

Šablona pro tvorbu distančních textů v projektu Informační centra digitálního vzdělávání

Název modulu: ICT ve výuce přírodovědných předmětů

Autor: Jaroslav Vyskočil, Ondřej Košek

Odhadovaný čas potřebný ke studiu: 10:00

Místo a datum: Liberec, listopad/prosinec 2014



Obsah

| Šablona pro tvorbu distančních textů v projektu Informační centra digitálního vzdělávání | 1 |
|--|----|
| Název modulu: ICT ve výuce přírodovědných předmětů | 1 |
| Autor: Jaroslav Vyskočil, Ondřej Košek | 1 |
| Odhadovaný čas potřebný ke studiu: 10:00 | 1 |
| Místo a datum: Liberec, listopad/prosinec 2014 | 1 |
| Rychlý náhled do modulu | 4 |
| Cíle modulu: | 5 |
| Vlastní text modulu: | 6 |
| Úvod | 6 |
| 1. Digitální informace jako nástroj přírodovědného vzdělávání | 7 |
| Testové otázky | 12 |
| Klíčová slova použitá v první kapitole | 13 |
| Shrnutí první kapitoly | 14 |
| 2. Fyzika – možnosti využití ICT | 15 |
| Testové otázky | 21 |
| | |

evropský sociální fond v ČR **** evropský sociální fond v ČR EVROPSKÁ UNIE

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

| Klíčová slova použitá v první kapitole | 2 |
|---|---|
| Shrnutí druhé kapitoly 2 | 3 |
| 3. Biologie – možnosti využití ICT | 4 |
| Testové otázky2 | 7 |
| Klíčová slova použitá ve třetí kapitole | 8 |
| Shrnutí třetí kapitoly | 9 |
| 4. Zeměpis – možnosti využití ICT | 0 |
| Testové otázky | 4 |
| 5. Chemie – možnosti využití ICT | 5 |
| Testové otázky | 9 |
| Klíčová slova použitá ve čtvrté kapitole | 0 |
| Shrnutí čtvrté kapitoly | 1 |
| Shrnutí modulu | 2 |
| Další doporučené zdroje | 3 |
| Seznam použitých zkratek, značek, symbolů | 4 |
| Seznam schémat, obrázků, grafů | 5 |



Rychlý náhled do modulu

Modul "ICT ve výuce přírodovědných předmětů" obsahuje studijní texty a testové otázky zaměřené na propojení ICT s přírodovědnými předměty. První část modulu pojednává o digitálních informacích, klasifikuje je a krátce charakterizuje několik vybraných prvků, které je možné využívat ve výuce přírodovědných předmětů. Druhá část se zabývá zcela konkrétními aktivitami z vybraných oblastí vzdělávání v přírodovědných oborech.



Cíle modulu:

- Účastníci se budou po prostudování modulu orientovat v nejčastěji používaných digitálních médiích, budou je umět rozčlenit na jednotlivé druhy a krátce je popsat a charakterizovat.
- Účastníci budou schopni objasnit, jak využívat v praxi jednotlivé druhy digitálních médií ve výuce přírodovědných předmětů.
- Účastníci k vybraným druhům digitálních médií vymyslí několik konkrétních příkladů jejich využití ve své pedagogické praxi.
- Účastníci budou umět vyhledávat digitální informace přínosné pro jejich práci.



Vlastní text modulu:

Úvod

Máte před sebou e-learningovou lekci, která by vám měla pomoci zorientovat se v možném využití ICT (informačních a komunikačních technologií) ve výuce přírodovědných předmětů. První kapitola shrnuje vybrané možnosti využití typů ICT, které se běžně ve výuce používají. Jedná se o používání kancelářského balíku, databází, aplikací, appletů atd. Další kapitoly jsou pak členěny podle přírodovědných oborů (fyzika, chemie, biologie, zeměpis). Tyto lekce jsou zaměřeny na konkrétní využití aplikací, které jsou vytvořené pro operační systémy Android a Windows.

V dnešní době mají ICT velký vliv na všechny oblasti lidské činnosti. Jsou zcela nepostradatelné v energetice, průmyslu, ekonomice a mimo jiné i ve školství. Pokud zaměstnavatelé vyžadují od svých zaměstnanců znalosti v oblasti ICT, je nutné začít vzdělávat v těchto oblastech i žáky. Není snadné odhadnout, co bude od dnešních žáků požadováno v jejich budoucích zaměstnáních, je však jisté, že role ICT bude v pracovním i osobním životě sílit.



1. Digitální informace jako nástroj přírodovědného vzdělávání

Co je to vlastně informace a jaká je ta digitální? Je to běžné slovo, které používáme v každodenní konverzaci, mající velké množství významů. Pro člověka je práce s informacemi dovedností, bez které by se v dnešní době neobešel. Nejsnazším prostředkem pro práci s informacemi je "počítač" (mobilní telefon, tablet, notebook, stolní počítač, …). Tím se dostáváme ke spojení digitální informace. Digitální informace, tak jak ji většina z nás chápe, je jakákoli informace zakódovaná do číselné podoby, nejčastěji v binární číselné soustavě.

