

UČÍME DIGITÁLNĚ

Přírodní vědy inovativně

Kolektiv autorů společnosti Pontech s.r.o.



Laboratorní práce

Měření v terénu

Tvorba videa

Nové formy výuky

Senzory



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

OBOROVÁ DIDAKTIKA

Název projektu: Učíme digitálně

Registrační číslo projektu: CZ.1.07./1.3.00/51.0026

Tento produkt je spolufinancován z Evropského sociálního fondu a státního rozpočtu České republiky.

Toto dílo je licencováno pod licencí Creative Commons.

[Uveďte autora – Neužívejte komerčně – Zachovejte licenci.]



Obsah

Obsah	3
1 Mobilní dotyková zařízení ve výuce	4
1.1 Tablety mění způsob výuky	4
1.2 Výhody tabletů	5
1.3 Konstruktivistická výuka	6
2 Senzory	7
3 Aktivizující způsoby výuky	8
3.1 Nové výukové formy	8
3.2 Aktivizující způsoby výuky	9
4 Zdroje výuky	11
4.1 Zdroje výukových materiálů	11
4.2 Aplikace	11
5 Aktivizující způsoby výuky -	13
5.1 Státní symboly	13
5.2 Hustej INTERNET	16
5.3 Životní prostředí	17
5.4 Myšlenkové mapy	19
5.5 Khanova škola	19
5.6 ChemSkatch	20
6 Závěr	23
7 Zdroje	25

1 Mobilní dotyková zařízení ve výuce

1.1 Tablety mění způsob výuky

Není to dávno, co se škol dostaly stolní počítače, které nejdříve sloužily jen pro potřeby učitele. Později se budovaly počítačové učebny, aby na nich mohli pracovat i žáci. Poté velký boom zaznamenaly interaktivní tabule. Dnes se ve výuce používají notebooky. Trendem současnosti jsou však mobilní dotyková zařízení, ať už máme na mysli tablety nebo dotykové notebooky.

Kdybychom stručně shrnuli vývoj zapojení technologií do výuky, pak by nám vyplynula jedna věc. Technologie se vyvíjejí velmi rychle. Jejich začlenění do výuky ale pro nás, učitele, znamená neustálé vzdělávání.

V první fázi je nutné se s novou technologií seznámit, a naučit se ji ovládat.

Ve druhé fázi je nutné naučit se ji metodicky správně používat.

A právě zde, ve druhé fázi, vnímáme od začátku absenci podpory učitelů. Učitelé tak zvládají tuto činnost tzv. „od stolu“, mnohdy „pokusem a omylem“. Co máme na mysli? Na trhu nebyla, a není, žádná odborná literatura didaktického charakteru, která by pomohla učitelům v jejich prvních začátcích s metodickými pravidly. Možná některý čtenář namítne, že existují seznamy aplikací, a pro jednotlivé obory i seznamy online výukových zdrojů, portálů a webových stránek s výukovou tematikou. Ano, ale to nestačí. Je vydáváno mnoho knih, ale ty se specializují na technický popis, výčet parametrů, seznam aplikací. Žádná z nich se nevěnuje didaktice, tedy způsobu vhodného začlenění mobilních dotykových zařízení do výuky.

Dalším poznatkem je, že aplikace pro výuku, která se objeví s novou technologií, ne vždy splňuje parametry dané novými poznatky v oblasti pedagogiky a psychologie. Učitelé jsou nuceni si vybírat, procházet elektronické obchody s výukovými materiály, hledat elektronické výukové zdroje také na internetu. Tato činnost je velmi časově náročná a mnohdy nedoceněná.

Inovace výuky nespočívá jen v použití mobilního dotykového zařízení s danou aplikací. Je nutné zapojit do vzdělávacího procesu žáka, což znamená změnit způsoby výuky, rovněž výukové formy, a uvědomit si, že s tím souvisí i změna role učitele. Proč? Mnohé výzkumy totiž prokázaly, že například interaktivní tabule je ve většině případů používána jen jako plátno, na něž je mnohdy promítána prezentace. Tento příklad uvádíme jako ukázkou, že i s moderními technologiemi je výuka stále klasická, žák není aktivní a jen pasivně přijímá informace.

1.2 Výhody tabletů

1.2.1 Výhody pro žáky

Dnešní žáci jsou na technologie natolik zvyklí, že zavedení mobilních dotykových zařízení do vzdělávacího procesu vítají. Výuka se stává pro žáky nejen atraktivní, ale i více motivující. Zkušenosti ukazují, že i pro žáky hyperaktivní, či autisty, je využívání technologií velmi přínosné, žáci pracují soustředěně a dosahují velmi dobrých výsledků.

Mobilními dotykovými zařízeními lze velmi silně podpořit individualizaci vzdělávacího procesu a umožnit žákům pracovat podle svých schopností.

Podstatná je pro žáka okamžitá zpětná vazba jeho práce, splnění úkolu nebo konstrukční úlohy.

Další výhodou je možnost sdílení dat, materiálů.

1.2.2 Výhody pro učitele

V rámci projektu Výzvy 51 si zapojené školy vysoutěžili mobilní dotyková zařízení. Mobilní dotyková zařízení mají v porovnání se stolními počítači několik výhod. Mezi výhody patří mobilita, možnost individualizovat výuku, inkluze handicapovaných, sdílení.

Mobilita

Mobilní dotykové zařízení umožňuje realizaci výuky i v jinde než jen v klasické učebně. Žáci mohou pracovat venku, provádět měření v terénu, natáčet rozhovory, fotit v přírodě. Výukou lze takto podporovat sdílení, objevitelství, práci v týmu, řešení problémů, ale i posilování dovedností při práci s fotografií a natáčení videa. Mobilní dotyková zařízení umožňují připravit výuku interaktivně, tedy tak, aby v hodině byl aktivní žák.

