

Návrh interaktivní aplikace pro výuku matematiky – učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia

BcA. Ivana Jozeková

Diplomová práce
2012



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta multimediálních komunikací

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **BcA. Ivana JOZEKOVÁ**
Osobní číslo: **K10346**
Studijní program: **N 8206 Výtvarná umění**
Studijní obor: **Multimedia a design – Vizuální komunikace**

Téma práce: **Návrh interaktivní aplikace pro výuku matematiky – učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia**

Zásady pro vypracování:

1. Provedení rešerše
2. Analýza současného stavu
3. Stanovení změn, cílů, volba technologií
4. Vypracování projektu
5. Závěrečné zhodnocení projektu

Na samostatném nosiči CD-ROM odevzdejte v minimálním počtu 10 kusů obrazovou dokumentaci praktické části závěrečné práce pro využití v publikacích FMK. Formát pro bitmapové podklady: JPEG, barevný prostor RGB, rozlišení 300 dpi, 250 mm delší strana. Formáty pro vektory: AI, EPS, PDF. Loga a texty v křivkách. V samostatném textovém souboru uveďte jméno a příjmení, login do Portálu UTB, obor (ateliér), typ práce, přesný název práce v češtině i v angličtině, rok obhajoby, osobní mail, osobní web, telefon. Přiložte svou osobní fotografii v tiskovém rozlišení.

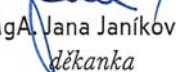
Rozsah diplomové práce: viz. Zásady pro vypracování
Rozsah příloh: viz. Zásady pro vypracování
Forma zpracování diplomové práce: tištěná/elektronická

Seznam odborné literatury:

KREJČÍ, Václav. Adobe Photoshop – design grafiky GUI. Praha: Grada, 2008.
TIDWELL, Jenifer. Designing interfaces : [patterns for effective interaction design].
Beijing [u.a.]: O'Reilly, 2010.
STEVENS, Chris. Designing for the iPad : building applications that sell. Chichester, West
Sussex: Wiley, 2011.
ROWAN, Leonie. BIGUM, Chris. Transformative Approaches to New Technologies and
Student Diversity in Futures Oriented Classrooms: Future Proofing Education. Dordrecht:
Springer Netherlands, 2012.
OJEDA-ZAPATA, Julio. RHONE, Patrick. BOURNE, Scott. EVANGELIST, Mike. Ipad Means
Business: How Apple's Tablet Computer Is Changing the Work World. Cupertino, CA:
Happy About, 2010.

Vedoucí diplomové práce: M. A. Bohuslav Stránský
Ústav vizuální tvorby
Datum zadání diplomové práce: 15. února 2012
Termín odevzdání diplomové práce: 18. května 2012

V Uherském Hradišti dne 5. března 2012


doc. MgA. Jana Janíková, ArtD.
děkanka





M. A. Vladimír Kovařík
ředitel ústavu

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ/DIPLOMOVÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že

- odevzdáním bakalářské/diplomové práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby ¹⁾;
- beru na vědomí, že bakalářská/diplomová práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a bude dostupná k nahlédnutí;
- na moji bakalářskou/diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3 ²⁾;
- podle § 60 ³⁾ odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60 ³⁾ odst. 2 a 3 mohu užit své dílo – bakalářskou/diplomovou práci - nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování bakalářské/diplomové práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské/diplomové práce využít ke komerčním účelům.

Ve Zlíně 28.3.2012

IVANA JOZEKOVA 
.....
Jméno, příjmení, podpis

1) zákon č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, § 47b Zveřejňování závěrečných prací:

(1) Vysoká škola nevydělečně zveřejňuje disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce, u kterých proběhla obhajoba, včetně posudků oponentů a výsledku obhajoby prostřednictvím databáze kvalifikačních prací, kterou spravuje. Způsob zveřejnění stanoví vnitřní předpis vysoké školy.

