INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Projekt „Dotkněte se inovací“

CZ.1.07/1.3.00/51.0024

Přírodní vědy

Mgr. Petra Pitelková, Daniel Pražák

Praha

2015

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

Dotkněte se inovací CZ.1.07/1.3.00/51.0024

Přírodní vědy

Mgr. Petra Pitelková
Daniel Pražák

Předmět: Biologie, Chemie

Klíčová slova: biologie, chemie, mobilní dotyková zařízení, BYOD, projektová výuka

1. Úvod

Přírodní vědy dávají mnoho možností, jak udělat výuku interaktivní, zajímavější a atraktivní. Patří mezi obory, kde by měl jít učitel automaticky za hranice třídy a toho, co se děje v ní a zprostředkovat žákům autentický zážitek z probírané látky. Mobilní dotykové zařízení je nástrojem, který může o další krok přiblížit probírané téma přímo k žákům.

V následujících bodech nastíníme možnosti, jaké přináší mobilní dotyková zařízení do výuky biologie, chemie a mezipředmětových vztahů.

2. Výhody začlenění mobilních dotykových zařízení do výuky přírodních věd

Popisovaný obor dává prostor pro smysluplné využití mobilních dotykových zařízení v řadě známých scénářů – od výuky 1:1, kdy má mobilní dotykové zařízení jak učitel, tak všichni žáci (nebo po skupinkách) a společně mohou využívat dostupný výukový obsah, ale i společně vytvářet nový.

Automaticky práce s mobilním dotykovým zařízením – a s dostupným výukovým obsahem – nastavuje příležitosti pro výuku formou „převrácené třídy", kdy edukace probíhá nejenom ve vlastní vyučovací hodině, ale žák se s probíranou látkou setkává i doma, kde se připravuje pomocí sdíleného obsahu na vlastní výuku ve škole. Jak v českém, tak cizojazyčném prostředí, existuje široká škála připraveného obsahu. Mobilní dotykové zařízení má ale své velké uplatnění zejména v projektové výuce, kdy může jak učiteli, tak žákům, usnadnit práci v terénu, zprostředkovat možnosti přenosné laboratoře a efektně pracovat dohromady se získanými daty.

S přítomností řady implementovaných senzorů se může také mobilní dotykové zařízení stát prostředkem pro větší atraktivitu samotné výuky ve své nejčastější formě. Jednotlivé scénáře si v tomto přehledu představíme, stejně jako konkrétní aplikace využitelné ve výuce přírodních věd. S mobilním dotykovým zařízením se učiteli otvírá široká škála možností, jak může žákům zprostředkovat výukový obsah na jednom místě tak, jak by jinak musel s pomocí velkého počtu atlasů, knih a schémat.

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

3. Nevýhody začlenění mobilních dotykových zařízení do výuky přírodních věd

Jak v obecném pohledu na výuku, tak v konkrétním zaměření na přírodní vědy, by mělo být mobilní dotykové zařízení chápáno jako možnost, prostředek, nástroj, jak výuku uchopit novým způsobem a přiblížit více k žákům. Mobilní dotykové zařízení umožňuje učiteli prohloubit pochopení učiva, umožňuje zapojení mezipředmětových vztahů novým směrem a dává prostor pro kreativitu a spolupráci žáků novou formou.
Vždy bude ale pro výuku přírodních věd lepší, pokud učitel vezme žáky do přírody, místo do třídy. I tam má ale mobilní dotykové zařízení své uplatnění. Pokud vyučující používá mobilní dotykové zařízení jako prostředek a ne jako hlavní úhelný kámen výuky, nepřináší jeho použití ve výuce přírodních věd nevýhody.