Individualizace

Tablet, především díky mobilitě, dovoluje učiteli plně zaangažovat žáka a připravit úkoly individuálně, speciálně pro každého jednotlivce. Vyučovací hodina může být připravena tak, že žáci individuálně pracují svým tempem, v čase jim vyhovujícím.

Inkluze handicapovaných

Začlenění do vyučovacího procesu jsou velkým pomocníkem handicapovaným právě mobilní dotyková zařízení. Máme na mysli nejen žáky hyperaktivní, ale zkušenosti učitelů ukazují i na autisty. Obě skupiny žáků vykazují při výuce s mobilními dotykovými zařízeními velmi dobré výsledky.

Učitelé mají možnost také díky uvedeným technologiím výuku řídit i organizovat, veškeré výukové materiály sdílet ve společném prostředí, online hodnotit práce žáků a s nimi, případně jejich rodiči, komunikovat.

1.3 Konstruktivistická výuka

Mobilní dotyková zařízení obsahují senzory, které umožňují pracovat se žáky objevitelským způsobem, konstruktivisticky. Myšlenka konstruktivismu tkví v tom, že žák si své poznatky konstruuje sám, a to svými zkušenostmi v aktivním procesu objevování a řešení problémů. Taková výuka se nazývá **učení s porozuměním**. Pro žáka je učení nejefektivnější, když sám něco vytváří a tímto zkušenostním učením objevuje svět kolem sebe.



Obr. 1 Ukázka 2 v 1

2 Senzory

Mobilní dotyková zařízení mají v sobě nainstalované senzory, které je možno plně využít při výuce, a to nejen přírodovědných předmětů. Obecně lze říci, že senzory jsou dvojího typu. Jeden typ je, výše zmíněný, integrovaný v mobilním dotykovém zařízení, tedy interní. Druhým typem je senzor externí, připojitelný pomocí kabelu nebo bezdrátovým způsobem. Znaměřší než senzor je možná pojem snímač. Ať už jej nazveme jakkoli, toto zařízení umožní učitelů i žákům kvalitnější práci i výuku a učení s mobilním dotykovým zařízením.

Mezi základní senzory zabudované v mobilním dotykovém zařízení patří: akcelerometr a gyroskop, fotoaparát, GPS, kamera, proximity senzor, přístup na internet

Akcelerometr je nepatrné zařízení, kterým lze měnit polohu obrazovky. Měřením úhlu vychýlení vzhledem k zemskému povrchu slouží u tabletů především jako ochrana před poškozením disku při pádu.

Gyroskop se používá v navigaci, slouží ke stabilitě obrazu na displeji tabletu v jakékoli poloze. Využívá jevu, kterému říkáme gyroskopická akcelerace.

Fotoaparát je zabudovaný v tabletu a lze jej použít pro aktivní práci žáků. Jedná se dvě zařízení v jednom, neboť současně slouží jako kamera.

GPS je zkratka označující globální polohovací systém a slouží ke stanovení polohy a času na Zemi.

Kamera je v každém mobilním dotykovém zařízení. Obvykle mají tablety dvě kamery. Máte-li však jsem jednu kamerku, je možné si dokoupit kamerku přenosnou. Její využití je pro potřeby školy velmi praktické pro výuku všech předmětů. Je možné si vytvořit vizualizér, pro praktické ukázky textu, obrázků. Vizualizér dobře poslouží i jako lupa.

Proximity senzor slouží k detekci předmětů bez fyzického dotyku.

Přístup na Internet je nezbytnou podmínkou pro práci i výuku. Je nutné mít stabilní připojení a výkonné připojení přes Wi-Fi síť.

Další senzory nebo dokonce celé sady, tzv. přenosné laboratoře, pro badatelský způsob výuky je možno si dokoupit. Na stránkách www.pasco.cz lze vyhledat různá čidla, software, rozhraní i další příslušenství použitelné především ve výuce fyziky, chemie, biologie a zeměpisu. Na stránkách www.vernier.cz lze navíc najít návrhy pracovních listů laboratorních prací.

3 Aktivizující způsoby výuky

Práce učitele je náročná. Požadavky kladené na něj jsou nejen odborné, ale i z oblasti pedagogiky a psychologie a v posledních letech i z oblasti informačních a komunikačních technologií. Průnik uvedených oblastí je jeho pole profesionality. Neustálého vzdělávání, práce na sobě, vyhledávání zdrojů výuky na internetu, tvorba vlastních materiálů, sdílení a školení je každodenní nutností pedagoga, který jde s dobou.

Odborná literatury o didaktickém využití informačních a komunikačních technologií ve výuce, jak už bylo řečeno výše, absentuje. Jsou vydávány mnohé tituly, ty se ovšem především zabývají popisem, technickými údaji či parametry, ne však metodikou výuky.

Pedagogika a psychologie zabývající se procesem učení se opírá o nové poznatky funkce mozku, o nové informace z oblasti neurologie, neurolingvistiky, filosofie, ale i kybernetiky. Poznávací procesy jsou v důsledku nových informací pojímány z nového náhledu. Ve výuce by se měla preferovat individualizace. Jedná se o způsob výuky, kdy všichni žáci mají stejný vzdělávací cíl, ale každý k němu dojde jinou cestou. Cesta je dána individuálními schopnostmi, individuálním tempem. Podstatou však je aktivní činnost žáka, který se zapojuje do vzdělávacího procesu. Mezi aktivizující činnosti žáků patří měření, objevování, řešení problémů, kritické myšlení, sdílení, práce v projektu atd. Kromě výukových cílů jsou u žáků prohlubovány dovednosti, které řadíme mezi kompetence 21. století, jako je schopnost práce v týmu, samostatná práce, kreativní myšlení, tvůrčí schopnosti atd.

Se změnou způsobů výuky se mění i formy.