(2) Disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce odevzdané uchazečem k obhajobě musí být též nejméně pět pracovních dnů před konáním obhajoby zveřejněny k nahlázení veřejnosti v místě určeném vnitřním předpisem vysoké školy nebo není-li tak určeno, v místě pracoviště vysoké školy, kde se má konat obhajoba práce. Každý si může ze zveřejněné práce pořizovat na své náklady výpisy, opisy nebo rozmnoženiny.

(3) Platí, že odevzdáním práce autor souhlasí se zveřejněním své práce podle tohoto zákona, bez ohledu na výsledek obhajoby.

2) zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 35 odst. 3:

(3) Do práva autorského také nezasahuje škola nebo školské či vzdělávací zařízení, užije-li nikoli za účelem přímého nebo nepřímého hospodářského nebo obchodního prospěchu k výuce nebo k vlastní potřebě dílo vytvořené žákem nebo studentem ke splnění školních nebo studijních povinností vyplývajících z jeho právního vztahu ke škole nebo školskému či vzdělávacímu zařízení (školní dílo).

3) zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 60 Školní dílo:

(1) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení mají za obvyklých podmínek právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla (§ 35 odst. 3). Odprá-li autor takového díla udělit svolení bez vážného důvodu, mohou se tyto osoby domáhat nahrazení chybějícího projevu jeho vůle u soudu. Ustanovení § 35 odst. 3 zůstává nedotčeno.

(2) Není-li sjednáno jinak, může autor školního díla své dílo užit či poskytnout jinému licenci, není-li to v rozporu s oprávněnými zájmy školy nebo školského či vzdělávacího zařízení.

(3) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení jsou oprávněny požadovat, aby jim autor školního díla z výdělku jím dosaženého v souvislosti s užitím díla či poskytnutím licence podle odstavce 2 přiměřeně přispěl na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložily, a to podle okolností až do jejich skutečné výše; přitom se přihlídí k výši výdělku dosaženého školou nebo školským či vzdělávacím zařízením z užití školního díla podle odstavce 1.

ABSTRAKT

Tato diplomová práce se zabývá návrhem interaktivní aplikace pro výuku matematiky, jež by měla sloužit jako učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia. Teoretická část práce se zaměřuje na vzdělávací metody a jejich vývoj, dále popisuje multimediální technologie a jejich implementaci do výuky, vycházející ze změny nastupující generace studentů. Součástí teoretické části je analýza vzdělávacích aplikací. Praktická část popisuje návrh aplikace, přičemž využívá všech získaných informací a znalostí z teoretické části.

Klíčová slova: vzdělávání, výuková aplikace, interaktivní aplikace, multimedia, iPad, tablet, matematika

ABSTRACT

This master's thesis deals with the design of interactive application for teaching mathematics which should be used as a textbook for elementary schools and grammar schools. The theoretical part of the thesis is focused on educational methods and their development, then describes multimedia technologies and their implementation to teaching based on the change of incoming generation of students. The theoretical part also provides analysis of educational applications. The practical part describes the design of application making use of all gained information and knowledges of theoretical part.

Keywords: education, educational application, interactive application, multimedia, iPad, tablet, mathematics

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci zpracovala samostatně, uvedla jsem všechny literární i odborné zdroje, které jsem při práci využila a řídila se zásadami publikační etiky.

Také prohlašuji, že odevzdaná verze diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

Poděkování

Tímto bych chtěla poděkovat vedoucímu mé diplomové práce MgA. Bohuslavu Stránskému za odborné vedení a cenné rady poskytnuté při konzultacích.

