimentů, mobilních zařízení a dalších informačních a komunikačních technologií během akcí zaměřených na popularizaci vědy, v zájmových kroužcích apod.

Obsah:

- Typy využitelných přístrojů a technologií
- Praktická doporučení pro využití mobilních zařízení
- Didaktické poznámky pro využití mobilních zařízení
- Tablet a aplikace pro výuku biologie
- Tablet a aplikace pro výuku geografie



Tento materiál vznikl z finanční podpory Evropského sociálního fondu a státního rozpočtu České republiky v rámci projektu „Popularizace vědy a badatelsky orientované výuky“, registrační číslo CZ.1.07/2.3.00/45.0007.

Využití mobilních zařízení a speciálních přístrojů při popularizaci vědy – geografie, biologie

Modul obsahuje praktická doporučení pro využití speciálních přístrojů na provádění experimentů, mobilních zařízení a dalších informačních a komunikačních technologií během akcí zaměřených na popularizaci vědy, v zájmových kroužcích apod.

Využité přístroje:

tablety s operačním systémem iOS, Android, Windows 8

Autoři:

Mgr. Lenka Benediktová

Mgr. Petra Vágnerová

Jan Topinka

Všechny uvedené texty, obrázky a videa jsou vlastní, není-li uvedeno jinak. Autory Youtube embed videí lze nalézt při kliknutí na znak Youtube ve videu během přehrávání.

K plnohodnotnému využití této studijní opory je nutný přístup k on-line zdrojům a materiálům.

Tento materiál vznikl z finanční podpory Evropského sociálního fondu a státního rozpočtu České republiky v rámci projektu „Popularizace vědy a badatelsky orientované výuky“, reg .č. CZ.1.07/2.3.00/45.0007.

1 Využití mobilních zařízení a speciálních přístrojů

Vážený učitelé,

v následujících kapitolách vás čekají tipy a návrhy na to, jak při výuce využít mobilní zařízení, zejména tablety. A že je takových možností v biologii a geografii mnoho! Věřím, že pro vás tento kurz bude zajímavou inspirací a zároveň vás podníká k vytváření vlastních aktivit s mobilními zařízeními.

Přeji příjemnou četbu.



Obr. 1 - Žáci moderní technologie ve výuce vítají. Zdroj vlastní. Foto: Lenka Benediktová

1.1 Slovo úvodem

Žijeme ve 21. století a moderní technologie nás obklopují ze všech stran. Není tedy divu, že své místo hledají i ve výuce. A hledají ho oprávněně. V světě nových technologií je mnoho zařízení, která se dají využít pro zpestření a zkvalitnění výuky. A co víc - žáci jejich používání vítají. Následující texty představí několik zajímavých zařízení a jejich využití ve výuce. Věřím, že po přečtení tohoto kurzu Vás budou napadat nové náměty pro zapojení moderních technologií do výuky samy. Nebo s novými nápady přijdou sami žáci?



Obr. 1- Žáci s tablety. Zdroj vlastní. Foto: Lenka Benediktová

1.2 Typy využitelných zařízení, přístrojů a technologií

Tablet (chytrý telefon)

Tyto dva přístroje jsou záměrně zařazeny do jedné kapitoly, neboť rozsah jejich funkcí je velmi podobný, respektive hlavní nevýhodou chytrého telefonu oproti tabletu je malá velikost displeje. Na trhu je mnoho výrobců tabletů (smartphonů), které spojují nejčastější 3 operační systémy. Jednak je to iOS, dále Android a Windows 8. Který z nich si vybrat? Je třeba brát v úvahu několik faktů.

Tablety s operačním systémem Android jsou cenově dostupné. Pro tento systém také existuje mnoho aplikací vhodných do výuky.

Tablety s operačním systémem iOS se pohybují ve vyšší cenové kategorii. Výrobky Apple jsou známé svojí kvalitou. Rovněž pro iOS existuje mnoho, bohužel často placených, aplikací pro výuku.

Tablety s operačním systémem Windows 8 jsou teprve na začátku svého rozmachu stejně tak jako aplikace pro tento systém, které bychom mohli využít ve výuce. Výhodou však je známé prostředí Windows, které známe s osobních počítačů.

Je tedy na každém z nás, který operační systém zvolí. Máme tablet s operačním systémem. A co dál? Samozřejmostí dnešních tabletů je přítomnost fotoaparátu, a to mnohdy velmi kvalitního. V návaznosti na tento fakt je třeba sdělit, že vývojáři aplikací pro mobilní zařízení nezapomínají a produkují mnoho fotoeditorů, které umožňují pořízené snímky vhodně zpracovat. Stejně jako záznam fotografií a videa, umožňuje tablet také záznam zvuku.

Hlavním důvodem proč používat tablet ve výuce je však množství aplikací (pro různé operační systémy), které se dají pořídit. Kombinací vhodných aplikací se pak z tabletu může stát všestranný pomocník ve výuce. Jak takové aplikace do tabletu dostat, se dozvíte [zde](#) (odkaz viz. on-line kurz).



Obr. 1 - Smartphone Apple. Zdroj vlastní. Foto: Lenka Benediktová

Fotoaparát

Mnozí z vás možná namítnou, že fotit umí tablet i smartphone, tak proč sem klasický, tedy dnes digitální, fotoaparát zahrnovat? Ač jsou fotoaparáty na mobilních zařízeních dnes kvalitní a plně postačují na tzv. rodinné focení, jsou situace, kdy si s nimi nevystačíme. Zejména pokud se začneme o fotografování více zajímat (např. v rámci nějakého přírodovědného či přímo fotografického kroužku), brzy zjistíme, že mobil prostě nestačí (tedy alespoň v současné době).

A jak je využitelný ve výuce? Při dnešním trendu projektového vyučování, a nejen jeho, je žádoucí, aby žáci dokázali zaznamenat své zážitky a následně, třeba po úpravě, je dokázali použít ve svých školních pracích (referáty, týmové projekty, prezentace, webové stránky apod.).



Obr. 2 - Fotoaparát Nikon. Zdroj obrázku: [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Nikon_D200_front_\(aka\).jpg?uselang=cs](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Nikon_D200_front_(aka).jpg?uselang=cs), autor: André Karwath.

GPS navigace

Přesto, že mnoho GPS aplikací je dnes dostupných pro mobilní zařízení, představíme si nyní i outdoorové ruční navigace. Tato zařízení dnes disponují nejen soubory map, ale také schopností zaznamenat čas, rychlost (okamžitou i průměrnou) i délku pohybu, fotoaparátem, výškoměrem či kompasem. Umožňuje zaznamenat trasu, kterou jsme zdolali nebo naplánovat cestu, kterou se chceme vydat. Existuje samozřejmě také spojení s počítačem, kde můžeme získaná data pohodlně prohlížet pomocí softwaru, dodávaného s navigací.

Tento přístroj se hodí nejen pro sportovce a cestovatele, ale také pro žáky, kteří si pomocí navigace dokáží zaznamenat cenná data z terénní vycházky.




Obr. 3 - Turistická GPS navigace Garmin. Zdroj obrázku: [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Fahrrad-Navigationsger%C3%A4te_zum_Ausleihen_in_der_Tourist-Info!_\(9298092247\)_3.jpg?uselang=cs](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Fahrrad-Navigationsger%C3%A4te_zum_Ausleihen_in_der_Tourist-Info!_(9298092247)_3.jpg?uselang=cs), autor: Bad Gögging.

Sporttester

Další šikovnou pomůckou do výuky je sporttester. Přestože jeho "hlavním předmětem" by se dala nazvat tělesná výchova, své využití najde i v přírodopisu (biologie člověka) a geografii. Základní funkcí sporttesteru je měření srdečního tepu. Dále u většiny z nich nalezneme klasické "hodinkové" funkce, jako jsou stopky, budík apod. Mezi rozšířené schopnosti sporttesteru může patřit například měření překonané vzdálenosti nebo rychlosti. Toto však předpokládá zabudování GPS senzoru. Nezbytným doplňkem sporttesterů se stávají také dodávané aplikace, které po připojení k PC umožní vyhodnotit trénink (výlet) a vykreslí námi zdolanou trasu do mapy.



Obr. 4 - Sporttester Polar se zabudovaným GPS snímačem, snímačem tepu a hrudním pásem. Zdroj vlastní. Foto: Lenka Benediktová

Results	
Product	Polar RC3 GPS
Distance	25.13 km
Duration	02:03:49 hh:mm:ss
Calories	0 kcal
Heart Rate Avg	bpm
Heart Rate Max	bpm
Heart Rate Min	bpm
Speed Avg	12.2 km/h
Speed Max	24.5 km/h
Pace Avg	04:55 min/km
Pace Max	02:26 min/km
Cadence Avg	rpm
Cadence Max	rpm
Altitude Min	378 m
Altitude Avg	476 m
Altitude Max	559 m
Ascent	585 m
Descent	480 m
Fat Percentage of Calories	0 %
Training Load	0
How did it feel?	<input type="checkbox"/> 

Obr. 5 - Výsledky tréninku zobrazené v softwaru Polar. Zdroj vlastní. Foto: Lenka Benediktová

V této kapitole bylo představeno několik přístrojů, které se dají využít ve výuce. Možná už vás teď napadají další. Zajímavé náměty na to, jak je zapojit do výuky přírodopisu a zeměpisu, naleznete v dalších kapitolách.

1.3 Praktická doporučení pro využití mobilních zařízení

Hodina, do které zapojíme některé mobilní zařízení může být zajímavá a zábavná, snadno se z ní ale může stát faux pas. Jak se tomu vyhnout?

Stejně jako na každou jinou hodinu je třeba se na vyučování s mobilními zařízeními dobře připravit, a to zejména jedná-li se o přístroje nebo aplikace, se kterými pracujeme poprvé. Používáme-li zařízení školní, je nutno zkontrolovat jejich stav (nabití, přítomnost požadované aplikace, funkčnost). Pokud do výuky zapojíme zařízení, které vlastní sami žáci (např. smartphony), je dobré si předem zjistit kvalitu přístrojů a počet dostupných zařízení (zde je na zvážení učitele, zda budou např. žáci pracovat s jedním zařízením ve dvojici či zda žáky bez vlastního zařízení vybaví přístrojem školním).

Nedílnou součástí výuky s mobilním zařízením musí být také zaškolení žáků do jejich používání (zvláště jedná-li se o zařízení, které žáci sami nevlastní čili jej neznají). Pokud toto vynecháme, velice rychle zjistíme, že populární věta o tom, že děti přece s tabletem umí, není zdaleka pravdivá. A začínáme se dostávat do problémů s tím, že někteří žáci zaostávají apod. Proto je vhodné vyhradit si nějaký čas na to, abychom žákům vysvětlili základní ovládání zařízení a následně používané aplikace (např. [zde](#) – odkaz viz. on-line kurz). Ušetříme tak mnoho nepříjemností a hlavně času.

Nelze opomenout ani vysvětlení šetrné práce se zařízeními. V předmětech, jakými biologie a geografie bezpochyby jsou, je pravděpodobné, že se zařízeními vyrazíme pracovat do terénu. Žáci by tedy měli vědět, jak se o zařízení správně starat, používat obaly a kryty (jsou-li k dispozici) apod.

No a poslední doporučení? Nebát se je používat. Byť možná začátky budou složité a my učitelé strávíme nad přípravou zase trochu delší čas nebo se některá z prvních hodin nevyvede dle našich představ, nenechme se odradit. Po malém vyladění nám jistě budou odměnou spokojení žáci, kteří se těší na novinky ve výuce.



Obr. 1 - Spokojení žáci s tablety. Zdroj vlastní. Foto: Lenka Benediktová

1.4 Didaktické poznámky pro využití mobilních zařízení

Pojďme si nyní do několika bodů shrnout rady, které zajistí, že využití moderních technologií ve výuce bude efektivní, kvalitní a přínosné. Ne vždy to totiž tak musí být. I zde platí, že všeho moc škodí.

Důležitým klíčem k úspěchu je, aby sám učitel uměl daný přístroj ovládat. Nelze přinést např. tablet a čekat, že hodina nějak poběží. I v tomto případě je třeba být perfektně připraven, stejně jako na běžnou výuku. Navíc to, že učitel neumí s přístrojem pracovat, nevypadá před žáky dobře.

Není novinkou, že cokoliv je spojeno s moderními technologiemi, žáky přitahuje a dělá pro ně hodinu zajímavější. Je však nutné ohlídat, aby tablet v ruce neznamenal, že žák stráví hodinu hraním své oblíbené hry. Je důležité stanovit si pravidla. Žáci musí vědět, že využití mobilních zařízení ve škole je přínosné, ale je třeba využívat ty správné aplikace.

V neposlední řadě bychom si my, učitelé, měli uvědomit, že moderní technologie jsou ve většině případů přínosné, ale nelze jimi vyplnit celý školní rok. Nenechme se zmást touhou po tom, být moderním učitelem. Využívejme moderní technologie tam, kde je jejich využití efektivní, kde vidíme význam.

Odkazy na stránky, které se zabývají využíváním ICT ve výuce, nalezneme v [této kapitole](#) (odkaz viz. on-line kurz).

2 Tipy pro ovládání tabletů

V této kapitole naleznete videotutoriály, které Vám pomohou při seznámení se základním ovládání tabletů všech tří nejrozšířenějších platform - iOS (tablety iPad), Android, Windows.

Texty a videa této kapitoly používáme v tomto projektu ve všech třech modulech týkajících se Využití mobilních zařízení a speciálních přístrojů:

Využití mobilních zařízení a speciálních přístrojů - geografie, biologie

Využití mobilních zařízení a speciálních přístrojů - fyzika, chemie

Využití mobilních zařízení a speciálních přístrojů - informatika, matematika

2.1 Ovládání tabletu iPad

1 Základní ovládací prvky na tabletu iPad

Na tabletu iPad je jen velmi málo tlačítkových ovládacích prvků.

Nejdůležitějším ovládacím prvkem je tlačítko HOME button, které je jako jediné z přední strany tabletu.

Ostatní ovládací prvky jsou vždy na bocích tabletu. Zde se nachází tlačítka pro ovládání hlasitosti, přepínací tlačítko na úplné ztišení hlasitosti tabletu a tlačítko pro uspání a vypnutí tabletu. Zbývá nám již jen otvor na připojení sluchátek, otvor pro nabíjecí konektor.

V rámci projektu jsme nafilmovali videa, kde se Vám pokusíme základní ovládání tabletu iPad co nejvíce přiblížit. Nejdůležitější je se tabletu nebát. Ovládání je velice intuitivní, vlastním používáním si jej osvojíte velice brzy.

Tablet rozhodně není náhradou počítače, je vhodný na zcela jiné činnosti, než je psaní textu. Na tabletu jsou také zcela jiná pravidla s prací se soubory.

Oproti operačnímu systému Windows se soubory vždy vážou k dané aplikaci, neshlukují se do jednotlivých složek, které je možné procházet. Vždy je třeba si pro danou činnost vybrat aplikaci a v ní si poté vytvořit složky a soubory tak zpřehlednit.