3.1 Nové výukové formy

Nové formy výuky můžeme rozdělit do čtyř skupin

- individualizace výuky
- práce ve dvojici, ve skupinách
- diferenciacce
- projekty

Individualizace výuky dává možnost každému žákovi učit se způsobem, který mu vyhovuje. Každý žák jiným způsobem vnímá informace, jinak je v mozku zpracovává a pracuje jiným tempem. Individualizace znamená, že všichni žáci sice plní stejný vzdělávací cíl, ale každý jiným tempem, podle svých schopností, a taky v čase a místě, které jim vyhovuje.

Poměrně novou formou je tzv. nabalování (sněhová koule). Jedná se o skupinovou práci, ale pracovat se začíná ve dvojicích. Po splnění dílčího úkolu se dvojice spojí ve čtveřice, později čtveřice v osmice a nakonec pracuje na jednom úkolu celá třída.

Diferenciací rozumíme výuku, kdy různí žáci plní úkoly odstupňované náročnosti, nebo plní každý jiný úkol.

Projekt neboli projektová výuka většinou řeší nějakou reálnou problematiku. Úlohy v projektu může řešit jedinec, nebo žáci pracují ve skupině. Projekt má několik charakteristik: řeší konkrétní problém, je časově ohraničen, je konečný, je průběžně hodnocen, končí reálným výstupem (sada fotografií, manuál, nástěnka, video, exkurze atd.).

Uvedené formy lze rovněž v rámci vyučovací hodiny, nebo většího bloku hodin, kombinovat.

3.2 Aktivizující způsoby výuky

3.2.1 Brainstorming

Uvedený způsob výuky se česky nazývá Burza nápadů. Cílem je od žáků získat, na jim předem neznámé téma, co nejvíce námětů, nápadů, asociací. Brainstorming má svá pravidla, se kterými je žáky nutno předem seznámit. Například: Každý má právo říci svůj nápad. Každý nemusí mít nápad. Nápady nekritizujeme. Cílem je získat co nejvíce nápadů. Nápady se mohou zapisovat na tabuli. Brainstorming trvá do té doby, dokud se objevují nové nápady. Po ukončení se jednotlivé nápady společně prokonzultují a postupně se vyškrtává (maže) to, co je z nějakého důvodu nevyhovující.

3.2.2 Měření

Mobilní dotyková zařízení umožňují díky senzorům a nativním aplikacím žáků především v hodinách přírodovědných měřit např. vitální kapacitu plic, kyselost půdy, ale také objevovat souvislosti a provádět důkazy.

3.2.3 Myšlenkové mapy

Své myšlenky, ale i vzájemné souvislosti či vztahy je možné graficky znázorňovat pomocí myšlenkových nebo pojmových map. Zachycení je nelineární, čímž si žák upřesní myšlení a uspořádá. Metoda je vhodná při řešení problémů a problémových situací.

3.2.4 Objevování

Objeví-li žák sám poučku nebo vztah mezi pojmy nebo nové pravidlo, je jisté, že si vše zapamatuje lépe. Informace získá vlastní zkušeností a natrvalo.

3.2.5 Práce s chybou

Mají-li žáci před sebou v úkolu jistou překážku, obtíž, pak úloha patří do kategorie úloh problémových. Bude-li tou obtíží chyba v řešení či konstrukci, pak tato metoda pomůže žákům v pochopení principu nebo zákonitosti, a navíc bude posilováno analytické a kritické myšlení.

3.2.6 Problémová metoda

Podstatou metody vyřešit úkol nebo otázku, přičemž některá fakta je nutné si dohledat nebo dopočítat nebo odvodit. Důležité je tedy si známá fakta správně seřadit.

Typy problémových úloh:

- dokončování textu
- doplnění schémat
- oprava chybného řešení
- vyloučení prvku z dané množiny
- výběr správného řešení z několika variant

3.2.7 Převrácená třída

Daná metoda je charakteristická tím, že se realizuje ve třídě to, co obvykle žáci dělají doma a doma žáci plní úkoly, které se obvykle provádějí ve škole. Jak to konkrétně může vypadat? Vyučující zadá žákům ve společném prostředí video, vyřešený příklad, článek, který si, jako přípravu na hodinu mají shlédnout, naučit nebo přečíst. Ve vlastní hodině si učitel ověří, zda žáci úkol splnili a učivu porozuměli. Učitel poté může zadat náročnější úkoly a věnovat se individuálně těm, kteří jeho pomoc potřebují.

3.2.8 Sdílení

Sdílení je v současné době nezbytný způsob práce učitele, i když není zatím masově rozšířen. Pro práci můžete používat formu e-learningu (vzdělávání elektronickou formou). Cloudovým službám tohoto typu říkáme zkráceně LMS, což znamená Learning Management System). K nejvíce využívaným v českém školství patří Moodle, na základních školách převažuje iTřída.

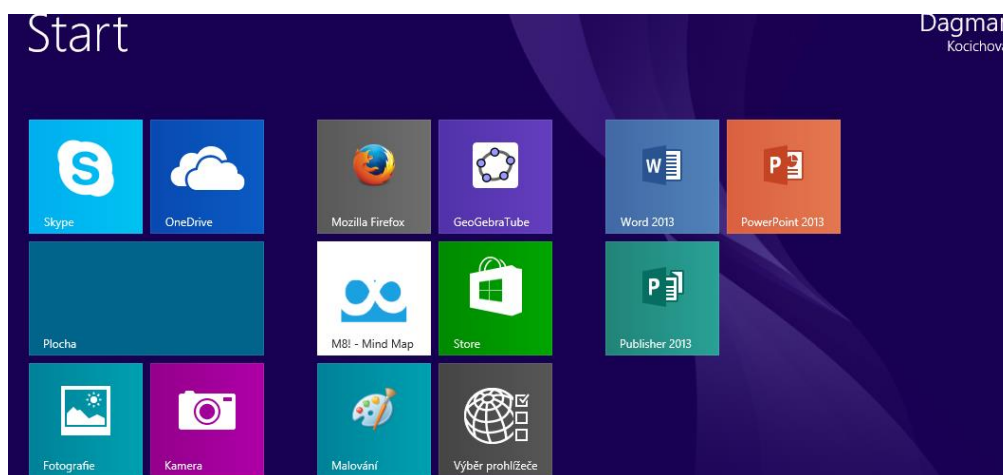
4 Zdroje výuky

4.1 Zdroje výukových materiálů

Elektronické výukové materiály lze získat několika způsoby. V našem výčtu je seřadíme z hlediska náročnosti na kreativitu a tvůrčí potenciál učitele.