S digitálními informacemi přicházíme do styku každý den, i když každý po svém. Někdo sleduje televizi, jiný pracuje se svým chytrým telefonem, další tvoří dokumenty pomocí počítače nebo používá interaktivní tabuli ve svých hodinách. To vše je práce s informacemi, jak je dnes známe, s těmi digitálními.

Důležitým pojmem, který je potřeba uvést, je digitální médium. Digitálními médii chápeme informace, které nám jsou předkládány v podobě videa, zvukového záznamu nebo fotografií. Ohromnou výhodou digitálních médií je snadná práce s nimi. Dají se snadno distribuovat, přehrávat, či přenášet pomocí počítačových sítí. To jsou výhody, které je předurčují k využití v oblasti vzdělávání. Pozor však na autorský zákon.

Všechny výše uvedené informace jsou podrobně studovány v rámci vědního oboru informační a komunikační technologie. Tento obor je též znám pod zkratkou ICT. Zkratka pochází z anglického *Information and Communication Technology*. Tento pojem zahrnuje všechny technologie, které se používají pro komunikaci a práci s informacemi. Pro lepší představu uveďme, že tento pojem zahrnuje všechny fyzické komponenty počítače (HW PC – hardware počítače), veškeré programové vybavení počítače (SW – software), ale i veškeré síťové prvky, které zprostředkovávají komunikaci jednotlivých "počítačů" v počítačové síti.

ICT je v úzkém spojení s mnoha dalšími obory, a to nejen technickými a přírodovědnými. Velmi úzká vazba existuje mezi ICT a autorským právem. Vzhledem k tomu, že software, ale i dokumenty a digitální média jsou považovány za autorská díla, uživatelé je mohou užívat jen na základě licencí od autorů nebo organizací, kteří tato díla vytvořili, a jsou tedy jejich vlastníky. Softwarovou licencí zde rozumíme nástroj, který umožňuje distribuovat autorská díla, jež jsou chráněna autorskými zákony.



Příkladem mohou být následující typy softwaru:

- 1. Shareware je software, který je možné zdarma vyzkoušet, za další využívání je však zpravidla nutné zaplatit.
- 2. Freeware je software, který je možné **užívat** zdarma, ne však přetvářet.
- 3. Adware označuje programy, které uživateli v průběhu práce s nimi zobrazují velké množství reklam.

Další možnosti:

- 4. Creative Commons je sada předpřipravených licencí vztahujících se k digitálním médiím. Podrobnější informace získáte na adrese http://www.creativecommons.cz/.
- 5. Public Domain je licence určená k volnému šíření digitálních medií a softwaru.

Jak již vyplývá z názvu tohoto kurzu, vše výše uvedené je možné ve větší či menší míře zakomponovat do výuky přírodovědných předmětů. Tady je seznam jen několika prvků, které učitelé ve svých hodinách využívají:

- prezentace a ostatní dokumenty,
- applety,
- aplikace (pro různé operační systémy),
- databáze a digitální média,
- měřicí senzory (Pasco, Vernier aj.)
- a mnoho dalších.



1.1. Prezentace a dokumenty

Asi nejsnadnější a dnes nejčastější formou tvorby elektronických informací je využití textových procesorů, prezentačních manažerů a tabulkových procesorů.

Prezentační manažery jsou programy určené k tvorbě prezentací. Podle pravidel tvorby správné prezentace u nich platí pravidlo 5x5 (pět odrážek a pět slov v odrážce na jednom snímku). Nejsou tedy určené k tvorbě souvislých textů, ale jen k práci se snímky obsahujícími několik stručných odrážek. Vždy je důležité vytvořit takové prostředí prezentace, které bude lákavé pro oko posluchačů. Je též vhodné doplnit snímky v prezentaci o obrázky. Někdy mohou být obrázky pouze ilustrační a mohou mít jen estetickou funkci. Mezi rozšířené prezentační manažery patří např. Microsoft PowerPoint, OpenOffice/LibreOffice Impress a za zmínku stojí také online manažer Prezi. Výstupními formáty těchto aplikací jsou ppt, pptx, odp, pdf. Do této oblasti spadají samozřejmě také prezentační manažery určené pro interaktivní tabule, jako jsou Smart Notebook nebo ActivInspire.

Výstupní formát prezentace vždy závisí na způsobu využití daného dokumentu a na operačním systému, ve kterém se prezentace bude používat.

Tabulkový procesor je program primárně určený k tvorbě tabulek a práci s nimi, jako je tvorba grafů a používání nejrůznějších funkcí a vzorců. Zástupci této skupiny aplikací jsou Microsoft Excel a OpenOffice/LibreOffice Calc. Výstupními formáty těchto aplikací jsou xls, xlsx, ods, pdf. Tabulkové procesory lze velmi vhodně využívat v přírodovědném vzdělávání. S jejich pomocí můžeme zpracovávat nejrůznější měření a vyhodnocovat výsledky experimentů. Mnoho počítačových programů dovoluje též importovat data právě do některých z výše zmíněných tabulkových procesorů.