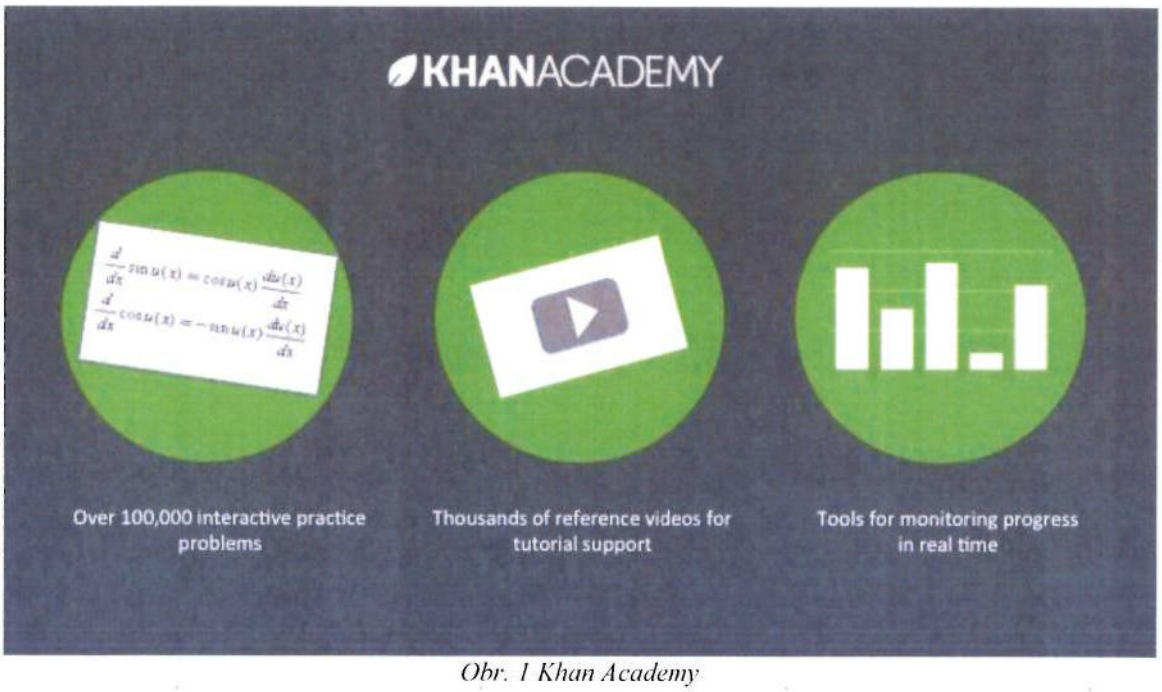
4. Zdroje pro výuku

V následující části uvádíme přehled několika zajímavých zdrojů pro výuku přírodních věd, doplněných o krátký komentář.

- **KhanAcademy** https://www.khanacademy.org/

je webová stránka obsahující řadu výukových videí z mnoha oborů, mimo jiné i biologie a chemie. Látka je vysvětlována formou videa, kdy má žák možnost postupovat vlastním tempem, nebo opakovat látku nezávisle na ostatních. Učitel má možnost sledovat, jakému videu žák věnoval kolik pozornosti, popřípadě, jestli se na video ani nepodíval. Videa jsou v anglickém jazyce s titulky.

V českém prostředí stále vzniká doplňovaná modifikace Khanova škola (https://khanovaskola.cz/), kde jsou zatím výuková videa věnovaná chemii.

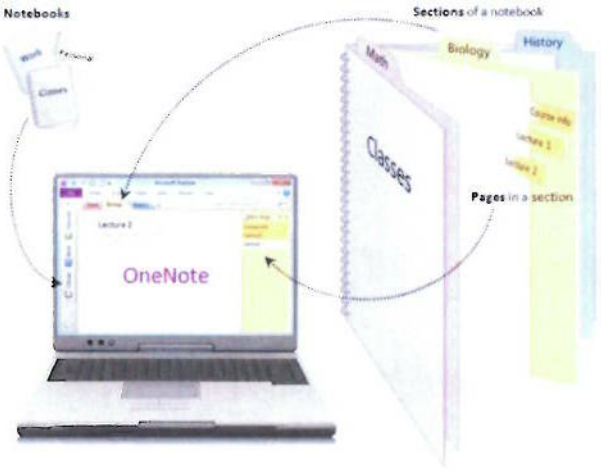


Obr. 1 Khan Academy

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

- **OneNote** http://www.onenote.com

je aplikace společnosti Microsoft, která nám umožňuje vkládat fotky, obrázky, videa, přidávat popisky a vlastní kresby, nahrávat zvuk, vytvářet odkazy apod. Již nemusíme složitě hledat na Win Storu aplikace na úpravu fotografií nebo vytváření vlastního deníku, vše nám umožní v jednoduché aplikaci OneNote, který následně můžeme sdílet se spolužáky, učiteli nebo přáteli.