První možností je vlastní autorská tvorba. Dále se jedná o sdílené materiály učitelů z vlastní či jiných škol. Třetí možností je využít portály a webové stránky s online zdroji. Poslední možností je stáhnout si hotové aplikace nebo výukový software.

4.2 Aplikace



Obr. 2 Nabídka Start

Komerční aplikace si lze stáhnout z obchodu Store. Aplikace jsou buď zdarma nebo jsou placené. Aplikace můžeme vyhledávat třemi způsoby:

- ze seznamu všech aplikací, ať placených či neplacených, novinek a zajímavostí,
- procházením mezi aplikacemi z uvedených kategorií,
- vyhledáním konkrétní aplikace uvedením jejího názvu do pole.

Na vyhledanou aplikaci klikneme, aplikace se otevře a my si ji můžeme prohlédnout, můžeme si přečíst bližší informace, případně recenzi, a také zjistit cenovou relaci.

Placenou aplikaci si můžeme Koupit nebo Vyzkoušet. Pokud je aplikace zdarma, je možno ji Instalovat. Aplikace se nekupuje na vlastní tablet, ale na váš účet, lze ji tedy nainstalovat na všechna vaše zařízení. Odebrání aplikace neboli odinstalování je poměrně jednoduché. Klikneme na dlaždici s aplikací (popřípadě pravým tlačítkem myši) a zvolíme z nabídky Odinstalovat.

4.2.1 Požadavky

Použití aplikací ve výuce je různé, prakticky možné ve všech fázích vzdělávacího procesu. Lze je použít jako motivační prvek, pro hlubšímu pochopení učiva, k procvičování a fixaci také k testování.

Aplikace by však měly splňovat jisté požadavky, aby byly opakovaně použitelné. Žáci by měl při práci s jakoukoli aplikací nejen získávat nové informace, případně nové dovednosti, ale interaktivní činnostmi řešit problémy, zkoumat, objevovat.

Pokud bude učitel používat novou technologii a v nich nainstalovanou aplikaci, nemusí ještě jít o inovativní výuku. Bude-li centrem výuky učitel a žáci budou jen pasivně přijímat poznatky, pak se jedná o klasickou frontální výuku.

Inovace vzdělávání nespočívá jen v použití aplikací. Podstatný je způsob, jakým je žákovi učivo zprostředkováváno. Chceme-li, aby si žák z probírané látky nejen co nejvíce zapamatoval, ale učivu i porozuměl, musí se na procesu vzdělávání podílet svou aktivitou. A podle toho bychom měli vybírat aplikace, výukový software či applety pro výuku daného předmětu.

5 Aktivizující způsoby výuky -

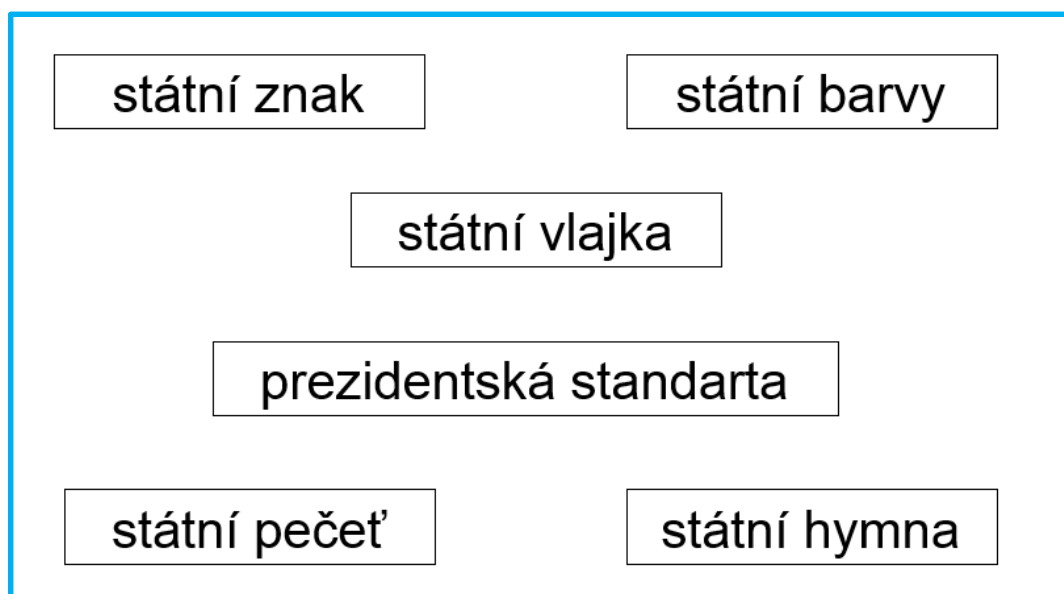
5.1 Státní symboly

Aktivizující způsob výuky: Převrácená výuka

Webové stránky pro podporu výuky vlastivědy, především pro žáky 4. a 5. tříd základní školy, nalezneme na adrese <http://www.vlastiveda.wz.cz>.

V hlavním menu je nabídka *Pomůcky a náměty/ další menu Vlastivěda/ Informatika / Výchovy/ Přírodověda*.