Programy Microsoft Word nebo OpenOffice/LibreOffice Writer představují dva zástupce ze skupiny textových procesorů. Slouží k tvorbě textových dokumentů obsahujících souvislý text. Výstupem těchto aplikací jsou dokumenty s příponou doc, docx, odt, pdf aj. Jedná se asi o nejčastěji používaný software ze standardní balíkové výbavy operačních systémů. V tomto procesoru můžeme psát referáty, závěrečné práce a



mnoho dalšího, nejen z přírodovědné oblasti. Mimo jiné je možné do tohoto prostředí vkládat obrázky, jednoduché tabulky, rovnice i další objekty.

1.2 Applety

Applety nabízejí zajímavé možnosti doplnění výuky přírodovědných předmětů. Tyto programy umožňují interaktivní ovládání či sledování průběhů dějů. Applety jsou vhodné pro znázornění dějů, které není možné přímo pozorovat nebo u kterých je takové pozorování nesnadné. Applety jsou také vhodné pro objasnění komplikovaných a složitých dějů.

Podstatou appletu je programový celek (často interaktivní), který není schopen pracovat samostatně. Applety musí pracovat v prostředí jiného programu, například v internetovém prohlížeči či jako část operačního systému.

1.3 Aplikace

V dnešní době jsou aplikace do mobilních zařízení velmi rozšířené. Zároveň se mobilní zařízení dostávají do škol a využívají se ve vyučování, někde jako doplněk výuky, jinde jako její podstatná součást. Aplikací je v různých operačních systémech dostatek. Asi nejhojnější jsou v prostředí Android, které dnes nabízí kolem jednoho milionu aplikací. Možnost opatřit si takovou aplikaci nabízí například známý Obchod Google Play. Mnoho aplikací je zdarma (některé s omezeným obsahem či funkcionalitou), avšak velké množství aplikací je placených. Některé umožňují zakoupení rozšíření (informace o tzv. vnitřních nákupech). Částky za tyto aplikace jsou různé a pohybují se od desítek korun až po stokoruny. Možnosti, které aplikace přinášejí v přírodovědném vzdělávání, jsou velmi zajímavé. Na trhu je velké množství aplikací z oblasti fyziky, chemie, biologie i zeměpisu. V nabídce jsou interaktivní periodické tabulky prvků, 3D modely lidského těla a zvířat, kvízy a výukové materiály s mapami, 3D modely sluneční soustavy a vesmíru a mnoho dalšího.

1.4 Databáze

Na webových stránkách existuje velké množství úložišť, ve kterých jsou umístěny nejrůznější výukové materiály. Tato úložiště vznikají buď spontánně, nebo v rámci nejrůznějších projektů a jejich kvalita je různá. Některá úložiště dovolují zcela volný přístup, jinde se musíte přihlásit. Některá úložiště jsou běžným uživatelům nepřístupná, slouží pouze pro osobní úschovu dat.



Tyto databáze je možné využít k vyhledávání výukových materiálů pro samovzdělávání nebo i podkladů pro vzdělávání žáků a studentů. Mezi databáze řadíme i možné zdroje digitálních médií. Zde je jisté omezení v jejich používání, neboť podléhají autorskému zákonu (stejně jako všechny typy autorských děl). Toto lze vyřešit hledáním zdrojů např. na portálu wikipedia.org, kde jsou u obrázků popsána i práva k jejich využívání. Některé obrázky je možné volně použít s citačním odkazem, u jiných je užití komplikovanější. Tyto možnosti jsou popsány. Velké možnosti nabízí i web Národního úřadu pro letectví a kosmonautiku <u>http://www.nasa.gov</u>, popř. stránky Evropské kosmické agentury <u>http://www.esa.int/ESA</u>, kde lze značné množství obrázků využívat pro nekomerční účely zdarma. Velkým zdrojem učebních materiálů je samozřejmě Metodický portál <u>www.rvp.cz</u>. Pro interaktivní tabule je zajímavé úložiště veskole.cz. Největším českým úložištěm je portál spravovaný MŠMT – dumy.cz.



Testové otázky

- Jaké prvky můžeme zařadit pod pojem ICT? Hardware počítače, software a síťové prvky.
- Co zahrnujeme pod pojem digitální média? Videa, zvukové záznamy a fotografie.
- 3. Jaký význam má licence Creative Commons s tímto symbolem? S Umožňuje ostatním rozmnožovat, rozšiřovat, vystavovat a sdělovat dílo a z něj odvozená díla pouze pro nevýdělečné účely.
- 4. Wikipedie jako otevřená encyklopedie je často kontroverzním zdrojem. Vytvořte si zde účet a zkuste jí pomoci při zlepšování.
- 5. Vyhledejte a jmenujte některé zajímavé databáze využitelné ve vašem oboru.
- 6. Distribuce sharewaru umožňuje:
- a) zcela volné využívání a šíření programu
- b) software lze volně vyzkoušet, za další užívání je zpravidla nutné zaplatit
- c) program lze využívat až po zaplacení licence



