



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Moderní učitel
CZ.1.07/1.3.00/51.0041

Univerzita Palackého v Olomouci

Pedagogická fakulta

Použití dotykového zařízení v přírodovědných oborech na základních a středních školách

Mgr. Zdeňka Krišová

Olomouc 2015



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Publikace vznikla v rámci ESF projektu „**Moderní učitel**“ s registračním číslem CZ.1.07/1.3.00/51.0041, který je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

Recenzenti: PhDr. PaedDr. Jiří Dostál, Ph.D.
Mgr. Vít Paszto
Ing. Jiří Štencl

1. vydání

Neoprávněné užití tohoto díla je porušením autorských práv a může zakládat občanskoprávní, správněprávní, popř. trestněprávní odpovědnost.

© Milan Klement, 2015

© Univerzita Palackého v Olomouci, 2015

ISBN 978-80-244-4564-9

Obsah

Úvod	5
1 Výběr výukových aplikací pro iPady	6
1.1 Kritéria výběru výukových aplikací	6
1.2 Webová služba AppShopper	7
2 Ipad při výuce biologie	9
2.1 Multimediální encyklopedie zvířat	9
Aplikace Atlas ptáků.....	9
Aplikace Birds PRO HD – NATURE MOBILE	9
Aplikace Inside Nature's Giants.....	10
Aplikace Real Animals HD.....	11
Aplikace Animals 360	11
2.2 Aplikace o lidském těle	12
Aplikace Build a Body.....	12
Aplikace The Human Body	12
Aplikace Essential Skeleton	13
Aplikace Toca Doctor HD.....	14
2.3 Jiné aplikace využitelné v biologii a přírodopisu	14
Aplikace České výukové kartičky	14
Aplikace Ekontíci.....	15
3 Ipad ve výuce chemie.....	17
3.1 Aplikace pro výuku periodické tabulky prvků	17
Aplikace Periodic Table of elements	17
Aplikace Periodic Table+	18
Aplikace The Elements: A Visual Exploration.....	18
3.2 Experimentální výuka v chemii	19
Aplikace Chemist	19
Aplikace VideoScience.....	20
Aplikace: Molecules	21
3.3 Jiné aplikace využitelné v chemii	21
Aplikace Organic Chemistry!	21
4 Ipad ve výuce fyziky	23
4.1 Multimediální aplikace a interaktivní encyklopedie fyzikálních jevů	23
Aplikace Fyzika ve škole	23
Aplikace Tahák do fyziky	23
Aplikace Keplerovy zákony	24
Aplikace 88 constellations	24
Aplikace Jaderná energetika	25
Aplikace K vysokým energiím	25
Aplikace Elektrokutil.....	26
Aplikace Elektřina	26
Aplikace Solární energie	27
Aplikace RTG záření	28
Aplikace Lasery kolem nás	28
Aplikace Miniencyklopedie Einstein	29
Aplikace Wind Tunnel	29
4.2 Experimentální výuka ve fyzice.....	30
Aplikace Xperica HD.....	30
Aplikace Vernier Video Physics.....	31
Aplikace Motion Analyzer	31
5 Ipad ve výuce matematiky	33
5.1 Aplikace pro výuku zlomků a desetinných čísel	33
Aplikace Fraction Solver	33
Aplikace Ordered Fractions.....	34
Aplikace Chicken Coop Fraction Games	34
Aplikace iFractions	34

	Aplikace Oh no Fractions!	35
	Aplikace K12 Equivalence Tiles	35
	Aplikace Fraction Wall	36
	Aplikace Algebra Touch	36
	Aplikace Math Animation	37
5.2	Matematické hry	38
	Aplikace Pizza Maths	38
	Aplikace Math Cards	38
	Aplikace Grand Prix Multiplication	39
	Aplikace Math Duel	39
5.3	Aplikace pro práci s grafy	40
	Aplikace: Equation	40
	Aplikace Quick Graph	40
	Aplikace Geogebra	41
	Aplikace Sketch2Graph	41
5.4	Geometrické aplikace pro rozvoj prostorové představivosti	42
	Aplikace 3D Geometry	42
	Aplikace Solids elementary	42
	Aplikace Symmetry School	43
	Aplikace Squaring	43
	Aplikace Think 3D	43
	Aplikace Geoboard	44
5.5	Aplikace na procvičování matematických výpočtů a vzorců	45
	Aplikace Matematické Vzorce	45
	Aplikace iMathematics	45
	Aplikace PCalc Lite	46
	Aplikace Calculator++	46
	Aplikace Calculator HD for iPad	46
	Aplikace Formula Max	47
6	iPad ve výuce zeměpisu	49
6.1	Interaktivní a multimediální encyklopedie světa	49
	Aplikace Státní vlajky	49
	Aplikace Geografia krajín sveta	49
	Aplikace World Atlas	50
	Aplikace The World Factbook	51
	Aplikace Atlas for ipad	51
	Aplikace GlobeTrot	51
	Aplikace 123 World HD	52
6.2	Zeměpisné hry a kvízy	52
	Aplikace GeoEarth	52
	Aplikace GeoEuroCities	53
	Aplikace Guess The Place	54
	Aplikace Geography Quiz Game 3D	55
	Aplikace Where is that?	55
	Aplikace GeoExpert	56
7	Zajímavé aplikace pro iPad využitelné v přírodovědných předmětech	57
	Aplikace Dopravní výchova pro děti	57
	Aplikace Dopravní značky v ČR	57
	Aplikace mZnačky	58
	Aplikace Autoškola testy	59
	Aplikace První pomoc	59
	Závěr	61
	Literatura	62

Úvod

Vážené čtenářky, vážení čtenáři,

předkládáme vám studijní text, který byl sestaven pro potřeby ESF projektu Moderní učitel CZ.1.07/1.3.00/51.0041. Text je ale určen všem, kteří chtějí získat základní přehled o nejužívanějších aplikacích využitelných při výuce přírodovědných oborů na základních a středních školách. Z důvodu různorodosti platforem dotykových tabletů se zaměříme především na tablety Apple iPad s operačním systémem iOS.

Cílem studijního textu je, aby čtenáři po důkladném prostudování byli schopni ovládat výukové aplikace a vhodně je začlenit do výuky přírodovědných předmětů. K ověření dílčích pokroků budete plnit jednoduché úkoly týkající se studované problematiky.

Ve výukovém materiálu se zaměříme na následující oblasti:

- Výběr výukových aplikací pro iPady, kritéria výběru a klíčové faktory ovlivňující začlenění aplikace do výuky,
- iPad ve výuce přírodovědných předmětů - biologie, chemie, fyziky, matematiky, zeměpisu ,
- zajímavé aplikace pro iPad využitelné v přírodovědných předmětech – jedná se o další zdařilé aplikace, které lze použít např. v dopravní výchově či nácviku první pomoci.

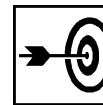
Pro větší přehlednost je text rozdělen do sedmi dílčích kapitol. První kapitola popisuje kritéria výběru výukové aplikace, včetně důležité webové služby AppShopper, pomocí níž můžete sledovat vývoj cen jednotlivých programů. Druhá až šestá kapitola představuje aplikace využitelné v jednotlivých přírodovědných předmětech. Bonusem je poslední sedmá kapitola, ve které se seznámíte s dalším zajímavým softwarem, který lze využít v jiných přírodovědných předmětech.

Věříme, že studiem získáte mnoho nových informací, které obohatí vaši pedagogickou práci. Při studiu vám přeji hodně úspěchů.

Autorka

1 Výběr výukových aplikací pro iPady

Cíle



Po prostudování této kapitoly budete schopni:

- popsat kritéria výběru aplikací pro výuku,
- vymezit klíčové faktory pro výběr výukových aplikací,
- vyhledat v App Storu aplikace za nejnižší ceny.

Průvodce studiem



1.1 Kritéria výběru výukových aplikací

Aplikace pro iPad rozšiřují způsoby vzdělávání nejen ve třídě, ale i mimo ni. Výuka je díky nim interaktivnější, poutavější a intenzivnější. Není sporu o tom, že když se podaří upoutat pozornost žáků, ti jsou potom motivovanější a dosahují lepších výsledků.

Desítky tisíc vzdělávacích aplikací v App Storu jsou zaměřeny na každé téma od matematiky přes přírodní vědy až po cizí jazyky. Žáci mohou pouhým pohybem prstu pracovat s matematickými rovnicemi. Mohou si procházet interaktivní periodickou tabulku prvků. Mohou dokonce v jedné hodině pitvat virtuální žábu a v té další už se probírat největší světovou sbírkou umění. Učitelé zase mohou vytvářet poutavé lekce, sledovat postup žáků, získávat od nich okamžitou zpětnou vazbu a mít vše snadno organizované.

Pokud se vzdělávacími aplikacemi teprve začínáte, doporučujeme začít tím, že stanovíte cíle, co se mají žáci naučit. Najděte odpověď na tyto otázky: *Čemu musejí žáci rozumět? Co od žáků očekáváte a proč? Jak by měla vypadat jejich interakce s aplikacemi? A které aplikace jsou pro vaše konkrétní výukové plány nejvhodnější?* Na základě odpovědí a s pomocí obsahu uvedeného v této kapitole pak můžete začít prozkoumávat, vybírat a nasazovat iOS aplikace do své výuky. Lze vymezit 5 klíčových faktorů a pár otázek, nad nimiž byste se měli zamyslet, než začnete zkoumat, hodnotit a vybírat vzdělávací aplikace.

Klíčové faktory

Vhodnost aplikace pro daný stupeň vývoje

Aplikace může být efektivním vzdělávacím nástrojem jedině v případě, že její obsah odpovídá cílovému věku dítěte.

Výuková stránka aplikace

Aplikace dokáží úplně změnit výuku, nabízejí učitelům flexibilní výukové metody a žákům možnost přizpůsobit si učení. Až se budete zamýšlet, zda vám aplikace vyhovuje po výukové stránce, zvažte toto:

- Sdílí aplikace efektivně látku, kterou se zabývá?
- Odpovídá vašim výukovým cílům?
- Podporuje i odstupňované učení, zpětnou vazbu, hodnocení, zpětnou reflexi?
- Pomůže žákům učit se v širším kontextu a vytvářet vazby na reálný svět?
- Lze ji přizpůsobit nebo se přizpůsobuje sama různým stupňům schopností?

Zaujetí žáků a motivace při práci s aplikací

Jako učitel dobře víte, co se stane, když se vám podaří žáky zaujmout a zapojit do výuky. Celá třída ožije, žáci jsou motivovanější a víc si zapamatují. Výukové aplikace mohou pomoci vytvářet prostředí,

kteří žáky osloví. Při určování, zda aplikace vyhovuje vašim požadavkům na motivaci žáků, můžete zvážit například tyto otázky:

- Je aplikace přívětivá a intuitivní na používání?
- Vyhovuje potřebnému stupni schopností žáků? Dá prostor pro jejich další růst?
- Budou se k ní žáci často vracet?
- Má inovativní vzdělávací funkce? Nabízí víc než jen rutinní aktivity?
- Pracuje s herními prvky?

Vyváženost interaktivních funkcí aplikace

Aplikace často obsahují mnoho interaktivních funkcí, které mohou, ale také nemusí podporovat výuku.

Při posuzování interaktivních funkcí aplikace zvažte toto:

- Podporuje aplikace učení, nebo je jen pro zábavu?
- Je aplikace dostatečně vyvážená, tak aby měla dost interaktivity, ale zároveň neodváděla pozornost od učení?
- Využívají interaktivní funkce plně možností iOS na zpestření a zkvalitnění výuku?

Možnosti zpřístupnění aplikace

iOS nabízí vestavěné funkce zpřístupnění, ale mnohé aplikace jsou navíc přizpůsobeny žákům se speciálními požadavky na výuku. Při posuzování aplikací zvažte toto:

- Nabízí aplikace dostatečnou škálu obtížnosti pro žáky s různými schopnostmi?
- Podporuje aplikace různé metody učení?
- Umožňuje aplikace, aby si žáci přizpůsobili uživatelské rozhraní?
- Využívá aplikace funkcí, jako jsou VoiceOver nebo titulky?

Při výběru výukových aplikací je dobré začít přímo v App Storu. Zde najdete skupiny vzdělávacích materiálů, které se věnují pestré škále témat pro různé úrovně výuky a metody učení. (iPad ve školství, 2014).

Užitečné je také sledovat webové stránky škol, které mají s digitální výukou zkušenosti a řadu výukových aplikací vyzkoušeli ve výuce.

1.2 Webová služba AppShopper

Čas od času vývojáři aplikací pro iPad nabídnou svou aplikaci za VÝRAZNĚ NIŽŠÍ CENU nebo dokonce ÚPLNĚ ZDARMA. To, zda je aplikace zlevněná či dokonce zdarma, nám pomůže sledovat webová služba AppShopper. Pokud aplikaci v takové akci zakoupíte, tak bude k Vašemu Apple ID přiřazena trvale. Tzn., můžete si ji kdykoliv odinstalovat a nainstalovat, přestože se již její cena může lišit.

Jak nakupovat placené aplikace levně? Za úspěchem nákupu stojí jednoduchá registrace (více na www.appshopper.com).

Shrnutí

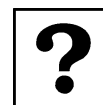


V App Storu lze vyhledat tisíce vzdělávacích aplikací, které dokáží výuku pro žáky zatraktivnit. Není sporu o tom, že když se podaří upoutat pozornost žáků, ti jsou potom motivovanější a dosahují lepších výsledků. Výběr aplikací však není snadný. Přesto lze vymezit pět klíčových faktorů a pár otázek, nad nimiž byste se měli zamyslet, než začnete prozkoumávat, hodnotit a vybírat vzdělávací aplikace. Mezi klíčové faktory patří:

- vhodnost aplikace pro daný stupeň vývoje žáků,
- výuková stránka aplikace,
- zaujetí žáků a motivace při práci s aplikací,
- vyváženost interaktivních funkcí aplikace,
- možnosti zpřístupnění aplikace.

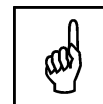
Při výběru aplikace je důležitým faktorem také její cena. To, zda je aplikace zlevněná či dokonce zdarma, vám pomůže sledovat webová služba AppShopper, kterou naleznete na www.appshopper.com.

Kontrolní otázky a úkoly



1. Vyjmenujte důležitá kritéria při výběru výukových aplikací.
2. Popište význam webové služby AppShopper.
3. Zamyslete se nad možnostmi zařazení dotykových zařízení do vaší výuky.

Pojmy k zapamatování

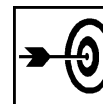


App Store, výuková aplikace, faktory výběru aplikací pro výuku, AppShopper

2 IPad při výuce biologie

V této kapitole studijní opory se zaměříme na výukové aplikace vhodné při výuce biologie či přírodopisu na základních a středních školách.

Cíle



Po prostudování této kapitoly budete schopni:

- pracovat se vzorovými výukovými aplikacemi využitelnými v hodinách biologie či přírodopisu na základních a středních školách,
- vyjmenovat multimediální encyklopedie zvířat,
- vyjmenovat aplikace pro zobrazení 3D modelů lidského těla,
- popsat využití iPadu při environmentálním vzdělávání žáků základních a středních škol.

Průvodce studiem



2.1 Multimediální encyklopedie zvířat

Aplikace Atlas ptáků

Českých výukových aplikací v češtině není pro iPad mnoho. A ještě méně je jich zdarma. Výjimkou je aplikace Atlas ptáků pro děti, která je plně lokalizována do češtiny.

Aplikace představuje interaktivní encyklopedii ptáků pro iPad a iPhone. Atlas ptáků je zaměřen na ptactvo střední Evropy a obsahuje krátký popis, fotografii v HD kvalitě, zvukovou nahrávku jejich zpěvu a systematické zařazení. Popis si můžete nechat přečíst.

Verze zdarma obsahuje 10 ptáků, plná verze pak 49 druhů ptactva, ale je placená. V současné době je její cena cca 0,89 €.

Obrázek 1: Ukázky ptáků z aplikace Atlas ptáků



Aplikace Birds PRO HD – NATURE MOBILE

Birds PRO HD – NATURE MOBILE je elegantní a snadno použitelný průvodce světem ptáků s integrovaným kvízem zvuků a obrázků. Je distribuována v angličtině, francouzštině a němčině.

Obsahuje informace o 230 obvyklých evropských druzích ptáků, více než 1500 profesionálních snímků těchto zvířat a více než 460 nejpozoruhodnějších zvuků. Aplikace je placená stojí cca 9,99 €.

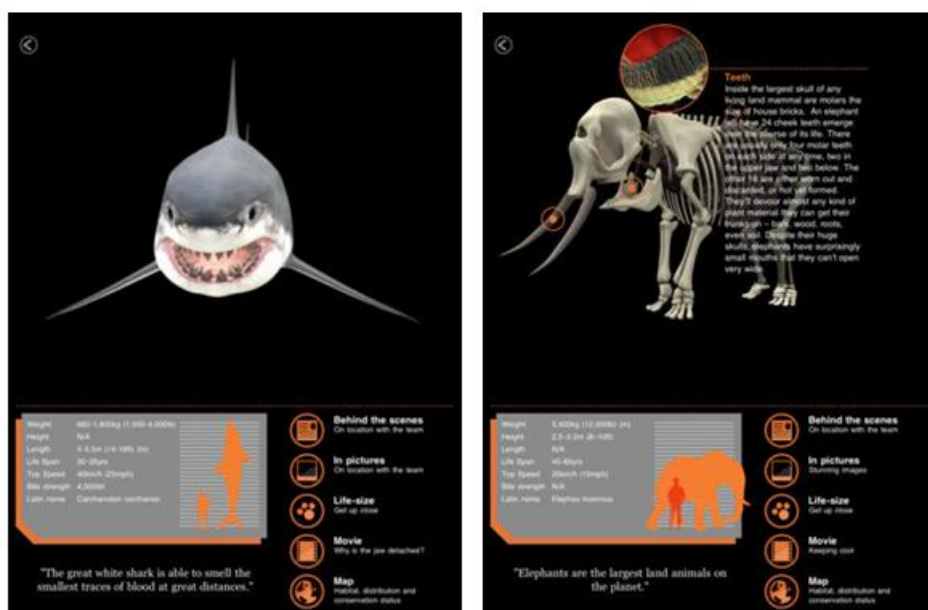
Obrázek 2: Ukázky ptáků z aplikace *Birds PRO HD*



Aplikace *Inside Nature's Giants*

Tato aplikace je určena pro středoškolské či vysokoškolské studenty. Obsahuje 3D modely dvanácti neuvěřitelných zvířat z celého světa. Vložená videa a odborné eseje přinášejí vědecký pohled na tyto zázraky přírody. Mezi dvanáct zvířat jsou zahrnuti: velký bílý žralok, lev, obří oliheň, lední medvěd, žirafa, krokodýl, slon, Finnova velryba, pták cassowary, obří želva kožená, velbloud a hroznýš. Tato aplikace představuje dějiny přírody tak, jak nejsou běžně k vidění, a to zevnitř. Je zpoplatněna, stojí cca 2,69 €.

Obrázek 3: Ukázky z aplikace *Inside Nature's Giants*



Aplikace Real Animals HD

Jedná se o výukovou aplikaci určenou pro předškolní vzdělávání nebo pro žáky základních škol. Výhodou této aplikace je interaktivita. Díky 3D mohou žáci sledovat živý a energický pohyb zvířat z různých úhlů. Prstem po obrazovce navigovat zvířata různými směry, sledovat jak skáčou, koulejí se, pláčou a další jejich chování a návyky.