OBSAH

ÚVOD	10
I TEORETICKÁ ČÁST	12
1 VZDĚLÁVÁNÍ	13
1.1 VÝUKOVÉ CÍLE.....	13
1.2 VÝUKOVÉ METODY	14
1.2.1 Vývoj.....	14
1.2.2 Klasifikace výukových metod.....	15
1.2.3 Vliv technologií na inovaci výukových metod	16
1.3 DIGITÁLNÍ GENERACE	18
2 MULTIMEDIA VE VZDĚLÁVÁNÍ	21
2.1 VYMEZENÍ POJMU MULTIMEDIA	21
2.2 VÝVOJ MULTIMEDIÁLNÍCH TECHNOLOGIÍ.....	21
2.3 MULTIMEDIÁLNÍ UČEBNÍ POMŮCKY	23
2.3.1 Metody moderního vzdělávání.....	25
2.3.2 Přínos multimediální technologie pro výuku	25
2.4 IPAD, TABLET.....	26
2.4.1 Charakteristika média.....	27
2.4.2 Ovládání	28
2.4.3 iPad vs. Tablet.....	29
2.4.4 iPad/tablet jako učebnice	30
3 MOBILNÍ APLIKACE	34
3.1 TRENDY V DESIGNU APLIKACÍ	36
3.2 VZDĚLÁVACÍ APLIKACE	37
3.2.1 Průzkum trhu	37
3.2.2 Analýza výukových aplikací	37
3.2.3 Vyhodnocení analýzy.....	41
4 ZÁVĚR TEORETICKÉ ČÁSTI	42
II PRAKTICKÁ ČÁST	43
5 ZADÁNÍ PRÁCE	44
5.1 CÍLE	45
5.2 OČEKÁVANÉ VÝSTUPY	45
6 NÁVRH APLIKACE	47

6.1	ZÁSADY NAVRHOVÁNÍ	47
6.2	VÝBĚR PLATFORMY	47
6.3	STRUKTURA	48
6.4	DRÁTĚNÝ MODEL	49
6.5	OBSAH.....	55
6.6	VIZUÁLNÍ STYL	66
	ZÁVĚR.....	67
	BIBLIOGRAFIE.....	68
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	70
	SEZNAM OBRÁZKŮ	71
	SEZNAM PŘÍLOH.....	73

ÚVOD

Technologie dosahují obrovské rychlosti vývoje a vzniká zde otázka, jakým způsobem je co nejefektivněji využít v různých oborech lidského života. V posledních letech se hodně mluví o implementaci multimediálních technologií do výuky.

Ačkoliv využití počítačů ve školství je dnes zcela běžné, často není využít jejich potenciál dostatečně smysluplně a efektivně. V mnoha školách je totiž realita taková, že pod využitím počítačů se skrývá práce na počítači jednu hodinu týdně. S nastupující generací digitálních studentů je třeba si uvědomit, že tradiční způsoby výuky jsou již překonané a je čas na změnu. Tato generace studentů je natolik odlišná, že na ně nelze aplikovat stejné metody, které platily na dnešní dospělé generace. Současným dětem schází především motivace, což by právě jim blízké technologie, s jejichž pomocí by učení probíhalo, mohly změnit.

Řeč je především o klasických papírových učebnicích a jejich možném nahrazení elektronickými verzemi. Taková zásadní změna ve způsobu výuky by se v podstatě dala nazvat revolucí ve školství. Vzhledem k tomu, jak dlouho již knihy existují v téměř stejné podobě, se můžeme jen divit, že taková změna přichází až dnes. Bylo by téměř absurdní domnívat se, že děti, jež vyrostly obklopeny technologií - televize, videohry, počítače, mobilní telefony, ..., je možné v dnešní době zaujmout obyčejnými papírovými učebnicemi. Řešením je změna přístupu k výuce, jednoduše je potřeba nabídnout dětem takové učební pomůcky, jež mají potenciál udržet jejich pozornost.

Mým záměrem proto bylo reagovat na současné technologické možnosti a navrhnout interaktivní aplikaci, jež směřuje především k relativně novému médiu tabletů a iPadů. V zásadě se však neomezuje pouze na tato média, ale může se spustit například na dnes již často využívaných interaktivních tabulích. Aplikace je určena pro výuku matematiky na základních školách a víceletých gymnáziích, konkrétně výuku dětí 6. ročníku. Obecně se aplikace liší od klasických papírových učebnic svou interaktivitou, mohou obsahovat interaktivní obrázky, zvuky, animace, videa, 3D objekty. Dotykové ovládání tabletů je přitom velmi jednoduché a vlastně nejpřirozenější způsob interakce.