(video viz. on-line kurz)

2 iPad zapnutí, vyvolání rychlého menu

Ukázka zapnutí a probuzení iPadu z úsporného režimu o rychlé ovládání pomocí menu nastavení:

(video viz. on-line kurz)

3 Spuštění a vyhledávání aplikací

Spuštění a vyhledávání aplikací v tabletu iPad:

(video viz. on-line kurz)

4 Změna pozadí na tabletu

Změna pozadí na tabletu iPad:

(video viz. on-line kurz)

5 Odinstalace a mazání aplikací

Mazání a odinstalace aplikací:

(video viz. on-line kurz)

6 Vytvoření složky

Vytvoření složky pomocí aplikací a přejmenování složek:

(video viz. on-line kurz)

7 Ovládání tabletu dotykem

Ovládání tabletu dotykem, posouvání textu, zvětšování obrázků i textu:

(video viz. on-line kurz)

8 Ukončení běhu aplikací

Ukončení běhu aplikací běžících na pozadí:

(video viz. on-line kurz)

9 Snímek obrazovky - printscreen

Zachycení obrazovky - tzv. printscreen:

(video viz. on-line kurz)

2.2 Ovládání tabletu Android

1 Základní ovládání prvky tabletu Android

Podívejte se na základní ovládací prvky na tabletech s operačním systémem Android.

Samozřejmě to neplatí pro všechny tablety, každý má různá tlačítka a také jednotlivé verze operačního systému Android se mohou i výrazně lišit.

Zároveň je také dobré si jednotlivé aplikace v tabletu předem vyzkoušet, díky veliké škálerůzných úhlopříček je i zobrazení pokaždé různé.

(video viz. on-line kurz)

2 Organizace plochy

Organizace plochy je velmi jednoduchá. Podržením prstu na některé z ikonky se ikonky uvolní a je možné je libovolně přesouvat.

Podržením prstu na jednotlivé dlaždice je možné ikonku dané aplikace zmenšit, zvětšit a také zrušit aktivní dlaždice, pokud vám nevyhovují rotující obrázky různě sbírané po přihlášení k sociálním sítím či kontaktům.

(video viz. on-line kurz)

3 Přesun a odstranění ikonky

Ze seznamu aplikací je možné si kteroukoli ikonku vytáhnout na plochu tabletu tak, aby byla stále co nejvíce po ruce.

Pokud se vám však jednotlivé ikonky nelíbí, je možné je z plochy odstranit. Neznamena to však odinstalaci. Ve většině modifikací Androidu se jedná pouze o odstranění ikonky (zástupce) aplikace. Samotná odinstalace se musí provádět v seznamu aplikací nebo přes nastavení.

(video viz. on-line kurz)

4 Nastavení vlastní tapety na pozadí

Každému uživateli se líbí zcela jiná podoba tabletu. Jedna z možností je, že si na tabletu nastavíte vlastní tapetu plochy. Snadno je tak mezi ostatními tablety poznáte a i samotná práce s tabletu je podstatně příjemnější.

Tablety Android mají také možnosti tzv. živých tapet, kdy si na pozadí můžete umístit třeba zahradní jezírko, ve kterém se vám prohánějí Koi kapři. To už je zcela na vás. Každá úprava sedá ale také vrátit zpět, tak se změny nebojte a určitě ji vyzkoušejte. ;-)

(video viz. on-line kurz)

5 Widgety

U operačního systému Android jsou widgety neodmyslitelnou součástí. Slouží pro vaše pohodlnější ovládání, ale zároveň i informování, bez nutnosti otevírání jednotlivých aplikací.

Nejčastěji používaným widgetem jsou analogové hodiny či předpověď počasí, která pomoci sítě lokalizuje váš tablet a tím nabízí počasí pro dané umístění.

Tak jako aplikace mají i widgety svůj seznam, který se instalováním dalších aplikací zvětšuje. Zároveň i odebírání widgetů z plochy je stejné jako u ikon aplikací.

(video viz. on-line kurz)

6 Obrázky - fotografie

Aplikace pro obrázky je u jednotlivých verzí operačního systému značně odlišná. Také většina funkcí je zcela individuální.

Zvětšování a zmenšování nejenom fotografií však funguje na všech stejně dobře.

(video viz. on-line kurz)

2.3 Ovládání tabletu Windows 8

1 Základní ovládací prvky tabletu s operačním systémem WINDOWS 8

Tak jako u tabletu s operačním systémem Android slouží i u tohoto typu tabletu návod pouze pro základní orientaci - dle různých výrobců a také typů tabletu se ovládací prvky velmi liší.

Typ, který jsme použili do videa, je přizpůsoben pro ustavení do externí klávesnice, která je zároveň dokovací stanicí a další baterií. Jsou však také tablety, které tuto možnost nemají, a také tablety, které nemají možnost klávesnici odepnout. Pak se jedná spíše o notebook s dotykovou obrazovkou.

(video viz. on-line kurz)

2 Nastavení pozadí tabletu a připojení k internetu

V následujícím videu se podívejte, jak je možné tablet upravit dle vlastních požadavků a připojit jej k internetu.

(video viz. on-line kurz)

3 Obrázky a sdílení souborů

V následujícím videu se seznámíte s knihovnou obrázků, jejich označením a sdílením pomocí emailu.

(video viz. on-line kurz)

4 Organizace plochy, posun dlaždic

V dalším videonávodu si ukážeme, jak se dají jednotlivé dlaždice přesouvat.

(video viz. on-line kurz)

5 Základní ovládání tabletu

V tomto videonávodu si ukážeme posun dlaždicového systému METRO, mezi seznamem aplikací a vyvolávání nabídky "šém".

(video viz. on-line kurz)

3 Náměty pro aktivity zájmového kroužku

V následujících kapitolách uvedeme několik aktivit, které se hodí jak pro volnočasový kroužek, tak pro zpestření výuky ve školních lavicích. Samozřejmostí je, že v aktivitách vždy figuruje využití některého mobilního zařízení, popř. příslušné aplikace.

3.1 Tablet a aplikace pro výuku biologie

Aplikace - Human body



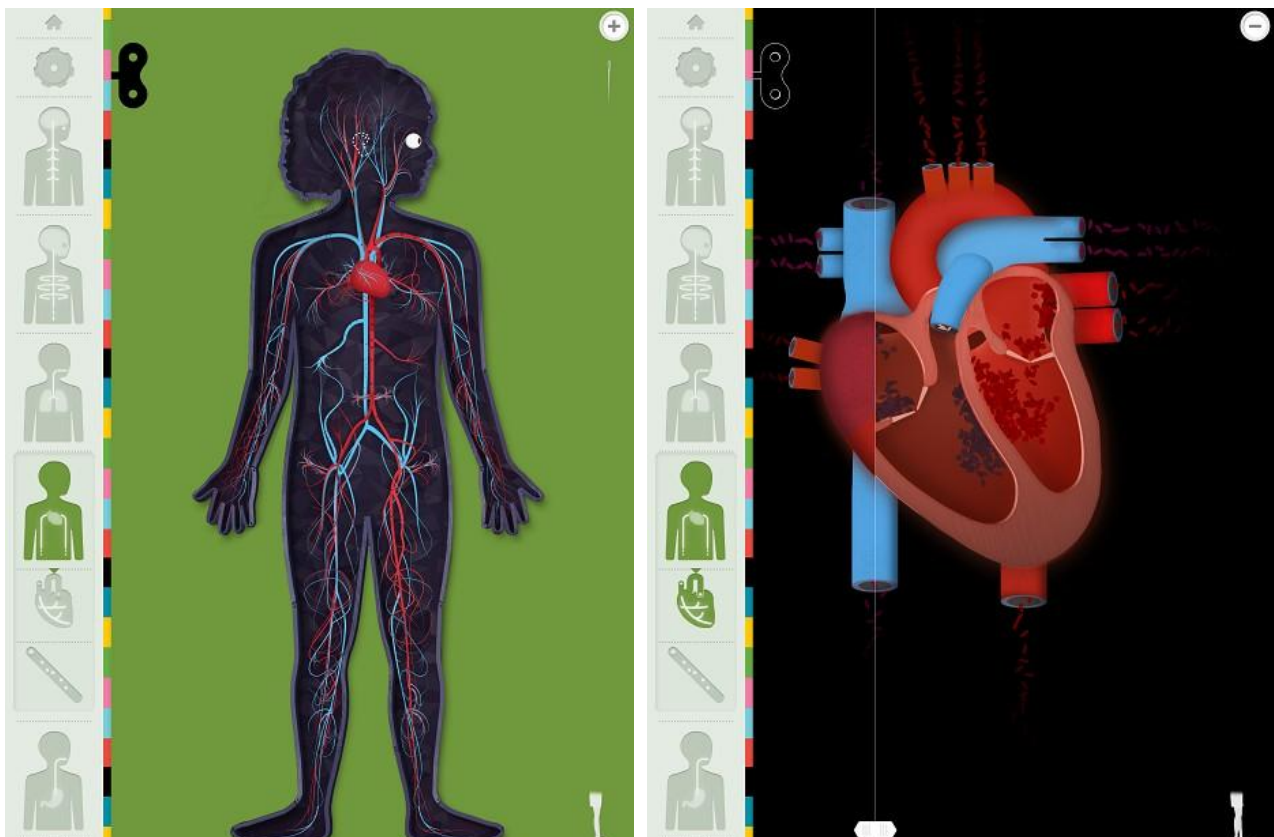
Human Body:

[/itunes.apple.com/us/app/the-human-body-by-tinybop/id682046579?mt=8](https://itunes.apple.com/us/app/the-human-body-by-tinybop/id682046579?mt=8)

(video viz. on-line kurz)

Základní popis aplikace

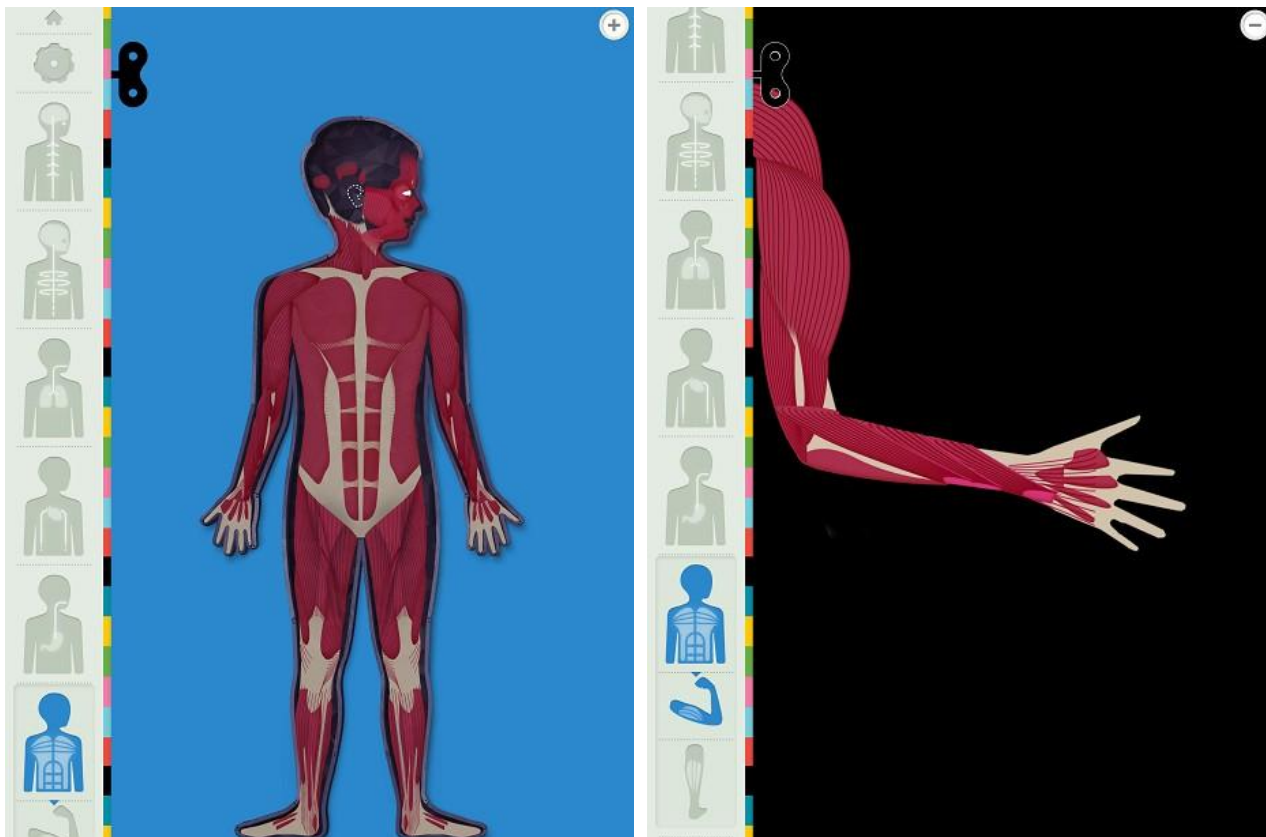
Aplikace Human Body umožňuje interaktivním a velmi zajímavým způsobem prozkoumávat lidské tělo. Na úvodní stránce lze vybrat postavu, kterou budeme dále zkoumat, pojmenovat ji a zvolit barvu pozadí. Pak už můžeme prozkoumávat cévní soustavu a přiblížit si například srdce...



Většina prvků je interaktivní - pohybují se a reagují na podněty. Navíc lze pomocí posuvné lišty prohlížet orgány nejen zvenku, ale také je rozpílit a nahlédnout dovnitř. Další zajímavou funkcí je zvýšení aktivity postavy a možnost sledovat zvýšení tepu i frekvence dýchání. Jednotlivé soustavy lze prohlížet zvlášť či je libovolně skládat přes sebe.

Svaly a kostra

...prohlédnout si svaly...

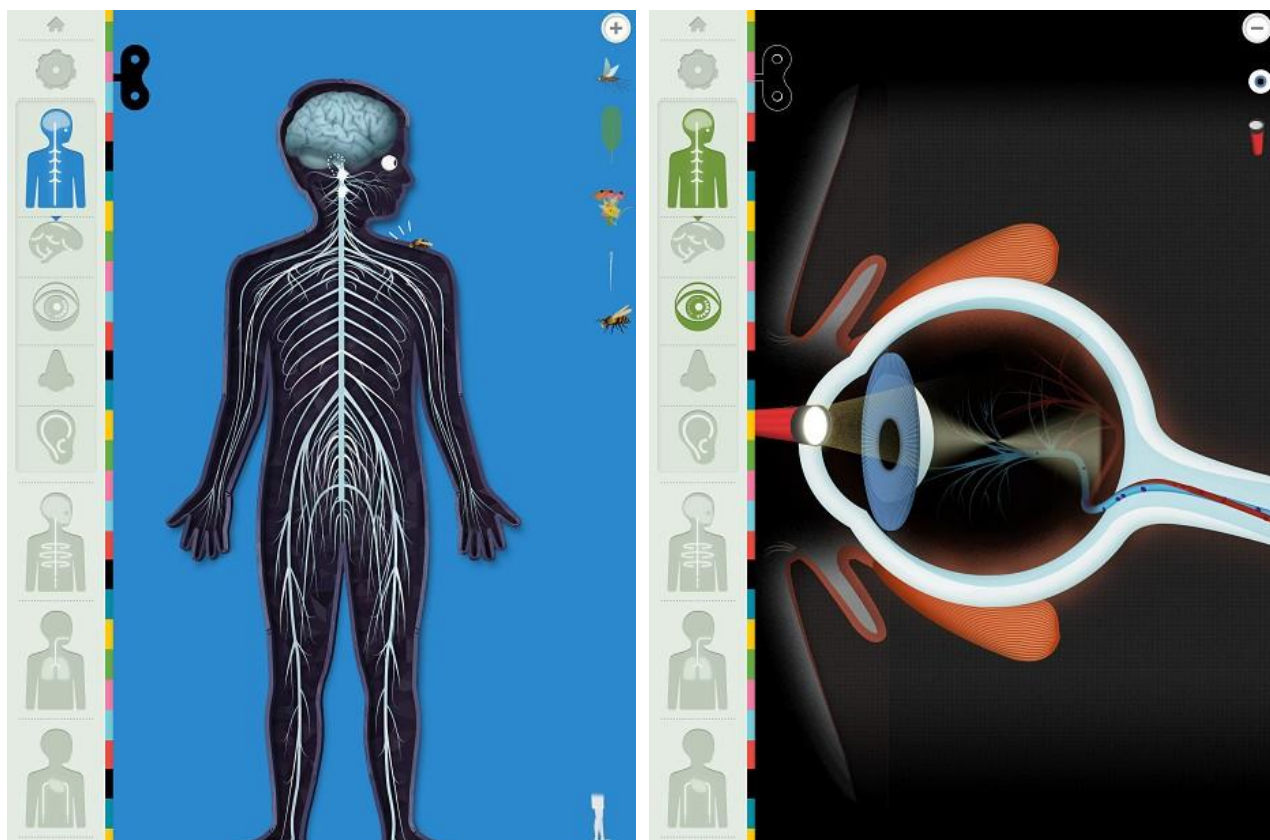


...prozkoumat kostru a rozebrat ji a zase složit...