Obrázek 4: Ukázky z aplikace Real Animals HD



Aplikace Animals 360

Tato aplikace naučí žáky vše o zvířatech velmi zábavnou formou. Žáci se budou moci "pohybovat" v horách, savaně, v lese a objevovat přírodní stanoviště každého zvířete. Poslouchat jejich hlasy a pomocí informačních karet poznat jejich nejzajímavější vlastnosti a kuriozity. Součástí aplikace je i kvíz, pomocí něhož je možné otestovat znalosti žáků. Je také možné změnit úroveň obtížnosti a přizpůsobit tak aplikaci všem věkovým kategoriím.

Obrázek 5: Ukázky z aplikace Real Animals 360



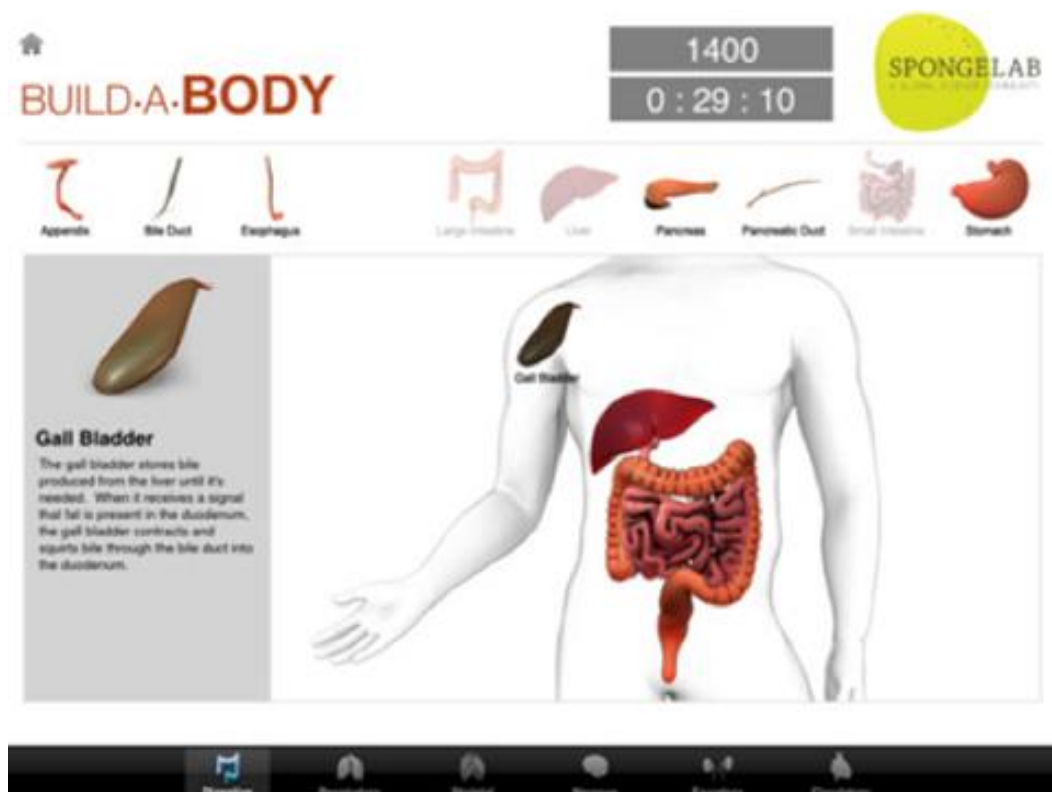
2.2 Aplikace o lidském těle

Aplikace Build a Body

Aplikace je jednoduchá interaktivní hra, při které žák sestavuje lidské tělo. Celá aplikace je rozdělena do šesti částí (oběhový systém, dýchací soustava, kostra, trávicí soustava, vylučovací systém a nervová soustava). Úkolem žáka je umístit v co nejrychlejším čase všechny části těla na správné místo a zkompletovat tak celý lidský organismus.

U každé části těla se pak zobrazí i anglický popis a zvětšený obrázek.

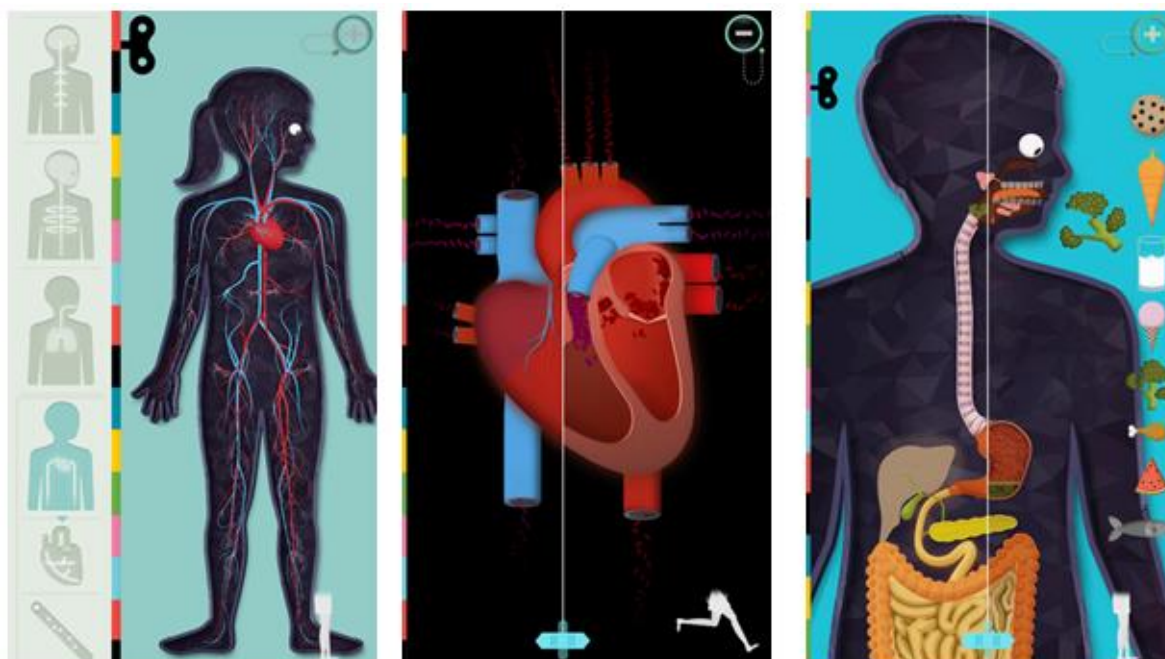
Obrázek 6: Ukázka z aplikace Build a Body



Aplikace The Human Body

Jedná se o obdobnou aplikaci jako je aplikace Build a Body.

Aplikace je určena k prozkoumávání lidského těla velmi zajímavým a interaktivním způsobem. Aplikace se zaměřuje na CNS, kostru, svaly, cévy, dýchací a trávicí soustavu. Za příplatek cca \$ 0,99 lze přikoupit vylučovací soustavu. Kromě toho obsahuje detailní model srdce, mozku, očí, žaludku, úst a dalších orgánů. V aplikaci je funkční model lidského těla. Každá část je interaktivní a animovaná – srdce tluče, plíce dýchají, kůže cítí a oči vidí. Aplikace je navržena pro děti ve věku 4 a více let tak, aby jim ukázala, jak vlastně fungujeme a z čeho se skládáme. Cena 2,69 €.

Obrázek 7: Ukázka z aplikace *The Human Body*

Aplikace Essential Skeleton

Aplikace Essential Skeleton obsahuje kompletní 3D model lidské kostry. Aplikace je rychlá, má intuitivní ovládání a není prostorově náročná (po nainstalování zabírá necelých 37 MB paměti). Umožňuje zobrazení modelu celé kostry nebo jen vybrané části. U každé kosti najdete popis a možnost izolovaného zobrazení. V rámci celé kostry lze kost zprůhlednit či úplně schovat. Navíc si můžete ke každé kosti přidat vlastní poznámku.

Pro prezentování můžete využít nástroj volného kreslení do aktuálního snímku. V aplikaci lze nastavit bílé či černé pozadí. Pro studium pak lze spustit test ve formě přiřazování štítků na správné místo.

Obrázek 8: Ukázka z aplikace *Essential Skeleton*

Pozn: Výbornou aplikací, která se věnuje problematice lidského těla, je aplikace **Virtual human body**, která žákům svým virtuálním prostředím perfektně zprostředkovává jednotlivé části lidského těla.

Aplikace je členěna do několika tematických kategorií, např. stavba těla, dýchací soustava, trávicí systém, vylučovací systém, nervový systém, kardiovaskulární systém a další. Aplikace je zpoplatněna, stojí cca \$ 4.99 a je určena především středoškolským studentům, studentům zdravotnických a medicínských oborů.

Aplikace Toca Doctor HD

Toca Doctor HD je zábavná a hádanková digitální hračka pro děti. Lze ji využít při výuce zdravovědy na základní škole. Cílem je vyřešit zábavné hádanky a mini-hry, které se odehrávají v lidském těle. Předností aplikace je krásná grafika a zábavné zvuky, které provázejí žáky 21 různými hádankami. V aplikaci nejsou žádné časovače nebo stresové prvky, takže žáci mohou hrát ve svém vlastním čase, který jim vyhovuje. I přesto, že nemohou dokončit nějakou určitou hru, aplikace stále pokračuje, takže neuvíznou na jednom místě.

Verze LITE je ke stažení zdarma. Plná verze stojí cca 2,69 €.

Obrázek 9: Ukázka z aplikace Toca Doctor HD



2.3 Jiné aplikace využitelné v biologii a přírodopisu

Aplikace České výukové kartičky

Ucelená řada výukových kartiček pro malé děti nabízí mnoho hodin zábavy. Pojmy byly pečlivě vybrány pod dohledem učitelů základních škol. Obrázky jsou krásné fotografie a vše je namlučeno příjemným ženským hlasem.

Obrázek 10: Ukázky úvodní obrazovky a režimu Poznej v aplikaci České výukové kartičky

Princip Výukových kartiček je velice jednoduchý. Na začátku si žák vybere jeden z 29 tematických okruhů, které jsou označeny jednak obrázkem, jednak textem a jednak si dítě může také nechat přehrát název celého okruhu. Výukové kartičky pak nabízejí dva režimy poznávání – *Poznej* a *Prohlížej*. V režimu *Poznej* je vždy zobrazeno šest obrázků a ženský hlas napoví, jaký předmět či obrázek máte vybrat. Název je napsán i v horním rámečku a hlasovou instrukci lze kdykoliv zopakovat. Každé „kolo“ má jedenáct úkolů. Průběh ukazuje šnek ve spodní části obrazovky, který se s každým správným výběrem obrázku posune směrem doprava. Pokud však dítě neuhodne napoprvé, šnek se ani po následné správné odpovědi neposune. Nakonec je celé kolo ohodnoceno až třemi hvězdičkami.

Režim *Prohlížej* naopak nabízí vždy jen jediný obrázek. Zde se dítě učí dané předměty, zvířata, ovoce, zeleninu a další pojmy z výukových témat vůbec poznávat. Velký obrázek je vždy doplněn o název a opět ženským hlasem vše přečteno. Mezi obrázky se pohybuje šipkami vlevo a vpravo. Databáze Výukových kartiček je skutečně velká. V celkem 29 okruzích se dítě naučí poznávat barvy, rostliny (včetně květů a listů dřevin), zvířata, nářadí, dopravní prostředky a mnoho dalšího.

Aplikace je v App Store dostupná zdarma, nicméně nabízí přístup jen k prvním pěti okruhům. Pro odemknutí dalších několik stovek kartiček je nutné zaplatit 3,59 €, tedy zhruba 100 korun.

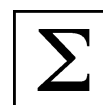
Aplikace Ekontíci

Ekontíci ukazují, že hra (a pro malé děti ne úplně špatná) se dá vytvořit na jakékoli téma, včetně třídění odpadu. Nejde tu samozřejmě ani tak o hru samotnou, jako o nenásilné výukové téma – jak naučit děti, aby třídily odpad, proč se odpad třídí a co se stane, když se třídít nebude.

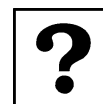
Hra obsahuje čtyři kontejnery, na zemi je odpad (plasty, papír, lahve...) a vy je házíte do kontejnerů. Cílem hry je udržet prostředí čisté, vytrždit co nejrychleji odpad do správných kontejnerů dle materiálu.

Obrázek 11: Ukázka z aplikace Ekontíci**Úkol 01**

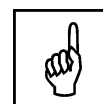
Vyjmenujte alespoň tři aplikace pro iPad, které zobrazují 3D model lidského těla.

**Shrnutí**

V této kapitole jsme se zaměřili na vzorové aplikace vhodné při výuce biologie či přírodopisu na základních a středních školách. Vybrali jsem software, který byl speciálně vyvinut a přizpůsoben k ovládání dotykem na tablety Apple iPad. Nabídka takových programů je velmi rozsáhlá. Především se jedná o rozsáhlé encyklopedie popisující zvířata a lidské tělo. Lze ale využít i aplikaci pro výuku ochrany přírody a prostředí nebo pro výuku zdravotní péče. Pro lepší orientaci učitelů jsme vybrali a věnovali se pouze těm aplikacím, které jim pomohou při jejich práci. Aplikace vyvinuly různé české i zahraniční firmy.

Kontrolní otázky a úkoly

1. Popište, co je multimediální encyklopedie.
2. Vyjmenujte české aplikace využitelné ve výuce biologie nebo přírodopisu.
3. Zamyslete se, které z uvedených aplikací byste využili ve vlastní výuce.

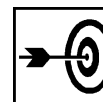
Pojmy k zapamatování

Multimediální encyklopedie zvířat, 3D modely lidského těla, aplikace České výukové kartičky, aplikace Ekontíci

3 IPad ve výuce chemie

Tablety se ukazují být vhodnějším pomocníkem učitelů než počítače. Jde o mobilní zařízení, které kromě zrakového a sluchového zážitku nabízí svým uživatelům i možnost virtuálně se dotýkat věcí a předmětů, jejichž prostřednictvím poznáváme svět. Ukažme si nyní výukové aplikace, které lze využít v chemii.

Cíle



Po prostudování této kapitoly budete schopni:

- pracovat se vzorovými výukovými aplikacemi využitelnými v hodinách chemie na základních a středních školách,
- vyjmenovat aplikace sloužící k výuce periodické tabulky prvků,
- pracovat s virtuální chemickou laboratoří a připravovat různé pokusy s chemikáliemi,
- popsat využití iPadu při výuce chemie na základních a středních školách.

Průvodce studiem

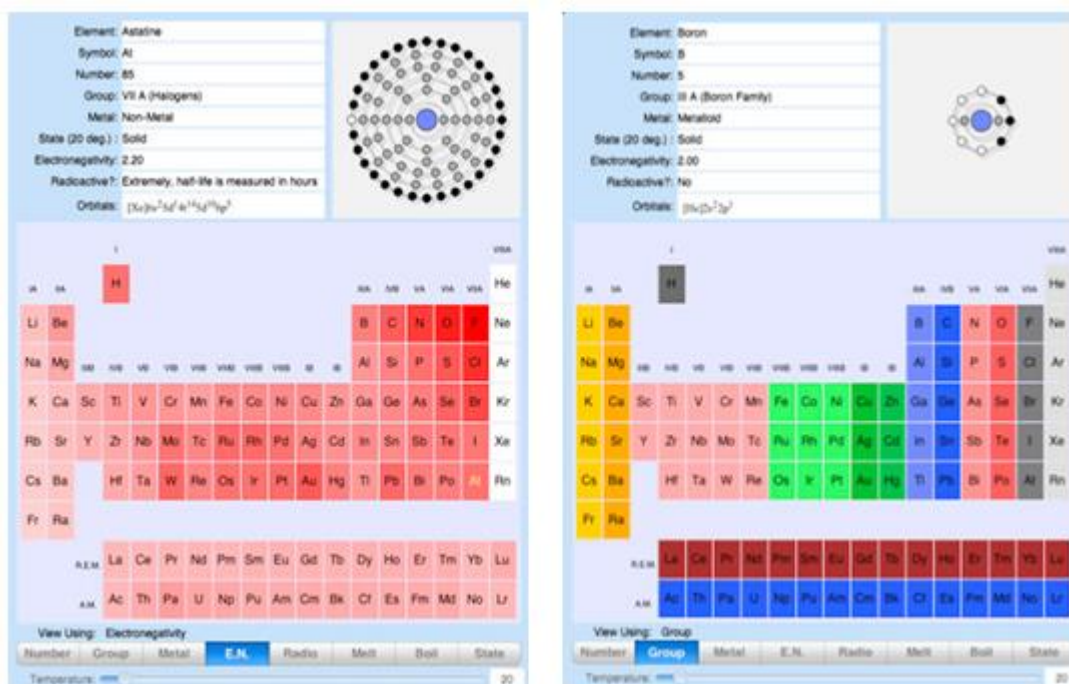


3.1 Aplikace pro výuku periodické tabulky prvků

Aplikace Periodic Table of elements

Aplikace představuje zdařile zpracovanou interaktivní periodickou tabulku prvků. Hlavní okno aplikace tvoří standardní periodická tabulka prvků, ve které jsou jednotlivé skupiny prvků barevně odlišeny a kliknutím na libovolný prvek se otevře samostatné okno obsahující podrobné informace o tomto prvku. Aplikace je zdarma a je dobře využitelná při výuce chemie především na ZŠ.

Obrázek 12: Ukázka z aplikace Periodic Table of elements



Aplikace Periodic Table+

Aplikace Periodic Table+ je interaktivní tabulka chemických prvků, která je přehledně barevně odlišená podle skupin. U prvků nalezneme dvě základní informace: protonové číslo a atomovou hmotnost. U každého z nich se poté dá klepnutím otevřít detailní popis s informacemi – od českého a latinského názvu přes radioaktivitu až po ionizační potenciál. Veškeré teplotní informace jsou v Kelvin, Celsius a Fahrenheit jednotkách. Většina těchto popisů je doplněna obrázkem daného prvku. K doplnění informací o prvcích je možné rychle otevřít odpovídající odkaz z české Wikipedie v prohlížeči Safari. K rychlému nalezení toho správného prvku pomohou filtry ve vrchní části obrazovky a v neposlední řadě také vyhledávání podle označení, názvu nebo atomového čísla. Jedná se o českou aplikaci, jejíž cena se pohybuje cca 1,79 €.

Obrázek 13: Ukázka z aplikace Periodic Table +



Aplikace The Elements: A Visual Exploration

Pokud si myslíte, že jste viděli periodickou tabulku prvků, prohlédněte si tuto aplikaci a zamyslete se znovu. Tento krásný titul Vám představí prvky jako základní stavební kameny našeho vesmíru. Jako první je tato aplikace opravdu vyvinutá od základu výhradně pro iPad a její obsah krásně ukazuje možnosti tohoto zařízení.

Cena se pohybuje cca 12,99 €.