Klíčová slova použitá v první kapitole

| Klíčové slovo | Definice klíčového slova | |
|---------------------|---|--|
| Binární | dvojkový, složený ze dvou | |
| ICT | informační a komunikační technologie | |
| Hardware | fyzické vybavení počítače | |
| Software | programové vybavení počítače | |
| Digitální informace | informace, které jsou zakódované nejčastěji do binárního kódu | |
| Digitální média | informace v podobě videa, zvuku nebo fotografií | |
| Licence | pravidla nakládání s autorským dílem a jeho podmínky | |



Shrnutí první kapitoly

První kapitola je zaměřena na vyjádření souvislosti informačních a komunikačních technologií s přírodovědnými předměty. Jsou zde vysvětleny základní termíny týkající se ICT (digitální informace a digitální média). Dále je v této kapitole rozebrán pojem ICT, který je následně v souvislostech spojen s konkrétními příklady využitelnými v hodinách přírodovědných předmětů. V neposlední řadě jsou zde zmíněny některé licence tak, aby učitelé nezapomínali při tvorbě dokumentů a příprav na autorský zákon.



2. Fyzika – možnosti využití ICT

V této kapitole uvedeme konkrétní příklady využití ICT ve výuce fyziky. Kapitola bude obsahovat ukázky aplikací vhodných k doplnění vyučovacích hodin fyziky. Je zapotřebí vyzkoušet si dané aktivity samostatně na reálných zařízeních s požadovaným softwarem.

Ray optics – pro Android

V omezené verzi je tato aplikace zdarma, je v anglickém jazyce.

Pomocí této aplikace vytvořte následující modelové situace:

Ukázka: pomocí spojné čočky prozkoumejte velikost obrazu v závislosti na vzdálenosti objektu od čočky.



Obrázek 1: Spojná čočka

- a) Spojnou čočkou vytvořte obraz převrácený a zmenšený.
- b) Pomocí dutého zrcadla vytvořte obraz převrácený a zvětšený.
- c) Vytvořte obraz stejně veliký jako objekt pomocí jednoho dutého zrcadla a dvou spojných čoček.



Google Sky Map – pro Android

Tato aplikace je dostupná zdarma.

Pomocí této aplikace si můžete prohlížet noční oblohu interaktivně, a to dokonce i ve dne. Stačí mobilní zařízení nasměrovat na libovolnou část oblohy a na displeji se vám zobrazí to, co se daným směrem nalézá – tzv. automatický režim.

Aplikaci můžete také přepnout na manuální režim a prohlížet si oblohu jako v planetáriu.

V nastavení je možné ovládat zobrazení hvězd, planet, aj., nastavovat spojnice mezi hvězdami daných souhvězdí, objekty Messierova katalogu, souřadný systém apod.



Obrázek 2: Noční obloha

- 1. Prohlédněte si aplikaci, zkuste si přepnout manuální a automatický režim.
- 2. Pokuste se nalézt pomocí aplikace souhvězdí Velké medvědice, Malé medvědice a Lyry (dokážete to i s vypnutými spojnicemi hvězd v souhvězdí?).
- 3. Nalezněte mlhovinu M 42 v souhvězdí Orionu (bez ohledu na to, zda je v tomto období u vás Orion nad obzorem).



Solar System Explorer 3D - pro Android

Tato aplikace je dostupná zdarma.

Tato aplikace umožňuje interaktivní 3D prohlídku celé naší sluneční soustavy. Můžete se proletět mezi planetami, podívat se na jejich povrchy a prozkoumat měsíce a planetky. U každého tělesa se nachází krátký popis jeho vlastností.



Obrázek 3: Solar system – Saturn.

- 1. Simulujte pomocí této aplikace přechod vnitřních planet přes sluneční kotouč.
- 2. Porovnejte povrchy planet Merkuru a Marsu s fotografiemi z kosmických sond.



ISS Detector – pro Android

Tato aplikace je dostupná zdarma.

Zajímavá aplikace umožňující zjistit aktuální polohu Mezinárodní vesmírné stanice a záblesky kosmických družic sítě Iridia. Aplikace potřebuje zjistit vaši aktuální polohu a zobrazí vám nejbližší přelety ISS "nad vaší hlavou". V úvodním zobrazení naleznete výpis viditelnosti ISS a záblesků kosmických družic, odpočítávání do prvního záblesku viditelného z vaší pozice, můžete si i nastavit budík na upozornění na přelety. Při kliknutí na konkrétní přelet ISS se vám zobrazí kompas znázorňující směr přeletu orientovaný podle světových stran. Při zobrazení podrobností můžete sledovat online mapu s pohybující se ISS, získáte údaje o době trvání přeletu, azimutu, jasnosti v magnitudách, rychlosti letu a další.

Síť družic Iridium byla založena v roce 1998 pro telekomunikační účely. Dnes je na obloze možné vidět více než 60 družic tohoto projektu, který ale brzy po zahájení zkolaboval. Dnes je však snaha o jeho oživení. Účelem těchto telekomunikačních družic bylo, aby se klient mohl dovolat z jakéhokoli místa na Zemi. Zejména antény těchto družic dobře odrážejí světlo, a tak je můžeme občas zahlédnout – na Zemi "hází prasátka". Jasnost a délka trvání viditelnosti těchto družic pro pozorování se však nedá srovnat s ISS.