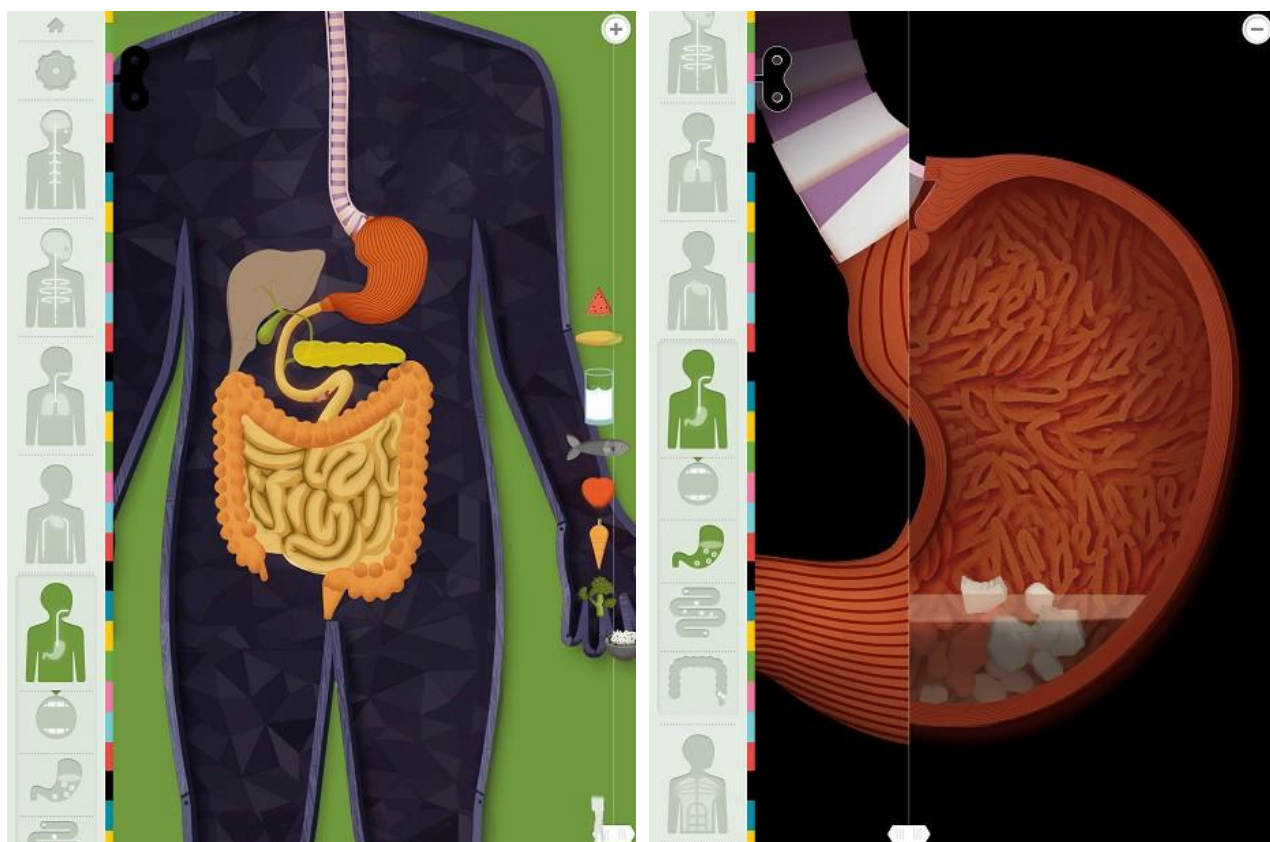


Nervová a trávicí soustava

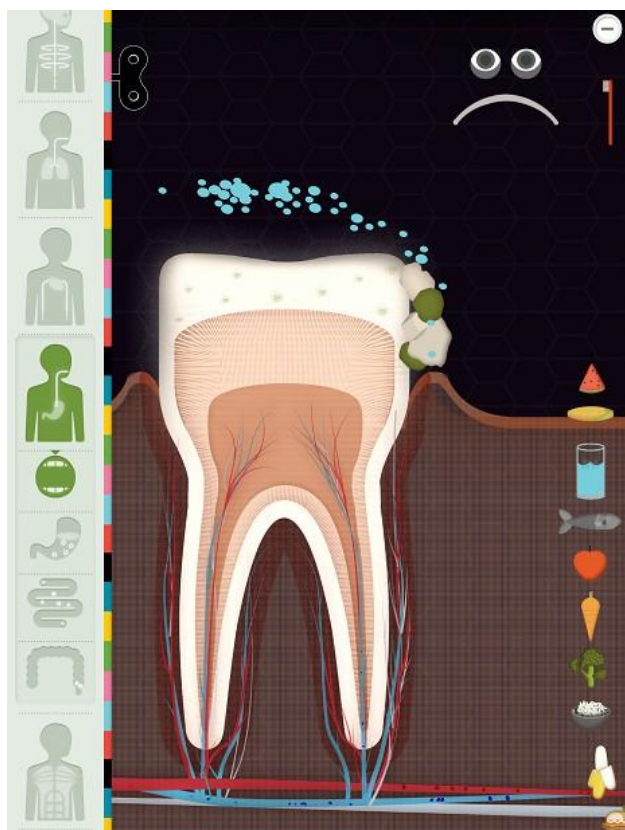
...prozkoumat nervovou soustavu a oko, kde můžete zkoumat reakce sítnice...



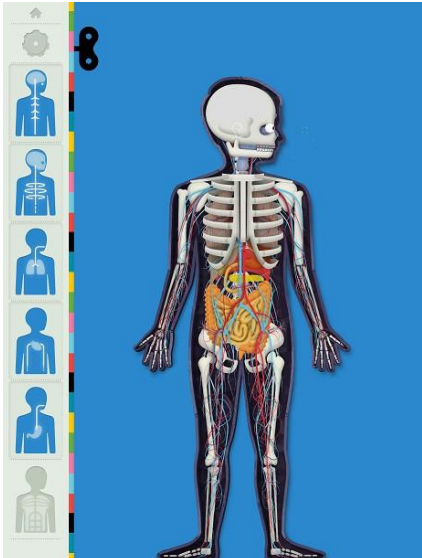
...prohlédnout si trávicí soustavu, sledovat trávení jídla a přiblížit si žaludek...



...prozkoumat zub, "ušpinit" jej jídlem a zase vyčistit.



Metodický list pro badatelskou aktivitu 1

Téma	Zkoumáme lidské tělo	
Tematický celek	Tablet jako interaktivní model člověka	
Motivační rámec aktivity	Zajímá vás, jak funguje trávicí soustava? Chcete si poskládat kostru člověka a poznat jednotlivé kosti? Nevíte, jak funguje srdce?	
Počet žáků	Není omezen	
Věk žáků	Vhodné pro 1. i 2. stupeň ZS	
Pomůcky	Tablet s aplikací Human Body	
Stručný popis aktivity s využitím přístroje	Žáci se interaktivním a zábavným způsobem seznámí s lidským tělem a jeho jednotlivými soustavami. Prozkoumají i některé orgány.	
Vhodné místo	Běžná učebna, počítačová učebna	
Cíle aktivity	Žáci porozumí složení a fungování lidského těla.	
Rozvíjené kompetence	Kompetence k učení, kompetence k řešení problémů, kompetence komunikativní, kompetence sociální a personální, kompetence občanské, kompetence pracovní	
Časový plán	Fáze činnosti s přístrojem	Metody a formy, motivace
5 min	Seznámení	Žáci se seznámí s aplikací a jejím ovládáním.
10 min	Zkoumáme lidskou kostru	Žáci si zapnou zobrazení lidské kostry, prohlédnou si jednotlivé části a jejich pohyb, kostru rozeberou a znovu složí. U toho se učí názvy jednotlivých kostí.
10 min	Zkoumáme trávicí soustavu	Žáci si zapnou zobrazení trávicí soustavy, prohlédnou si její jednotlivé části, nakrmí postavu a sledují zpracování potravy.
5 min	Zkoumáme lidské oko	Žáci si zobrazí nervovou soustavu a detailní zobrazení oka. Prohlédnout si jej, pojmenují jeho části a sledují reakce oka na světlo.
10 min	Zkoumáme lidské tělo	Žáci si samostatně prohlížejí jednotlivé soustavy a skládají je přes sebe. Sledují jejich vrstvení a skládání.
Poznámky	<p>Náhled aplikace Human Body</p> 	

Aplikace - Atlas ptáků



Atlas ptáků:

[://itunes.apple.com/cz/app/atlas-ptaku-pro-deti/id573144107?mt=8](https://itunes.apple.com/cz/app/atlas-ptaku-pro-deti/id573144107?mt=8)

Kdo to zpívá?

Jdeme-li po lese nebo louce, slyšíme kolem sebe mnoho hlasů ptáků. Poznáme je? Pojdme si nyní ukázat, jak pomocí tabletu (chytrého telefonu) a vhodné aplikace dokážeme udělat z poznávání hlasů ptáků zábavnou aktivitu v přírodě.

Možná někteří z vás namítnou, že hlasy ptáků jsou dnes běžně dostupné na internetu, a není tedy problém je žákům při hodině přírodopisu (biologie) či při odpoledním přírodovědném kroužku přehrát. Proč to ale neudělat zajímavější?

V dnešní době je k dispozici mnoho aplikací, které fungují jako atlasy ptáků Evropy či celého světa. Aplikace se liší v počtu ptáků, které jejich databáze obsahuje, v ostatních funkcích, které nabízejí (obrázky, popis, místo výskytu, hlas ptáka apod.), a samozřejmě také v tom, pro který operační systém jsou vyvinuty. V naší aktivitě budeme pracovat s aplikací pro operační systém iOS s názvem Atlas ptáků pro děti.

Aplikace Atlas ptáků

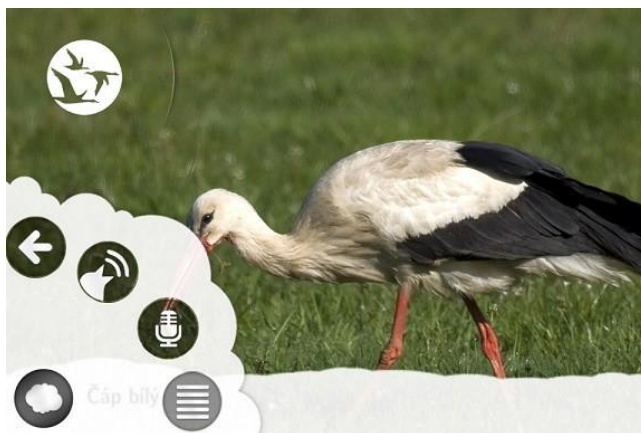
Velice sympatická aplikace Atlas ptáků pro děti nabízí přehled evropských ptáků, včetně popisu a fotografií. Zajímavou funkcí je také možnost prohlížení aplikace s průvodcem, tj. texty u obrázků ptáků jsou čteny, což může být příjemné pro mladší děti, které by mohlo čtení delšího textu odradit. Samotné texty jsou však (z pohledu staršího žáka) velmi stručné a obsahují užitečné informace. Funkcí, která nás však v této aktivitě nejvíce zajímá, je možnost poslechnout si hlasy ptáků.

Aplikace je ke stažení zdarma v omezené verzi pro 10 druhů ptáků. Po zaplacení 0,89 Eur se zobrazí zbylí ptáci, databáze pak obsahuje 49 druhů.

Stažení do mobilního zařízení je možné v oficiálním obchodě [App Store](#).

Jak postupovat?

Učit se hlasy ptáků nazpaměť ve třídě je nejen neefektivní, ale snadno se může stát také drilem, který žáky odradí. Jak tedy postupovat v terénu? Studenty vybavíme mobilním zařízením s operačním systémem iOS, do kterého si buď sami, nebo snaší pomocí stáhnou aplikaci Atlas ptáků. Poté věnujeme několik chvil představení aplikace a základnímu ovládání. Jak už to u aplikací pro dotyková zařízení bývá, je ovládání velice intuitivní.



Obr. 2 - Čáp bílý v aplikaci Atlas ptáků pro děti. Zdroj vlastní. Foto: Lenka Benedíktová

Dále stačí pouze naplánovat vycházku do přírody. U škol s vhodnou polohou postačí 1 nebo 2 vyučovací hodiny. U školměstských je třeba počítat s přesunem na vhodnou lokalitu (ideálně les). Po vstupu na lokalitu vymežíme žákům prostor pro pohyb a necháme jim prostor pro samostudium. Samotný čas na lokalitě lze využít mnoha způsoby v závislosti na tom, jak jsou již žáci v učivu pokročilí. Nabízí se rozdělení žáků do trojic (čtveřic), kdy jeden z nich ovládá aplikaci Atlas ptáků pro děti, druhý zapisuje informace o slyšeném druhu (název, místo zaznamenání hlasu apod.) a třetí např. může zaznamenat hlas ptáka na své mobilní zařízení pro pozdější posouzení. K tomuto lze využít např. aplikaci Diktafon.

Důležité:

K času trvání aktivity (45 min) je třeba připočítat čas pro přesun na vhodnou lokalitu. Ten se může u jednotlivých škol velice lišit.

Je velice vhodné, když vyučující navštíví lokalitu terénního cvičení předem. Může tak orientačně zjistit, zda jsou podmínky lokality vyhovující.

Před vycházkou je nutné se ujistit, zda je dostatečný počet žáků vybaven mobilním zařízením s funkční aplikací Atlas ptáků pro děti.