Obrázek 14: Ukázka z aplikace The Elements: A Visual Exploration



3.2 Experimentální výuka v chemii

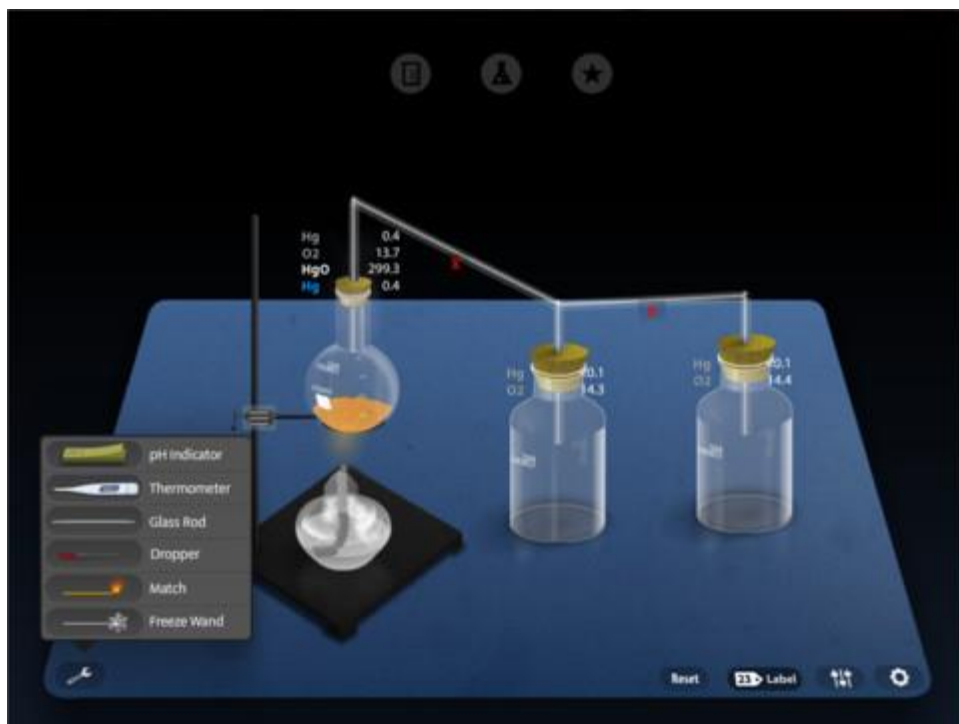
Aplikace Chemist

Aplikace Chemist představuje virtuální chemickou laboratoř, která je určena jak studentům, jak učitelům chemie.

S touto aplikací mají studenti možnost vyzkoušet si práci v jedinečné chemické laboratoři. Mohou pracovat s chemikáliemi a pozorovat jejich reakce stejně jako při skutečných pokusech. Při práci v této laboratoři nehrozí nebezpečí jakéhokoliv úrazu nebo výbuchu. Stačí stisknout jediné tlačítko, aby studenti výbuchy vypnuli a mohli tak bez obav sledovat všechny reakce chemických látek. K práci je možné volit z více než 200 chemických činidel, další chemická činidla jsou postupně přidávána. Součástí aplikace je i Label nástroj, pomocí kterého lze bezprostředně sledovat přesné hmotnosti, teplotu, hustotu a objem každé látky při chemických reakcích. Program navíc provádí všechny výpočty během pokusů a zobrazuje bezprostřední výsledky. Aplikace Chemist je určena pro výuku i pro samostudium chemie zábavnou formou.

Cena cca 4,49 € (lze zdarma stáhnout i verzi FREE).

Obrázek 15: Ukázky pokusů v aplikaci Chemist

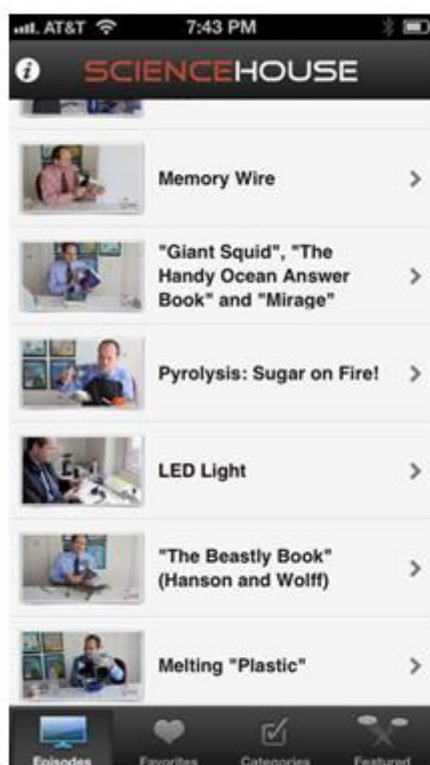




Aplikace VideoScience

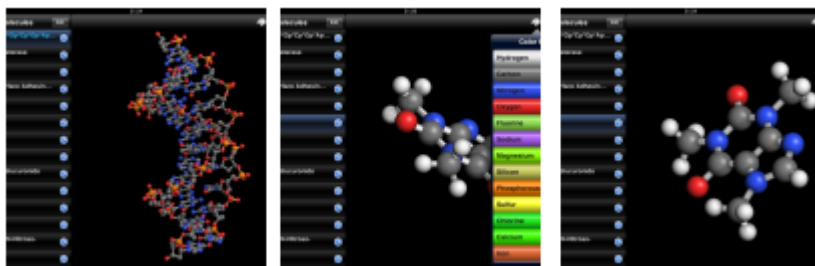
Jedná se o knihovnu, která obsahuje více než 80 praktických videí z oblasti vědy, které jsou vhodné pro výuku ve třídě i výuku individuální (z domova). Krátká videa ukazují málo nákladné a lehce proveditelné experimenty, které podporují badatelské a experimentální formy vzdělávání pro děti všech věkových kategorií. Aplikace je zdarma a v anglickém jazyce.

Obrázek 16: Ukázky videoukázek v aplikaci VideoScience



Aplikace: Molecules

Aplikace pro zobrazení trojrozměrných modelů chemických látek. Zobrazenou molekulu lze libovolně natáčet a měnit velikost. Aplikace umožňuje stahování modelů z mezinárodní databáze PubChem, která v současné době obsahuje přes 8 miliónů chemických látek. Jak aplikace, tak přístup do databáze je zdarma.

Obrázek 17: Ukázky z aplikace Molecules**3.3 Jiné aplikace využitelné v chemii****Aplikace Organic Chemistry!**

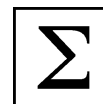
Kompletní studijní příručka organické chemie pro studenty vysokých škol.

Obrázek 18: Ukázky z aplikace Organic Chemistry!**Úkol 02**

Vyhledejte v iTunes a napište názvy alespoň 3 aplikací pro výuku organické chemie na iPadu.



Shrnutí



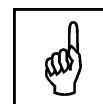
V této kapitole jsme se zaměřili na vzorové aplikace, které lze využít při výuce chemie. Cílem bylo představit pedagogům praktické využití aplikací v chemii na základních i středních školách. Nabídka takových programů je bohatá, ale většinou nejsou lokalizovány do českého jazyka. Především se jedná o programy sloužící k výuce periodické soustavy prvků a pak programy podporující experimentální a badatelskou výuku. Pro lepší orientaci učitelů jsme vybrali a věnovali se pouze těm aplikacím, které jsou již vyzkoušené a doporučené jinými školami, a měly by tedy výuku chemie zatraktivnit.

Kontrolní otázky a úkoly



1. Jmenujte alespoň dva programy určené k výuce a procvičování periodické soustavy prvků.
2. Vysvětlete význam experimentální a badatelské výuky.
3. Popište, co je virtuální chemická laboratoř.

Pojmy k zapamatování

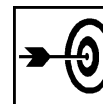


Aplikace k výuce periodické soustavy prvků, virtuální chemická laboratoř, aplikace Chemist, aplikace VideoScience

4 IPad ve výuce fyziky

S příchodem tabletů se objevují možnosti, které zapojení techniky do výuky urychlují. Zejména u přírodních věd hraje interaktivita velkou roli, protože grafické zpracování vzdělávacích aplikací bývá velmi kvalitní a věrně modeluje jevy okolo nás.

Cíle



Po prostudování této kapitoly budete schopni:

- pracovat se vzorovými výukovými aplikacemi využitelnými v hodinách fyziky na základních a středních školách,
- vyjmenovat interaktivní encyklopedie, které popisují různé fyzikální pojmy, zákony a typy energií,
- pracovat s virtuální laboratoří a simulovat pokusy k porozumění fyzikálních jevů,
- popsat využití iPadu při výuce fyziky na základních a středních školách.

Průvodce studiem



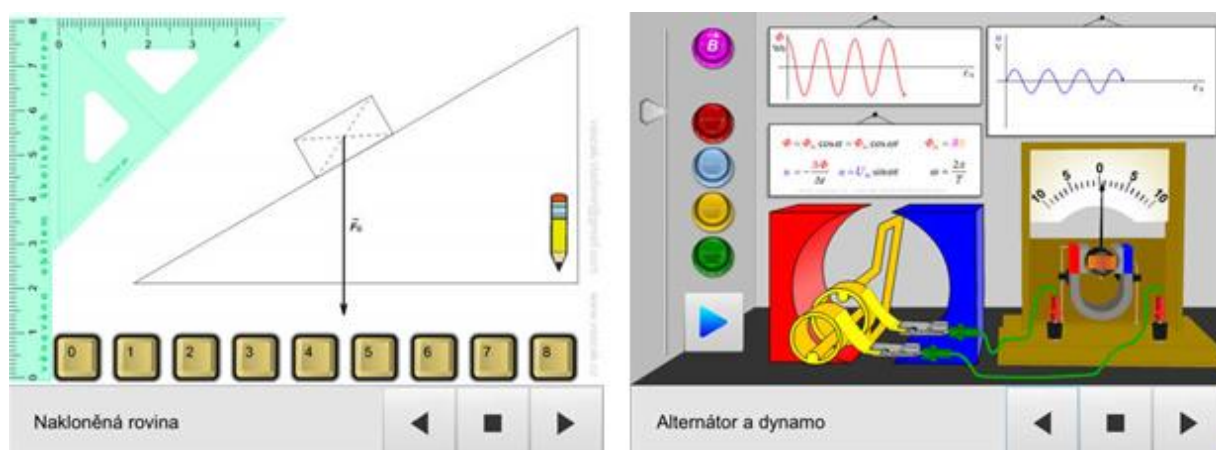
4.1 Multimediální aplikace a interaktivní encyklopedie fyzikálních jevů

Aplikace Fyzika ve škole

Jedná se o soubor animací ze středoškolské fyziky, konkrétně zahrnuje tematické celky: mechanika, gravitační pole, mechanické kmitání a vlnění, molekulová fyzika a termika, elektřina a magnetismus, optika. Aplikace je od českého autora Vladimíra Vaščka.

Lite verze je zdarma a obsahuje 40 animací, plná verze má 146 animací a stojí cca \$1,99.

Obrázek 19: Ukázky z aplikace Fyzika ve škole



Aplikace Tahák do fyziky

Jedná se o přehled fyzikálních vzorců a konstant pro střední školy. Program navíc obsahuje řeckou abecedu, násobky a díly plus základní matematické vzorce. Aplikace Vladimíra Vaščka je v češtině a slovenštině.

Obrázek 20: Ukázky z aplikace Tahák do fyziky

Elektřina a magnetismus

Coulombův zákon $|F| = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{Q_1 Q_2}{r^2}$

Intenzita elektrického pole $E = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{Q}{r^2}$
 $\vec{E} = \frac{\vec{F}}{Q}$

Elektrický potenciál $\varphi = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{Q}{r}$
 $\varphi = \frac{E_r}{Q} = \frac{W}{Q}$

Elektrické napětí $U = |\varphi_2 - \varphi_1|$
 $U = |E|d$

Plošná hustota náboje $\sigma = \frac{Q}{S}$

Práce v homogenním poli $W = QU$

Kapacita vodiče $C = \frac{Q}{U}$

Kapacita deskového kondenzátoru $C = \epsilon \frac{S}{d}$

Kapacita kulového vodiče $C = 4\pi\epsilon R$

Spojení kondenzátorů sériově $\frac{1}{C} = \sum_{i=1}^n \frac{1}{C_i}$

Spojení kondenzátorů paralelně $C = \sum_{i=1}^n C_i$

Energie nabitého kondenzátoru $E = \frac{1}{2} CU^2$

Elektrický proud $I = \frac{Q}{t}$

Recká abeceda

kappa	κ	$\times$	K	chi	χ	$\times$
lambda	λ	$\cdot$	L	psi	ψ	Ψ
mu	μ	$\cdot$	M	omega	ω	Ω

$\alpha \beta \gamma \delta \epsilon \zeta \eta \theta \iota \kappa \lambda \mu \nu \zeta \pi \rho \sigma \tau \phi \psi \chi \psi \omega$

$(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$
 $(a \pm b)^3 = a^3 \pm 3a^2b + 3ab^2 \pm b^3$
 $a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$
 $a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$
 $a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2)$

$ax^2 + bx + c = 0 \quad x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

x	0°	30°	45°	60°	90°	180°	270°	360°
	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$	π	$\frac{3\pi}{2}$	2π
sin x	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1	0	-1	0
cos x	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0	-1	0	1
tg x	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	-	0	-	0
cotg x	-	$\sqrt{3}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	0	-	0	-

$\sin(-x) = -\sin x \quad \sin^2 x + \cos^2 x = 1$
 $\cos(-x) = \cos x \quad \lg x \cdot \cotg x = 1 \quad x \neq k\frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}$
 $\lg(-x) = -\lg x \quad \cotg(-x) = -\cotg x$

Aplikace Keplerovy zákony

Česká aplikace od stejného autora. Obsahuje animace a úkoly, které usnadní pochopení Keplerových zákonů.

Obrázek 21: Ukázky z aplikace Keplerovy zákony - grafická simulace 1. a 2. Keplerova zákona

1. Keplerův zákon - Planety se pohybují po elipsách

2. Keplerův zákon - Obsahy ploch

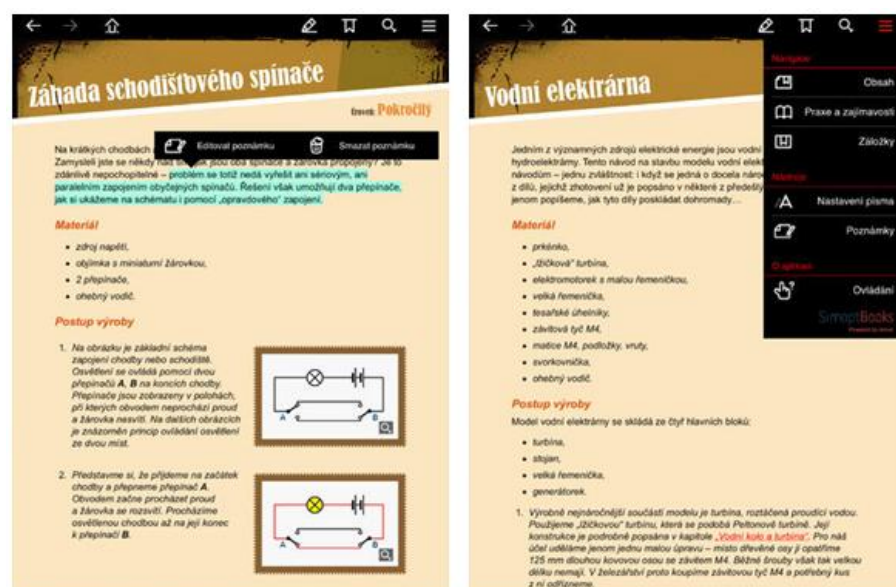
Aplikace 88 constellations

Česká aplikace Vladimíra Vaščka, která umožňuje zobrazit oblohu v zadaném místě a čase včetně identifikace nebeských objektů.

Obrázek 24: Ukázky z aplikace K vysokým energiím


Aplikace Elektrokutíl

Moderní encyklopedie obsahuje návody na jednoduché a bezpečné experimenty s elektřinou a magnetismem. Je využitelná v hodinách fyziky na základní i střední škole. Seznamuje s různými elektrickými stroji, přesnými měřicími přístroji či základy moderní elektroniky a výpočetní techniky. 25 kapitol představuje obsáhlou sbírku návodů a námětů pro stavbu jednoduchých i náročnějších elektrických pomůcek, přístrojů, modelů a hraček. Každý popis doplňují výstižné fotografie z průběhu stavby. Další kapitoly jsou věnovány praktickým „kutilským“ a dílenským radám, životopisům významných vynálezců a také mnoha zajímavostem z elektrotechniky.

Obrázek 25: Ukázky z aplikace Elektrokutíl


Aplikace Elektřina

Výborná pomůcka pro zvědavé studenty k doplnění učiva. Naleznou zde odpovědi na základní otázky z elektřiny a magnetismu. Pochopí jaký je rozdíl mezi elektrostatikou a elektrodynamikou,

jak se liší vedení elektrického proudu v kovech, kapalinách nebo plynech od vedení proudu v polovodičích. Samostatné kapitoly jsou věnovány výrobě a spotřebě elektrické energie, takže pro studenty potom nebude problém vysvětlit, jak se elektřina dostane z elektrárny až do zásuvky bytu a do elektrospotřebičů. Aplikace je doplněna množstvím grafických materiálů, které zvyšují její názornost.

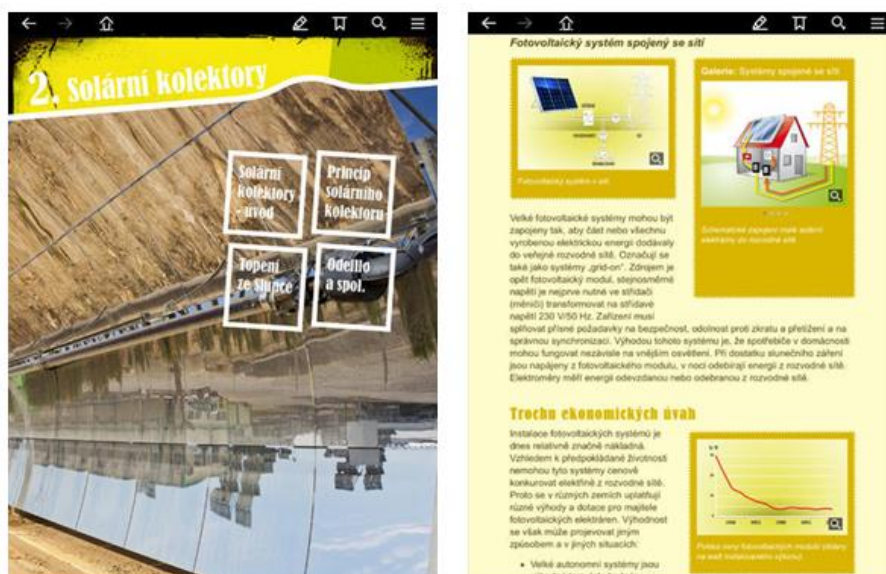
Obrázek 26: Ukázky z aplikace *Elektrina*



Aplikace Solární energie

Tato multimediální publikace seznámí studenty se způsoby využití sluneční energie z energetického hlediska. Dozví se, co je solární energie, co se skrývá pod pojmem fotovoltaika, jak fungují parkové a věžové sluneční elektrárny nebo co udělat, aby nám Slunce vytápělo obydlí. Aplikace nabízí kromě výkladového textu množství fotografií, schémat, videí a animací.

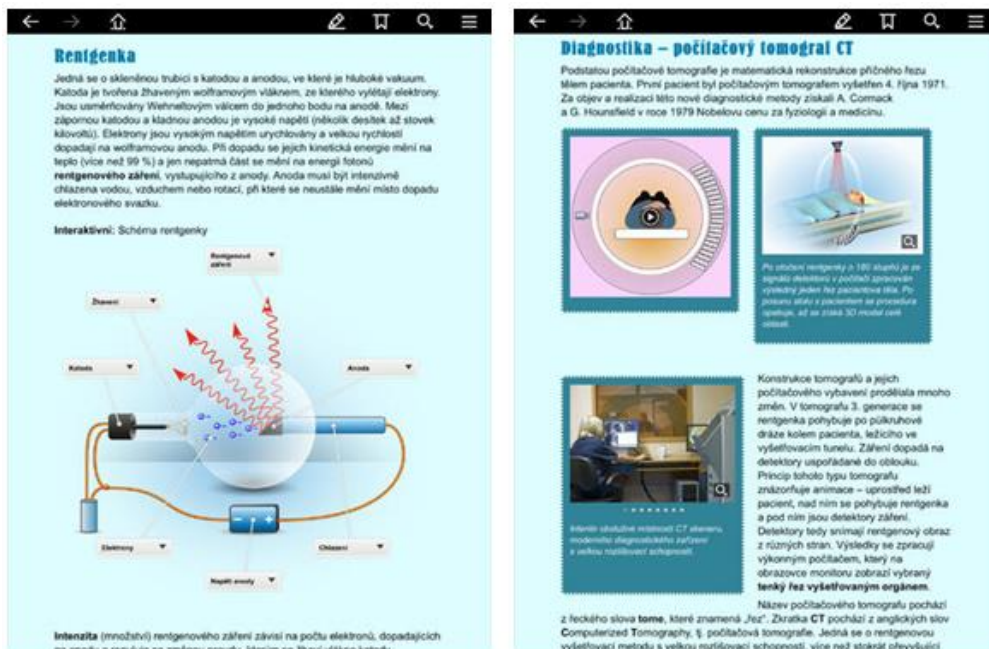
Obrázek 27: Ukázky z aplikace *Solární energie*



Aplikace RTG záření

V programu se studenti mohou dovědět, jak bylo RTG záření objeveno, jaký je fyzikální proces jeho vzniku, jak funguje rentgenka i jak se dnes RTG záření využívá v medicíně, průmyslu, umění a dalších oblastech. Seznámí se s Wilhelmem Conradem Röntgenem. Vše je doplněno obrázky, schémata i animacemi.