Obr. 2 Onenote

- **Corinth Micro Plant** http://apps.microsoft.com/windows/cs-cz/app/corinth-micro-plant/b188f2d6-ba88-47a3-b5f1-5823dd67146e

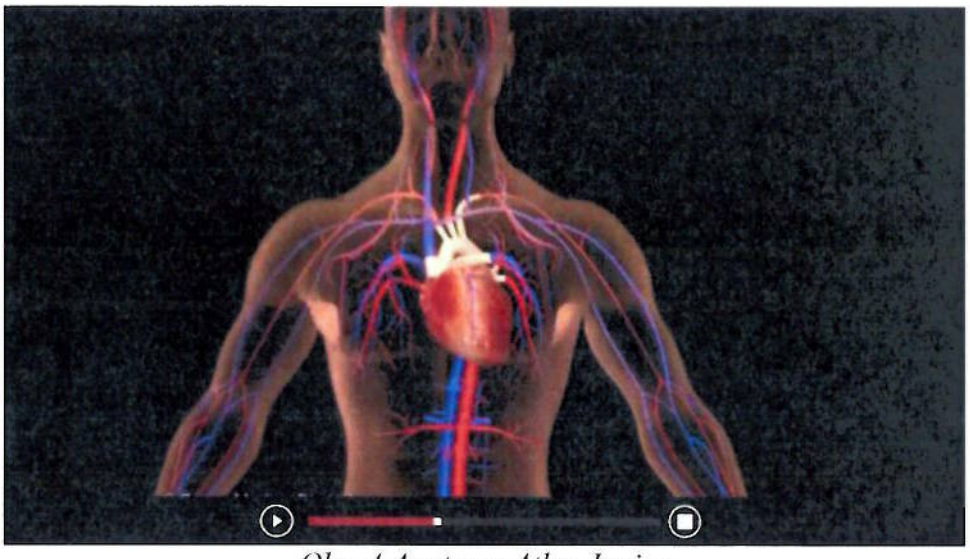
je jedna z několika aplikací firmy Corinth. Aplikace umožňuje detailně se podívat na rostlinnou část přírody. Žákovi se naskytuje možnost pozorovat nejprve celý strom a postupným přibližováním sledovat detailní strukturu přes jednotlivé části stromu až k listu či rostlinné buňce. Aplikace je velmi dobře graficky zpracovaná ve 3D formátu doplněná popisky, což s ní vytváří plnohodnotný výukový materiál.

Obr. 3 Corinth Micro Plant

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

- **Anatomy Atlas – Junior** http://apps.microsoft.com/windows/cs-cz/app/anatomy-atlas-junior/22d3e5fa-9021-4192-885c-5f66f6b67cb1

je aplikace, která pomáhá žákovi prozkoumat lidské tělo. Pomocí šesti videí vysvětluje lidské orgány, jejich umístění a fungování. Graficky dobře zpracované dech beroucí animace vtáhnout žáky do děje – např. vyprávění o reprodukčním systému od početí, zrození až k přeměně člověka do dospělosti. Dalšími tématy jsou: kosterní a svalový systém, nervová a oběhová soustava, dýchací aparát a trávicí a vylučovací soustava.



Obr. 4 Anatomy Atlas Junior

- **Blog IFLS** http://www.iflscience.com/

je ukázkovým případem populárně-naučného webu (původně blogu), který dokáže oslovit a zaujmout i čtenáře, který není nutně biologem, chemikem a podobně. Blog má jak svou webovou stránku, facebookovou stránku, účet na Twitteru i Google + a všude je příkladně aktivní. Články jsou srozumitelné a čtivě psané, což dokazuje i oblíbenost blogu na sociální síti Facebook. Je ideálním nástrojem, jak motivovat žáky k jinému použití sociálních síti, než jsou zvyklí.

Stránka se nabízí jako zdroj referátů a zajímavostí z prostředí vědy (každý týden je shrnuto, co se nového stalo ve vědě). Stránka je v angličtině, ale jazyková úroveň je přijatelná i pro žáky vyššího stupně ZŠ nebo SŠ. Zároveň tak žák rozvíjí zábavnou formou své jazykové schopnosti.

5. Ukázky ve výuce

Níže jsou popsány ukázky možného zapojení tabletu do vyučovacího procesu prostřednictvím různých metod a forem práce s tímto dotykovým zařízením.

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

- **Metoda převrácené třídy**

Převrácená třída (Flipped clasroom) – o co v této metodě jde? Samotný výklad učitele v hodině je částečně nahrazen online vzdělávacím videem (vytvořeným přímo učitelem, nebo použitím materiálů jako je Khanova Škola, či YouTube a podobně), či nasdíleným materiálem. V hodině se pak učitel věnuje konkrétním problémům, kterým žáci ve videu nerozuměli, jde s žáky více do hloubky, či může využít ušetřený čas k výuce v terénu (například ve výuce botaniky navštívit školní zahradu, či blízký park).