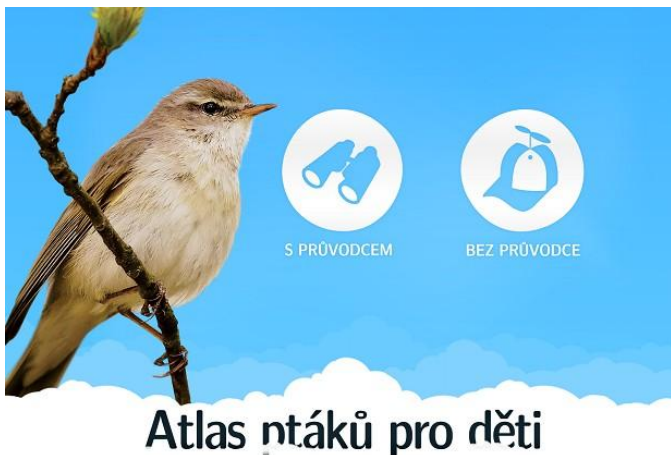
Tipy pro aktivitu:

Je vhodné s žáky vyrazit do terénu až poté, co absolvují úvodní hodinu o hlasech ptáků ve třídě. Do terénu by měli vyrazet s určitým základním přehledem.

Žáci mohou mít k dispozici i další mobilní zařízení, např. fotoaparát či GPS přijímač, nebo mohou mít k dispozici více vhodných aplikací ve svém tabletu (smartphonu).

Možná již mnohé z vás, milí čtenáři, napadá další rozvinutí aktivity. Žáci mohou mít k dispozici také fotoaparát a pomoci něho dokumentovat lokalitu. Pomocí GPS přijímače či vhodné aplikace na chytrém telefonu (tablet) mohou také zaznamenat přesnou polohu místa, kde slyšeli určitého ptáka. Aktivita může samozřejmě pokračovat i po návratu do školy, kde je v podmínkách počítačové učebny možné všechny informace zpracovat např. do prezentace, se kterou následně skupinky žáků vystoupí.

Základní popis aplikace



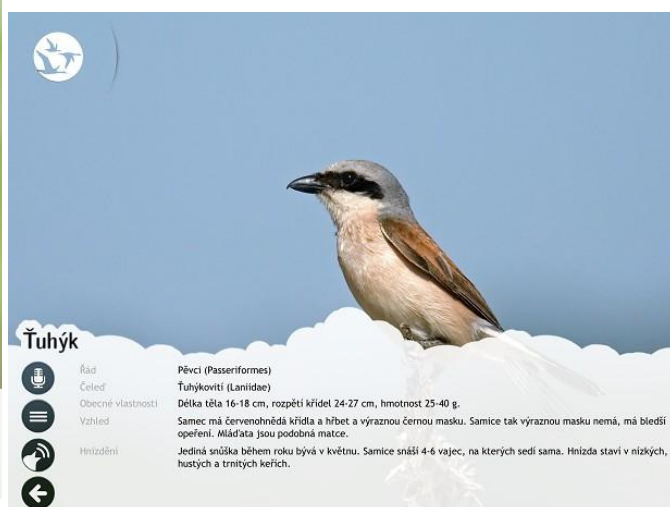
Interaktivní průvodce světem evropského ptactva.



K dispozici je až 48 zástupců ptačí říše.

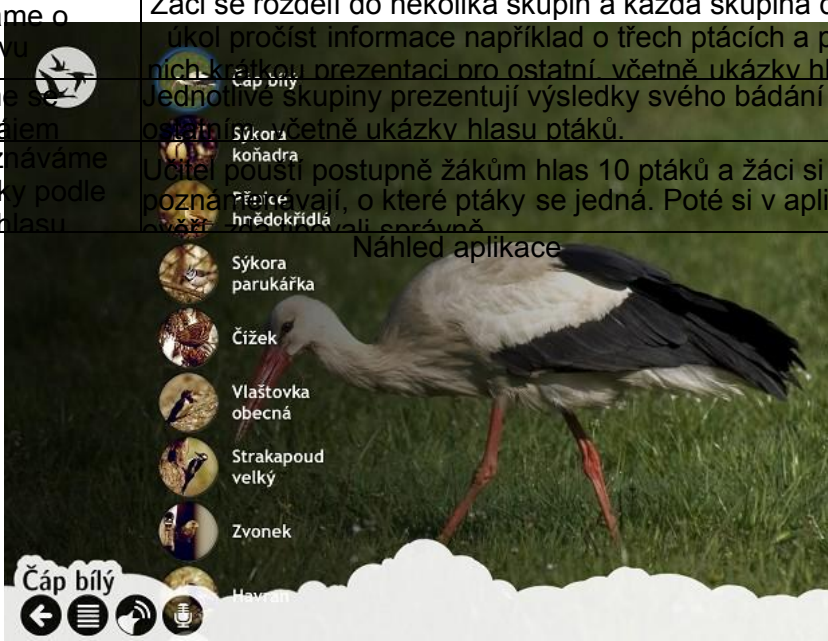


U každého zástupce je k dispozici mluvený průvodce, nahrávka hlasu, zajímavé informace...



... a základní informace o řádu, čeledi a podobně.

Metodický list pro badatelskou aktivitu 2

Téma	Poznáváme ptáky střední Evropy	
Tematický celek	Tablet jako interaktivní atlas ptáků	
Motivační rámec aktivity	Znáte hlas čápa bílého? Víte, kde žije havran? Kolik vajec snáší sýkora koňadra?	
Počet žáků	Není omezen	
Věk žáků	Vhodné pro 1. stupeň ZŠ	
Pomůcky	Tablet s aplikací Atlas ptáků	
Stručný popis aktivity s využitím přístroje	Žáci si poslechnou hlasy jednotlivých ptáků, prohlédnou si jejich fotografie a dozvědí se o nich zajímavé informace.	
Vhodné místo	Běžná učebna, počítačová učebna	
Cíle aktivity	Žáci budou schopni identifikovat některé zástupce ptačí říše podle hlasu a podle vzhledu. Naučí se, kde který druh žije a čím se živí.	
Rozvíjené kompetence	Kompetence k učení, kompetence k řešení problémů, kompetence komunikativní, kompetence sociální a personální, kompetence občanské, kompetence pracovní	
Časový plán	Fáze činnosti s přístrojem	Metody a formy, motivace
5 min	Seznámení	Žáci se seznámí s aplikací a jejím ovládáním.
15 min	Bádáme o ptactvu	Žáci se rozdělí do několika skupin a každá skupina dostane za úkol pročíst informace například o třech ptácích a připravit o nich krátkou prezentaci pro ostatní včetně ukázky hlasu ptáků.
10 min	Učíme se navzájem	Jednotlivé skupiny prezentují výsledky svého bádání ostatním včetně ukázky hlasu ptáků.
10 min	Poznáváme ptáky podle hlasu	Učitel pouští postupně žákům hlas 10 ptáků a žáci si poznávají, o které ptáky se jedná. Poté si v aplikaci ověřují, že mluvili správně.
Poznámky		

Téma	Kdo to zpívá?	
Tematický celek	Ptáci	
Motivační rámec aktivity	Žáci procvičí svoji znalost hlasů ptáků při zábavném terénním cvičení.	
Počet žáků	20	
Věk žáků	12+	
Pomůcky	Smartphone s aplikací Atlas ptáků pro děti, zápisník, psací potřeby, popř. GPS navigace.	
Stručný popis aktivity s využitím přístroje	Žáci se snaží poznat hlasy ptáků na dané lokalitě pomocí mobilní aplikace Atlas ptáků pro děti. Své výsledky zapisují kvůli pozdějšímu rozboru.	
Vhodné místo	Les	
Cíle aktivity	Žáci budou schopni poznat základní druhy našich ptáků dle jejich zvukového projevu.	
Rozvíjené kompetence	Kompetence k učení, k řešení problémů, kompetence sociální.	
Předchozí znalosti	Aktivita navazuje na teoretické znalosti o ptácích v našem lese. Vhodné je, aby žáci měli zvuky ptáků naposlouchané z hodin přírodopisu.	
Mezipředmětové vztahy	ICT, zeměpis.	
Casový plán	Fáze činnosti s přístrojem	Metody a formy, motivace
5 minut	Vysvětlení aktivity, rozdání přístrojů, dotazy.	Výklad, diskuze.
35 minut	Skupinová práce žáků na lokalitě.	Skupinová práce.
5 minut	Ukončení aktivity, případné dotazy, zahájení přesunu do školy.	Diskuze.
Hodnocení	Žáci budou hodnoceni slovně.	
Návaznosti	Na tuto aktivitu navazují teoretické hodiny, v kterých se probírají jednotlivé druhy určených ptáků.	
Poznámky	K času na realizaci aktivity je třeba připočítat čas na přemístění na lokalitu.	

Aplikace - Ekontíci II



Ekontíci II: <https://itunes.apple.com/cz/app/ekontici-ii/id540354592?mt=8>



Základní popis aplikace

Aplikace Ekontíci II umožňuje procvičit se v třídění základních druhů odpadu a dozvědět se o třídění řadu užitečných informací.

Obsahuje část nazvanou Ekotipy, ve které si můžete procházet jednotlivé informace o třídění.



Tyto typy se také zobrazují v průběhu hraní hry. Střídá se forma informační a otázky.



Hra "třídění"


Samotná hra spočívá v třídění základních druhů odpadů do příslušných kontejnerů. Odpad se postupně objevuje a je třeba jej co nejrychleji odstranit do správného kontejneru. Pokud se úklid nedaří rychle, ohroží to přítomná zvířátka.



Vždy po sérii několika úspěšně splněných levelů se hráč posune na výsledkové listině. Také může v průběhu hry získat speciální ocenění dle úspěšnosti u konkrétního druhu odpadu.



Metodický list pro badatelskou aktivitu 3

Téma	Trénink správného třídění	
Tematický celek	Tablet pro zábavný způsob ekologické výchovy	
Motivační rámec aktivity	Víš, do kterého kontejneru patří sklo? Kam bys měl vyhodit obal od džusu? A kam PET lahev? Zajímá tě, co se s tříděným odpadem děje dál?	
Počet žáků	Není omezen	
Věk žáků	Pro 1. i 2. stupeň ZŠ	
Pomůcky	Tablet s aplikací Ekontíci II	
Stručný popis aktivity s využitím přístroje	Žáci si projdou tipy pro správné třídění a zjistí, co se z tříděného odpadu vyrábí. Samotné třídění si natrénují v zábavné hře.	
Vhodné místo	Běžná učebna, počítačová učebna, laboratoř	
Cíle aktivity	Žáci budou schopni správně třídít odpad a dozvědí se, proč je dobré jej poctivě třídít.	
Rozvíjené kompetence	Kompetence k učení, kompetence k řešení problémů, kompetence komunikativní, kompetence sociální a personální, kompetence občanské, kompetence pracovní	
Mezipředmětové vztahy	Biologie, Ekologie, Občanská výchova	
Časový plán	Fáze činnosti s přístrojem	Metody a formy, motivace
5 min	Seznámení s aplikací	Žáci si samostatně prohlédnou aplikaci a naučí se jejímu ovládní.
10 min	Procházení ekotipů	Žáci si přečtou tipy k třídění a informace o využití vytríděného odpadu. Zapisují si informace, které jsou pro ně nové.
15 min	Třídění hrou	Žáci si samostatně hrají hru, ve které se učí správnému třídění. I v průběhu hry si zaznamenávají nové informace.
10 min	Sdílení zajímavostí	Žáci, kteří se ve hře umístili nejlépe, přednesou spolužákům své poznámky k třídění a tipy, které je zaujaly.
Poznámky	<p>Náhled úvodní stránky aplikace</p> 	

Aplikace - Atlas hub



Atlas hub: <https://itunes.apple.com/cz/app/atlas-hub/id435936172?mt=8>



Základní popis aplikace

Aplikace Atlas hub je přehledně členěný průvodce světem hub a jejich sběrem. Obsahuje více než 140 druhů hub. U každého druhu najdeme informace o jedlosti, výskytu, období růstu a popis samotné houby.



Také v ní najdeme informace o první pomoci při otravě jedovatými houbami a důležité kontakty pro takový případ.

Zpět První pomoc

První pomoc při otravě houbami

- Neprodleně zavolejte záchrannou službu nebo dopravte postiženého do nemocnice
- Vyvolejte zvracení
- Pokuste se zintenzivnit vyprazdňování střev (podáním projímadel)
- Podejte černé uhlí a dodávejte dostatek vody
- Zajistěte vzorky hub, jídla, zvratků, stolice pro toxikologický rozbor

Důležitá telefonní čísla:

Toxikologické informační středisko: 224 919 293 nebo 224 915 402

Záchranná služba: 155

Kategorie v aplikaci

Atlas hub je rozdělený do kategorií - jedlé, jedovaté, exotické a léčivé.

Top jedlé Detail Home

-  **Bedla vysoká** *Macrolepiota procera* var. *procera*
-  **Čírůvka májovka** *Calocybe gambosa*
-  **Hlíva ústříčná** *Pleurotus ostreatus*
-  **Holubinka nazelenalá** *Russula virescens*
-  **Hřib dubový** *Boletus reticulatus*
-  **Hřib žlutomasý** *Boletus chrysenteron*
-  **Klouzek sličný** *Suillus grevillei*
-  **Liška obecná** *Cantharellus cibarius*
-  **Muchomůrka růžovka** *Amanita rubescens*
-  **Penízovka sametonohá** *Plasmogonia velutipes* var. *Velutipes*

Bedla vysoká

Macrolepiota procera var. *procera*



Charakteristický je pro ni klobouk pokrytý pravidelně vláknitými hnědými šupinami a bělohnědš žíhaná noha s velkým kožovitým prstenem.

Klobouk: 6 - 30 cm

Noha: 15 - 40 cm vysoká, 1 - 2 cm široká


Rourky / lupeny: husté, široké, dlouho bělavé

Období: červen - listopad

Výskyt: listnaté i jehličnaté lesy od nížin do podhůří

Jedlost: Jedlá - chutná, vhodná k přípravě řízků či houbových škvarečků

Metodický list pro badatelskou aktivitu 4

Téma	Poznáváme říši hub	
Tematický celek	Tablet jako příruční atlas	
Motivační rámec aktivity	Víte, že liška není jen zvíře, ale také houba? Poznáte bedlu? Víte, která muchomůrka je jedlá?	
Počet žáků	Není omezen	
Věk žáků	Vhodné pro 1. i 2. stupeň ZS	
Pomůcky	Tablet s aplikací atlas hub a nasbírané houby	
Stručný popis aktivity s využitím přístroje	Žáci budou poznávat houby a učit se jejich charakteristikám.	
Vhodné místo	Běžná učebna, zahrada, les	
Cíle aktivity	Žáci budou schopni rozlišovat nejběžnější jedovaté a jedlé houby a dozvědí se o nich zajímavé informace.	
Rozvíjené kompetence	Kompetence k učení, kompetence k řešení problémů, kompetence komunikativní, kompetence sociální a personální, kompetence občanské, kompetence pracovní	
Časový plán	Fáze činnosti s přístrojem	Metody a formy, motivace
5 min	Seznámení s aplikací	Žáci se seznámí s aplikací a jejím ovládáním.
10 min	Prohlídka atlasu	Žáci si prohlédnou třídění hub v atlasu a vyhledají si informace o vybraných druzích.
20 min	Určování druhů	Žáci ve skupinách určují houby, které našli v lese nebo které donesl učitel.
5 min	První pomoc	Žáci si přečtou informace o první pomoci v případě otravy a učitel je upozorní na největší rizika.
Poznámky	<p>Náhled úvodní stránky aplikace</p> 	

Aplikace - Magniscope

Lupa je laboratorní pomůckou, bez které se neobejdeme nejen v přírodopisu. Vybavení školních kabinetů však není vždy dostatečné, často po lupách zbývají jen torza, která učitelé nechávají odpočívat v krabicích. Jak budeme ale v přírodopise pozorovat to, na co pouhé oko nestačí? Nebo to vynecháme? Zejména v 6. třídě, kde jsou zařazeni bezobratlí, by byla absence lupy na škodu.