Každé menu ještě podmenu. V nabídce *Vlastivěda/ Poznáváme naši vlast/ Státní symboly* lze použít prezentaci jako výukový materiál k prohlédnutí a nastudování. Žákům zadáme ve sdíleném prostředí za úkol, jako přípravu na vyučovací hodinu, prohlédnout si prezentaci o státních symbolech. Obrázek číslo 3 je ukázkou shrnutí prezentace o symbolech.



Obr. 3 Státní symboly

Ve vlastní hodině si učitel ověří učivo testem, který najde rovněž na těch týž stránkách. Ke státním symbolům je připraven na

http://malotridka.lusa.cz/wp-content/uploads/2015/01/ceska_hymna.pdf pracovní list.

Obsah pracovního listu je v následujících řádcích.

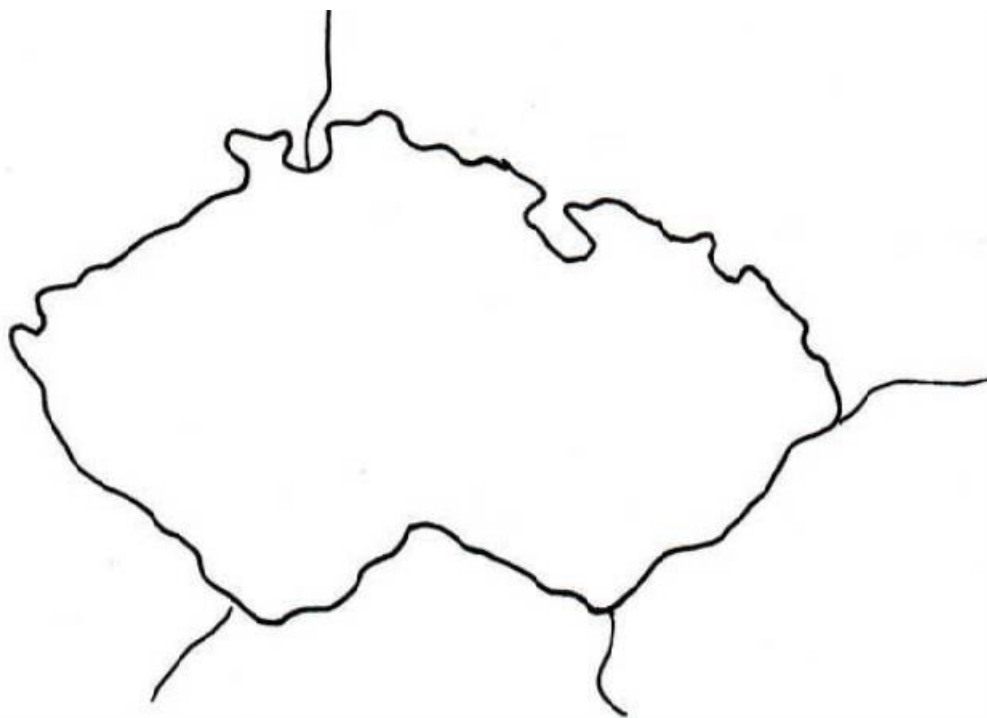
Česká hymna

1. Žlutě vybarvi políčka se státními symboly.

HYMNA	KORUNOVAČNÍ KLENOTY	PARLAMENT	HLAVNÍ MĚSTO	STÁTNÍ ZNAK
MĚNA	ÚŘEDNÍ JAZYK	STÁTNÍ VLAJKA	NÁRODNÍ JÍDLO	PREZIDENT
VLAJKA PREZIDENTA REPUBLIKY		NÁRODNÍ STROM	PAMÁTNÁ HORA	PEČEŤ

2. Jak se jinak říká vlajce prezidenta republiky?

3. Do mapy zakresli naše hlavní město a sousední státy? Ke státům připiš hlavní města našich sousedů.



4. Přečti si slova naší hymny. Vypiš slova, kterým nerozumíš.

Kde domov můj,

kde domov můj?

Voda hučí po lučinách,
bory šumí po skalínách,
v sadě skví se jara květ,
zemský ráj to na pohled!
A to je ta krásná země,
země česká, domov můj,
země česká, domov můj!

S tím, co vypsaná slova znamenají, ti možná pomůže nápověda na dalším listu.

5. Přečti si článek o vzniku naší hymny.

*Česká státní hymna se hraje i zpívá při státních svátcích a při jiných slavnostních příležitostech. Píseň pochází z divadelní hry Josefa Kajetána Tyla **Fidlovačka, aneb žádný hněv a žádná rvačka**, poprvé uvedené v roce 1834.*

Hra zobrazovala lidovou slavnost ševců. Vznikla v době, kdy český jazyk byl vytlačován němčinou, a hrozilo, že zanikne. Vlastenecká píseň Kde domov můj zazněla v této hře a rychle se šířila mezi lid. Ten si ji opisoval a zpívali ji ve městech i na venkově, doma i ve školách. Rychle zlidověla a získala postavení národní písně. Čechy byly tedy prvním státem, který měl jako hymnu divadelní šlágr. Hudbu složil František Škroup.

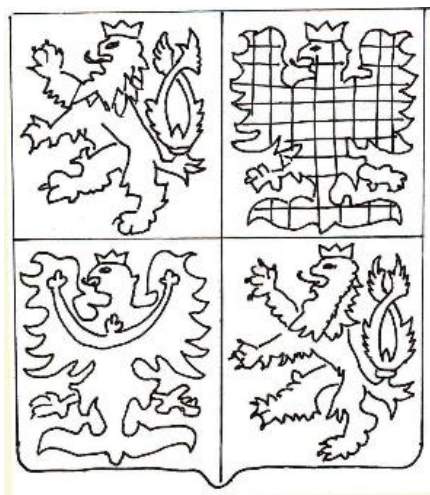
V roce 1918 se první sloka této písně stala úvodní částí Československé hymny. Oslavuje krásu naší vlasti.