Cílem aplikace je získat si žáky za pomoci interaktivity aplikace, vytvořit pro ně zábavnější formu výuky, při níž budou aktivněji pracovat, a celkově tak zefektivnit studium. Navíc

se žáci touto formou seznámí s nejnovější technologií a budou tak lépe připraveni pro život.

Celá práce je rozdělena na část teoretickou a praktickou. V teoretické části zkoumám tradiční výukové metody a cíle, přičemž se postupně dostávám k těm inovativním metodám využívajících multimedia ve výuce. Na to navazuji představením multimediálního zařízení tabletu / iPadu a průzkumem aplikací právě pro toto médium. V praktické části se zaměřuji na návrh vlastní aplikace. Určuji cíle a popisuji samotný průběh navrhování aplikace – od struktury, obsahu až po vizuální styl.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 VZDĚLÁVÁNÍ

„Pod pojmem vzdělávání rozumíme samotný proces vzdělávání se. Výsledkem vzdělávání je potom vzdělání, jakožto vybraný a uspořádaný soubor poznatků, duchovních hodnot apod., jimiž se naplňuje myšlení těch, kterým se vzdělání dostává. Vzdělání se promítá do vnitřních kvalit projevujících se v osobnosti, což nazýváme vzdělaností.“ [1]

1.1 Výukové cíle

Celý proces efektivní výuky závisí na tom, do jaké míry jsou schopni pedagogové splnit předem stanovené výukové cíle. Proto je jejich správné vymezení velmi důležité. Výukový cíl představuje množství změn na žákovi z hlediska kvalitativního a kvantitativního. To znamená získání stanovených vědomostí, znalostí, dovedností, ale také osobnostních kvalit, postojů a hodnot.

Výukové cíle lze dělit na [1]:

- poznatkové (vzdělávací) - kognitivní oblast
- operační (výcvikové) - psychomotorická oblast
- hodnotové (postojové) - afektivní oblast

Při určování cílů výuky se využívá tzv. taxonomie cílů, jež mají pomoci je přesně formulovat. Co se týče kognitivní tedy vzdělávací oblasti, využívá se především taxonomie B. S. Blooma z roku 1956, případně Niemiřkova taxonomie z roku 1979.

Bloomova taxonomie vzdělávacích cílů:

- Zapamatování – termíny, fakta
- Pochopení – porozumění termínům, jednoduchá interpretace
- Aplikace – použití abstrakcí a zobecnění
- Analýza – rozbor komplexní informace na prvky a části
- Syntéza – složení prvků a jejich částí do nového celku
- Hodnocení – posouzení materiálů, podkladů, metod a technik z hlediska účelu podle kritérií

Podle **Niemiřkovy taxonomie** existují dvě úrovně:

- Úroveň vědomostí

- zapamatování
- porozumění
- Úroveň dovedností

1.2 Výukové metody

Pojem metoda pochází z řeckého *met-hodos* čili doslova „za cestou“, obecně tedy znamená cestu za něčím, postup k cíli. Jedná se o základní pojmy a pravidla každé vědy, soubor všech metod pak nazýváme metodologií této vědy.

Ve spojitosti s výukou pak hovoříme o výukových metodách. Jejich prostřednictvím probíhají interakce mezi učitelem a žáky. „Výukové metody patří mezi základní didaktické kategorie. Lze je definovat volně podle J. Maňáka (2003) jako uspořádaný systém vyučovacíh činností učitele a učebních aktivit žáka, který směřuje k dosažení výchovně-vzdělávacích cílů.“ [2]