Obrázek 28: Ukázky z aplikace RTG záření



Aplikace Lasery kolem nás

Tento multimediální program odpoví studentům na otázky: Jak vlastně funguje laser? Jaké dnes existují typy laserů? Jak se dnes laserové záření využívá v medicíně, průmyslu a dalších oblastech lidského života? Jak vznikají hologramy? Text je bohatě doplněn obrázky, schémata a animacemi.

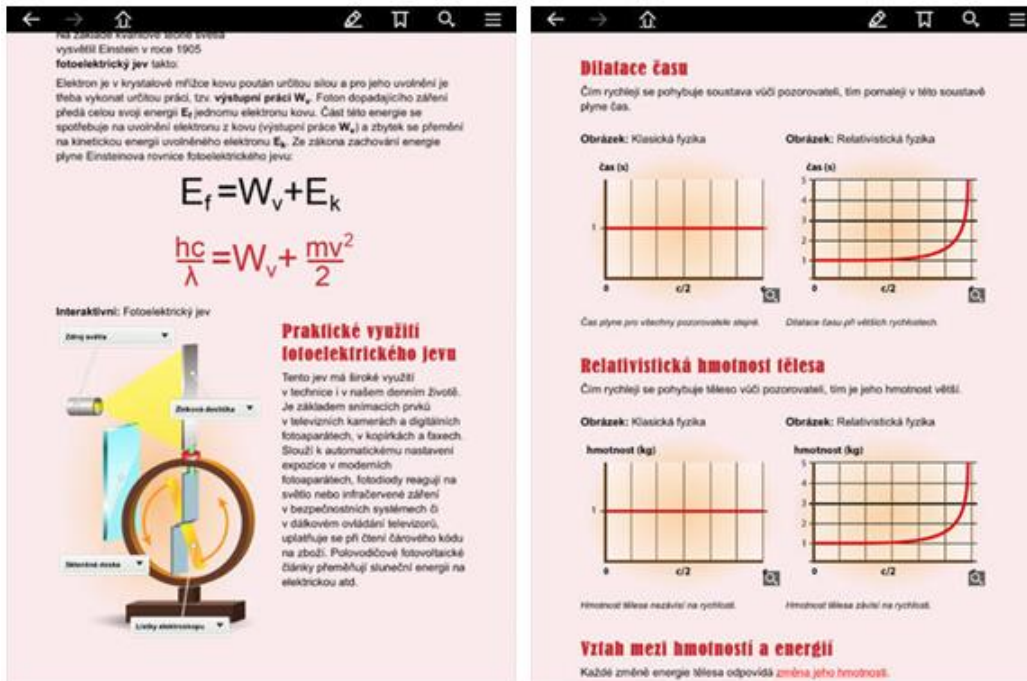
Obrázek 29: Ukázky z aplikace Lasery kolem nás



Aplikace Miniencyklopedie Einstein

Program vznikl ke 100. výročí publikování speciální teorie relativity. Téma o slavném fyzikovi je zpracováno přitažlivým způsobem na středoškolské úrovni a může se stát velmi užitečným doplňkem při výuce fyziky. Aplikace seznámí studenty s Einsteinem jako s fyzikem, člověkem i filosofem.

Obrázek 30: Ukázky z aplikace Miniencyklopedie Einstein



Poznámka: K výuce fyziky jsou využitelné i další aplikace, např. **Electricity & Magnetism** - kolekce materiálů pro studium fyziky - Elektřina a magnetismus nebo **Physics I: Classical Mechanics** - kolekce materiálů pro studium fyziky - Mechanika nebo **Physics III: Vibrations & Waves** - kolekce materiálů pro studium fyziky - Kmitání a vlnění. Všechny zde zmíněné aplikace jsou prezentovány v anglickém jazyce.

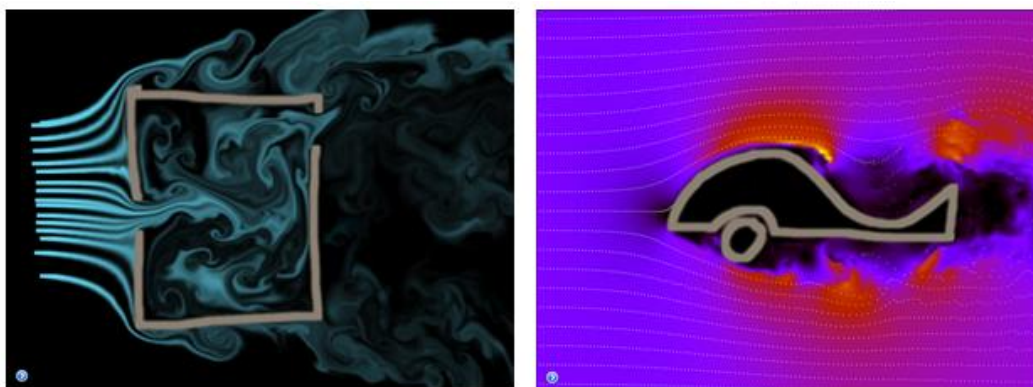
Dobře zpracovaná je také aplikace **Interactive Science Glossary: Physical Science**. Interaktivní vědecký slovník fyziky je skvělý studijní nástroj pro výuku téměř 100 fyzikálních termínů a pojmů. Pojmy jsou prezentované prostřednictvím simulací, a video ukázek. Jsou představeny tyto kategorie: energie a systémy, síla a pohyb, elektřina a magnetismus, hmota a energie, světlo v optice a zvuk a vlny. Aplikace je bezplatná a všechny prezentace jsou v anglickém jazyce. Aplikace je zaměřena na studenty základních a středních škol.

Aplikace Wind Tunnel

Jednoduchá simulace aerodynamického tunelu pro iPad a iPhone. Tato verze aplikace dokáže zobrazit vzduchový proud nebo proud částic na modelu auta, křídla nebo nepravidelném tvaru.

Aplikace je v anglickém jazyce a její plná verze stojí cca 1,79 €.

Plná verze obsahuje 4 akční režimy: interakce s tekutinou, kreslení tvarů, vkládání kouřových prvků, mazání, dále 4 vizualizační režimy: částice, kouř, tlakové pole a pole rychlosti, pak také 2 simulační režimy: simulace větru (s nastavitelnou rychlostí) a volný režim (bez omezení) a 11 přednastavených modelů (auto, kámen, ufo, ...)

Obrázek 31: Ukázky z aplikace Wind Tunnel

4.2 Experimentální výuka ve fyzice

Aplikace Xperica HD

Tato aplikace přináší zkušenosti z různých vědeckých experimentů na podporu lepšího porozumění. Pochopení některých fyzikálních jevů z učebnice může být pro žáky těžké. Uspadnění přináší virtuální laboratoř „XPERICA HD“. Uživatelé mohou pracovat s různými prvky, aby viděli, jak experiment jako celek reaguje. Aplikace je k dispozici ke stažení bezplatně a je dodávána s řadou předinstalovaných experimentů. Doplňkové experimenty se dají zakoupit jako přídatné balíčky za nízkou cenu.

Základní verze je ke stažení zdarma a obsahuje:

1. Moment síly (Rovnovážná poloha na páce)
2. Elektrický obvod – (Sériové zapojení rezistorů)
3. Kmitavý pohyb – (Harmonické kmitání)
4. Měrná tepelná kapacita vody.

Doplňkové experimenty se dají zakoupit jako přídatné balíčky za nízkou cenu. Za příplatek 3, 59 € je možné přidat další experimenty:

- a. Tepelná roztažnost látek
- b. Matematické kyvadlo
- c. Hydrostatický tlak
- d. Archimédův zákon
- e. Jednoduchý stroj (Kladky)
- f. Šikmý vrh.

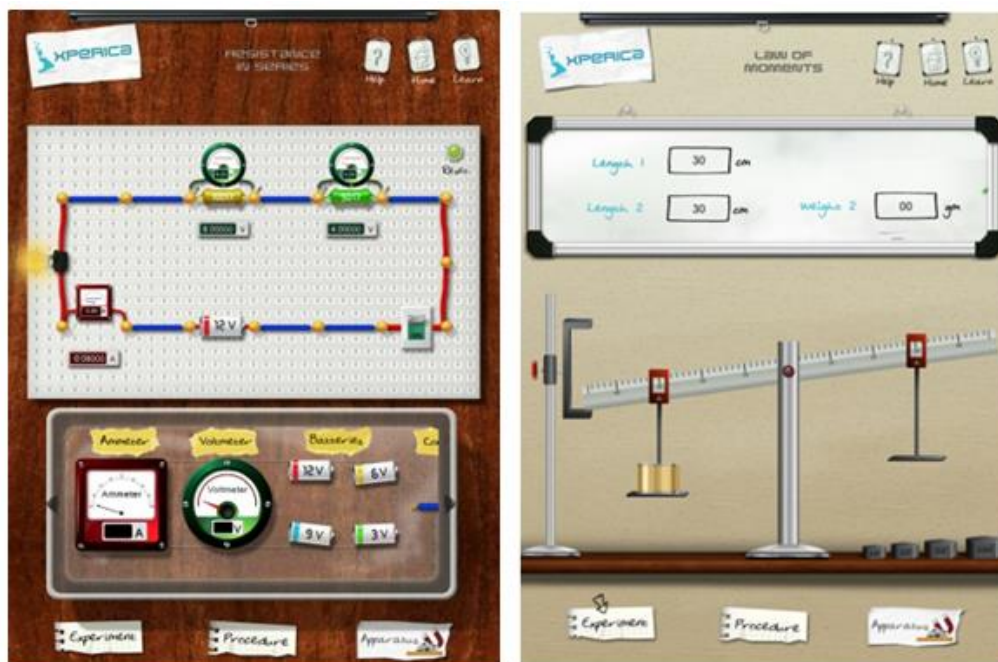
Tato interaktivní virtuální laboratoř dává učitelům přírodovědných předmětů a studentům nový nástroj k vysvětlení pojmů vizuálním způsobem. Vše je hezky graficky zpracované. U jednotlivých pokusů je postup, teoretická část a také je možné si znalosti vyzkoušet.

Na obrázku 32 vidíme 2 experimenty: **Elektrický obvod – zapojení rezistorů a Rovnovážnou polohu na páce.**

V experimentu **Elektrický obvod – zapojení rezistorů** si žáci vyzkouší zapojit odpory v sérii a mohou pozorovat úbytky napětí na jednotlivých odporech. Proud procházející odpory zůstává stejný.

Cílem druhého experimentu **Rovnovážná poloha na páce** je zjistit hmotnosti na základě rovnosti momentu síly. $F_1 \times a_1 = F_2 \times a_2$.

Obrázek 32: Ukázky pokusů v aplikaci Xperica HD – Zapojení odporů (ukázka vlevo) a Rovnovážná poloha na páce (ukázka vpravo)

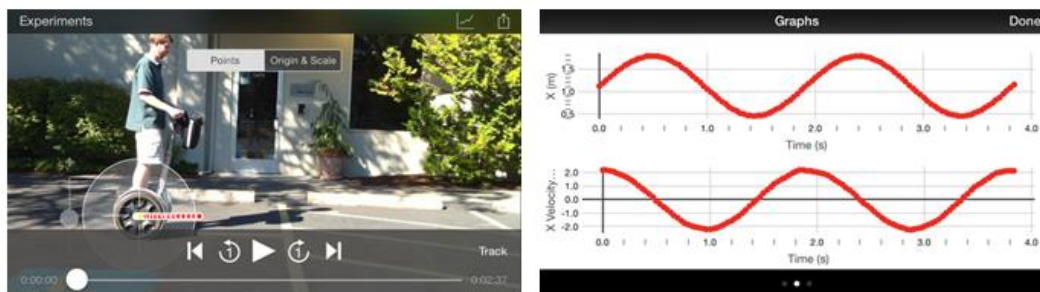


Aplikace Vernier Video Physics

Aplikace Video Physics společnosti Vernier je nástroj pro analýzu pohybu na videonahrávce. Dobře se dá využít pro výuku kinematiky, např. při výuce kmitavého pohybu. Princip je velmi jednoduchý, výchozím bodem celé analýzy je *trajektorie*. Důležitý je pohyb objektu, přičemž je jedno, jestli se jedná o stav jednorázový, nebo periodický. Jako vstup slouží natočené video, výstupem jsou grafy, které umožňují analyzovat zaznamenanou situaci.

Lze natočit i vlastní video a analyzovat pak pohyb objektu. Stačí si vybrat jeden konkrétní bod a postupně označovat jeho polohu na jednotlivých snímcích videa. Vlastní označení bodů na jednotlivých snímcích chvíli trvá, chce to získat cvik. Dobrou pomůckou je i stylus. Cena cca 4,49 €.

Obrázek 33: Ukázka pokusu v aplikaci Vernier Video Physics

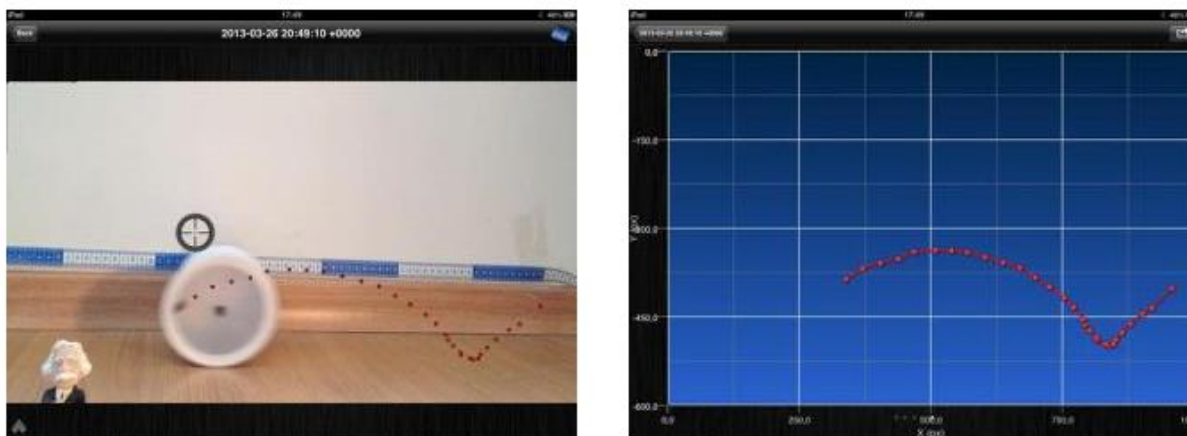


Aplikace Motion Analyzer

Aplikace Motion Analyzer je podobná aplikaci Video Physic. Jedná se o aplikaci, který umožňuje označit ve videu jeden bod a sledovat jeho pohyb. Tento pohyb pak lze zobrazit v různých grafech (podle osy X, Y, rychlost, ...). Zaznamenaná data je možné vyexportovat ve formátu CSV, takže je můžete dále využít například v Numbers či Excelu.

Ovládání aplikace je velmi jednoduché – buď si vyberete již existující video, nebo si jej nahrajete přímo v aplikaci. Poté postupně označíte sledovaný bod pomocí terčíku. Po každém zaznamenání polohy bodu aplikace posune video o několik snímků vpřed a vy takto bod po bodu označíte celou dráhu. Pak již nezbyvá než vykreslit graf a vyexportovat data. Aktuálně aplikace stojí cca 2.99 \$.

Obrázek 34: Ukázka pokusu v aplikaci Motion Analyzer



Úkol 03

Napište názvy alespoň 3 multimediálních aplikací, které nahrazují reálné fyzikální pomůcky a lze je stáhnout z iTunes a vyzkoušet na iPadu.

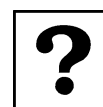


Shrnutí



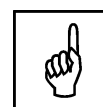
V této kapitole jsme se zaměřili na vzorové aplikace, které lze využít při výuce fyziky. Cílem bylo představit pedagogům praktické využití aplikací ve fyzice na základních i středních školách. Nabídka takových programů je bohatá, ale většinou nejsou lokalizovány do českého jazyka. Výjimkou jsou interaktivní encyklopedie fyzikálních jevů a programy českého pedagoga Vladimíra Vaščka. Zajímavé a ve výuce dobře využitelné jsou programy podporující experimentální a badatelskou výuku. Pro lepší orientaci učitelů jsme vybrali a věnovali se pouze těm aplikacím, které jsou již vyzkoušené a doporučené jinými školami, a měly by tedy výuku fyziky nejen ztraktivnit, ale také pomoci žákům a studentům k lepšímu pochopení podstaty fyzikálních dějů.

Kontrolní otázky a úkoly



1. Jmenujte alespoň 2 české multimediální aplikace využitelné v hodinách fyziky.
2. Vysvětlete pojem interaktivní encyklopedie.
3. Demonstrujte na příkladech výhody virtuální fyzikální laboratoře.

Pojmy k zapamatování

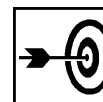


Interaktivní encyklopedie fyzikálních jevů, virtuální fyzikální laboratoř, české aplikace Vladimíra Vaščka, aplikace umožňující experimentální výuku fyziky - Xperica HD, Vernier Video Physics, Motion Analyzer

5 IPad ve výuce matematiky

Matematika je obávaným předmětem řady žáků i studentů. Přitom nácvik a prohlubování matematických znalostí a dovedností jsou důležité prvky pro rozvoj kreativity, logického myšlení a inteligence mladé generace. S příchodem tabletů se objevují možnosti, jak udělat matematiku pro děti zajímavější. Lze využít řady matematických her a interaktivních aplikací s kvalitním grafickým zpracováním a ukázat tak, že i matematika může být zábavná a snadná.

Cíle



Po prostudování této kapitoly budete schopni:

- pracovat se vzorovými výukovými aplikacemi využitelnými v hodinách matematiky na základních a středních školách,
- vyjmenovat multimediální aplikace pro procvičování základních matematických operací,
- vyjmenovat programy pro vykreslování grafů funkcí,
- popsat využití aplikací pro rozvoj prostorové představivosti dětí,
- popsat využití iPadu při výuce matematiky na základních a středních školách.