- 1. Nalezněte časově nejbližší průlet ISS "nad vaší hlavou". Můžete ho i pozorovat na obloze.
- 2. Navrhněte, jak tuto aplikaci využít pro žákovské miniprojekty.
- 3. Pokuste se nalézt další podobné aplikace.



Detekce ISS – pro Windows

Existují i možnosti detekce ISS pro operační systém Windows. Často se jedná o programy online.

Příklady webových stránek, kde můžete získat informace o přeletech ISS nad ČR:

http://iss.kosmonautix.cz/

http://www.astro.cz/obloha/druzice/

http://www.heavens-above.com/



Student Physics Optics – pro Windows

Tato aplikace je dostupná zdarma a lze ji spustit na OS Windows 8.1.

Jedná se o aplikaci, která je určena k výuce optiky; komunikuje v češtině. V menu najdeme čtyři různé možnosti, jak s aplikací pracovat: obraz a lom paprsku, čočky – ohnisko, zrcadla, čočky – zobrazení. V každém z těchto režimů je pro uživatele připraveno několik oken pro zadání vstupních parametrů a další možnosti výběru zrcadla nebo čočky.





Obrázek 5: SPO – zobrazovací rovnice čočky

- 1. Jaká je velikost obrazu u vypuklého zrcadla, je-li objekt od zrcadla vzdálen 140 cm, jeho velikost je 50 cm a ohnisková vzdálenost je 50 cm.
- 2. Spojnou čočkou vytvořte obraz převrácený a zmenšený.
- 3. Pomocí dutého zrcadla vytvořte obraz převrácený a zvětšený.



Testové otázky

1. Uveďte konkrétní příklady využití androidové aplikace Ray Optics ve výuce.

Doplnění nákresů zobrazení pomocí zrcadel a čoček. Žák si provede nákres zobrazení na papír a pak porovná s aplikací. V aplikaci může i interaktivně testovat změny obrazu při vzdalování a přibližování objektu od optických prvků. Je možné využít i k laboratorním pracím – žáci otestují obraz na skutečných optických prvcích a výsledky porovnávají se situací v aplikaci.

2. Je možné v aplikaci Google Sky Map nastavit zobrazení aktuální polohy Slunce a planet sluneční soustavy?

Ano.

3. Zjistěte, zdali je možné v aplikaci Solar System Explorer 3D zobrazit i jiná vesmírná tělesa než planety. Pokud ano, která?

Ano, je to možné. K dispozici jsou Slunce, planetky, trpasličí planety, vesmírné sondy a měsíce planet.

4. Ověřte, zdali je na planetě Mars vidět sopka Olympus Mons.

Ano, je viditelná.

- 5. Promyslete, jak tuto aplikaci využít s žáky při výuce optiky. Navrhněte skupinovou práci s touto aplikací.
- 6. Vytvořte pomocí jedné z aplikací, které jsou zaměřené na optiku, obraz zmenšený a převrácený. Je to možné u obou aplikací?



Klíčová slova použitá v první kapitole

| Klíčové slovo | Definice klíčového slova |
|--------------------|---|
| Geometrická optika | studuje šíření světla v prostředí, jehož rozměry jsou velké v porovnání |
| | s vlnovou délkou světla |
| Souhvězdí | tvořeno hvězdami, jedná se o vymezený prostor na obloze |
| ISS | Mezinárodní vesmírná stanice |
| | |
| | |
| | |
| | |



Shrnutí druhé kapitoly

Kapitola se zabývala využitím konkrétních aplikací ve výuce fyziky. Uvádí vybrané zajímavé aplikace podporované systémem Android či Windows. Součástí každé kapitoly jsou úkoly, které se vztahují k dané aplikaci.



3. Biologie – možnosti využití ICT

V této kapitole uvedeme konkrétní příklady využití ICT ve výuce biologie. Kapitola bude obsahovat ukázky aplikací vhodných k doplnění vyučovacích hodin biologie. Je zapotřebí vyzkoušet si dané aktivity samostatně na reálných zařízeních s požadovaným softwarem.

Biologie – morfologie rostlin – pro Android

V omezené verzi je tato aplikace zdarma, je v anglickém jazyce.

Pomocí této aplikace si můžete prohlížet základní stavbu rostlin. Jedná se o interaktivní encyklopedii.



Obrázek 6: Morfologie rostlin

Úkoly:

- 1. Připravte si základní anglicko-český slovník frekventovaných pojmů z oboru morfologie rostlin.
- 2. Vyhledejte v aplikaci u konkrétních rostlin tyto druhy květenství palice a okolík.
- 3. Vyhledejte části rostliny kvetoucí trávy.

© NIDV 2014



Visual Anatomy a 3D Anatomy Lite – pro Android

V omezené verzi jsou tyto aplikace zdarma, jsou v anglickém jazyce.