Vysvětlivky: fidlovačka = obuvnický nástroj na vyhlazování kůže. Stejně se jmenovala i pražská lidová slavnost, pořádána na jaře cechem pražských ševců.

Šlágr = hudební hit Cech = sdružení lidí stejného řemesla

6. Nakresli si naši státní vlajku.

7. Vybarvi znak České republiky.



8. Českou hymnu si znovu poslechneme. Poté ji v jednotlivých týmech zazpíváme.

Nápověda

bory = borové lesy

skalina = skály

lučina = louky

skví = je vidět

Po ověření znalostí a společném vyhodnocení zadává učitel těm, kteří problematiku v test zvládli výborně, další úkoly. Pak se učitel individuálně věnuje žákům slabším, objasňuje nepochopené a upřesňuje jim detaily dané problematiky.

5.2 Hustej INTERNET

Aktivizující způsob výuky: Motivační metoda

Velice zajímavá je aplikace vytvořená na základě knihy **Hustej INTERNET** autorky Lenky Eckertové s kresbami Lenky Seifertové. Kniha je psána formou komiksu a je o nástrahách a nebezpečí internetu. Elektronická verze je zdarma k dispozici na <http://www.hustejinternet.cz/aplikace.asp>.



Obr. 4 PEGI

Z metodického hlediska doporučujeme tuto aplikaci, případně její vybrané snímky, společně se žáky rozebrat formou diskuse v úvodní části hodiny.

5.3 Životní prostředí

Aktivizující způsoby výuky: interaktivní řešení životní situací

Online prostředí <http://www.skodahrou.cz/> je výborným výukovým materiálem, které žáky velmi baví.



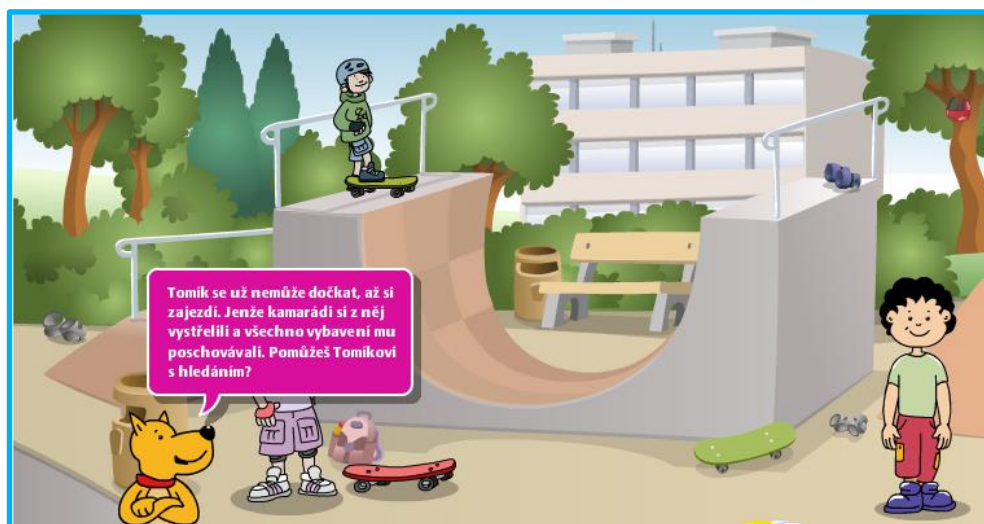
Obr. 5 Přechod přes křižovatku

Vybereme *Silniční bezpečnost* nebo *Životní prostředí*. My jsme vybrali *Životní prostředí*, nabídku *S Tomíkem na kole*. Tato nabídka obsahuje čtyři podnabídky, z nichž jsme klikli na nabídku *Dovádění na cestě z města*.



Obr. 6 Křižovatka

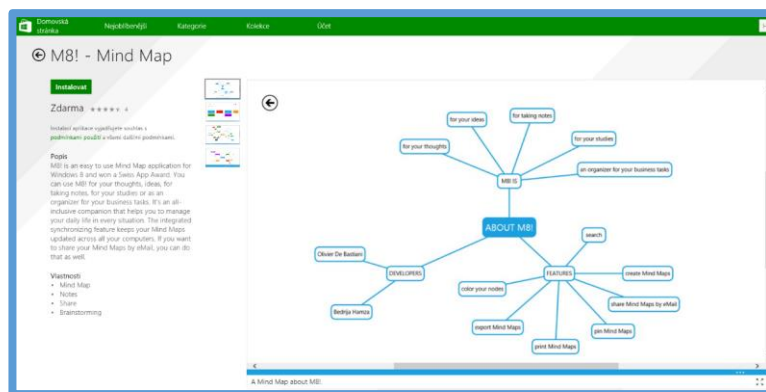
Průvodcem je pejsek Alík, který klade i úkoly formou otázek. Pokud žák dobře odpoví, započítávají se mu body.



Obr. 7 Hledání vybavení

5.4 Myšlenkové mapy

Aplikací pro tvorbu myšlenkových map je na internetu k dispozici několik, a to zdarma, nebo placených. Ve Store však najdeme velmi jednoduchou a intuitivně ovladatelnou aplikaci M8!, kterou vidíme na obrázku číslo 15. Je vhodná především pro mladší žáky, neboť má jeden vzhled a pracuje pouze s textem, ale pro potřeby vzdělávacích cílů je to určitě dostačující.



Obr.15 M8!