1.2.1 Vývoj

Výukové metody se vyvíjely a měnily v průběhu historie. Počáteční výukovou metodou, jež vznikala společně s vývojem lidské společnosti, bylo napodobování. Jednalo se především o předávání zkušeností a dovedností mladé generaci v rámci vykonávání určité činnosti. Vznik řeči měl za následek potlačení tohoto způsobu výuky, hlavním zdrojem přenosu informací a dovedností se stalo nejprve slovo mluvené, poté psané. Informace a znalosti se předávaly z generace na generaci verbálně tedy vyprávěním. Co se týče psaného projevu, psalo se nejprve na hliněné destičky, papyrus, papír případně tabuli. Revolucí ve způsobu přenosu informací ovšem představoval **vynález knihtisku**. Ten umožnil masové šíření tištěných knih vedoucí během několika století k využívání knih respektive učebnic ve školství. Doposud však převládá pasivita žáků při vyučování, což se začíná měnit na přelomu 19. a 20. století. Pozornost se obrací spíše na vlastní praktickou činnost žáků. 50. léta minulého století přináší tzv. vědecko-technickou revoluci, na přenosu informací se významně podílí právě technika.

Podle Thomase Alva Edisona, velmi plodného vynálezce, měl **film** otřást dosavadními vzdělávacími metodami. „Kinematografie je předurčena k tomu, aby revolučním způsobem změnila náš vzdělávací systém. Během několika let do značné míry, ne-li úplně, nahradí učebnice.“ *Thomas Alva Edison 1922*. Podobné názory se objevovaly s vynálezy, jako byl

rozhlas, gramofon, magnetofon, televize a video, ani jeden však nenahradil klasické učebnice. Zůstalo pouze u výukových filmů, kterých bylo zpočátku velmi málo. Kromě toho se využívala projekce diafilmů. V 60. letech přináší nové možnosti **zpětný projektor**.

V 70. a 80. letech se s příchodem **počítače** dokonce mluví nejen o jejich využití pro účel učebnic, ale také o nahrazení učitelů touto technologií. Tehdejší počítače však neměly na to, převzít funkci učitelů či učebnic a na studenty působily spíše odrazujícím dojmem, zejména proto, že k dosažení dobrého ohodnocení nebylo třeba znalostí. S počítačem také souvisí využití dataprojektoru a uplatnění výukových programů na CD ROM a DVD.

V současnosti zažíváme další pokus o změnu výukových metod ve prospěch nových **multimediálních technologií**.

1.2.2 Klasifikace výukových metod

Ke klasifikaci výukových metod je možné využít model dělení metod, jehož autory jsou J. Maňák a V. Švec. Ti rozdělili výukové metody na tři základní skupiny:

1. Klasické výukové metody

- Metody slovní (vyprávění, vysvětlování, přednáška, práce s textem, rozhovor)
- Metody názorně-demonstrační (předvádění a pozorování, práce s obrazem, in-
struktaž)
- Metody dovednostně-praktické (napodobování, manipulování, laborování a ex-
perimentální, vytváření dovednosti, produkční dovednosti)

2. Aktivizující metody

- Metody diskusní
- Metody problémové
- Metody situační
- Metody inscenační
- Didaktické hry

3. Komplexní výukové metody

- Frontální výuka
- Skupinová a kooperativní výuka
- Partnerská výuka
- Individuální a individualizovaná výuka, samostatná práce žáků

- Kritické myšlení
- Brainstorming
- Projektová výuka
- Výuka dramatem
- Otevřené učení
- Učení o životních situacích
- Televizní výuka
- Výuka podporovaná počítačem
- Sugestopedie a superlearning
- Hypnopedie

Pro správný výběr výukové metody je dobré brát na vědomí model, jež procentuálně vyjadřuje, jak je která metoda účinná. Autorem tohoto modelu je S. Shapiro:

Procento zapamatování u jednotlivých výukových metod dle S. Shapiro:

přednášky	5%
čtení	10%
audiovizuální metody	20%
demonstrace	30%
diskuze ve skupinách	50%
praktické cvičení	70%
vyučování ostatních	90%

Z tohoto modelu vyplývá, že čím více se student zapojuje do výuky, tím efektivnější je jeho proces vzdělávání. Moderní výukové metody se snaží nabídnout studentům více kanálů, jimiž je informace získávána. Informace se tak ukládají v mozku na různých místech a tím lépe si je student zapamatuje.