Že nemáte dostatek funkčních lup? Nevadí, moderní technologie vnikly i sem a na světě je aplikace Magniscope (zdarma ke stažení na [App Store](#)), která lupu vytvoří třeba ze smartphonu. Ideální je však použití tabletu, který díky své velikosti vytvoří dostatečně velký obraz zvětšeného objektu. Nikoho zřejmě nepřekvapí, že objekt, který zvětšíme touto aplikací jde uchovat jako fotografie. Záleží pak již jen na vybavení vašeho přístroje, zda jde lupa přisvítit pomocí blesku (při dostatečném osvětlení ve třídě to však není třeba).

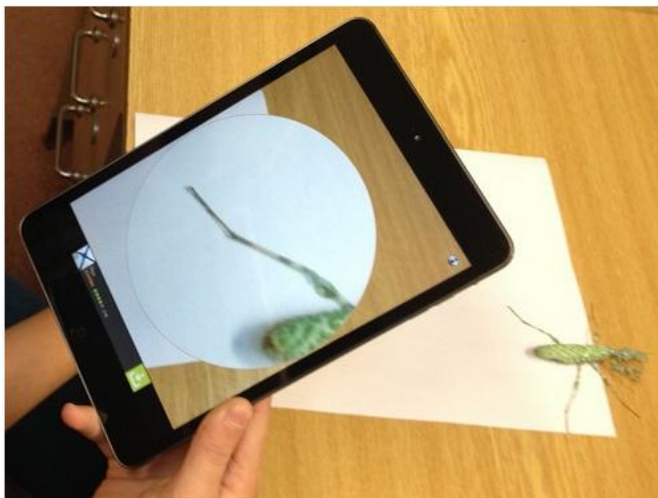


Obr. 1 - Použití aplikace Magniscope při prohlížení kudlanky. Zdroj vlastní. Foto: Lenka Benediktová

A teď už k samotnému úkolu. Stavba těla hmyzu je nesmírně zajímavá. Vidět ji však jen na papíře postrádá své kouzlo, zvláště mají-li se žáci naučit např. typy kousacího ústrojí či typy končetin.

Zadání:

Nakresli a popiš předložený druh hmyzu, uveď typ jeho ústní ústrojí a typ končetin. Celý úkol zpracuj do přehledného laboratorního protokolu se všemi náležitostmi.



Obr. 2 - Použití aplikace Magniscope při prohlížení detailu kráčivé končetiny kudlanky. Zdroj vlastní. Foto: Lenka Benediktová

Tipy pro aktivitu:

Jak již bylo naznačeno, aplikace Magniscope umožňuje snímaný obraz vyfotit. Vyučující tedy může zvolit formu elektronického laboratorního protokolu, tj. žáci nekreslí obrázek, ale vytvoří protokol z vhodných fotografií.

Přírodopis nabízí mnoho objektů, které se dají pozorovat lupou. Aktivita se dá oživit např. prací v terénu. Žáky vybavíme tablety a vyrazíme do přírody hledat vhodné objekty ke zkoumání. Těmi, mimo bezobratlých, mohou být např. květy rostlin. Zkoumané objekty lze pod lupou vyfotit a se získanými snímky dále pracovat ve výuce.

Metodický list pro badatelskou aktivitu 5

Téma	Typy končetin a ústního ústrojí hmyzu	
Tematický celek	Bezobratlí	
Motivační rámec aktivity	Pomocí praktické aktivit zdokonalit svoji znalost určování typů končetin a ústního ústrojí hmyzu.	
Počet žáků	20-30 žáků	
Věk žáků	10+	
Pomůcky	Tablet s aplikací Magniscope, papír a psací potřeby, živý nebo vypreparovaný hmyz.	
Stručný popis aktivity s využitím přístroje	Žáci absolvují laboratorní cvičení, při kterém budou zkoumat předložený hmyz, zejména pak jehokončetiny a ústní ústrojí. Tablet s aplikací Magniscope jim pomůže nahradit lupu a vidět tělo hmyzu detailně. Výsledky svého pozorování žák zapíše a zakreslí do laboratorního protokolu.	
Vhodné místo	Běžná učebna.	
Cíle aktivity	Žáci procvičí a upevní své znalosti z anatomie hmyzu, zdokonalí se také ve tvorbě laboratorního protokolu a vyzkouší si práci s tabletem a jeho aplikacemi.	
Rozvíjené kompetence	Kompetence k učení, k řešení problémů.	
Předchozí znalosti	Aktivita by měla navazovat na teoretické znalosti o anatomii hmyzu.	
Mezipředmětové vztahy	ICT, výtvarná výchova.	
Casový plán	Fáze činnosti s přístrojem	Metody a formy, motivace
5 minut	Seznámení s aktivitou, rozdělení pomůcek, dotazy.	Výklad, diskuze.
15 minut	Samostatná práce žáků s tabletem, tvorba protokolu.	Samostatná práce.
Hodnocení	Žáci budou průběžně slovně hodnoceni. Závěrečné hodnocení proběhne formou známky na základě předloženého laboratorního protokolu.	
Návaznosti	Na tuto aktivitu by měly navazovat teoretické znalosti o jednotlivých řádech hmyzu.	
Poznámky	V případě nutnosti vyhradí učitel na tuto aktivitu větší časový prostor.	

Aplikace - Fotoaparát

Naši hmyzí přátelé v roli fotomodelů

Nedílnou součástí výuky přírodopisu či biologie je zoologie bezobratlých. Pojďme si nyní představit aktivitu, která umožní našim žákům proniknout do hmyzí říše.

Před samotným popisem aktivity je nutno uvést, že aktivita je velice variabilní a je na každém učiteli, aby ji upravil na míru své třídy. Jelikož se jedná z části o terénní aktivitu, ideálním časem pro její konání je květen a červen nebo září (výjimečně říjen, kdy však již nelze spoléhat na počasí). Jak už bylo naznačeno, první část aktivity se odehrává v terénu, kde mají žáci nafotit určený počet zástupců hmyzu. Dále půjde o zpracování získaných dat v počítačové učebně a závěrečnou prezentaci výsledků.

K aktivitě budou žáci potřebovat fotoaparát či kvalitní tablet (smartphone), je však třeba si uvědomit, že focení tak malých objektů, jako je hmyz, vyžaduje určitou kvalitu přístroje. Dále zápisník pro zaznamenání informací o nalezeném exempláři a také klíč k určování hmyzu.

Zadání:

Žáci vytvoří skupiny po třech. Na úvodním setkání s učitelem bude stanovena lokalita, kterou budou žáci zkoumat. Dále budou objasněna další pravidla a podmínky projektu. Po dostatečném vysvětlení nároků projektu vyrazí žáci do terénu. Zde se budou snažit nalézt určený počet zástupců hmyzu (záleží na věku žáků, časových možnostech a bohatství lokality).

Nalezený hmyz se žáci pokusí určit, kvalitně vyfotografovat a poznamenat si důležité informace, jako např. místo nálezu, datum, stanoviště). Po celou dobu terénní práce je žákům k dispozici učitel, který pomáhá zejména s určením hmyzu. Po celou dobu terénní práce se žáci chovají eticky jak ke krajině, tak k nalezeným exemplářům hmyzu.

Jakmile žáci získají dostatek materiálu, projekt se přesouvá do počítačové učebny. Zde skupinky žáků zpracovávají data, která získali na dané lokalitě. Zpracováním dat se myslí především úprava fotek, vytvoření přehledné tabulky o nalezených exemplářích, vytvoření prezentace s výsledky. Nároky na zpracování dat upřesní učitel dle věku a schopností žáků.

Závěr projektu tvoří prezentace výsledků, které žáci získali, a následná diskuze.



Obr. 1 -Příklad nafoceního hmyzu, tesařík. Zdroj vlastní. Foto: Lenka Benediktová

Jak vyplývá z výše uvedeného, celý projekt je velice variabilní. Přesné zadání záleží nejen na věku žáků, ale také na času, který je možno pro aktivitu vyhradit. Možnou variantou je také zadat projekt jako dlouhodobý domácí úkol s tím, že terénní práce a zpracování dat probíhá samostatně, ve volném čase žáků.

Metodický list pro badatelskou aktivitu 6

Téma	Naši hmyzí přátelé v roli fotomodelů	
Tematický celek	Hmyz	
Motivační rámec projektu	Česká republika je země s velice bohatým druhovým zastoupením hmyzu. Pojďme našim žákům ukázat naše "hmyzáky" také jinak než na obrázku v učebnici. Vydejme se do terénu! Hledejme, foťme, poznávejme!	
Počet žáků	20	
Věk žáků	12+	
Pomůcky	Fotoaparát nebo kvalitní tablet (smartphone), zápisník a psací potřeby, lupa, klíč k určování bezobratlých, počítač s potřebným SW.	
Vhodná místa realizace projektu	Les, louka, břeh vodního toku, učebna, počítačová učebna.	
Cíle aktivit	Žáci budou schopni poznat některé druhy hmyzu České republiky. Žáci upevní svoje dovednosti z oboru makrofotografie.	
Rozvíjené kompetence	Kompetence pracovní, k učení, sociální.	
Předchozí znalosti	Aktivita navazuje na teoretické znalosti o základních druzích hmyzu v naší zemi (např. přírodopis 6. třída)	
Mezipředmětové vztahy	ICT, Zeměpis.	
Casový plán	Fáze projektu	Metody a formy, motivace
0-20 min	Seznámení s projektem	Frontální výuka. Učitel vysvětlí žákům podstatu a cíle projektu, popíše průběh práce.
20-100 min	Práce v terénu	Individuální a kooperativní výuka. Žáci spolupracují na hledání objektů k focení a zkoumání. Společně se snaží nalezeného živočicha určit. Zapisují údaje o nalezeném exempláři.
100-160 min	Zpracování získaných dat	Individuální a kooperativní výuka. V počítačové učebně žáci zpracovávají své výsledky. Upravují fotky, vytvářejí tabulku nálezů. Následně vytvoří prezentaci se svými výsledky.
160-220 min	Prezentace výsledků, diskuze	Kooperativní výuka, diskuze. Žáci představí své výsledky ostatním. Učitel ohodnotí jejich práci závěrečnou známkou.
Hodnocení	Průběžné slovní hodnocení při realizaci projektu, závěrečná klasifikace po prezentaci výsledku.	
Návaznosti	Na tento projekt můžeme navázat množstvím podobných terenním prací (výzkum rostlin, orientace v okolní krajině apod.)	
Poznámky	Časový plán projektu je zde velmi variabilní. Záleží mimo jiné na tom, jak daleko od školy je zkoumaná lokalita, a také na tom, jak podrobně budou žáci své výsledky zpracovávat.	

3.2 Tablet a aplikace pro výuku geografie

Aplikace - Google Earth



Google Earth:

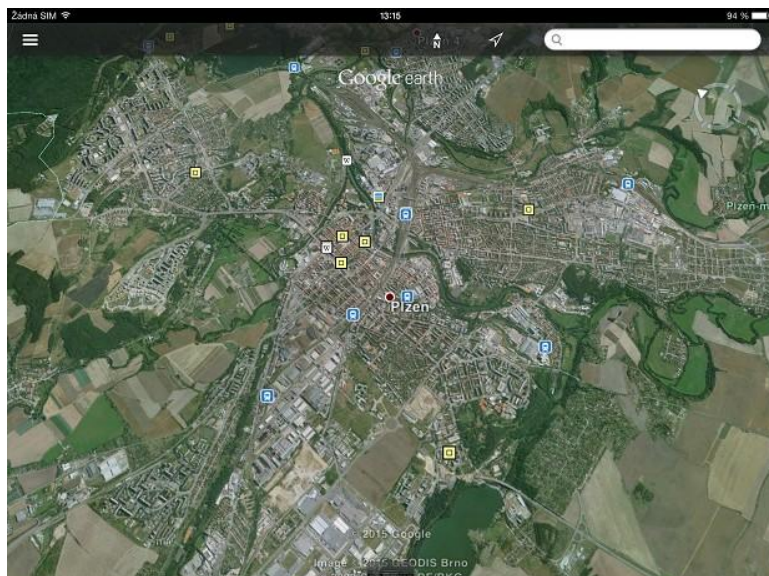
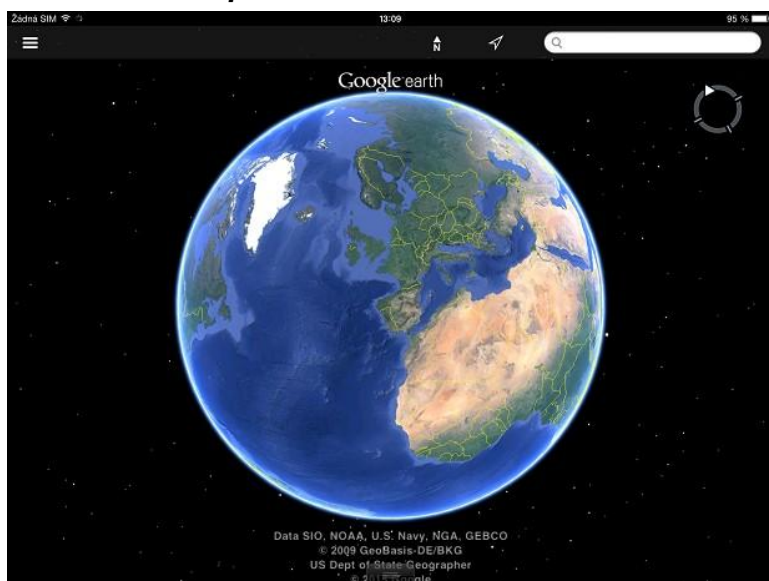
<https://itunes.apple.com/us/app/google-earth/id293622097?mt=8>

(video viz. on-line kurz)

Základní popis aplikace

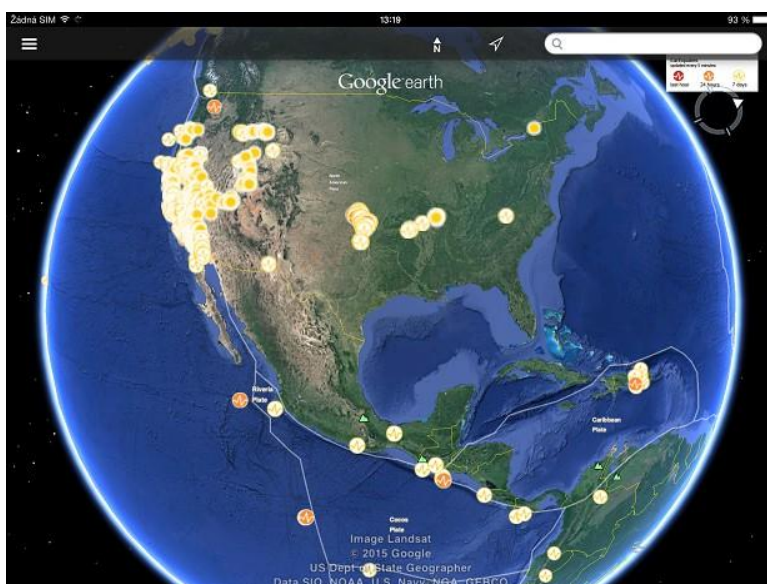
Aplikace Google Earth je virtuální glóbus s velmi kvalitně nasnímaným povrchem Země. Umožňuje prohlédnout si téměř jakékoli místo na planetě. Navíc je doplněna o řadu zajímavých map zobrazujících aktuální zemětřesení, průlet letadel, záplavové zóny, úbytek lesního porostu a podobně. U zajímavých míst najdete bližší informace a fotogalerie. Součástí aplikace je také funkce Google Street View, díky níž lze procházet ulicemi měst.