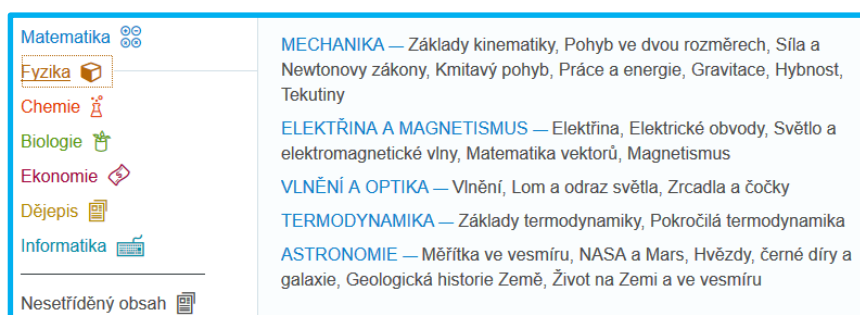
Aktivizující způsob výuky: strukturace učiva, dělení uhlovodíků podle řetězce a typu vazby (chemie), plantogramy a dělení podle indexu plochosti nohy (biologie) atd.

5.5 Khanova škola

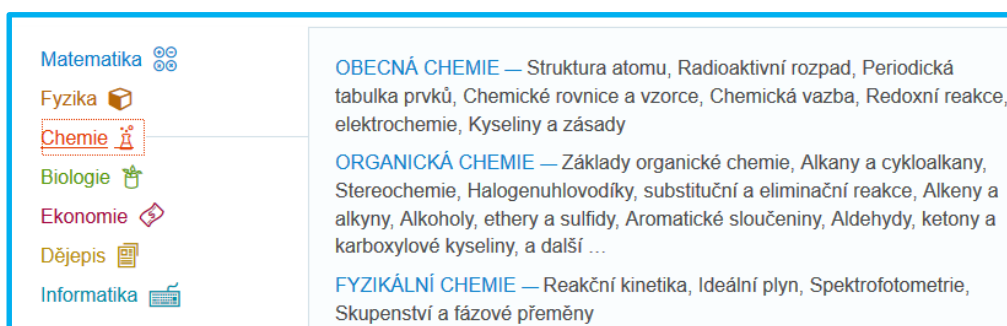
Khanova škola je vzdělávací portál obsahující přes 2 500 výukových videí a cvičení, naleznete ji na <https://khanovaskola.cz>. Obsah portálu je v původním jazyce, jazyce anglickém, opatřený českými titulky, a materiály jsou zdarma. Khanova škola vznikla z původní Khan Academy

Aktivizující způsob výuky: Metoda fixace učiva

Matematika 	MOLEKULÁRNÍ A BUNĚČNÁ BIOLOGIE — Buňky a buněčné dělení, Buněčné dýchání, Fotosyntéza
Fyzika 	EVOLUCE A DĚDIČNOST — Evoluce a přirozený výběr, Dědičnost a genetika, Fylogenetický strom
Chemie 	BIOLOGIE ČLOVĚKA — Dýchací soustava a krevní oběh, Nervový systém, Ledviny a nefron, Svaly, Imunologie
Biologie 	RYCHLOKURZ BIOLOGIE A EKOLOGIE — Rychlokurz biologie, Rychlokurz ekologie
Ekonomie 	
Dějepis 	
Informatika 	



Obr. 16 Nabídka předmětu fyzika a biologie



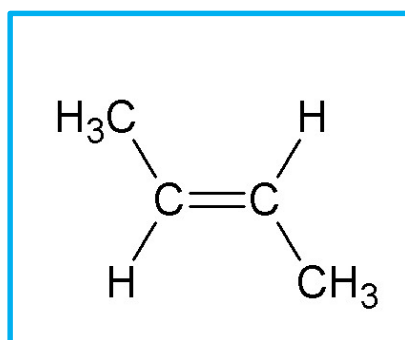
Obr. 17 Nabídka předmětu chemie

5.6 ChemSketch

Výborný návod na chemický editor ChemSketch je k nalezení na stránce

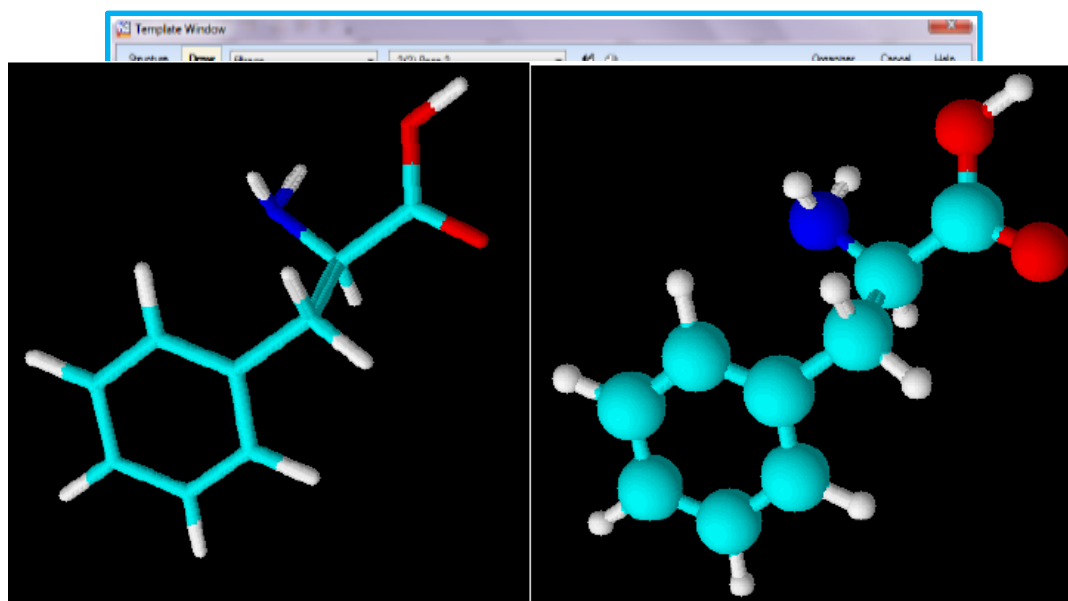
<http://www.acdlabs.com/resources/freeware/chemsketch/>, v češtině je k dispozici na http://is.muni.cz/www/106381/downloads/kurzy/chemeditory/Navod_ChemSketch.pdf

V tomto editoru lze kreslit chemické struktury, viz obr. 21, skládat chemické aparatury, viz obrázek číslo 22, také různé typy modelů, viz obrázek číslo 23.