1.2.3 Vliv technologií na inovaci výukových metod

Výukové metody postupně vyústily do dvou základních avšak protikladných přístupů: **transmisivní** a **konstruktivní**. Snahou škol na celém světě je přechod od transmisivního přístupu, dnes spíše zastaralého, k přístupu konstruktivnímu. To se však ukazuje být ne-

lehkým úkolem, především kvůli pedagogům neochotným změnit své zažité způsoby výuky, a tak se často setkáváme se spojením a použitím obou přístupů v jisté hybridní podobě.

Tyto dva přístupy k výuce formuluje F. Tonucci (1991) pomocí předpokladů, jež je charakterizují:

„Transmisivní vyučování, které vidí poznání jako předávání, vychází z těchto předpokladů:

1. žák neví,
2. učitel ví (je garant pravdy),
3. inteligence je prázdná nádoba.“ [3]

V praxi to znamená, že se studenti výuky účastní pouze pasivně, přijímají informace bez jakéhokoliv aktivního zapojení. Důležité jsou učební osnovy, po žácích se vyžadují konkrétní znalosti (fakta) spojené s jejich drilováním, což vede ke zlepšování paměti. Nejvyšší autoritou je učitel, který má vždy pravdu a po studentech vyžaduje stoprocentní kázeň. Žáci přetrvávají v konkurenčním prostředí, jsou vedeni k soutěživosti a naváděni překonat své spolužáky, což může mít za následek neosobní vztahy. Úkolem školy při transmisivním vyučování je třídít dobré žáky od těch špatných.

„Konstruktivní vyučování vidí poznání jako konstrukci, výstavbu vlastního poznání, přestavbu vstupních poznávacích struktur. Předpoklady, z kterých vychází, jsou:

1. žák ví (má tzv. prekoncepty),
2. učitel vytváří podmínky pro to, aby každý žák mohl dosáhnout co nejvyšší úrovně rozvoje (garant metody),
3. inteligence je určitá oblast, která se modifikuje a obohacuje restrukturováním. Podoba vyučování, která je nastavena těmito předpoklady, počítá s růzností (vstupních prekonceptů i osobnostních a sociálních předpokladů). Jde o vyučování otevřené zkušenostem dítěte, jeho rodině, komunitě, společnosti, pracující se sociální dimenzí poznání, a využívající proto přirozeně sociální vztahy pro učení. Hodnocení se orientuje na ověřování pokroku žáků i na charakteristiky vzdělávacího programu, který je jim poskytován.“ [3]

Konstruktivní přístup tedy znamená, že se studenti aktivně účastní, zmocňují se informací nepřímo prostřednictvím výuky, učí se díky pochopení souvislostí. Po studentech se vyžaduje porozumění učivu, jeho správné uchopení a splnění úkolů. Učitel představuje určitého průvodce – režiséra výuky a oceňuje především zájem o věc. Důraz je kladen na skupinové vyučování, interakci mezi žáky, přičemž jsou schopni vytváření osobních vztahů, vzniká komunita. Škola se snaží rozvíjet schopnosti a talent všech žáků.

Není pochyb o tom, že se rozvoj technologií z velké části zasloužil o změnu přístupu k výuce. Stále rostoucí množství informací má za následek, že není v silách člověka všechno znát a pamatovat si. Díky technologiím se informace stávají dostupnými, snadno vyhledatelnými, a proto se ukazuje schopnost zpracovávat tyto informace potřebnější než faktické znalosti. Multimediální technologie, například počítač, zaručují aktivní zapojení studenta, což je zásadní posun od transmisivního přístupu ke konstruktivnímu.