Průvodce studiem



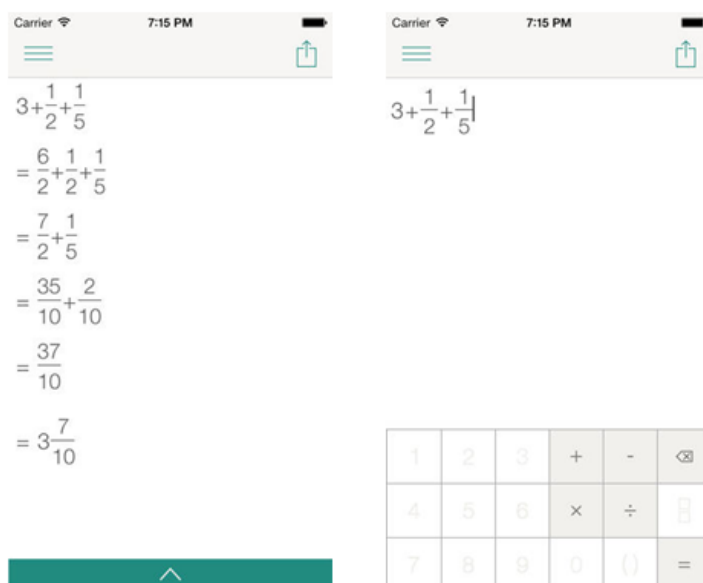
5.1 Aplikace pro výuku zlomků a desetinných čísel

Problémovým tématem při výuce matematiky především na základní škole jsou zlomky. Existuje řada aplikací pro iPad, kde lze tuto tematiku procvičovat.

Aplikace Fraction Solver

Tato jednoduchá aplikace řeší pouze zlomky. Výsledek převede na smíšené číslo. Lze ji využít při výuce na základní škole, případně k procvičení zlomků na střední škole.

Obrázek 35: Ukázka z aplikace Fraction Solver



Aplikace Ordered Fractions

Tato aplikace představuje hru se zlomky. Úkolem žáků je vytvořit správně seřazenou řadu zlomků z náhodně vytvořených čísel. K dispozici mají žáci čísla, která lze použít jak pro jmenovatele, tak pro čitatele. Úloha tedy nemá vždy stejné řešení, bude záležet například na volbě vhodných jmenovatelů. Aplikaci je možné použít jako hru pro dva hráče, iPady se propojí pomocí bluetooth.

Program má tři varianty hry – vytvoření sestupné řady, vzestupné řady a variantu, kdy jsou mezi zlomky rozmístěny náhodně operátory $<$, $>$ nebo $=$. Při řešení mají žáci k dispozici druhou obrazovku sloužící jako poznámkový blok – lze do něj volně psát a provádět tak například pomocné výpočty.

Po sestavení řady aplikace vyhodnotí žákův pokus a případně zvýrazní chybu. K příkladu je možné se vrátit a pokusit se o nové řešení. Aplikaci najdete na AppStore a její cena se pohybuje od 0 do 1,79 €.

Obrázek 36: Ukázky z aplikace Ordered Fractions



Aplikace Chicken Coop Fraction Games

Aplikace je určena na procvičování odhadu zlomků a jejich převodu na desetinné číslo. Učí zlomky a desetinná čísla tím, že studenti odhadnou správné umístění zlomku na číselné ose v kurníku. Student zvolí výběr (umístění hnízda), a kuře vystřelí vajíčko na správné místo na trati, určí tím označené ekvivalentní desetinné číslo. Pokud je odhad blízko, dojde k bezpečnému přistání, pokud ne, vajíčko zanechává chaotický výsledek.

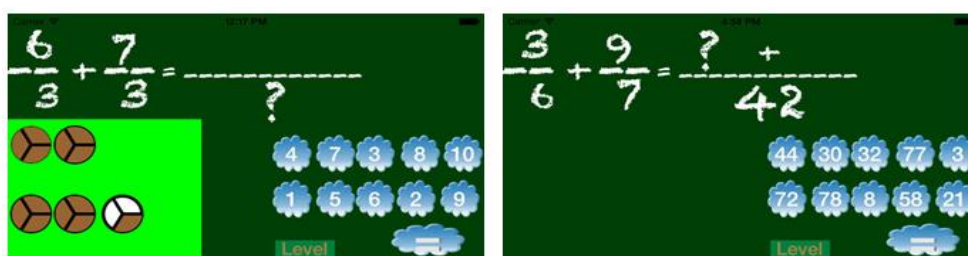
Obrázek 37: Ukázky z aplikace Chicken Coop Fraction Games



Aplikace iFractions

Na této aplikaci lze dobře demonstrovat algoritmy na sčítání i odečítání zlomků. Aplikaci lze kombinovat se zápisem do sešitu pro ostatní žáky. Cena aplikace je cca 2,69 €.

Obrázek 38: Ukázky z aplikace iFractions



Aplikace Oh no Fractions!

Jedná se o aplikaci určenou „jen“ k porovnávání zlomků. Software je ale elegantní a účelný. Lze jej využít při výuce zlomků na základní škole. Jedná se o velmi jednoduchou aplikaci – náhodně se vygenerují dva zlomky a úkolem žáka je určit, který zlomek je větší a který menší. Zajímavější je však druhá část, kdy jsou oba zlomky zobrazeny na rozdělených číselných osách s možností označování částí. Krásně je tak vidět význam jmenovatele zlomku. Aplikace je v současnosti nabízena zdarma.

Obrázek 39: Ukázky z aplikace Oh no Fractions!



Aplikace K12 Equivalence Tiles

Aplikace umožňuje porovnat hodnoty zlomků, desetinných čísel a procent až do 1 a přetáhnout dlaždice měnících se hodnot. Studenti mohou také vizuálně provádět jednoduché operace sčítání, odčítání, porovnávání a uspořádání.

Obrázek 40: Ukázky z aplikace K12 Equivalence Tiles



Aplikace Fraction Wall

Aplikace Fraction Wall je nástroj pro výuku a procvičování zlomků v matematice na základní škole.

Aplikace nabízí čtyři režimy práce:

Teacher Tool – učitelský nástroj - pomůcka pro učitele při výkladu učiva;

Complete the Wall – jednoduché procvičování, které slouží k upevnění pojmů jmenovatel a číselník a k pochopení zlomku jako části celého čísla;

Addition – procvičení sčítání zlomků s různým jmenovatelem;

Two player – jednoduchá soutěž pro dva žáky pro správné určení zlomku v tabulce.

Hlavním nástrojem v aplikaci je „zed“, která obsahuje zlomky se jmenovatelem 1 až 15. Díky této zdi lze vysvětlit většinu základních početních operací se zlomky.

Základem Učitelského nástroje je „zed“, na které jsou graficky zobrazeny zlomky se jmenovatelem 1 až 15, které je možné libovolně označovat. Zároveň je k dispozici dělicí čára, pomocí které může učitel jednoduše ukázat rovnost zlomků s různým jmenovatelem. Využití je zcela zřejmé – při prvotním vysvětlování pojmu zlomek, číselník a jmenovatel, porovnávání zlomků, sčítání jak se stejným, tak různým jmenovatelem – to jsou všechno činnosti, při kterých je tato pomůcka dobře využitelná. Při zapojení Apple TV má vyučující výbornou pomůcku, která nahradí interaktivní tabuli.

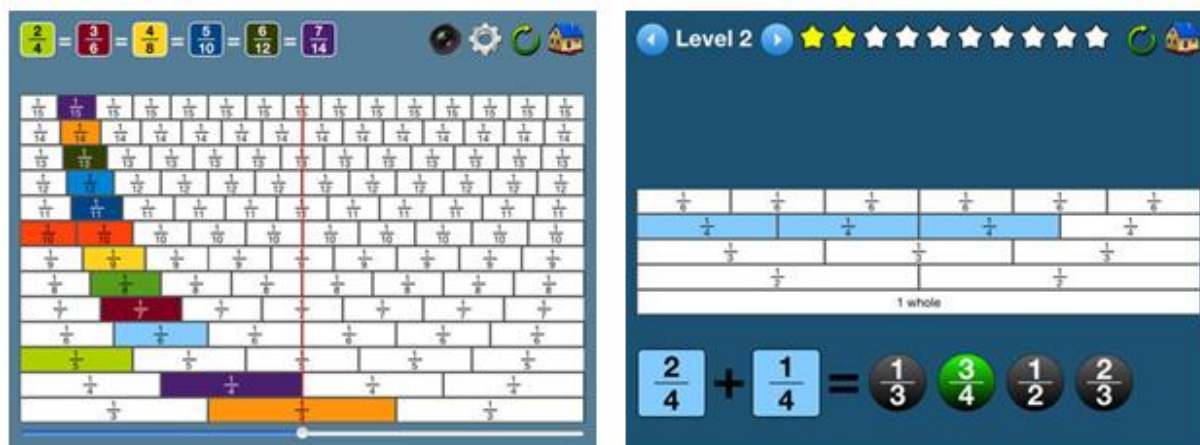
Další tři režimy práce jsou určeny pro žáky. Aktivita „Complete the Wall“ je opravdu jednoduchá – žák musí na zed' správně umístit zlomky z krabice. Upevňuje se tak pojem zlomek jako část celku a pojmy číselník a jmenovatel.

U aktivity „Addition“ – sčítání zlomků, již musí být žák schopen převádět zlomky na zlomky se stejným jmenovatelem. Jako pomůcku má k dispozici zed', na které si může rozsvěcovat jednotlivé zlomky. Jedná se o výbornou aktivitu právě pro pochopení rovnosti zlomků s různým jmenovatelem.

Aplikace nabízí také soutěžní režim pro dva žáky - Two player. Cílem je vyplnit jako první celou zed' pomocí zadaných zlomků. Hra probíhá střídavě, každý žák má jeden pokus, takže čím méně chyb udělá, tím rychleji svou zed' zaplní.

Program je v anglickém jazyce a jeho cena se pohybuje cca 1,79 €.

Obrázek 41: Ukázky z aplikace Fraction Wall

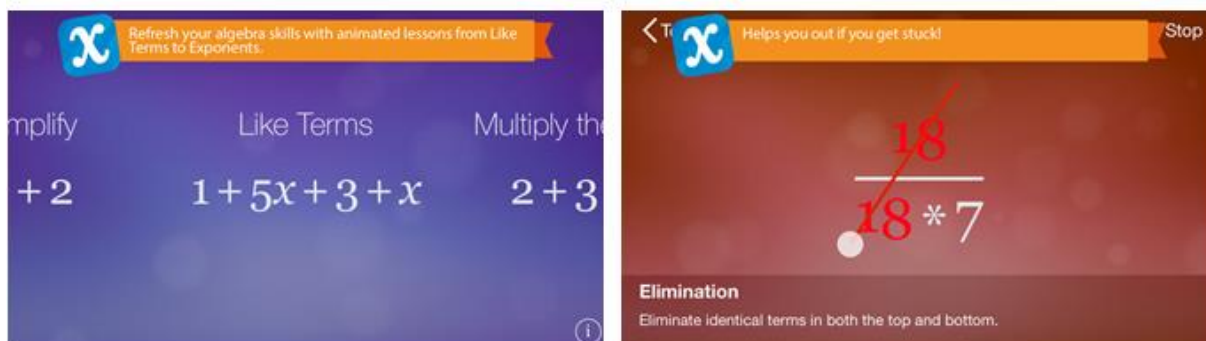


Aplikace Algebra Touch

Algebra Touch pomáhá žákům osvojit si klíčové koncepty tím, že jim umožní vytvářet a řešit rovnice klepáním na obrazovku a přetahováním čísel. Žáci jsou díky těmto pohybům aktivně vtaženi do řešení problému. Algebra Touch nabízí dobře odstupňované i rozfázované lekce a praktické příklady, které se zabývají zlomky, krácením, prioritou početních operací, prvočísly atd.

Aplikace je však ideálním nástrojem i pro učitele – dokáže výrazně urychlit vysvětlování základních postupů, jejichž zápis na tabuli není tak názorný. Vyučující má možnost vytvářet si vlastní sady příkladů a sestavit libovolný příklad k řešení. U každého problému je jednoduché rozdělení na lehké a těžké příklady, u kterých lze sledovat případný žákův postup.

Obrázek 42: Ukázky z aplikace Algebra Touch



Aplikace Math Animation

Software vysvětluje základní matematické znalosti, principy a použití matematických vzorců prostřednictvím jednoduchých, jasných a vizuálních animací. Aplikace na animacích demonstruje řadu výpočtů z aritmetiky i geometrie, z geometrie obsahy a obvody obrazců. Program je vhodný pro žáky a učitele základních škol.

Obrázek 43: Ukázky z aplikace Math Animation



5.2 Matematické hry

Aplikace Pizza Maths

Pizza Maths je matematická hra, ve které řešením matematických úloh získávají žáci body. Za tyto body si mohou nakoupit přísady na vytvoření vlastní pizzy. Aplikace obsahuje tři sady úloh – procenta, zlomky a desetinná čísla.

Program je v angličtině, otázky jsou však formulovány v jednoduchých větách. Aplikace je tak využitelná nejen v matematice, ale i při výuce anglického jazyka. Její cena se pohybuje okolo 2,69 €.

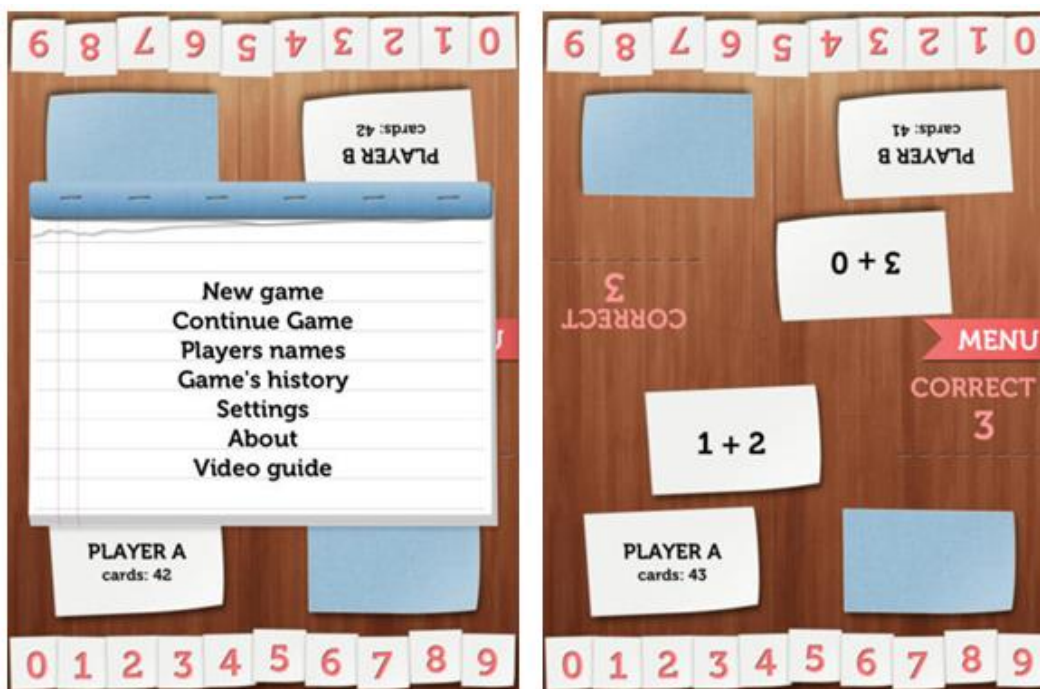
Obrázek 44: Ukázky z aplikace Pizza Maths



Aplikace Math Cards

Aplikace Kartičky je určena pro děti navštěvující základní a střední školy a slouží k samostatnému procvičování matematiky. Děti počítají příklady zobrazené na kartičkách a hrají tak hru, dítě s větším počtem kartiček na své hromádce vyhrává. Kartičky je možné využít k práci ve škole i k domácímu procvičování. Jedná se o aplikaci lokalizovanou do češtiny, která je zdarma.

Obrázek 45: Ukázky z aplikace Math Cards



Aplikace Grand Prix Multiplication

Tato aplikace je vlastně matematická hra, kterou lze využít například na procvičování počítání nazpaměť. Princip je jednoduchý – až čtyři hráči závodí na dráze, čím rychleji počítají, tím rychleji jejich autíčko jede. Aplikace nyní stojí 0,89 €, ale občas se objevuje v akční nabídce zdarma.

Obrázek 46: Ukázky z aplikace Grand Prix Multiplication



Poznámka: Aplikace mě však přivedla na stránku autorů aplikace – www.arcademics.com. Na stránce najdete přes čtyřicet různých her založených na podobné myšlence. Jsou zde aplikace na sčítání násobení, dělení, odčítání, porovnávání čísel, zlomky, atp. Hry je možné hrát přímo v prohlížeči, nainstalovat si aplikaci na iPad, iPhone nebo Android. Hrát můžete sami proti počítači, zajímavější je ale možnost hrát proti spolužákům. Jeden z žáků vytvoří hru (může ji i opatřit heslem), další tři žáci se připojí a soupeří mezi sebou. Propojení probíhá přes internet, takže klidně může být jeden žák na PC, jeden na telefonu s Androidem a dva na iPadu.

Aplikace Math Duel

Jedná se o velmi zajímavou aplikaci na procvičování základních aritmetických operací. Na celou třídu učitelé postačí jen polovina iPadů – u jednoho totiž počítají vždy dva žáci a soutěží, kdo bude při počítání rychlejší. iPad je rozdělený na dvě části, žáci sedí proti sobě a rychlejší vyhrává. Výhodou je také velmi jednoduché nastavení – počítání nejvýše do stovky, základní operace sčítání, odčítání, násobení a dělení, až 5 čísel ve výrazu. Aplikace stojí cca 2,69 €.

Obrázek 47: Ukázky z aplikace Math Duel

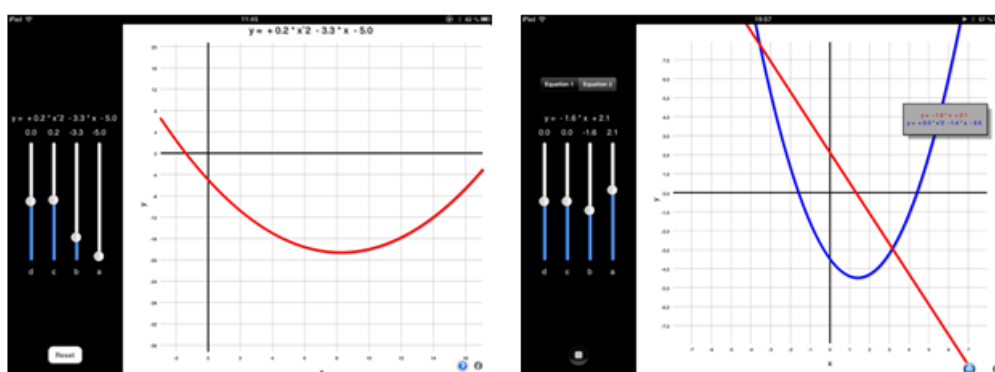


5.3 Aplikace pro práci s grafy

Aplikace: Equation

Grafické řešení rovnic představuje jednu z doplňujících částí učiva matematiky. Aplikace Equation je zdarma a umožňuje velmi rychlé vykreslení grafu lineární, kvadratické a kubické funkce. Software s velmi jednoduchým a přehledným rozhraním umí zobrazit graf funkce $y = dx^3 + cx^2 + bx + a$. Hodnoty a , b , c , d se nastavují pomocí posuvníků. Graf odpovídající funkce se ihned zobrazuje v souřadnicovém systému. Vše je velmi interaktivní, změnou hodnoty libovolného koeficientu pozoruje pohyb grafu. Samozřejmostí je možnost oddálení a přiblížení celého grafu. Aplikace Equation dokáže dosazovat členy a , b , c a d z intervalu $<-5;5>$ – s tím je nutné počítat při sestavování příkladů k procvičení.

Obrázek 48: Ukázky z aplikace Equation



Ke grafickému řešení rovnic lze použít i aplikaci **Quick Graph**, která toto omezení nemá, je však mírně složitější na ovládání.