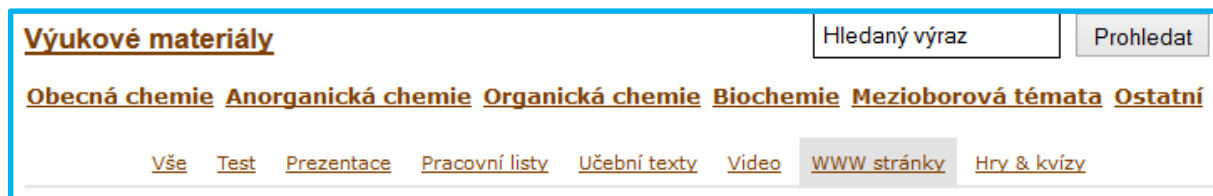
Obr. 21 Vzorec

Obr. 22 Šablona filtrace



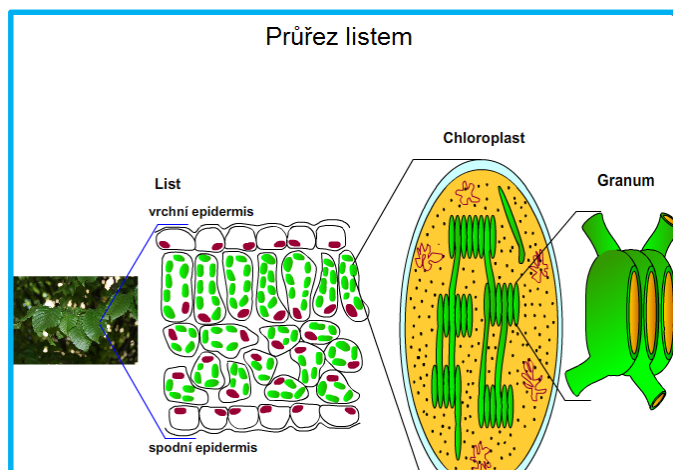
Obr. 23 Různé typy modelů fenylalaninu

Na stránce <http://www.studiumchemie.cz/materialy.php> je mnoho výukových materiálů pro výuku chemie. Jednotlivá témata vidíme na obrázku číslo 24.



Obr. 24 Přehled témat výukových materiálů

Zvolili jsme nabídku *www stránky* a z podnabídky jsme vybrali Fotosyntézu. Odkazem http://www.studiumchemie.cz/materialy/Milada_Rostejska/Fotosynteza/fotosynteza.html jsme se dostali k animaci s další nabídkou. Vybrali jsme Průřez listu, viz obrázek číslo 25.



Obr. 25 Průřez listem

Aktivizující způsob výuky: projekt

Na základě výše uvedených podkladů vytvořte pomocí ChemSketch vzorec chemické struktury a natočte video se zadaným pokusem.

6 Závěr

Cílem manuálu bylo přiblížit konkrétními ukázkami inovativní metody, které se nabízejí při práci s mobilním dotykovým zařízením.

Jak už bylo zmíněno v textu, inovace výuky nespočívá v použití nové didaktické pomůcky a vhodného appletu či aplikace. Jde o celkovou změnu přístupu a volby aktivizujících metod, kde centrem výuky je žák. Ten se aktivně zapojuje do vyučovacího procesu, řeší problémy, kreativně myslí, je samostatný a umí sdílet své výstupy spolužákům, objevuje a dovede pracovat v týmu.

Připravit vyučovací hodinu tak, aby byly naplněny vzdělávací cíle dané školním vzdělávacím programem, ale navíc během práce žáci prohlubovali kompetence 21. století, není jednoduché. Pedagog musí žáky motivovat, zaujmout a docílit spolupráce a spolupodílu žáka na vzdělávání, a také na tvorbě obsahu.

Přejeme všem, ať se vám tato práce daří.

Kolektiv autorů společnosti Pontech s.r.o.

7 Zdroje

- [1] BRDIČKA, Bořivoj. Noste si vlastní přístroje!. *Metodický portál: Články* [online]. 19. 03. 2012, [cit. 2014-02-15]. Dostupný z WWW: <<http://spomocnik.rvp.cz/clanek/15515/NOSTE-SI-VLASTNI-PRISTROJE.html>>. ISSN 1802-4785.
- [2] KRATOCHVÍLOVÁ, J. *Teorie a praxe projektové výuky*. 1. vydání. Brno: Masarykova univerzita, 2006. 160 s. ISBN 978-80-210-4142-2.
- [3] MAŇÁK, J. *Alternativní metody a postupy*. Brno: Masarykova univerzita v Brně. Pedagogická fakulta, 1997. ISBN 80-210-1549-7.
- [4] MOJŽÍŠEK, L. *Vyučovací metody*. Praha: SPN, 1988.
- [5] Strategie digitalizace vzdělávání do roku 2020, MŠMT, 2014
- [6] Strategie vzdělávací politiky České republiky do roku 2020. MŠMT ČR, 2014. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/ministerstvo/strategie-vzdelavaci-politiky-2020>.
- [7] Indikátory Strategie vzdělávací politiky do roku 2020. MŠMT ČR, 2014. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/file/34419/>.
- [8] Strategie digitálního vzdělávání do roku 2020. MŠMT ČR, 2014. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/ministerstvo/strategie-digitalniho-vzdelavani-do-roku-2020>, blíže viz <http://www.msmt.cz/file/34429/>.