1.3 Digitální generace

Společně s rychlým vývojem technologií se vyvíjí a mění také studenti, jejich schopnosti a znalosti. Konec devadesátých let přináší termín „digitální generace“. Jedná se o současnou generaci studentů, kteří se již narodili do „digitálního světa“. Tyto studenty definuje právě schopnost přistupovat k digitálním technologiím s přirozenou samozřejmostí a zdatně je ovládat již od raného dětství. Na internetu můžeme například sledovat dokonce velmi malé děti (dvou- až čtyřleté), jak zvládají obsluhu techniky, jako jsou tablety nebo smartphony. Studenti digitální generace komunikují se světem rozdílným způsobem, tzv. digitálním jazykem. Za nezbytné považují být neustále připojeni, kromě počítače je samozřejmostí mobilní telefon, mp3 přehrávač a jiná zařízení. Nechápu důvod učit se informace nazpaměť, když je přitom tak snadné si informaci kdykoliv vyhledat. Jsou si vědomi krátkodobosti některých informací, které se neustále mění, aktualizují se, a proto také očekávají, že se k nim dostanou okamžitě. Zcela běžně zvládají více činností najednou, poslouchají hudbu, telefonují přes Skype, do toho chatují a vyřizují e - maily. Jakékoliv selhání technologie či služeb se netoleruje.

Školy by měli existenci této generace přijmout a jednoduše na tento fakt reagovat. Výuka by se neměla přizpůsobovat zaběhnutým standardům ale naopak dětem. Důležité je umožnit studentům výuku v takové formě, která pro ně bude nejlepší a nejúčinnější, tzn. ve formě výuky využívající k předávání informací a znalostí současné multimediální technolo-

gie, jež jsou dnešním digitálně zdatným studentům vlastní. Přece jen žijeme ve 21. století a bylo by naivní myslet si, že je možné učit digitální generaci stejným způsobem, jako tomu bylo před lety – tedy způsobem jakým se učili sami učitelé – současná dospělá generace.

V první řadě je potřeba změnit přístup učitelů, ti by si měli uvědomit, v čem tkví kvality a schopnosti dnešních dětí a využít těchto schopností k maximalizaci výsledků a splnění výukových cílů.

Další chybou je zakotvený názor, že počítače, potažmo počítačové hry a internet, škodí mladým lidem. Nová média však mají potenciál zcela změnit a zmodernizovat výuku, čehož by se mělo využít.

Učitelé pravděpodobně nikdy nebudou schopni ovládat digitální technologie na stejné úrovni jako studenti, kteří mají výhodu v tom, že na způsoby použití technologií přicházejí samovolně od dětství, na rozdíl od učitelů, kteří se museli vše naučit nepřirozenou cestou. To však není žádná překážka, studenti sami mohou navrhnout, jaké technologie by se měly do výuky zavést, stačí, když o tom s nimi budou učitelé komunikovat.

O diskuzi nad tématem digitální generace nebo „N – generace“, jak ji sám nazývá, se zasloužil **J. Tapscott** díky své knize *Growing up Gigital: The Rise of the Net Generation*. Z knihy se stal bestseller a dočkala se překladu do dvaceti jazyků.

Po rozvíření diskuze na téma digitálních dětí vznikají další označení, jež se snaží vystihnout tuto novou generaci. **M. Prensky**, jeden z hlavních propagátorů změny tradičního způsobu výuky, rozděluje ve své knize *Digital Natives, Digital Immigrants* populaci na dvě generace – „digitální domorodce“ zastávající úlohu studentů a „digitální imigranty“ v roli učitelů. **Wim Veen** a **Ben Vrakking** používají ve své knize *Homo Zappiens: Growing in a Digital Age* termín „homo-zapiens“.

Z dalších označení se setkáváme s termíny „I-Kids“ (opět Prensky, 2008), „digitálně narození“ (Palfrey a Glasser, 2008), „generace I“ (Bill Gates, 1998), „playstation generace“ (Blair, 2004), „Nintendo“ generace (Green and Bigum, 1993), „cyberkids“ (Holloway and Valentine, 2003), „bionic children“ (Newsweek, 2003), nebo dokonce „cyborg babies“ (David-Floyd a Dumit, 1998).