Tato aplikace umožňuje prohlížení různých částí lidského těla v různých řezech. Jednotlivé části jsou popsány a charakterizovány. Aplikace je propojena s 3D Anatomy Lite, která umožňuje 3D zobrazení vybraných částí lidského těla.



Obrázek 7: 3D Anatomy Lite – kostra.

Úkoly:

1. Prohlédněte si vybrané části lidského těla pomocí dvou výše zmíněných aplikací.

© NIDV 2014



- 2. Navrhněte několik konkrétních možností, jak aplikace Visual Anatomy a 3D Anatomy Lite využít ve vyučovacích hodinách biologie.
- 3. Porovnejte obě aplikace z pohledu využití ve výuce biologie.

Corinth Classroom – pro Windows

Tato aplikace je dostupná zdarma, je v češtině.

Databáze 3D obrázků zaměřených na výuku biologie, techniky, umění, geologie. S obrázky je možné pohybovat, zvětšovat je apod. V rámci jednotlivých obrázků jsou k dispozici očíslované části zobrazeného objektu, které je možné na obrázku zvýraznit. K jednotlivým obrázkům je možné připojit vlastní poznámky nebo z nich vytvořit kvíz.





- 1. Vyplňte dotazník po spuštění aplikace, získáte tak přístup k dalším uzamčeným obrázkům.
- 2. Zobrazte si jeden z interaktivních obrázků, vyplňte kvíz, a vyzkoušejte si tak svou paměť.
- 3. Připojte si k vybranému obrázku své poznámky popisující dané téma.

Testové otázky

- 1. Uveď te konkrétní příklady využití aplikace Visual Anatomy a 3D Anatomy Lite pro Android v části vyučovací hodiny biologie.
- 2. Jak rozumíte pojmu morfologie rostlin?
 - a) Morfologie rostlin je obor botaniky, který studuje vnější stavbu rostlin.
 - b) Morfologie rostlin je obor botaniky, který studuje biochemické děje probíhající v rostlinách.
 - c) Morfologie rostlin je obor botaniky, který studuje vnější a vnitřní stavbu rostlin.
- 3. Kterou soustavu lidského těla můžeme prohlížet v aplikaci 3D Anatomy Lite ve verzi zdarma?
- 4. Co naleznete v aplikaci Visual Anatomy v sekci Gray's Anatomy?
 - a) 3D modely lidského těla
 - b) obrázky z klasické anglické učebnice anatomie lidského těla, jejímž autorem je Henry Gray
 - c) kvízové otázky z anatomie a fyziologie lidského těla
 - d) nervovou soustavu lidského těla ve 3D zobrazení
- 5. Navrhněte, jaké interaktivní prvky byste doplnili do aplikace Corinth Classroom.



Klíčová slova použitá ve třetí kapitole

| Klíčové slovo | Definice klíčového slova | |
|--------------------|--|--|
| Morfologie rostlin | obor botaniky, který studuje vnější stavbu rostlin | |
| Anatomie | biologicko-medicínský obor studující makroskopickou stavbu | |
| | organismů | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |



Shrnutí třetí kapitoly

Kapitola se zabývala využitím konkrétních aplikací ve výuce biologie. Uvádí vybrané zajímavé aplikace podporované systémem Android či Windows. Součástí každé kapitoly jsou úkoly, které se vztahují k dané aplikaci.



4. Zeměpis – možnosti využití ICT

V této kapitole uvedeme konkrétní příklady využití ICT ve výuce zeměpisu. Kapitola bude obsahovat ukázky aplikací vhodných k doplnění vyučovacích hodin zeměpisu. Je zapotřebí vyzkoušet si dané aktivity samostatně na reálných zařízeních s požadovaným softwarem.

Slepá mapa ČR – pro Android

Tato aplikace je dostupná zdarma a je v češtině.

Aplikace je kvíz, kde odhadujete a určujete různé geografické hodnoty a polohu měst na mapě České republiky.



Obrázek 11: Slepá mapa ČR

- 1. Vymyslete, při jakých aktivitách je možné tuto aplikaci ve vyučování využít?
- 2. Navrhněte možné didaktické využití této mapy při možnosti propojení tabletů s interaktivní tabulí.



Politická mapa – pro Android

Tato aplikace je dostupná zdarma a je v češtině.

Jedná se o kvíz – slepou mapu, do níž doplňujete názvy míst (města, moře, státy aj.). Součástí tohoto kvízu je i studijní část.



Obrázek 12: Politická mapa

Úkoly:

- 1. Ověřte, zdali je možné tuto aplikaci efektivně využívat při klasifikovaném zkoušení žáků.
- 2. Zhodnoťte klady a nedostatky této aplikace.

© NIDV 2014



- 3. Jsou mapy v této aplikaci aktuální? Pokud ne, v čem?
- 4. Stáhněte si doplněk fyzická mapa.



World National Flags - pro Windows

Databáze státních vlajek celého světa. Vlajky jsou zde rozdělené do skupin podle kontinentů a jejich částí. Ke každé vlajce je možné zobrazit stát, kterému vlajka patří. Vlajky je možné také zobrazit na interaktivní mapě světa, se kterou je možné pohybovat nebo ji zvětšovat. Ke každé vlajce je k dispozici hypertextový odkaz na anglickou stránku Wikipedie obsahující článek k danému státu.