Velkou devízou této metody je fakt, že přispívá a napomáhá k individualizaci a personalizaci výuky, žák má možnost postupovat vlastním tempem, video si zopakovat, nebo postupovat pomaleji či rychleji a učiteli umožňuje lépe pracovat jak s rychlejšími, tak pomalejšími žáky individuálně.

S použitím tabletu ve výuce metodou převrácené třídy a použitím metody BYOD (bring your own device = přines si vlastní zařízení) může žák kdekoliv sledovat výukový obsah a vyučující může z druhé strany kdykoliv a odkudkoliv pozorovat postup žáků a přidávat nové materiály. Zároveň s kamerou v tabletu (ať už integrovanou, nebo externí) získává učitel jednoduchý nástroj, jak výuková videa vytvářet a jednoduše předávat žákům – pokud se jedná o problematické skupiny (například zaznamenání týmové práce žáků, kdy rodiče nemusí souhlasit s volným publikováním na internetu), může nasdílet tyto materiály uzavřeně přes prostředí iTřídy, nebo OneDrive.

Pro použití převrácené třídy v našem prostředí je ideální právě zmíněná iTřída, která je v českém jazyce, moderním designu a umožňuje učiteli jednoduše nahrávat a spravovat materiály, pracovat s administrací zvolené třídy (tříd) a žákům navzájem komunikovat o materiálech a ptát se učitele online.

Zároveň je nejen pro žáka a vyučujícího tato metoda atraktivní, i pro rodiče – ti totiž mají možnost udělat si lepší přehled o probírané látce. Výzkum věnovaný převrácené třídě uvádí, že 80% dotazovaných žáků tvrdí, že *dosahuje lepších výsledku, má lepší studijní materiály, má lepší přístup ke studiu a pracuje vlastním tempem* (www.prevracenatrida.cz).

Každá část výuky biologie je vhodná k použití této metody, ať už se jedná o mikrobiologii a buňku, anatomii, či environmentální výchovu. Naopak, tato metoda, navíc spojená s užitím tabletu a aplikací pro tablet dostupných, se přímo do těchto oborů biologie či chemie nabízí.

- **Práce v terénu**

Tablet je nástroj, který v sobě skrývá hned několik možností, které nám pomohou při exkurzi, procházce, či práci v terénu. První, co každého zřejmě napadne, je mapa. Téměř všechny tablety dnes v sobě mají zabudovaný GPS modul, který nám umožní lokalizovat polohu a zaznamenávat trasu. Zajisté nám to umožní lepší orientaci v terénu. Kromě mapy lze využít i kompas, který lze do tabletu velmi snadno nainstalovat.

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

K pokusům a průzkumům v terénu nám pomohou přídatná zařízení typu teploměr nebo pH metr, díky kterým lze provádět experimentální měření. Žáci mohou měřit teplotu vody v potoce, pH vody, pH půdy apod. Výsledky měření je potřeba zaznamenávat do tabulky či dokumentu např. typu OneNote, který nám snadno nahradí běžný zápisník.

Vše musíme důkladně fotodokumentovat. K tomu nám poslouží kamera zabudovaná v tabletu. Vytvořené fotografie pak můžeme upravovat a vkládat do souhrnného dokumentu, který společně se žáky budeme sdílet tak, aby měl k informacím a výsledkům měření přístup opravdu každý.

6. Doporučení závěrem

Je obecně známo, že postupně narůstá digitální propast mezi žáky a učiteli. Pro kvalitní vzdělávání je nutné, aby se moderní technologie staly běžnou součástí "všedního života" učitele. Pak je schopen efektivně a kvalitně přenášet tyto technologie do výuky. S inovativními metodami, které mobilní dotyková zařízení přinášejí, se tato možnost otevírá ještě více.

Tablet by však vždy měl zůstat pouze prostředkem, který látku více přiblíží, umožní lepší proniknutí do hloubky a jeho použití žáky (i učitele) motivuje. Nakreslit si na papír řez listem, či vyjít ven do přírody by nemělo s používáním mobilních dotykových zařízení vymizet.

7. Zdroje obrázků

https://www.khanacademy.org/coach-res/higher-ed/why-ka-hied/a/our-mission-in-higher-education-math
http://microsoft-office-onenote-2010.en.softonic.com/
http://apps.microsoft.com/windows/cs-cz/app/corinth-micro-plant/b188f2d6-ba88-47a3-b5f1-5823dd67146e
http://apps.microsoft.com/windows/cs-cz/app/22d3e5fa-9021-4192-885c-5f66f6b67cb1