Úvodní stránka aplikace a letecké zobrazení



Další možnosti aplikace

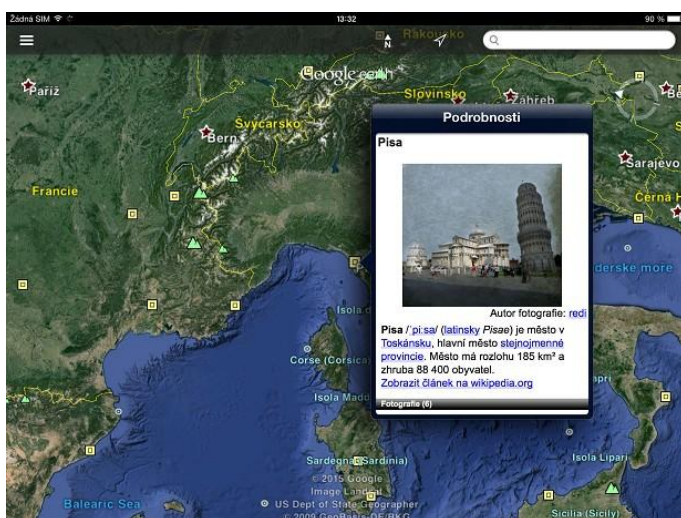
Zobrazení nedávných zemětřesení (i zde samozřejmě funguje zoom)



Zobrazení Street View



Zobrazení informací k zajímavým místům



Metodický list pro badatelskou aktivitu 1 - Google Earth

Téma	Virtuální cestování	
Tematický celek	Tablet jako multifunkční glóbus	
Motivační rámec aktivity	Chtěli byste se podívat do Japonska, Austrálie nebo na Island? Zajímá vás, kde se vyskytují mořské želvy, kde v poslední době vybuchla sopka či proběhlo	
Počet žáků	Není omezen	
Věk žáků	Vhodné pro 1. i 2. stupeň ZŠ a SŠ	
Pomůcky	Tablet s aplikací Google Earth a internetovým připojením (pro stahování doplňkových map)	
Stručný popis aktivity s využitím přístroje	Žáci s aplikací procestují celý svět a prozkoumají různá mapová zobrazení.	
Vhodné místo	Běžná učebna, počítačová učebna	
Cíle aktivity	Žáci budou schopni orientovat se na mapě a vyhledávat v ní.	
Rozvíjené kompetenc	Kompetence k učení, kompetence k řešení problémů, kompetence komunikativní, kompetence sociální a personální, kompetence občanské,	
Mezipředmětové vztahy	Geografie, biologie, dějepis	
Časový plán	Fáze činnosti s přístrojem	Metody a formy, motivace
5 min	Seznámení	Žáci se seznámí s aplikací, jejím ovládáním a základními možnostmi, které nabízí.
15 min	Bádání o Zemi	Žáci si prohlédnou glóbus v aplikaci, identifikují kontinenty, oceány, některé poloostrovy a ostrovy.
5 min	Hledání České republiky	Žáci vyhledají na mapě Českou republiku a město, ve kterém se právě nacházejí. Pomocí Google Street view se podívají na budovu školy.
10 min	Bádání o zemětřesení	Žáci vyhledají mapu nedávných zemětřesení a určí, které zemětřesení bylo nejbližší jejich aktuální poloze.
5 min	Hledání zajímavostí	Žáci si samostatně zvolí místo na zeměkouli, na které se následně na mapě podívají, a prohlédnou si k němu dostupné fotografie a další informace.

Náhled úvodní strany aplikace Google Earth

Poznámky



Aplikace - Google Earth a Mapy.cz

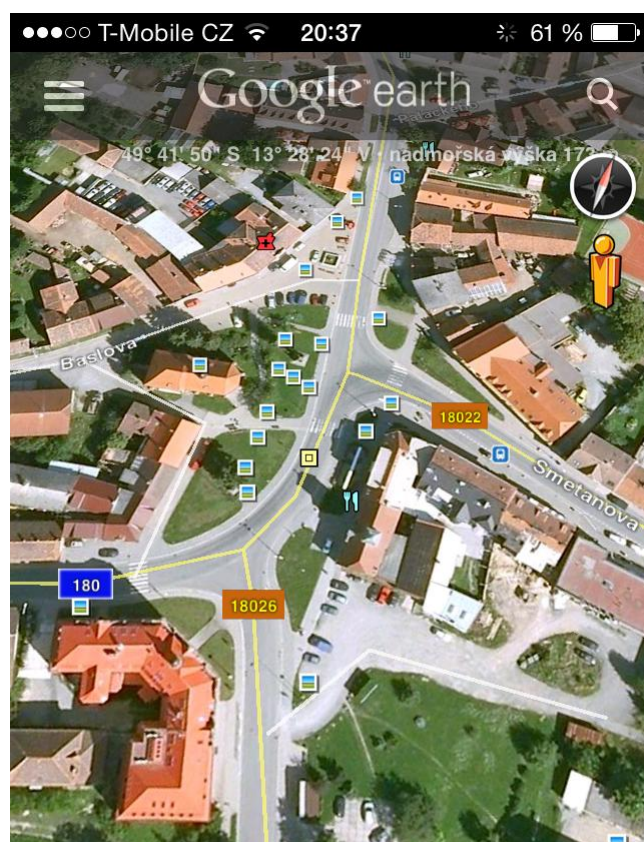
Atlas je pomůckou, bez které se učitel zeměpisu neobejde. Žáci se v něm učí vyhledávat místa dle souřadnic, znát státy a jejich hlavní města či orientovat se v reliéfu kontinentů. Pojďme si nyní ukázat, že atlas nemusí být vždy v podobě knihy a že pomocí tabletu a zajímavé aplikace se orientace v mapě může pro žáky stát doslova cestou kolem světa.

Aplikací, které obsahují různě upravené mapy světa či pouze určitých oblastí, je mnoho. V naší aktivitě použijeme dvě velice zdařilé aplikace - Google Earth a Mapy.cz. Google Earth obsahuje velice kvalitně nasnímaný povrch naší planety (včetně 3D budov), doplněný o mnoho fotografií, popisků, a dokonce i režim Street view (procházení ulic). Aplikace Mapy.cz obsahuje rovněž kvalitně nasnímaný povrch planety, avšak zejména naší republiky (ostatní státy nelze prohlížet tolik podrobně). Tato aplikace navíc umožňuje plánování tras.

Obě aplikace jsou ke stažení na App Store ([Google Earth](#), [Mapy.cz](#) – odkazy viz. on-line kurz).



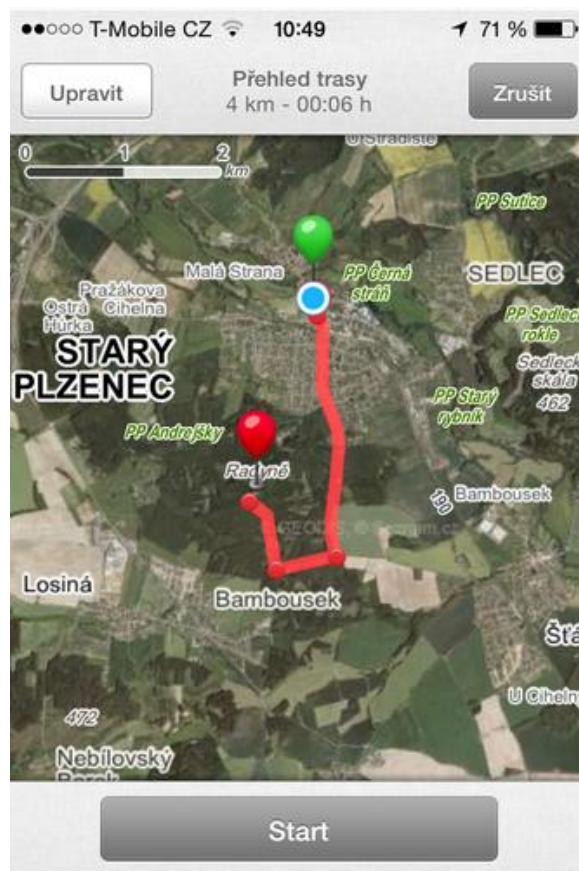
Obr. 1 - Úvodní snímek aplikace Google Earth. Zdroj vlastní. Foto: Lenka Benediktová



Obr. 2 - Podrobné zobrazení zemského povrchu v aplikaci Google Earth. Zdroj vlastní. Foto: Lenka Benediktová



Obr. 3 - Aplikace Google Earth, režim street view. Zdroj vlastní.
Foto: LenkaBenediktová



Obr. 4 - Plánování trasy v aplikaci Mapy.cz. Zdroj vlastní. Foto: LenkaBenediktová

Jak postupovat:

Pro aktivitu je nutné mít k dispozici mobilní zařízení s nainstalovanou aplikací. V ideálním případě má každý žák k dispozici své zařízení. Předpokladem pro tuto aktivitu je, že žáci již aplikace znají a umí s nimi pracovat. V opačném případě je třeba práci s nimi žákům představit. Variant, jak pracovat s těmito aplikacemi, je mnoho. Pojďme si nyní uvést příklad, jak obě aplikace propojit. Věříme však, že každý učitel už nalezne své uplatnění pro tyto aplikace.

Zadání:

- Žáci se rozdělí do dvojic, každý má svůj tablet. Jeden z nich pracuje s aplikací Mapy.cz, druhý s aplikací Google Earth.
- Učitel napíše na tabuli několik míst, která mají žáci vyhledat.
- Pomocí aplikací vyhledají žáci dané místo, naplánují k němu cestu ze své současné polohy, zaznamenají souřadnice místa a pomocí snímku obrazovky místo "nafotí" (lze použít i režim Street View, pokud je dostupný).
- Informace o místě žáci zapíší do sešitu a snímky uchovávají v tabletu pro pozdější kontrolu.

Tipy pro aktivitu:

- Aplikace Google Earth je poměrně rozsáhlá. V případě, že žáci budou s aplikací pracovat poprvé, je nutné počítat s časem pro zaškolení. Tento čas nelze počítat do výsledného času aktivity.
- Tato aktivita je připravena pro 6. ročník základní školy (učivo z RVP ZV: geografická kartografie a topografie), lze ji však přizpůsobit i pro ostatní ročníky ZŠ, např. v rámci regionálního zeměpisu.
- Jak již bylo řečeno tyto aplikace mají nepřeberné množství využití a je na každém učiteli, aby práci s nimi přizpůsobil svým žákům "na tělo".

Metodický list pro badatelskou aktivitu 2 - Google Earth, Mapy.cz

Téma	Orientace na mapě	
Tematický celek	Mapa a glóbus	
Motivační rámec aktivity	Pomocí mobilních aplikací se žáci zdokonalí v orientaci na mapě. Použité aplikace umožňují vidět povrch Země podrobně a pro žáky se tak stávají velice názornou pomůckou.	
Počet žáků	20+	
Věk žáků	11+	
Pomůcky	Tablet s potřebnými aplikacemi, psací potřeby, papír.	
Stručný popis aktivity s využitím přístroje	Žáci pracují ve dvojicích. Dle učitelova zadání hledají na mapě určená místa, zapisují jejich přesnou polohu a pořizují snímky obrazovky. Své výsledky předloží učiteli ke kontrole.	
Vhodné místo	Běžná učebna.	
Cíle aktivity	Žáci budou schopni jisté orientace v mapě, dokáží určit zeměpisné souřadnice místa. Zdokonalí se také v práci s tabletem.	
Rozvíjené kompetence	Kompetence k učení, kompetence pracovní, kompetence sociální.	
Předchozí znalosti	Aktivita navazuje hodinu orientace v mapě (v papírové podobě).	
Mezipředmětové vztahy	ICT	
Časový plán	Fáze činnosti s přístrojem	Metody a formy,
5 minut	Představení aktivity, rozdání zařízení, dotazy.	Diskuze, výklad.
15 minut	Práce ve dvojicích, hledání daných míst, zaznamenání informací.	Samostatná práce.
Hodnocení	Žáci budou hodnoceni slovně průběžně. Klasifikování pak budou za výsledky, které zaznamenají do sešitu a na tablet.	
Návaznosti	Na tuto aktivitu navazuje práce s turistickou mapou.	

Aplikace - Planets



Planets: <https://itunes.apple.com/us/app/planets/id305793334?mt=8>

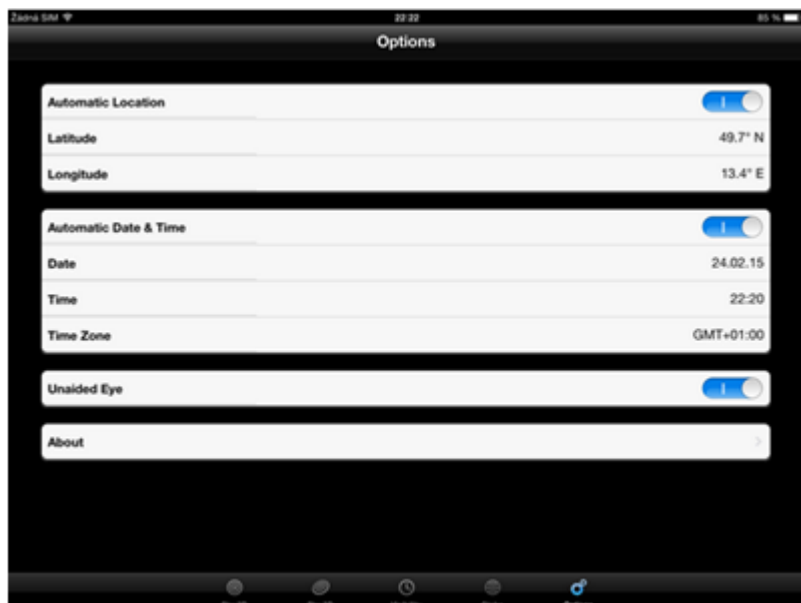
(video viz. on-line kurz)

Základní popis aplikace

Aplikace PLANETS je aplikací zaměřenou na orientaci z pohledu pozorovatele k jednotlivým souhvězdím.



Aplikace lokalizuje automaticky vaši polohu (je možné zadat i jinou polohu a také časové pásmo) a dle toho je schopna vizualizovat, kde se pozorovatel nachází a v jakém čase, a tím i přizpůsobit viditelná souhvězdí. Také je při náhledu Země vidět, zda je místo pozorovatele na neosvětlené části Země.



Jednotlivé prvky aplikace

Aplikace nedisponuje detailními náhledy zemského povrchu (jak je tomu u Google Earth) a opravdu je vizualizace Země jen orientační.

Stejně tak je aplikace schopna zobrazit i další planety.



Takto vypadá náhled Venuše.



Souhvězdí

Pro snazší pochopení výpočtů na referenční kouli aplikace zobrazuje jednotlivá souhvězdí včetně rovníků a poledníků a jednotlivých hvězd.