Aplikace Quick Graph

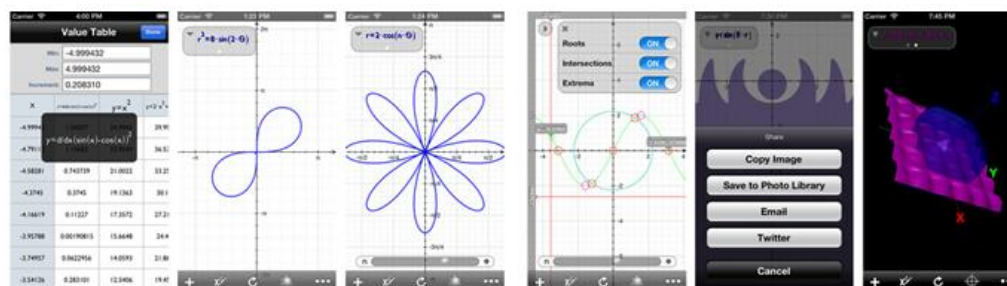
Quick Graph je efektivní, vysoce kvalitní, grafická kalkulačka, která využívá všech dobrých schopností iPadu a iPhoneu, jak v 2D tak v 3D. Jednoduchý, intuitivní interface umožňuje lehké vkládání a editování rovnic a jejich následné zobrazení.

Tato aplikace umí vykreslit graf libovolné funkce v libovolném měřítku a hlavně umí do jednoho grafu vykreslit více grafů najednou. Lze ji tak s úspěchem využít například i pro grafické řešení rovnic a dokonce i nerovnic.

Nástroj pro zadávání požadované funkce je "dostatečně inteligentní", takže například zápis $y=3x$ umí správně pochopit jako součin. Dostupné funkce jsou přednastaveny. Aplikace nabízí možnost vytvářet si knihovnu zadaných funkcí. Při vykreslování vlastního grafu lze měnit jeho barvu, viditelnost i měřítko.

Quick Graph pracuje v rovině nebo v prostoru. Pro každý prostor si uchovává oddělené knihovny funkcí. Software je v základní verzi zdarma, omezení spočívá v nemožnosti funkci krokovat. Plná verze pak stojí 1.89 €.

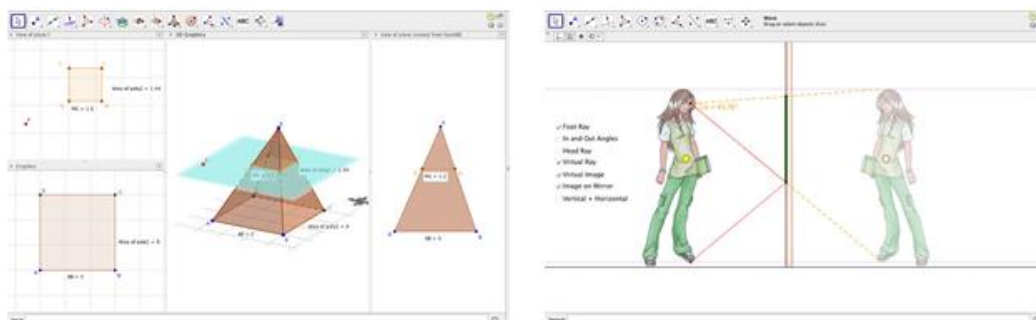
Obrázek 49: Ukázky z aplikace Quick Graph



Aplikace Geogebra

GeoGebra (<http://www.geogebra.org>) je zdarma dostupný dynamický matematický software určený pro všechny úrovně vzdělávání, který propojuje geometrii, algebru, tabulky, grafy a statistiku v jednom snadno použitelném balíčku. Interaktivní materiály určené pro výuku, hodnocení nebo analýzu problémů vytvořené v systému GeoGebra mohou být kýmkoli sdíleny a užívány na <http://www.geogebraTube.org>. GeoGebra je světově nejoblíbenější dynamický matematický software, který jako vzdělávací software získal řadu ocenění, a který podporuje vzdělávání a inovace ve výuce po celém světě.

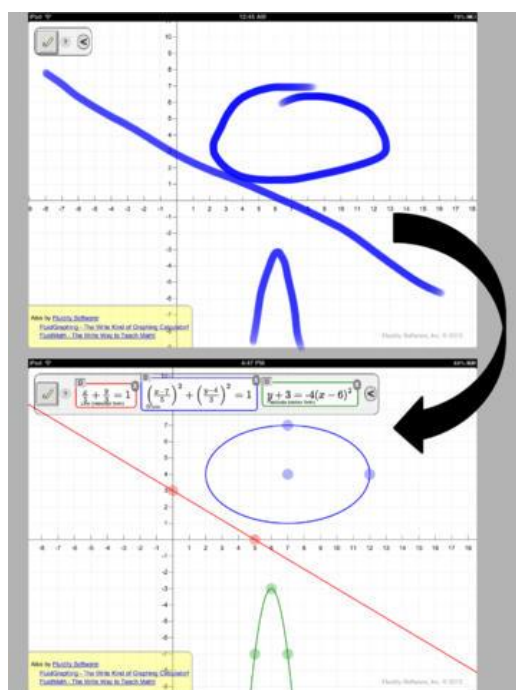
Obrázek 50: Ukázky z aplikace Geogebra



Aplikace Sketch2Graph

Sketch2Graph je vzdělávací matematická aplikace, která popisuje vztah mezi grafickou a algebraickou reprezentací matematických výrazů. Ve většině aplikací žák či pedagog zadá matematický vzor a získá graf. S Sketch2Graph je tomu naopak – jednoduše rukou **načrtnete** na displej iPadu graf funkce a **aplikace vytvoří z náčrtku přesný graf** a zobrazí také její matematické vyjádření. Aplikace rozpozná parabolu, přímku a elipsu. Ovládání je velmi jednoduché – stačí zapnout ikonu tužky v levém horním rohu a začít kreslit. U vytvořeného grafu pak lze pomocí zvýrazněných bodů měnit tvar – automaticky se mění i matematické vyjádření. Pokud je ikona kreslení vypnutá, lze plátnem pohybovat a měnit jeho velikost.

Obrázek 51: Ukázky z aplikace Sketch2Graph



5.4 Geometrické aplikace pro rozvoj prostorové představivosti

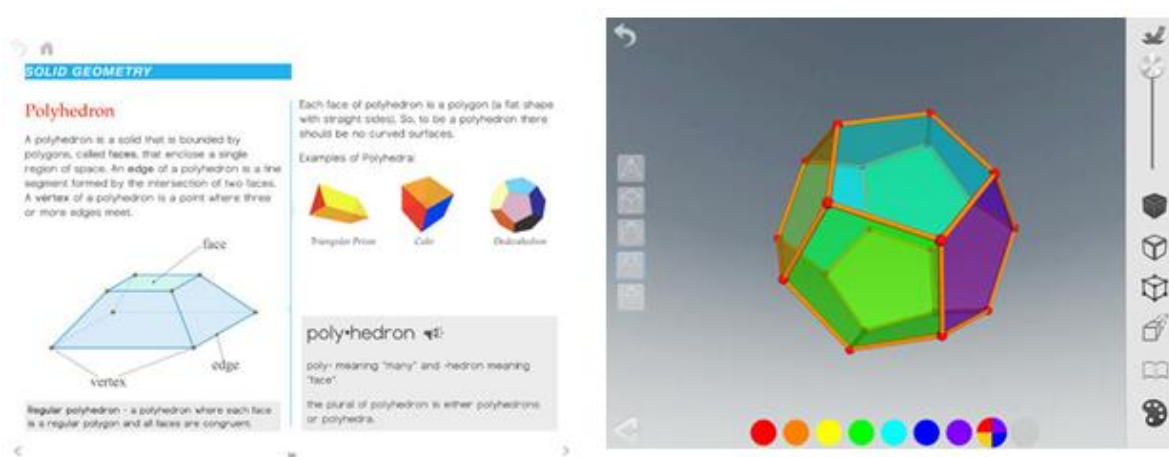
Aplikace 3D Geometry

3D Geometry je velmi dobrá pomůcka pro výuku matematiky. Jedná se o aplikaci sloužící k podpoře prostorové představivosti žáků základních i středních škol.

Obsahuje 28 objektů, s každým lze libovolně manipulovat, tedy otáčet, měnit průhlednost, barvit stěny a hlavně postupně rozkládat. Velmi názorně tak lze demonstrovat vytvoření sítě tělesa. Součástí aplikace je také interaktivní učebnice geometrie (v angličtině), která obsahuje výklad základních geometrických pojmů a spoustu příkladů. 3D Geometry má poměrně jednoduchou grafiku, o to je však při běžné práci rychlejší.

Běžná cena aplikace je 2,69 €, nyní je nabízena za 0,89 €.

Obrázek 52: Ukázky z aplikace 3D Geometry

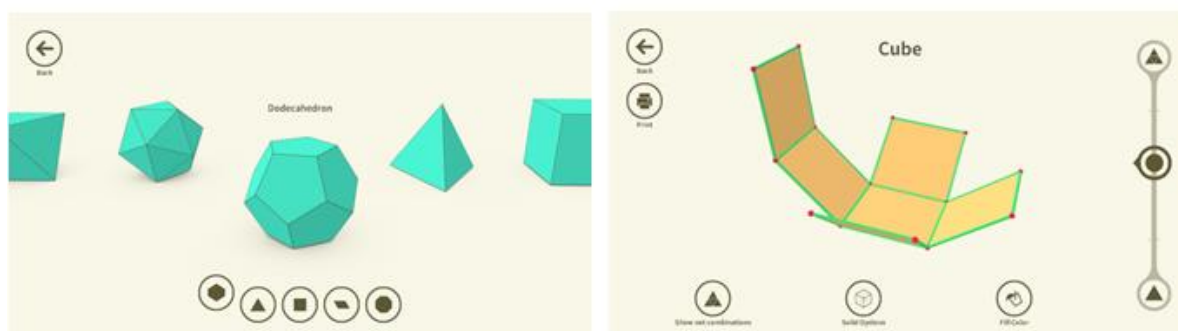


Aplikace Solids elementary

Zajímavá aplikace pro podporu výuky matematiky je nyní nabízena zdarma (oproti běžné ceně 5 €). Jedná se o software umožňující interaktivní práci s tělesy, zejména jejich postupné rozložení do sítě. Aplikaci lze využít jako základní pomůcku při odvozování vzorců pro výpočet povrchu. U složitějších těles je možné vybrat tvar sítě, do které se těleso bude rozkládat.

S tělesem lze libovolně manipulovat (otáčení, zvětšení), nastavit částečné průhlednosti stěn, zvýraznit vrcholy a hrany tělesa, obarvit každou stěnu jinou barvou, postupně rozložit tělesa do sítě.

Obrázek 53: Ukázky z aplikace Solids elementary



Aplikace Symmetry School

Symmetry School je výukově-herní aplikace z oblasti geometrie. Využít se dá při procvičování osové souměrnosti a otáčení. Cílem je vytvořit shodný obrázek z hracích kamenů podle vzoru s co nejmenším počtem pokusů. V každém zobrazení jsou k dispozici tři různé úrovně obtížnosti, v nejtěžší úrovni už záleží i na tvaru pokládaných hracích prvků.

Aplikace je graficky velmi hezká, odezva je rychlá. Zatím existuje 6 jazykových verzí, bohužel čeština chybí. V angličtině jsou pak k dispozici i pracovní listy k vytištění (ve formátu PDF) a celé přípravy na hodinu. Běžná cena softwaru je cca 3,59 €.

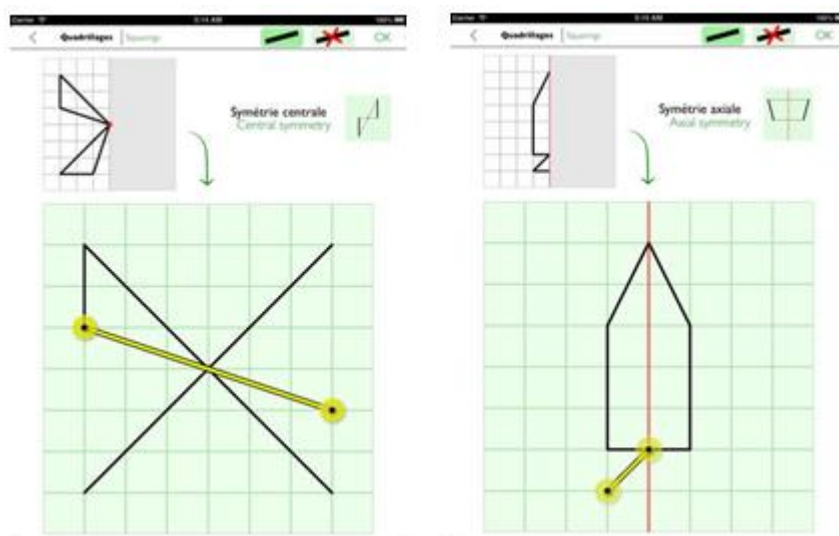
Obrázek 54: Ukázky z aplikace Symmetry School



Aplikace Squaring

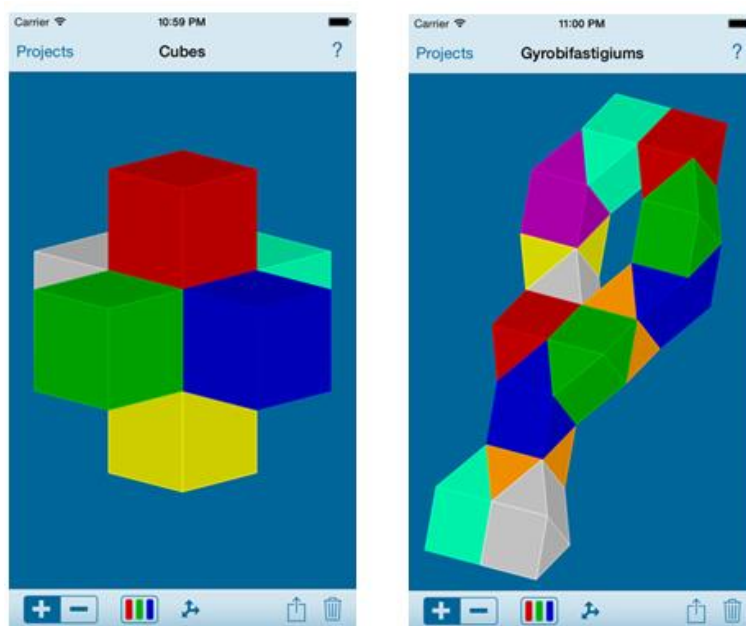
Aplikace na procvičení středové a osové souměrnosti pomocí čtvercové sítě. Vhodná pro žáky základních škol. Žáci obkreslují symetrické modely ve čtvercové síti.

Obrázek 55: Ukázky z aplikace Squaring



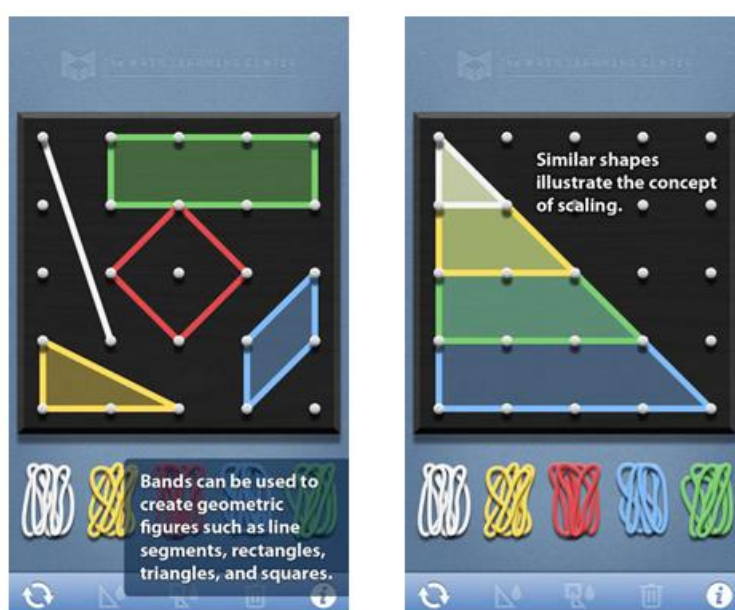
Aplikace Think 3D

Think 3D Free, umožňuje vytvářet jednoduchým způsobem složitější objekty v prostoru pomocí skládání ze základních tvarů. Aplikace je rychlá a jednoduchá na ovládání, nabízí 11 základních útvarů, ze kterých se dají tvořit složitější. Nejvyužívanější ale asi bude obyčejná krychlička, pomocí které lze vytvořit velké množství složitějších útvarů. Při skládání se dají měnit barvy, krychličky lze přidávat či odebírat a hlavně se dá celým vznikajícím tvarem libovolně pohybovat. Interaktivní prostorový model je mnohem názornější než pouhé obrázky v učebnici. Výborně by šla aplikace použít při odvozování základních vzorců pro výpočet objemu těles. Prostě skládáte kostičky a počítáte jednotkový objem. Výsledný obrázek si lze v aplikaci uložit nebo odeslat emailem, případně uložit do obrázků.

Obrázek 56: Ukázky z aplikace Think 3D

Aplikace Geoboard

Geoboard je nástroj umožňující rychlou vizualizaci základních matematických poznatků. Princip je velmi jednoduchý – máte k dispozici panel se čtvercovou sítí tvořenou špendlíky. Mezi těmito špendlíky můžete libovolně natahovat různobarevné gumičky. Jednoduše tak vytvoříte základní geometrické tvary, vysvětlíte pojem strana, úhlopříčka, trojúhelník. Můžete vysvětlovat základní vlastnosti úhlů. Využití aplikace je velmi široké a dokáže ji využít jak žák, tak učitel. Žáci mohou velmi rychle vytvářet základní tvary podle pokynů učitele, učitel naopak dokáže názorně vysvětlit vše potřebné žákům. Všechny uzavřené tvary lze vybarvit.

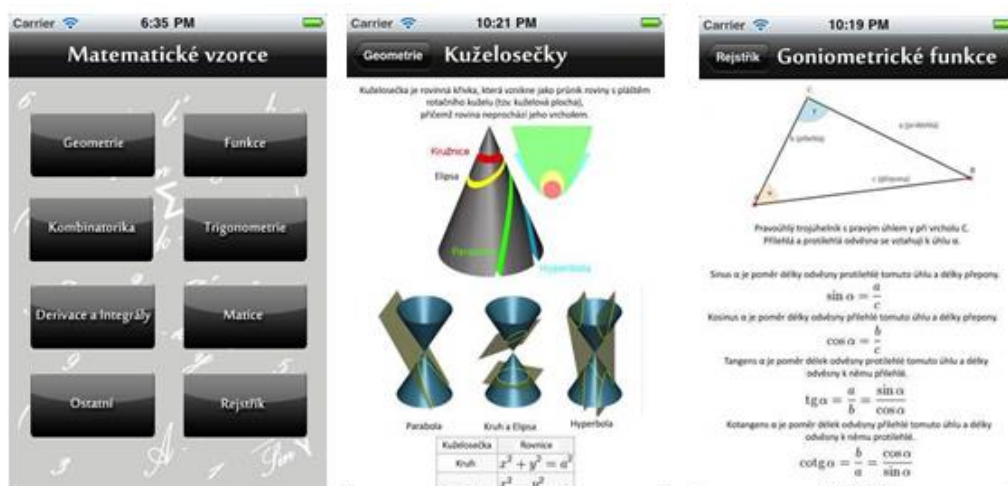
Obrázek 57: Ukázky z aplikace Geoboard

5.5 Aplikace na procvičování matematických výpočtů a vzorců

Aplikace Matematické Vzorce

Matematické vzorce jsou v podstatě zjednodušené středoškolské matematické tabulky zmenšené do jediné aplikace. Lze v nich vyhledávat pomocí kategorií i pomocí abecedně seřazeného rejstříku. Najdete zde vzorečky používané na základních, středních a dokonce i na některých vysokých školách. Odpadá tím složité vyhledávání ve školních učebnicích. Snadnou orientaci umožní jednoduché menu umožňující pohodlnou práci s vyhledáváním. Aplikace je v českém jazyce a stojí 0,89 €.