Obrázek 13: WNF – menu



Obrázek 14: WNF – interaktivní mapa

- 1. Zobrazte si vlajku Srí Lanky na interaktivní mapě a zjistěte, jaké je její hlavní město.
- 2. Vyzkoušejte si kvíz testující všechny státní vlajky světa. Jakého jste dosáhli skóre?
- 3. Jakou rozlohu má Jihoafrická republika?



Testové otázky

- 1. Studijní část aplikace Politická mapa funguje následovně:
 - a) zobrazí se vám slepá mapa a v ní vyznačené všechny státy a hlavní města

b) zobrazí se vám slepá mapa a po kliknutí na příslušný stát se objeví stát i hlavní město

- c) zobrazí se vám soubor států daného kontinentu a po kliknutí na vybraný pojem se zobrazí mapa i s názvy států a hlavních měst
- 2. Je v mapách Afriky v aplikaci Politická mapa zanesen stát Jižní Súdán?

a) **ano**

b) ne

3. Vyskytuje se v aplikaci Slepá mapa ČR určování polohy hradů a zámků?

a) **ano**

b) ne

4. V aplikaci Fyzická mapa je k dispozici pouze Evropa a Severní Amerika. Je to pravda? a) ano

b) ne

- 5. Nalezněte vlajky Indonésie a Monaka. Čím jsou zajímavé? Jsou velmi podobné.
- Kde je zobrazena vlajka daného státu na interaktivní mapě v aplikace World National Flags?
 U hlavního města.



5. Chemie – možnosti využití ICT

V této kapitole uvedeme konkrétní příklady využití ICT ve výuce chemie. Kapitola bude obsahovat ukázky aplikací vhodných k doplnění vyučovacích hodin chemie. Je zapotřebí vyzkoušet si dané aktivity samostatně na reálných zařízeních s požadovaným softwarem.

Zajímavým odvětvím aplikací jsou molekulární vizualizační programy pro chemii. Android i Windows nabízí celou řadu aplikací, které lze k vizualizaci použít. V prostředí Windows stojí za zmínku program ACD/ChemSketch, CrystalMaker, Jmol, JChemPaint, popř. Java Virtual Lab. V androidovém prostředí lze pak zařadit Jmol Android, Molecule Viewer, popř. MolPrime. Tyto vizualizační programy nabízejí prohlížení již definovaných molekul, pozměňování struktur či vytváření vlastních molekul.



Periodická tabulka prvků – pro Android

V omezené verzi je tato aplikace zdarma, je v češtině.

Tato aplikace je interaktivní periodickou tabulkou prvků, která obsahuje velké množství informací o všech podstatných prvcích z pohledu chemie.



Obrázek 15: Periodická soustava prvků

- 1. Seznamte se s interaktivní periodickou tabulkou prvků a jejím členěním atomové vlastnosti, termodynamické vlastnosti, materiálové vlastnosti, elektromagnetické vlastnosti, reaktivita, vlastnosti jádra, elektronový obal.
- 2. Promyslete didaktické využití této tabulky prvků ve výuce chemie jako nástroj pro samostudium, písemné a ústní opakování apod.
- 3. Porovnejte tuto tabulku s jinými podobnými.



Moléculas – pro Android

Tato aplikace je dostupná zdarma, je ve španělštině.

Tato aplikace umožňuje 3D vizualizaci vybraných modelů molekul. Aplikace obsahuje stovky předdefinovaných modelů molekul a nalezneme zde modely anorganických i organických struktur. Modely molekul lze otáčet, zmenšovat je a zvětšovat, měnit jejich zobrazení. Nalezneme zde (ve španělštině) také informace o chemických látkách, které dané modely představují.



Obrázek 16: Moléculas

- 1. Podívejte se, zdali jsou v sadě molekulových modelů spíše anorganické, či organické molekuly.
- 2. Které druhy zobrazení molekulových modelů se vám zdají pro žáky nejvhodnější a nejnázornější?
- 3. Vytvořte si svoji malou databázi molekulových modelů, které budete s žáky nejčastěji používat při vyučování molekulové vizualizace.



Molecule Studio - pro Windows

Tato aplikace je dostupná zdarma, je v angličtině.

Aplikace určená k zobrazování molekul a základních informací o nich v interaktivní podobě. V programu je možné snadno hledat sloučeniny podle molekulového vzorce nebo anglického názvu. Hledání je rozděleno do dvou částí. První je určena k hledání "normálních" molekul. Druhá část je zaměřená na makromolekuly. K jednotlivým molekulám je zobrazen jejich název, molekulová hmotnost a mezinárodní identifikátory.





Obrázek 18: Molecule Studio – údaje o molekule



Obrázek 19: Molecule Studio – 3D zobrazení

Obrázek 17: Molecule Studio – menu

Úkoly:

- 1. Najděte anglický název vybrané chemické látky a použijte jej pro vyhledávání na http://webbook.nist.gov/chemistry/
- 2. Jakým způsobem se zobrazují molekuly ve 3D zobrazení?
- 3. Vytvořte si tzv. otisk obrazovky (printscreen) molekuly ve 3D zobrazení.