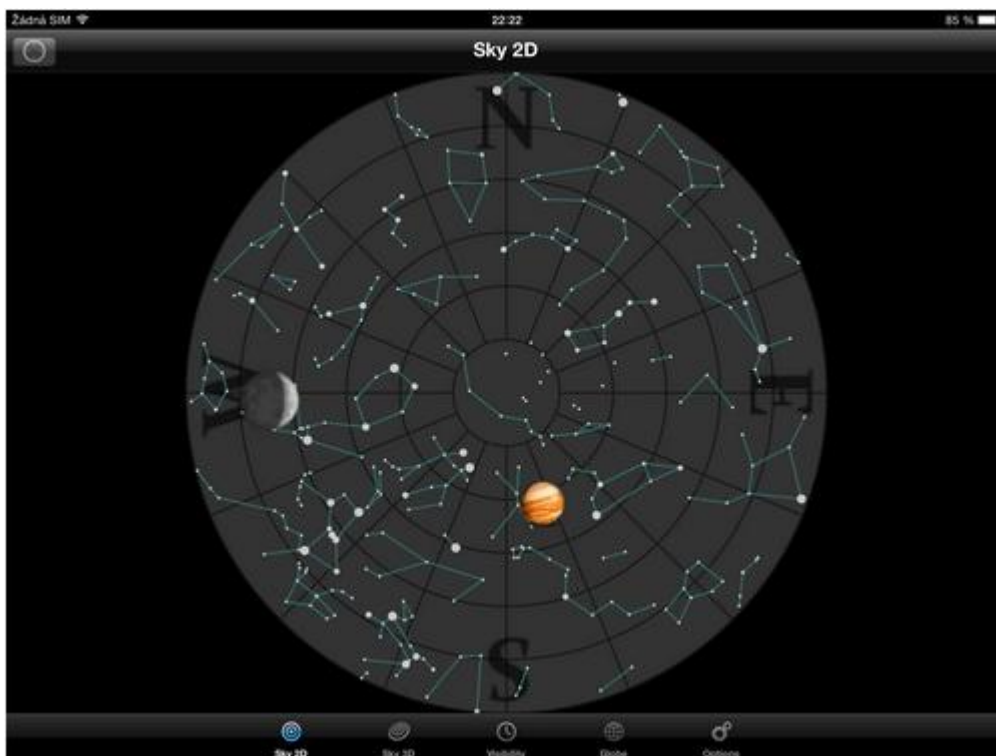
Při zobrazení ve 3D je zeleně zobrazený horizont s označenými světovými stranami.



Aplikace zobrazuje celou Zemi, je tak možné buď pohybem prstu, nebo náklonem tabletu prostoupit pomyslným horizontem a pozorovat i souhvězdí, která jsou nyní vidět jinde na zeměkouli.

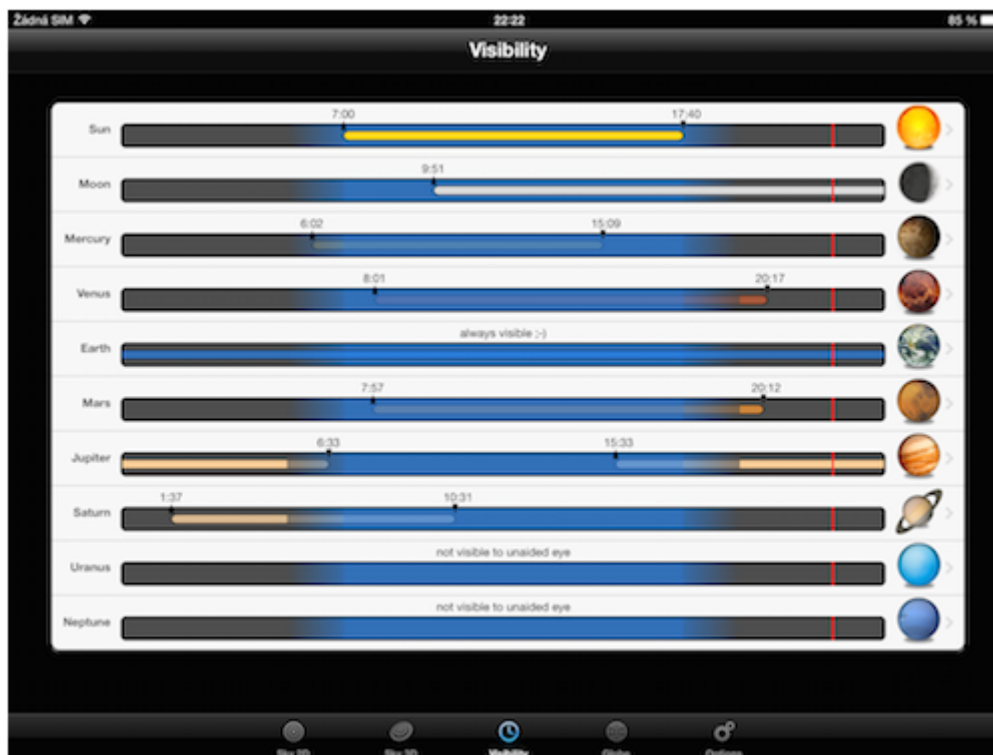


Vše je možné také ve 2D.

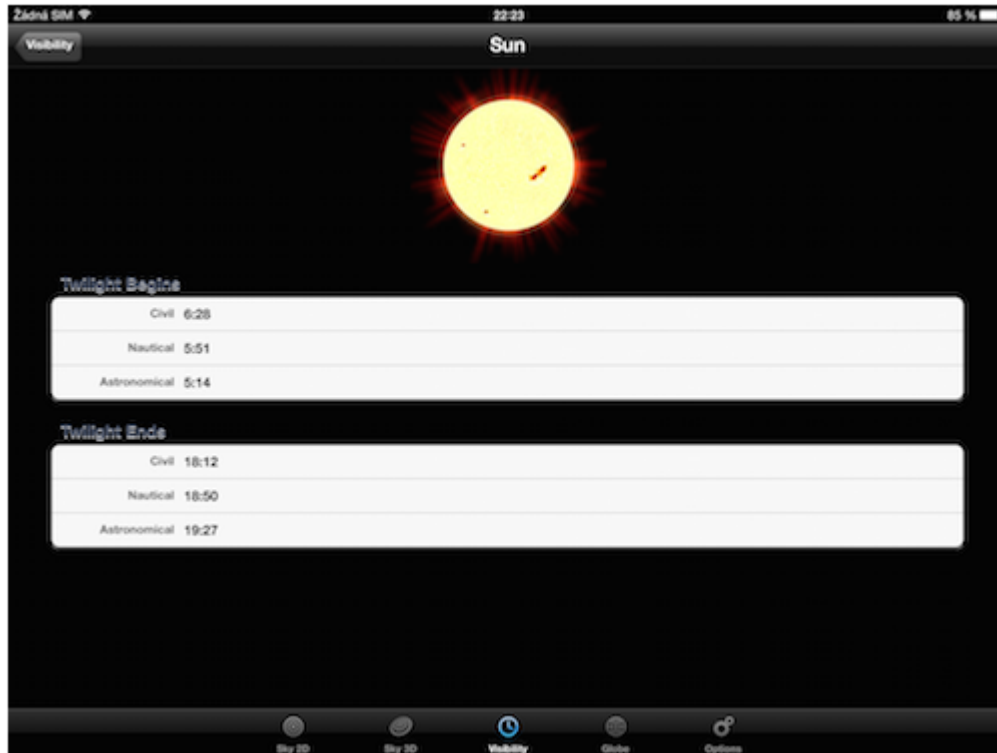


Další možnosti aplikace


Součástí je také tabulka viditelnosti jednotlivých planet.



Kliknutím na danou planetu se zobrazí informace. U Slunce jsou tak vidět jednotlivé východy a západy. Je to samozřejmě pro danou zeměpisnou šířku a délku včetně zadaného časového pásma. Dá se tak tedy zjistit i východ slunce kdekoli na planetě.



Metodický list pro badatelskou aktivitu 2

Téma	Planety kolem Země	
Tematický celek	Tablet jako pomocník zobrazení Země	
Motivační rámec aktivity	Hledáte některá souhvězdí a nemůžete je najít? Nevíte, kdy vyjde slunce? Zajímá Vás, jak bude dlouhý den pro danou rovnoběžku?	
Počet žáků	Není omezen	
Věk žáků	Vhodné pro 1. i 2. stupeň ZŠ a SŠ	
Pomůcky	Tablet s nainstalovanou aplikací Planets	
Stručný popis aktivity s využitím přístroje	Žáci zjistí délku dne a občanský soumrak pro danou rovnoběžku, najdou souhvězdí Velký vůz.	
Vhodné místo	Běžná učebna, v přírodě za tmy.	
Cíle aktivity	Žáci si osvojí vzhled planety pro jednotlivé výpočty, udělají si vizuální představu.	
Rozvíjené kompetence	Kompetence k učení, kompetence k řešení problémů, kompetence komunikativní, kompetence sociální a personální, kompetence občanské,	
Mezipředmětové vztahy	Geografie, matematika	
Časový plán	Fáze činnosti s přístrojem	Metody a formy, motivace
10 minut	Seznámení s aplikací	Spuštěním a rychlým průzkumem se seznámí žáci s možnostmi aplikace.
10 minut	Náměty na bádání	Žáci si prohlédnou jednotlivé vizualizace planet. Zjistí, zda pro dané souřadnice je v daný čas světlý den, nebo tma.
10 minut	Náměty na bádání	Žáci zjistí dle daných souřadnic místo na planetě, vysvětlí, o jakou se jedná polokouli, a také zjistí občanský soumrak pro dané místo.
10 minut	Vyhodnocení výsledků	Žáci si zaznamenají jednotlivé výsledky.
Poznámky	<p>Náhled úvodní obrazovky aplikace</p> 	

Aplikace - Solar Walk

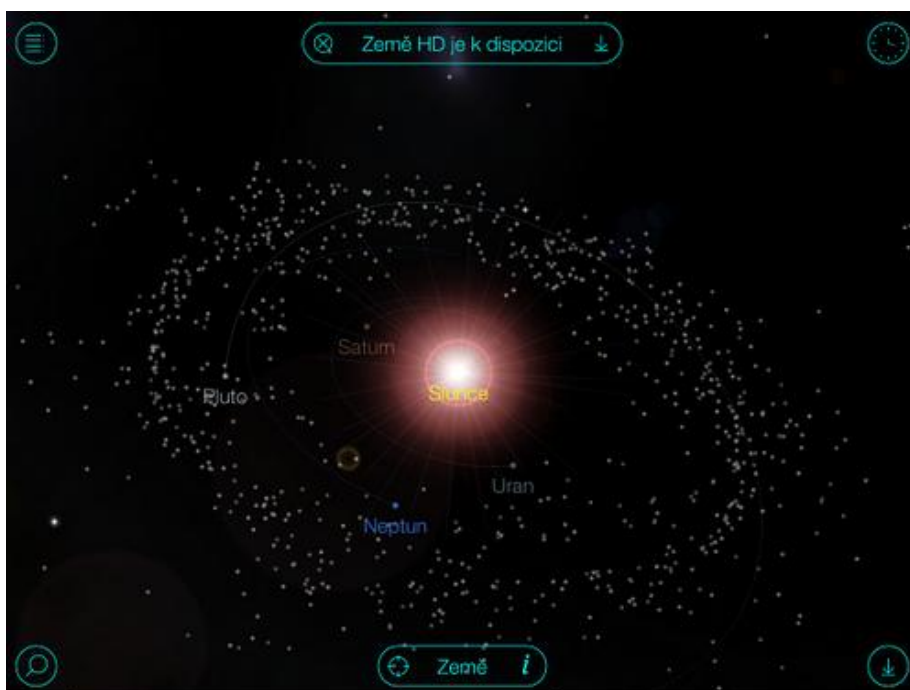


Solar Walk: <https://itunes.apple.com/us/app/solar-walk-planets-solar-system/id347546771?mt=8>

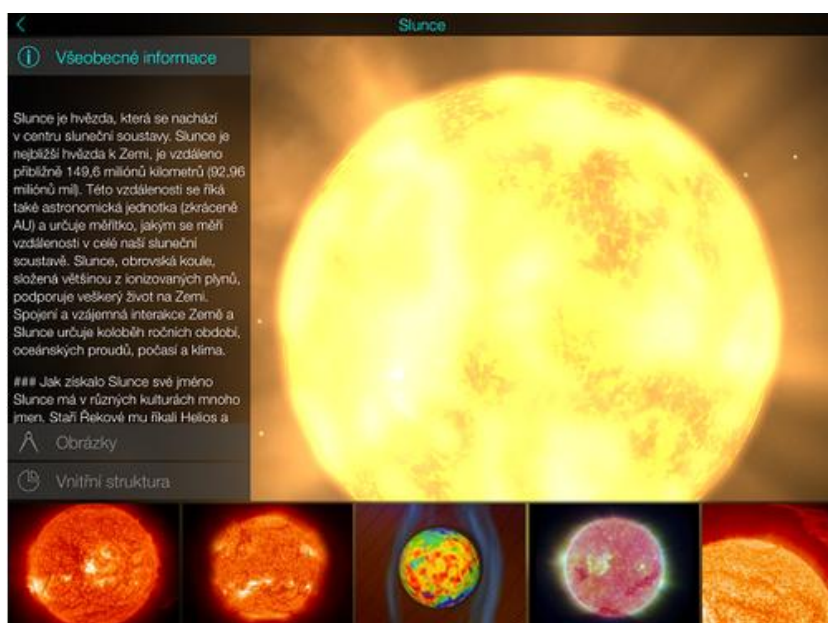
(video viz. on-line kurz)

Základní popis aplikace

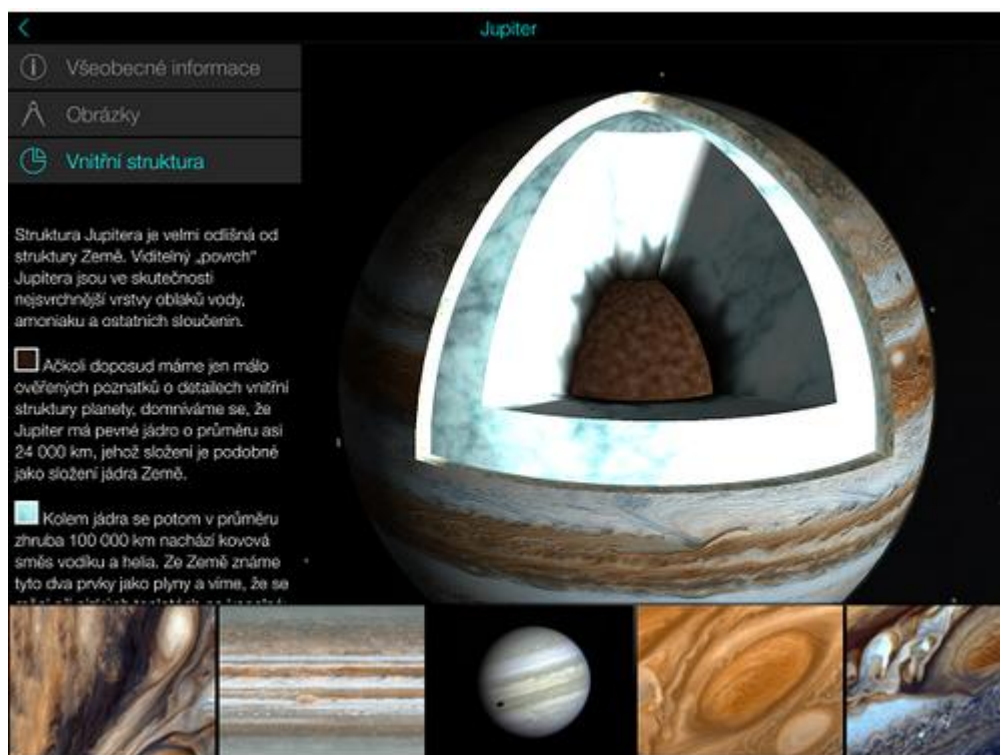
Aplikace Solar Walk je výborným pomocníkem pro poznávání sluneční soustavy.