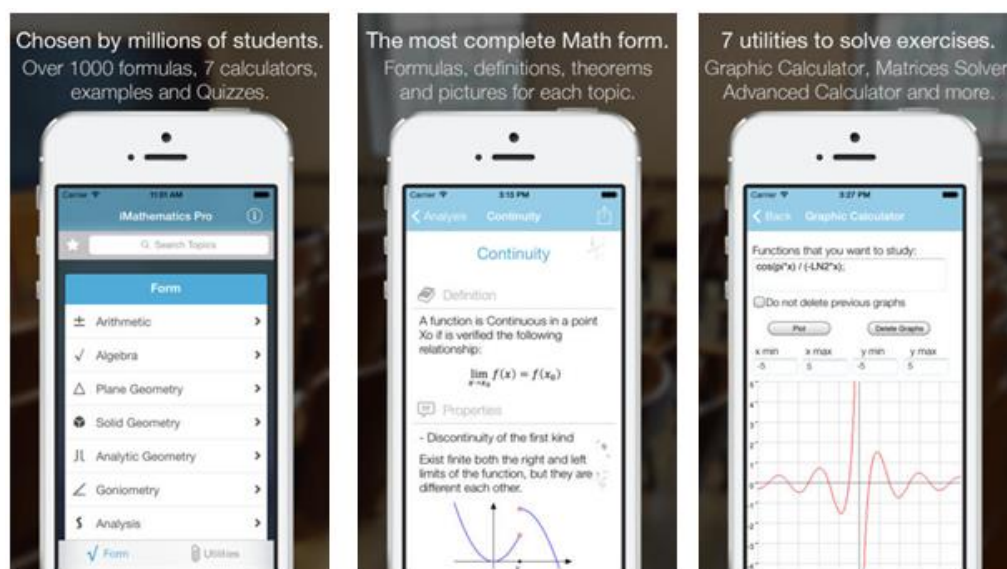
Obrázek 58: Ukázky z aplikace Matematické Vzorce



Aplikace iMathematics

iMathematics! je aplikace pro studium matematiky. Obsahuje více jak 120 témat, 1000 vzorečků, atraktivní interface a kalkulačku. Její součástí jsou i stovky otázek, ukázek příkladů včetně jejich řešení, mnoho tipů a triků s kuriozitami k daným tématům a také odkazy na Wikipedii pro každé téma. Aplikace je v anglickém jazyce a je zdarma.

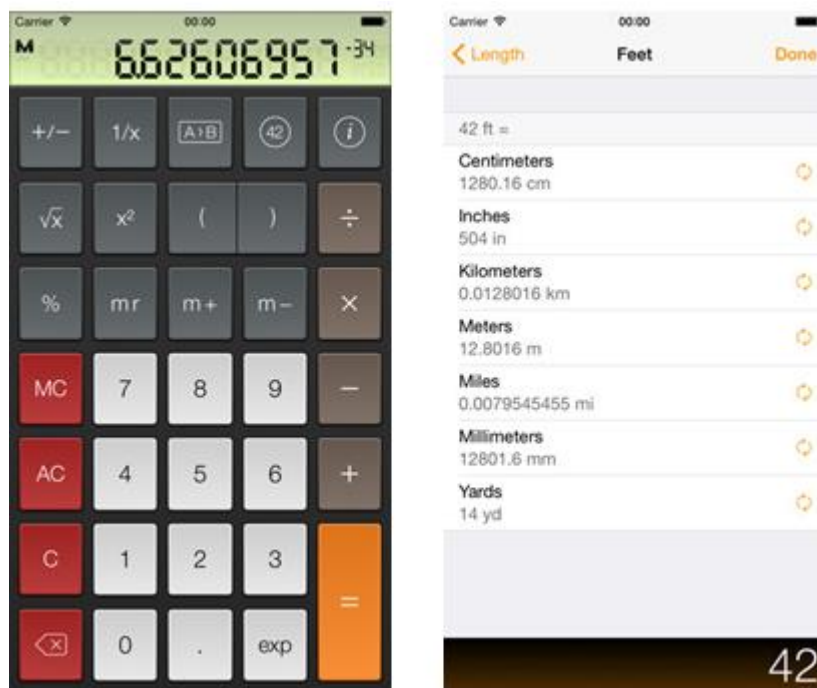
Obrázek 59: Ukázky z aplikace iMathematics



Aplikace PCalc Lite

PCalc Lite je vědeckou kalkulačkou, která se v základu zdá jako jednoduchá, její uživatelská přívětivost je ale na vynikající úrovni. Po delším prozkoumání zjistíte, že je v aplikaci přepoččet měn a převod jednotek – což je velice zajímavá a hojně používaná funkce.

Obrázek 60: Ukázky z aplikace PCalc Lite



Aplikace Calculator++

Vědecká kalkulačka, která nabídne základní i pokročilejší funkce. Příjemná je i možnost si vybrat z několika grafických podob kalkulačky. Aplikace je zdarma a v anglickém jazyce.

Obrázek 61: Ukázky z aplikace Calculator++



Aplikace Calculator HD for iPad

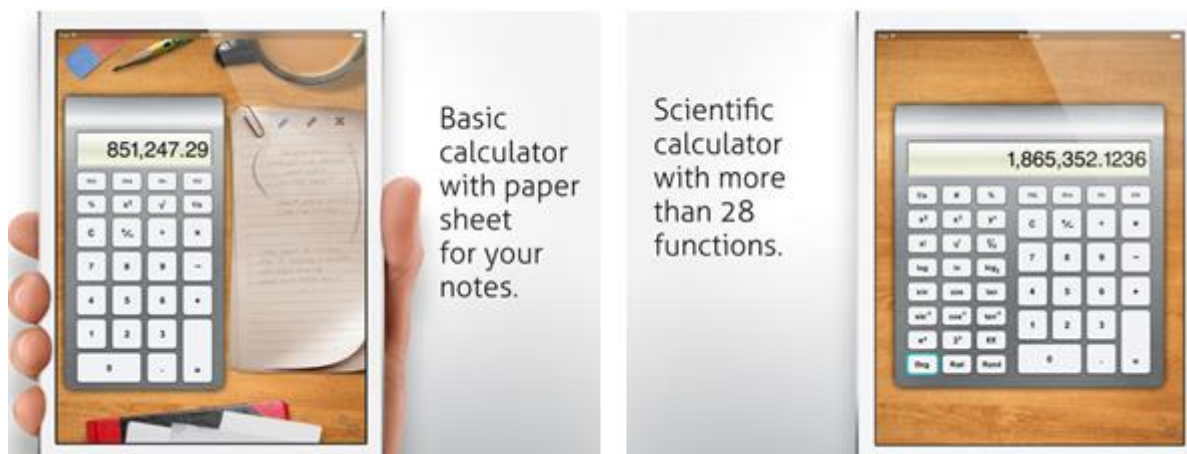
Calculator HD nabízí hned čtyři různé typy kalkulátorů – základní, základní s páskou, základní s poznámkami a vědeckou. U kalkulátoru s páskou se celá historie zaznamenává na pásku, kterou

můžete snadno smazat nebo odeslat prostřednictvím emailu (a to buďto v těle emailu, nebo jako vloženou přílohu). Vědecká kalkulačka nabízí dostatek rozšiřujících funkcí.

Nejzajímavějším módem je však zobrazení kalkulačky společně s poznámkovým blokem. Na něm můžete prstem kreslit, psát nebo čmárat své poznámky tužkou, nebo můžete naopak použít gumu pro odstranění té části poznámky, která již není aktuální.

Calculator HD je vhodný pro rychlé, snadné či obtížné výpočty s možností psaní poznámek nebo náhledu na předchozí výpočty. Aplikace není lokalizována v češtině a stojí cca 0.79 €.

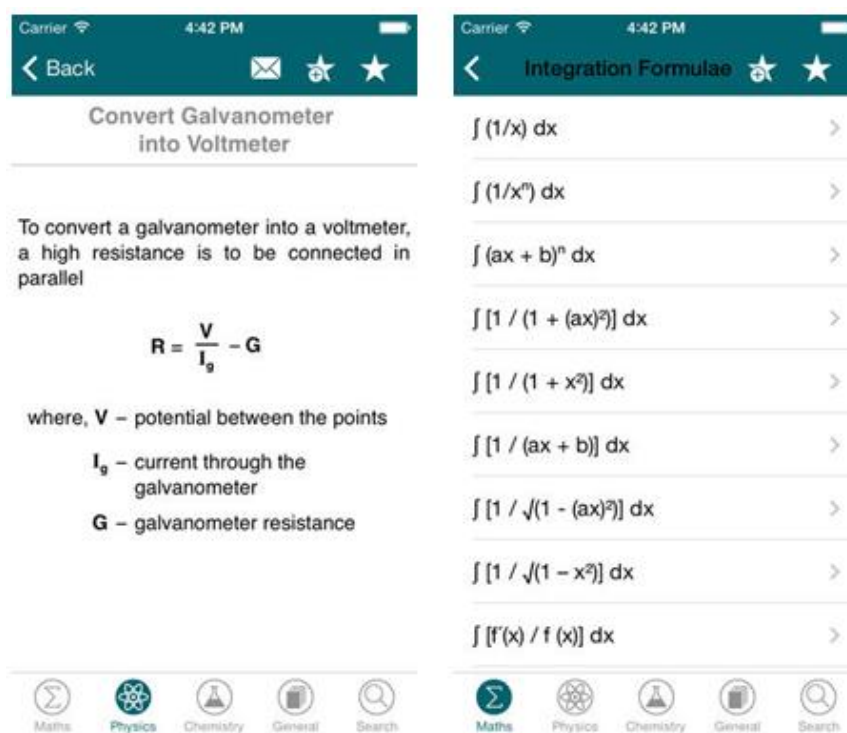
Obrázek 62: Ukázky z aplikace Calculator HD for iPad

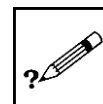


Aplikace Formula Max

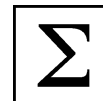
Formula MAX je univerzální aplikace s kolekcí více jak 1150 vzorců z matematiky, chemie a fyziky. Více vzorečků se přidává prostřednictvím aktualizací. Aplikace je navržena s ohledem na uživatelské pohodlí při hledání, lokalizování a odkazování vzorce. Program je v anglickém jazyce a stojí cca 0,89 €.

Obrázek 63: Ukázky z aplikace Formula Max

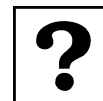


Úkol 04

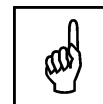
Vyhledejte a nainstalujte na svůj iPad aplikaci MyScript Calculator. Stručně popište, k čemu tato aplikace slouží.

Shrnutí

V této kapitole jsme se zaměřili na vzorové aplikace, které lze využít při výuce matematiky. Cílem bylo představit pedagogům praktické využití aplikací v matematice na základních i středních školách. Nabídka takových programů je bohatá a stále se rozšiřuje. Jde především o programy procvičující základní matematické operace a práci s čísly, matematické hry, aplikace pro vykreslování grafů, geometrické aplikace pro rozvoj prostorové představivosti a aplikace na procvičování a upevňování matematických výpočtů a vzorců včetně vědeckých kalkulaček. Pro lepší orientaci učitelů jsme vybrali a věnovali se pouze těm aplikacím, které jim pomohou při práci. Aplikace vyvinuly různé české i zahraniční firmy.

Kontrolní otázky a úkoly

1. Zamyslete se na tím, jak byste využili při výuce matematické hry na iPadu.
2. Demonstrujte na příkladech výhody geometrických aplikací.
3. Vyjmenujte alespoň 3 vědecké kalkulačky, které lze použít v iPadu.

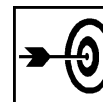
Pojmy k zapamatování

Programy na procvičování matematických operací, matematické hry, aplikace pro vykreslování grafů, geometrické programy pro rozvoj prostorové představivosti, vědecké kalkulačky

6 IPad ve výuce zeměpisu

Tablet se výborně hodí k procvičování zeměpisných znalostí. Především aplikace využívající slepé mapy k procvičení států, jejich vlajek, významných zeměpisných objektů a jejich vlastností, svou interaktivitou a grafickou úrovní zpracování mohou žáky a studenty při výuce zaujmout. Papírové mapy a knižní atlasy světa jsou nahrazeny multimediálními encyklopediemi, jejichž obsah je upravován při pravidelných aktualizacích softwaru.

Cíle



Po prostudování této kapitoly budete schopni:

- pracovat se vzorovými výukovými aplikacemi využitelnými v hodinách zeměpisu na základních a středních školách,
- vyjmenovat interaktivní a multimediální encyklopedie světa s podrobnými informacemi o jednotlivých světadílech, státech či významných zeměpisných objektech,
- demonstrovat využití zeměpisných her a kvízů v hodinách zeměpisu,
- popsat využití iPadu při výuce zeměpisu na základních a středních školách.

Průvodce studiem



6.1 Interaktivní a multimediální encyklopedie světa

Aplikace Státní vlajky

Aplikace umožňuje multimediální výuku vlajek mnoha států světa. Výuka probíhá zábavnou formou. Program nabízí na obrazovce vždy šestici vlajek a řekne, kterou vlajku je třeba vybrat. Pokud dojde k chybě, pak se zmenší obrázek chybné vlajky a její test proběhne znovu ke konci lekce. Učení je vhodné i pro děti, neboť se vlastně jedná o mluvící pexeso a prohlížení všech státních vlajek.

Obrázek 64: Ukázky z aplikace státní vlajky

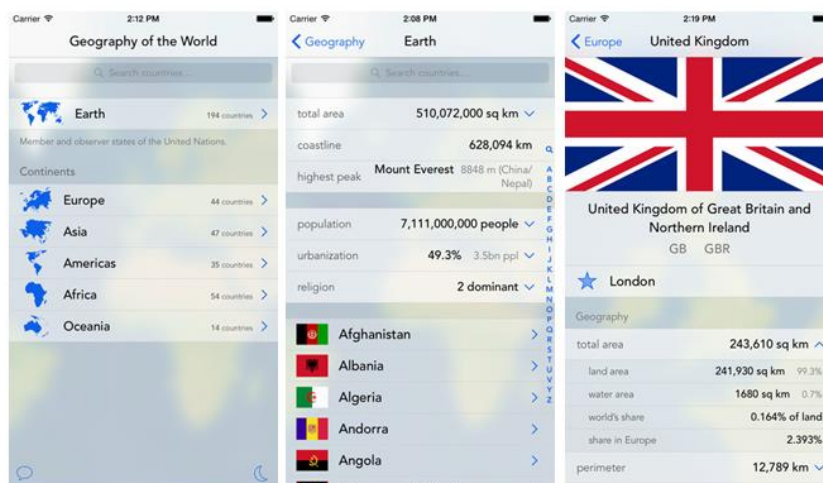


Aplikace Geografia krajín sveta

V aplikaci "Geografia krajín sveta" najdete informace o celém světě – v databázi tak je 194 států pěti kontinentů. Pro žáky základních škol i studenty středních škol je výborným zdrojem různých zeměpisných údajů, včetně informací o státní vlajce, rozloze států, hustotě obyvatelstva nebo přehledu

typů náboženství v jednotlivých zemích. Aplikace byla vytvořena v slovenském jazyce, ale v současné době je lokalizována i v češtině. Stojí cca 0,89 €.

Obrázek 65: Ukázky z aplikace *Geografia krajín sveta*



Aplikace World Atlas

Společnost National Geographic nabízí celý balík zajímavých aplikací pro iPad. Velmi užitečnou aplikací je World Atlas HD Application, tedy kompletní atlas světa včetně aktuálních zeměpisných tabulek. Mapové podklady do úrovně států jsou uloženy přímo v iPadu – velikost aplikace je cca 250 MB. Přímou v aplikaci si pak můžete stáhnout detailnější podklady v různých variantách (klasické, satelitní, ...). Při stažení klasických map pak celá aplikace zabírá cca 449 MB vnitřní paměti iPadu. Mezi další využitelné funkce patří měření přímých vzdáleností, umísťování špendlíků různých barev na mapu a vyhledávání v zeměpisných tabulkách. Pokud aplikaci provozujete v online režimu, máte navíc k dispozici informace o aktuální počasí. U žáků nižších ročníků je vhodné připravit si překlad základních údajů z angličtiny do češtiny. Aplikace je na AppStore ke stažení za 1,79 € a je v angličtině.

Obrázek 66: Ukázky z aplikace *World Atlas*



Aplikace The World Factbook

Podobnou aplikací jako World Atlas je World Factbook, který zahrnuje rozsáhlé informace o více jak 250 zemích a lokalitách celého světa. Aplikace zahrnuje mapy, geografické, ekonomické, vojenské nebo politické informace, které jsou aktuální.

Aplikace je v angličtině a její cena je cca 1,79 €.

Obrázek 67: Ukázky z aplikace The World Factbook



Aplikace Atlas for ipad

Aplikace je určena pro žáky základních i středních škol a využitelná v hodinách zeměpisu. Atlas for ipad obsahuje přes 250 map světových celků a k nim náležejících informací o populaci, formě vlády, vlajce, úředním jazyce, HDP apod. Zároveň Vám aplikace umožňuje srovnávat státy na základě míry porodnosti nebo nezaměstnanosti. Všechna data jsou přístupná i bez internetového připojení.

Obrázek 68: Ukázky z aplikace Atlas for ipad



Aplikace GlobeTrot

GlobeTrot je jednoduchá pomůcka pro výuku zeměpisu. Nabízí virtuální prohlídku po zeměkouli. V aplikaci si můžete projít základní fakta o 194 zemích světa, seznámit se s jejich vlajkami nebo národními hymnami.

Obrázek 69: Ukázky z aplikace GlobeTrot


Aplikace 123 World HD

123 World přináší hudbu z celého světa, když dává život světovým kontinentům pomocí zvuků Kuby, Irska, Indie, Asie, Spojených států a dalších zemí. Je určena pro mladší žáky, kteří poslouchají jeden z devíti světových zvuků a vybarvují mapy. Za použití map se dá otáčet a přibližovat Země ve fullscreen módu prostřednictvím Google Maps.

Aplikace je v angličtině a stojí cca 1,79 €.