© NIDV 2014



Testové otázky

1. Najdeme v aplikaci Moléculas model molekuly anilinu?

a) **ano**

b) ne

2. V aplikaci Moléculas je možné zobrazit modely molekul jako:

a) pouze kuličkové

b) kuličkové, tyčinkové a kalotové

c) kuličkové a kalotové

d) pouze tyčinkové

4. V aplikaci Periodická soustava prvků se ještě nenachází prvek s názvem flerovium. Je to pravda?

a) ano

b) **ne**

- Z aplikace Periodická soustava prvků si vypište všechny druhy vlastností prvků, se kterými žáky seznamujete (např. hustota aj.).
 Pravděpodobně: atomová hmotnost, oxidační číslo, skupenství, tepelná kapacita (měrná), barva, hustota, mocenství, elektronegativita, radioaktivita, popř. některé další.
- 6. V aplikaci Molecule studio je možné zobrazovat modely molekul jako:

a) pouze kalotové

b) pouze tyčinkové

c) je možný výběr mezi kalotovými a tyčinkovými

7. Jakou aplikaci z oblasti chemie používáte vy?



Klíčová slova použitá ve čtvrté kapitole

| Klíčové slovo | Definice klíčového slova | |
|---------------|----------------------------|--|
| Vizualizace | zobrazení, náhled | |
| Model | abstrakce reálného objektu | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |



Shrnutí čtvrté kapitoly

Kapitola se zabývala využitím konkrétních aplikací ve výuce chemie. Uvádí vybrané zajímavé aplikace podporované systémem Android či Windows. Součástí každé kapitoly jsou úkoly, které se vztahují k dané aplikaci.



Shrnutí modulu

Modul se zabývá digitálními informacemi a jejich využíváním v dokumentech, aplikacích, appletech, databázích a jinde. Shrnuje základní vlastnosti těchto prostředí. Modul obsahuje odkazy na konkrétní webové stránky a další vhodné zdroje. Další kapitoly v modulu jsou věnovány využití aplikací v přírodovědných předmětech, a to ve fyzice, chemii, biologii a zeměpisu. Obsaženy jsou aplikace pro operační systém Android i Windows.



Další doporučené zdroje

HERODEK, Martin. 333 tipů a triků pro Android: oficiální výukový kurz. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2013, 400 s. ISBN 978-802-5143-100.

BITTO, Ondřej. 1001 tipů a triků pro Microsoft Windows 8. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2013, 376 s. ISBN 978-80-251-3806-9.

Autorský zákon. Dostupný na http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-121 [15-12-2014].



Seznam použitých zkratek, značek, symbolů

Seznam zkratek použitých v textu.

| Zkratka | Vysvětlení |
|---------|------------|
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |



Seznam schémat, obrázků, grafů

| Číslo | Titulek schématu použitý | Název souboru | Pramen |
|--------------|--------------------------------|--------------------------|-------------------------------|
| schématu/obr | v textu | | |
| ázku | | | |
| Obrázek1 | Spojná čočka | spojna_cocka.png | Ray optics |
| Obrázek2 | Noční obloha | nocni_obloha.png | Google Sky Map |
| Obrázek3 | Solar Systém – Saturn | solar_system.png | Solar Systém Explorer 3D |
| Obrazek4 | SPO – Odraz a lom světla | OptikaLomOdraz.png | Student Physics Optics |
| Obrázek5 | SPO – Zobrazovací rovnice | OptikaLom.png | Student Physics Optics |
| | čočky | | |
| Obrázek6 | Morfologie rostlin | morfologie_rostlin.png | Biologie – morfologie rostlin |
| Obrazek7 | 3D Anatomy Lite - kostra | anatomy_lite.png | 3D Anatomy Lite |
| Obrázek8 | Corinth – Menu | CorinthMenu.png | Corinth |
| Obrázek9 | Corinth – Srdce | CorinthSrdce.png | Corinth |
| Obrázek10 | Corinth – Aorta | CorinthAorta.png | Corinth |
| Obrazek11 | Slepá mapa ČR | slepa_mapa.png | Slepá mapa ČR |
| Obrazek12 | Politická mapa | politicka_mapa.png | Politická mapa |
| Obrázek13 | WNF – Menu | WNFMenu.png | World National Flags |
| Obrázek14 | WNF – Interaktivní mapa | WNFMapa.png | World National Flags |
| Obrazek15 | Periodická soustava prvků | psp.ong | Periodická soustava prvků |
| Obrazek16 | Moléculas | moleculas.png | Moléculas |
| Obrázek17 | Molecule Studio – Menu | Molecule StudioMenu.png | Molecule Studio |
| Obrázek18 | Molecule Studio – Údaje o | Molecule StudioData.png | Molecule Studio |
| | molekule | | |
| Obrázek19 | Molecule Studio – 3D zobrazení | Molecule StudioH2SO4.png | Molecule Studio |

Přehled multimediálních prvků