Najdete zde 3D modely jednotlivých planet i detailní popisy vesmírných těles, proletíte se vesmírem, můžete i cestovat v čase a zkoumat změny sluneční soustavy a pohyby planet.



Další možnosti aplikace




Vyhledávat lze i miniplanety, hvězdy a družice.



Pokročilou možností je 3D vizualizace, ke které jsou zapotřebí 3D brýle. Doplňkovým bonusem jsou balíčky s filmy a dokumenty.

Metodický list pro badatelskou aktivitu 3 - Solar Walk

Téma	Bádáme o sluneční soustavě	
Tematický celek	Tablet jako průvodce vesmírem	
Motivační rámec aktivity	Zajímá vás vesmír a jeho tajemství? Chcete si prohlédnout Halleyovu kometu? Nahlédnout do nitra Slunce?	
Počet žáků	Není omezen	
Věk žáků	Vhodné pro 1. i 2. stupeň ZŠ	
Pomůcky	Tablet s aplikací Solar Walk - Planets of the Solar System	
Stručný popis aktivity s využitím přístroje	Žáci cestují sluneční soustavou, prohlíží si planety, zkoumají jejich charakteristiky i pohyby po oběžných drahách.	
Vhodné místo	Běžná učebna, počítačová učebna	
Cíle aktivity	Žáci budou schopni rozlišovat jednotlivé planety sluneční soustavy a poznají jejich pohyby.	
Rozvíjené kompetenc	Kompetence k učení, kompetence k řešení problémů, kompetence komunikativní, kompetence sociální a personální, kompetence občanské,	
Časový plán	Fáze činnosti s přístrojem	Metody a formy, motivace
5 min	Seznámení s aplikací	Žáci se seznámí s aplikací a jejím základním ovládáním.
15 min	Zkoumáme Zemi	Žáci najdou ve sluneční soustavě planetu Zemi, prohlédnou si její vnitřní strukturu, přečtou si informace a prohlédnou dostupné obrázky.
10 min	Zkoumáme otáčení Země	Žáci pomocí posouvání času zkoumají, jak se planeta Země otáčí a jak obíhá kolem Slunce. Následně obdobně zkoumají otáčení Měsíce okolo Země.
10 min	Zkoumáme sluneční soustavu	Žáci se samostatně "prolétnou" slunečnou soustavou a prohlížejí si jednotlivé planety, hvězdy i Slunce.
Poznámky	<p>Náhled aplikace Solar Walk</p> 	

Aplikace - yr.no

Jaké nás čeká počasí se v dnešní době můžeme dozvědět z mnoha médií - z tisku, televize či internetu. Jak moc jsou ale tyto informace přesné? Pojdme nyní vyzkoušet porovnat předpověď a skutečnost. Časová náročnost této aktivity je značně variabilní, záleží na tom, kolik práce mají žáci udělat v hodině a kolik formou domácí přípravy. Ale teď už k samotnému průběhu.

Každý žák dostane mobilní zařízení (tablet, smartphone) s nainstalovanou aplikací Yr.no (volně dostupná na [App Store](#)). Samozřejmě jde použít i jiná aplikace, která slouží k předpovědi počasí, my jsme však zvolili tuto, neboť obsahuje všechny informace, které potřebujeme. Na začátku aktivity je třeba, aby vyučující aplikaci představil a vysvětlil její základní ovládání. Po představení aplikace vytvoří žáci ve svém sešitě 2 identické tabulky, do kterých budou zaznamenávat údaje o teplotě (ráno, poledne, večer) a srážkách po dobu 5 dnů. První tabulka bude sloužit k domácímu měření a druhá k zaznamenání informací z aplikace yr.no. Po vytvoření tabulky vyberou žáci jednu z nich, kterou ihned vyplní informacemi z výše uvedené mobilní aplikace. Následujících 5 dní budou žáci zaznamenávat informace do druhé tabulky. K měření jim poslouží klasický venkovní teploměr, popř. domácí meteostanice.

Zadání:

Pomocí aplikace Yr.no zjisti, jaké počasí bude v následujících 5 dnech.

Údaje, které zjistiš, zapiš do první tabulky.

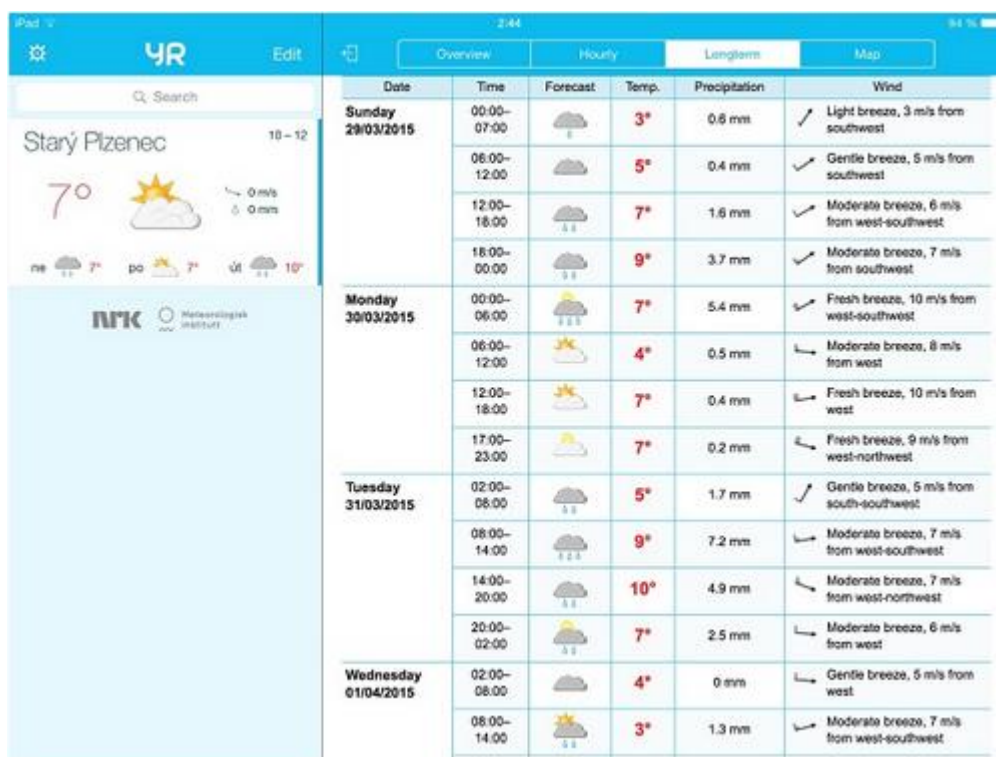
Druhou tabulku vyplňuj postupně 5 dní. Zapisuj informace o teplotě a o srážkách. K zjištění teploty použij domáci venkovní teploměr.

yr.no	Teplota 7:00	Teplota 14:00	Teplota 20:00	Srážky
Den 1.				
Den 2.				
Den 3.				
Den 4.				
Den 5.				

Tab. 1 - Příklad tabulky pro zaznamenávání počasí. Zdroj vlastní. Foto: Lenka Benediktová



Obr. 1 - Snímek z aplikace Yr.no. Zdroj vlastní. Foto: Lenka Benediktová



Obr. 2 - Dlouhodobá předpověď na Yr.no. Zdroj vlastní. Foto: Lenka Benediktová

Po dokončení měření přejdeme k závěrečnému vyhodnocení aktivity a diskuzi. S dětmi probereme, jaké rozdíly se nám objevily v tabulkách a čím může být odchylka předpovědi od skutečnosti způsobena. Tato aktivita se hodí např. do 6. ročníku základní školy, kde se probírá atmosféra.

Metodický list pro badatelskou aktivitu 5 -yr.no

Téma	Jaké bude počasí?	
Tematický celek	Atmosféra (Krajinná sféra)	
Motivační rámec aktivity	Předpověď počasí lze dnes zjistit v mnoha médiích. Jak přesné tyto informace jsou? Během této aktivity žáci porovnají předpověď počasí z mobilní aplikace se	
Počet žáků	20+	
Věk žáků	11+	
Pomůcky	Tablet s aplikací yr.no, připojení k internetu, papír, psací potřeby.	
Stručný popis aktivity s využitím přístroje	Žáci si připraví 2 stejné tabulky dle vzoru. Do jedné tabulky zaznamenají údaje o počasí z aplikace Yr.no, do druhé tabulky budou po dobu 5 dnů zaznamenávat skutečné počasí. Výsledky budou porovnány formou diskuze.	
Vhodné místo	Běžná učebna.	
Cíle aktivity	Žáci budou schopni orientovat se v předpovědi počasí.	
Rozvíjené kompetence	Kompetence pracovní, k učení	
Předchozí znalosti	Aktivita navazuje na znalosti o atmosféře.	
Mezipředmětové vztahy	ICT	
Časový plán	Fáze činnosti s přístrojem	Metody a formy, motivace
5 minut	Představení aktivity, rozdání přístrojů.	Výklad, diskuze.
15 minut	Práce s aplikací, příprava tabulky, zaznamenání údajů.	Samostatná práce.
Hodnocení	Žáci budou hodnoceni za odevzdanou tabulku známkou, během závěrečné diskuze lze hodnotit slovně.	
Návaznosti	Na tuto aktivitu navazuje učivo o počasí a podnebí.	
Poznámky	Tabulku lze doplnit o další údaje, např. průměrné denní teploty apod. K času, který je potřebný pro realizaci aktivity, je třeba připočítat čas pro závěrečnou diskusi po dokončení měření.	

3.3 Další náměty pro výuku biologie

Tepová frekvence člověka

Na základní i střední škole čeká žáky biologie člověka a v rámci této látky samozřejmě také oběhová soustava a srdce. Mnoho žáků ví, že tepová frekvence člověka v klidu je 70 tepů za minutu. Víme ale, co se děje s naším tělem v zátěži?

Pojďme si nyní vyzkoušet, jak se mění náš tep při různém druhu zátěže.

Při této aktivitě budeme potřebovat především Sporttester s hrudním pásem a stopky. Jako doplňkové vybavení lze použít např. fonendoskop. Nedílnou součástí aktivity jsou psací potřeby a papír na zaznamenání výsledků. Žáky rozdělíme do skupin po 4. Každá skupina dále utvoří 2 dvojice, které budou úzce spolupracovat. Jedna z dvojic bude zaznamenávat hodnotu tepu pomocí palpáce zápěstí, druhá dvojice použije sporttester.



Obr. 1 - Sporttester Polar se snímačem tepu a hrudním pásem. Zdroj vlastní. Foto: Lenka Benediktová



Obr. 2 - Různé typy sporttesterů Polar pro měření tepové frekvence a dalších t. Zdroj vlastní. Foto: Lenka Benediktová

Zadání:

Vytvořte tabulku dle vzoru níže. Rozdělte se do dvojic. Jedna z dvojic si vezme dvoje stopky (smartphone), druhá dvojice si vezme dva sporttestery s hrudními snímači srdeční frekvence. Následující úkoly provádí každý člen týmu sám:

1. Vyplň do tabulky své jméno, údaje o tom, zda jsi sportovec (např. ano/ne, dělám sport vrcholově, nesportuji apod.), a způsob měření (palpace/sporttester).
2. Změř svoji klidovou tepovou frekvenci (v případě měření palpací měř tep 30 sekund a hodnotu vynásob dvěma). Zjištěný údaj napiš do tabulky.
3. Udělej 50 dřepů a ihned po dokončení začni měřit svoji tepovou frekvenci po dobu 30 sekund.
4. Počkej 30 sekund a měření opakuj.
5. Toto zopakuj ještě 4krát. Hodnoty vždy zaznamenej.

Jméno:				
Sportuji:				
Způsob měření:				
Klidová tepová frekvence:				
Tepová frekvence po 50 dřepech:				
Opakované měření po 1 minutě od dokončení dřepů:				
Opakované měření po 2 minutách od dokončení dřepů:				
Opakované měření po 3 minutách od dokončení dřepů:				
Opakované měření po 4 minutách od dokončení dřepů:				
Opakované měření po 5 minutách od dokončení dřepů:				

Po ukončení všech měření se celá skupina zamyslí nad svými výsledky a zpracuje závěr své práce. Závěrby měl obsahovat fakta o tom, proč a jak se liší tepové hodnoty jednotlivých členů týmu a co ze zjištěných hodnot vyplývá.

Důležité:

Před započítáním aktivity je třeba, aby si žáci vyzkoušeli práce se sporttesterem a nastavili správně hrudní pás. Žáci, kteří budou měřit tep palpací, by si zase měli vyzkoušet tep nahmatat a cvičně ho počítat podobu alespoň 15 sekund.

Tato aktivita by měla žákům pomoci zjistit zajímavé informace o svém těle. Na závěr aktivity lze uspořádat diskuzi o výsledcích a sdělit žákům některé zajímavé údaje, např. o závislosti tepové frekvence na velikosti organismu (člověk vs. někteří živočichové) či o klidových hodnotách tepů některých vrcholových sportovců.

Metodický list pro badatelskou aktivitu "Tepová frekvence člověka"

Téma	Tepová frekvence člověka	
Tematický celek	Oběhová soustava	
Motivační rámec aktivity	Žáci ověří hodnoty svého tepu v klidu a po zátěži.	
Počet žáků	20	
Věk žáků	13+	
Pomůcky	Stopky (hodinky), sporttester, papír, psací potřeby, popř. fonendoskop.	
Stručný popis aktivity s využitím přístroje	Žáci budou měřit hodnoty své tepové frekvence v klidu a po zátěži. Výsledky zapíší do tabulky. Někteří žáci měří svůj tep pomocí sporttesteru, jiní pomocí stopek. Na závěr aktivity proběhne diskuze o výsledcích.	
Vhodné místo	Běžná učebna.	
Cíle aktivity	Žáci poznají své tělo v různých situacích a posoudí svoji kondici v porovnání se spolužáky.	
Rozvíjené kompetence	Kompetence k řešení problému, k učení, sociální.	
Předchozí znalosti	Aktivita navazuje na teoretické znalosti o oběhové soustavě a tepové frekvenci člověka.	
Mezipředmětové vztahy	Tělesná výchova, Výchova ke zdraví.	
Časový plán	Fáze činnosti s přístrojem	Metody a formy,
10 minut	Seznámení s aktivitou, rozdělení žáků do skupin, rozdání přístrojů.	Výklad, diskuze.
30 minut	Skupinová práce žáků, tvorba tabulky.	Skupinová práce,
5 minut	Závěrečná diskuze nad výsledky.	Diskuze.
Hodnocení	Žáci budou průběžně hodnoceni slovně, závěrečná známka bude vyvozena z kvality odevzdané tabulky s údaji o měření.	
Návaznosti	Na tuto aktivitu může navazovat přednáška o změnách tepové frekvence v různých životních situacích.	