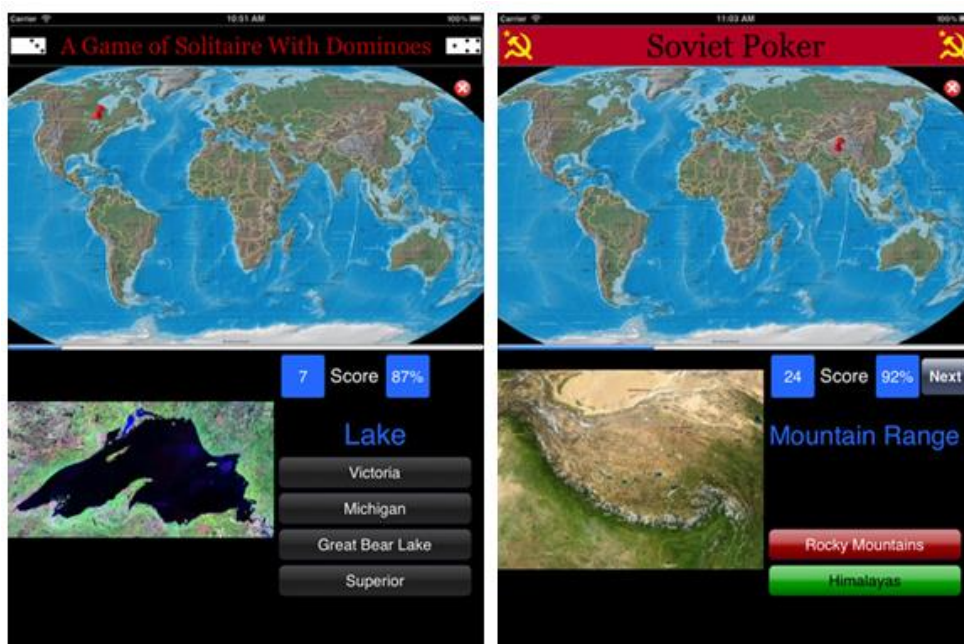
Obrázek 70: Ukázky z aplikace 123 World HD


6.2 Zeměpisné hry a kvízy

Aplikace GeoEarth

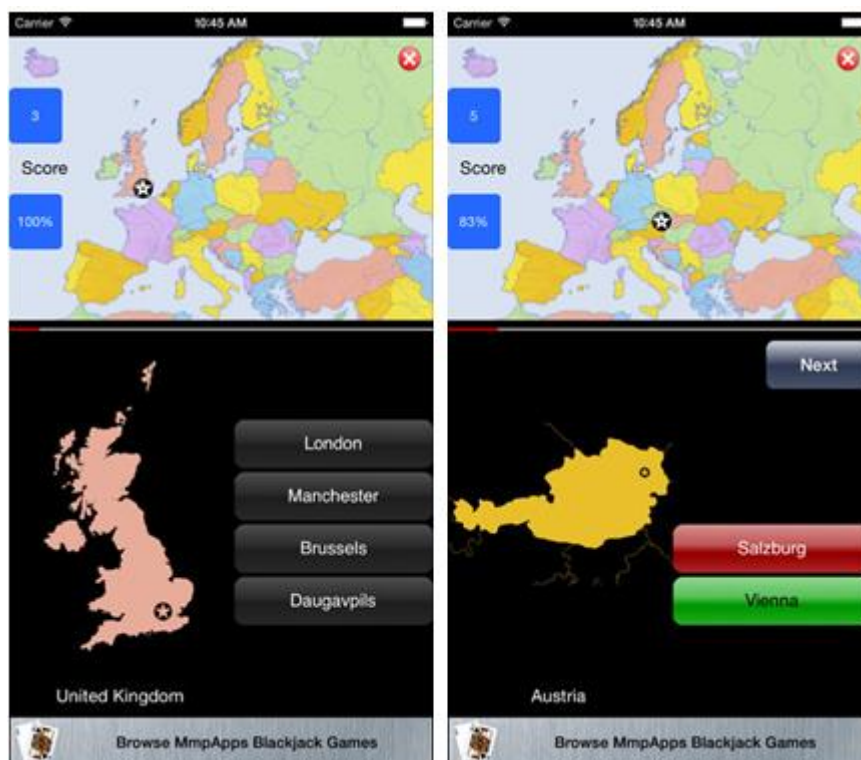
Aplikace je jednoduchou zeměpisnou hrou, která je obdobou slepých map. GeoEarth identifikuje významné geografické rysy celé planety.

GEOEARTH obsahuje fotografie a kolíky umístění a žáci musí identifikovat geografické destinace. Kategorie zahrnují oceány, hory, pohoří, řeky, pouště, moře a jezera.

Obrázek 71: Ukázky z aplikace GeoEarth


Aplikace GeoEuroCities

Aplikace slouží k určení hlavního města evropských zemí. GeoEuroCities zobrazuje obrys státu a označí polohu hlavního města na mapě kolíkem. Žák musí vybrat správný název státu ze seznamu čtyř možností.

Obrázek 72: Ukázky z aplikace GeoEuroCities


Poznámka: Podobně se žáci naučí s využitím aplikace **GeoStateCapitals** rozpoznat názvy hlavních měst v USA podle tvaru států a jejich umístění.

Aplikace Quizzes - National Flags Trivia

Aplikaci lze využít v hodinách zeměpisu na základních i středních školách. Tato zeměpisná hra slouží k přiřazení názvu země k státní vlajce. Je zobrazen obrázek vlajky a cílem je vybrat zemi, která používá tento symbol jako svou národní vlajku.

Obrázek 73: Ukázky z aplikace Quizzes - National Flags Trivia



Aplikace Guess The Place

Jedná se o hru, která učí světovou geografii. Žáci se podívají na čtyři krásné obrázky a určují, které město nebo ve které zemi se objekt nachází.

Obrázek 74: Ukázky z aplikace Guess The Place



Aplikace Geography Quiz Game 3D

Aplikace je kvízem či hrou, která slouží k výuce zeměpisných znalostí. Jedná se o cestu, která začíná v New Yorku, a opět v New Yorku končí, když projdete všemi kontinenty. Soupeříte s ostatními hráči, odpovídáte na otázky, které se týkají různých zemí světa, jejich hlavních měst, známých území, státních vlajek, úředních jazyků a významných památek. Cílem je, co nejrychleji obejít svět a porazit své soupeře. Hra dosáhla velkého celosvětového úspěchu a dá se dobře využít v hodinách zeměpisu na základních i středních školách.

Obrázek 75: Ukázky z aplikace Geography Quiz Game 3D



Aplikace Where is that?

Aplikace je určena pro žáky základních či středních škol. Jedná se o hru, ve které hledáte státy, jejich hlavní město, hory a mrakodrapy po celém světě. Cílem je trefit požadované místo v co nejkratší době.

Každá lokalita je spojena s wikipedií, takže si můžete přečíst o každém místě hned ve vašem jazyce (okolo 75 % lokalit je přeloženo).

Obrázek 76: Ukázky z aplikace Where is that?



Aplikace GeoExpert

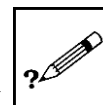
GeoExpert je jedinečná aplikace mezi hrami v App Store vzhledem k tomu, že kromě svého výchovného charakteru činí učení zábavu. Z tohoto důvodu se používá na základních i středních školách k výuce zeměpisu. Lite verze tohoto produktu, která je zdarma, obsahuje pouze největší země světa.

Obrázek 77: Ukázky z aplikace GeoExpert

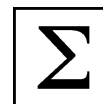


Úkol 05

Vyhledejte alespoň 3 podobné aplikace jako je program GeoEarth, které slouží k určení co nejpřesnější polohy určitého objektu.

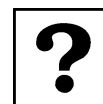


Shrnutí



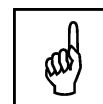
V této kapitole jsme se zaměřili na vzorové aplikace, které lze využít při výuce zeměpisu. Cílem bylo představit pedagogům praktické využití aplikací v zeměpisu na základních i středních školách. V App Store lze najít takových programů celou řadu. Jde především o multimediální a interaktivní encyklopedie světa, které nahrazují papírové mapy a atlasy, a také zeměpisné hry a kvízy, které lze využít při procvičování nebo kontrole zeměpisných znalostí. Pro lepší orientaci učitelů jsme vybrali a věnovali se pouze těm aplikacím, které byly doporučeny jinými školami, a pomáhají pedagogům při práci.

Kontrolní otázky a úkoly



1. Zamyslete se na tím, jak byste využili při výuce zeměpisné hry a kvízy na iPadu.
2. Vyjmenujte české aplikace využitelné při výuce zeměpisu.
3. Popište, k čemu slouží multimediální a interaktivní encyklopedie světa.

Pojmy k zapamatování

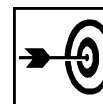


Multimediální a interaktivní encyklopedie světa, aplikace Státní vlajky, zeměpisné hry a kvízy

7 Zajímavé aplikace pro iPad využitelné v přírodovědných předmětech

V poslední kapitole si představíme zajímavé aplikace, které lze využít v dalším přírodovědném vzdělávání. Jedná se například o dopravní výchovu, autoškolu nebo výuku první pomoci. Multimediální aplikace s dobrou grafikou mohou být velmi užitečné jak pro učitele, tak pro žáky.

Cíle



Po prostudování této kapitoly budete schopni:

- pracovat se vzorovými výukovými aplikacemi při výuce dopravní výchovy,
- využívat aplikace při výuce autoškoly,
- demonstrovat praktické využití aplikace První pomoc při nácviku řešení krizových situací.

Průvodce studiem



Aplikace Dopravní výchova pro děti

Animovaná interaktivní Dopravní výchova pro děti je určena pro mladší žáky. Děti budou poučeni o rizicích dopravy zábavnou a naučnou formou.

Aplikace obsahuje 12 různých modulů. V každém z nich jsou zábavnou interaktivní formou podávány informace o dopravních situacích, které mohou nastat. Namátkou je to například chůze po silnici, chování v automobilu, cestujeme vlakem nebo dopravní značky. Ať už si žák vybere jakoukoliv situaci, spustí se animace a je doprovázena výkladem jedné z postaviček, které namluvili sourozenci Gondíkoví. Na konci každé lekce na děti čeká originální úkol.

Plná verze programu obsahuje přes hodinu a půl originálních animací a komentářů a téměř 20 naučných her.

Obrázek 78: Ukázky z aplikace Dopravní výchova pro děti



Aplikace Dopravní značky v ČR

Aplikace umožňuje učení dopravních značek zábavnou formou. Program je cílen na děti, ale provedí každého, kdo se potřebuje naučit všechny dopravní značky. Aplikace seznamuje s 360 dopravními značkami. Všechny názvy jsou namluveny v češtině.

Obrázek 79: Ukázky z aplikace Dopravní značky v ČR

Aplikace mZnačky

S aplikací mZnačky získáte kompletní seznam značek používaných v České republice, včetně jejich významu. Aplikace mZnačky nabízí zajímavou a zábavnou formu učení na zkoušky v autoškolě, všechny studijní materiály jsou přímo v tabletu či mobilu včetně testu vědomostí o dopravních značkách.

Aplikace je rozdělena na dvě části. První z nich s názvem *Značky* je částí ryze teoretickou. Nabízí kompletní seznam používaných dopravních značek v České republice. Značky jsou rozděleny do patnácti kategorií podle svého významu. Najdeme zde kategorie jako *Výstražné značky*, *Informativní provozní značky*, ale například i *Dopravní zařízení* či *Speciální označení vozidel*. Pod každou kategorií se pak skrývá výčet jednotlivých značek s podrobným vysvětlením jejich významu dle platné vyhlášky. V jednotlivých značkách dané kategorie se dá listovat pomocí klasického tahu prstem.

Druhá část aplikace s názvem *Otestuj mě* je částí rozhodně zábavnější a praktičtější. Uživatelé nabízí vyzkoušení vlastních znalostí v oblasti dopravních značek. Test si můžete udělat bez ohledu na to, zda jste prošli první částí či nikoliv. Na začátku si zvolíte obtížnost testu, a to výběrem počtu testovacích otázek. Následně jsou náhodně vybrány jednotlivé dopravní značky. U každé značky má uživatel tři možnosti, z nichž je vždy jedna správná. To, zda jste odpověděli správně či nikoli, už napovídá barva při kliknutí na zvolenou možnost. Na konci testu vás čeká vyhodnocení, a to jak absolutní, tak v procentech, což je dobré u většího počtu otázek. Výhodou je, že se na vaše odpovědi můžete zpětně podívat a u těch špatných zjistit, jaká měla být správná odpověď.

Tvůrci aplikace mZnačky rovněž nezapomněli na důležitou zpětnou vazbu od uživatelů a potenciálních budoucích řidičů a umístili ji do *Informací o aplikaci*. Díky ní můžete e-mailem autorům sdělit svůj názor či navrhnout nějaké změny, rozšíření a další připomínky. Stejnou cestou, pomocí e-mailu, můžete tuto aplikaci doporučit svým známým či podobně zapáleným studentům dopravních značek.

Obrázek 80: Ukázky z aplikace mZnačky


Aplikace Autoškola testy

Tato aplikace je určena všem, kteří právě autoškolu absolvují, nebo se na to chystají. Důraz je kladen na další vzdělávání, prevenci a bezpečnost v silničním provozu. Pravidelné aktualizace zajišťují sledování změn nejen ve vyhlášce, ale i v Bodovém systému.

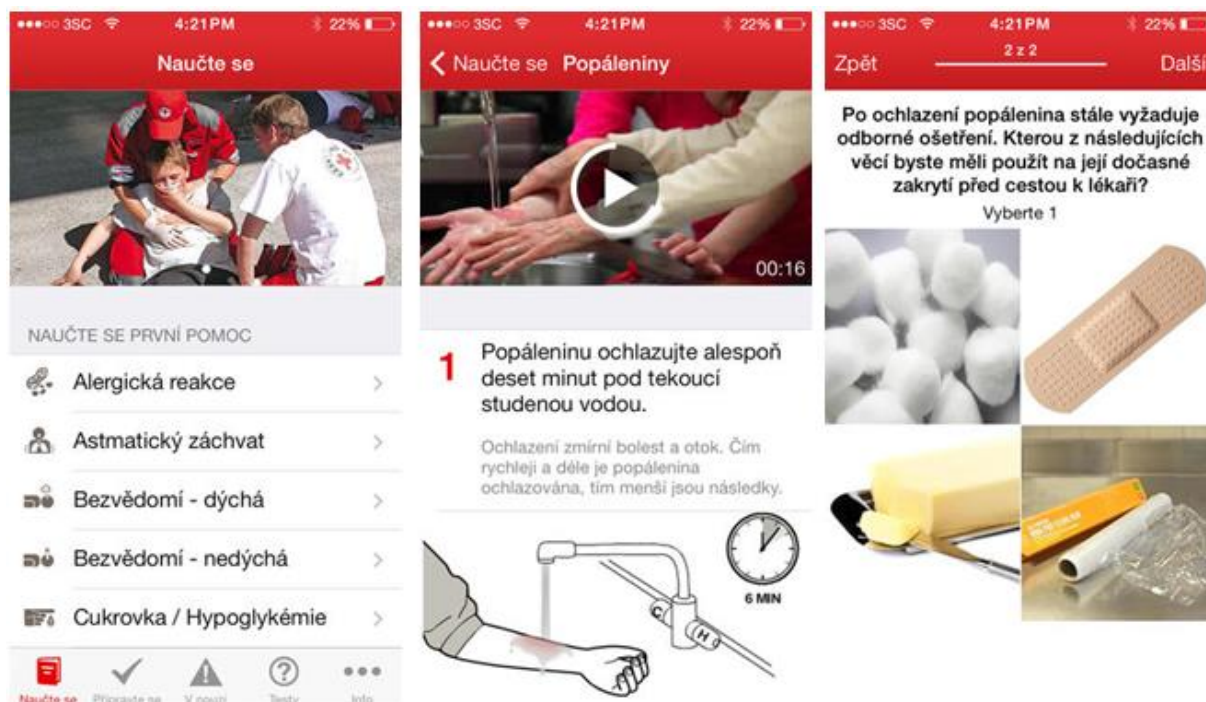
Obrázek 81: Ukázky z aplikace Autoškola testy


Aplikace První pomoc

Aplikace Českého červeného kříže První pomoc obsahuje videa, interaktivní kvízy a návody krok za krokem, jak postupovat při drobných úrazech i situacích, kdy jde někomu o život. Program je podán

jednoduchou a zábavnou formou. Součástí jsou i rychlé rady, pro chvíle, kdy jde o každou sekundu. Volat nouzová čísla pak lze přímo z aplikace. A nejen to – žáci tu naleznou řadu rad i pro jiné krizové situace.

Obrázek 82: Ukázky z aplikace První pomoc



Úkol 06

Na AppStore vyhledejte a stáhněte do svého iPadu aplikaci mKrizovatky. Stručně aplikaci popište.

Shrnutí

V této kapitole jsme se zaměřili na vzorové aplikace, které lze využít dalším přírodovědným vzděláváním. Cílem kapitoly bylo představit pedagogům praktické využití aplikací, které se dají využít při dopravní výchově, výuce v autoškole či nácviku první pomoci. Předností těchto aplikací je přehlednost, dobrá grafika a názornost. V App Store lze najít i další programy s podobnou tematikou. Představené aplikace jsou odzkoušeny a doporučovány jinými školami.

Kontrolní otázky a úkoly

1. Vyjmenujte aplikace využitelné v dopravní výchově.
2. Popište, jak byste do výuky zařadili aplikaci První pomoc.

Pojmy k zapamatování

Aplikace Dopravní výchova pro děti, aplikace Dopravní značky v ČR, aplikace mZnačky, aplikace Autoškola testy, aplikace První pomoc

Závěr

Vážené čtenářky, vážení čtenáři,

právě jste se dostali na konec studijní opory a měli byste mít přehled o aktuálních výukových aplikacích využitelných v přírodovědných předmětech.

Pokud jste po prostudování celého studijního materiálu dospěli do tohoto místa, poctivě vypracovali jednotlivé úkoly, měli byste být schopni ovládat jednotlivé výukové aplikace a vhodně je začlenit do vlastní výuky přírodovědných předmětů.

Zvládli jste oborovou didaktiku týkající se použití dotykových zařízení v přírodovědných předmětech na základních a středních školách. K tomu vám blahopřejeme.

Oblast výuky na iPadech je v současné době velmi moderním prostředkem ke zvýšení motivace žáků a tím i kvality vzdělávání. Je to jeden z nástrojů, jak změnit systém školství a přiblížit jej zahraničním vzdělávacím systémům.

Přejeme vám hodně úspěchů při zavádění moderního vzdělávání na tabletech typu iPad do vlastní výuky a věříme, že k tomu využijete i tuto studijní oporu, která vznikla v rámci projektu Moderní učitel ESF CZ.1.07/1.3.00/51.0041.

Literatura - sumarizace použitých citačních zdrojů

- *Apple ve školství*. [online]. cit. [2014-10-05]. Dostupné z: <http://avs.vyuka.info/>.
- *AppShopper*. [online]. cit. [2014-12-05]. Dostupné z: <http://appshopper.com/>.
- Fiala, J. *iPad: Průvodce s tipy a triky*. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2014. 272 s. ISBN 978-80-251-3737-6.
- GLIKSMAN, S. *iPad in Education for Dummies*. 1st edition. Hoboken: John & Sons, Inc., 2013. 419 s. ISBN 978-1-118-37538-9.
- GREGOR, L. *iPad: Průvodce s tipy a triky*. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2011. 288 s. ISBN 978-80-251-3336-1.
- *Ipad ve škole*. [online]. cit. [2014-11-01]. Dostupné z: <http://www.ipadvevyuce.cz/>.
- *Ipad ve výuce*. [online]. cit. [2014-10-21]. Dostupné z: <http://www.ipadvevyuce.cz/>.
- *iSchool*. [online]. cit. [2014-09-17]. Dostupné z: <http://www.i-school.cz/aplikace-pro-ipad/>.
- *Jablíčkář.cz*. [online]. cit. [2014-09-27]. Dostupné z: <http://jablickar.cz/rubrika/iphone-a-ipad-2/>.
- LACKO, L. *333 tipů a triků pro iPhone, iPad, iPod: Nejužitečnější postupy a řešení*. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2014. 241 s. ISBN 978-80-251-3781-9.
- *Moderní výuka*. [online]. cit. [2014-10-25]. Dostupné z: <http://www.ipadvetride.cz/>.
- *Vybírání aplikací pro výuku – Apple*. [online]. cit. [2014-12-12]. Dostupné z: https://www.apple.com/cz/education/docs/L523172C_EDU_App_Guide_FF_CZ.pdf.

Mgr. Zdeňka Krišová

Použití dotykového zařízení v přírodovědných oborech na základních a středních školách

Výkonná redaktorka Mgr. Emílie Petříková

Odpovědná redaktorka Mgr. Věra Krischková

Technická redakce doc. PhDr. Milan Klement, Ph.D.

Návrh a grafické zpracování obálky doc. PhDr. Milan Klement, Ph.D.

Publikace ve vydavatelství neprošla redakční jazykovou úpravou

Vydala a vytiskla Univerzita Palackého v Olomouci

Křížkovského 8, 771 47 Olomouc

www.vydavatelstvi.upol.cz

www.e-shop.upol.cz

vup@upol.cz

1. vydání

Olomouc 2015

Ediční řada – Studijní opora

ISBN 978-80-244-4564-9

Neprodejná publikace

vup 2015/199