J. Tapscott je zastáncem názoru, že rodiče učí orientaci v digitálním prostředí právě jejich děti, které jsou v tomto ohledu napřed. Tapscott tvrdí, že „síťová generace je ve srovnání s těmi předchozími chytřejší, rychlejší a tolerantnější vůči odlišnostem“. Na rozdíl od ge-

nerace současných rodičů, kteří proseděli půlku života pasivně u televize, dnešní mladý člověk ve 20 letech již strávil přibližně 20 tisíc hodin na internetu a 10 tisíc hraním počítačových her. Interaktivní aktivity podle Tapscotta „stimulují a umocňují myšlení“. [4] Proto je podle něj nezbytná změna v přístupu k této nastupující generaci, aby rodiče, učitelé, politici, atd. dokázali získat jejich pozornost a kupní sílu.

Americký pedagog **Ian Jukes**, spoluautor knihy *Teaching the Digital Generation*, také propaguje změnu systému vyučování. Poukazuje na to, že tradiční způsob výuky vznikl a ustálil se během let, v době kdy digitální technologie ještě nespátřila světlo světa. Jeho názory vychází z historického faktu, že se tento způsob výuky určil za průmyslové revoluce, kdy cílem byla efektivita podobně jako v tehdejších továrnách. S koncem industriální éry však přestává fungovat také způsob výuky. Zajímavou metaforou Jukes popisuje role učitelů a dnešních studentů v souvislosti s digitálními technologiemi: „Učitelé jsou pouhými imigranty, kteří jen pomalu osidlují zemi, kde jdou děti doma: Digitálii. V ní vyrůstá nový lidský druh: screenageři, pro něž je obrazovka reálnější než realita. Z jeho slov vyplývá, že dříve či později si obyvatelé Digitálie i-vyučování vyžádají a přistěhovalci se budou muset přizpůsobit.“ [5]

David Buckingham, autor knihy *Digital generations: Children, Young People, and the New Media*, se naopak pozastavuje nad existencí nové digitální generace, kterou definují zkušenosti s digitálními technologiemi. Podle Buckinghamova je rozlišování generací uměle vyvolaná snaha o strukturování sociálních rozdílů. Generace znamená určité množství lidí narozených v daném časovém období, není jednoduché však určit charakteristiky, které by reprezentovaly a popisovaly celou tuto skupinu. Otázkou také zůstává, kde leží hranice mezi generacemi, generace je různorodá, nelze ji sjednocovat v rámci vztahu k digitálním technologiím.

2 MULTIMEDIA VE VZDĚLÁVÁNÍ

Ve 21. století, v němž se právě nacházíme, dochází k masovému rozvoji multimediální technologie. Technologie nás obklopují a díky svému rychlému vývoji se stávají dostupnější pro stále více odvětví lidské činnosti. Nacházíme se v digitálním věku, jak bychom současnou etapu lidských dějin mohli nazvat, a pouze ti, jež budou schopni využívat vsudypřítomné digitální technologie, mají šanci se uplatnit a v životě prorazit.

2.1 Vymezení pojmu multimedia

Pod pojmem multimedia si můžeme představit spojení mnoha různých forem médií, technologií pro audiovizuální prezentaci a interakci s uživateli. Jedná se tedy o kombinaci textu, obrazu, zvuku, animace, filmu, přičemž důležitým prvkem je interaktivita.

Multimedia nám umožňují vnímat informace a prezentovaný obsah (text, obraz, video, zvuk,...) hned několika smysly najednou, díky čemuž jsme schopni ho lépe pochopit, zapamatovat a studium je tak efektivnější. Právě proto je využití multimedií pro vzdělávací účely ideálním řešením. Multimedia mají potenciál zcela změnit proces výuky. Problém při využívání multimediální technologie ve školství však představuje především financování a posléze neochota některých učitelů změnit svůj tradiční způsob výuky.

2.2 Vývoj multimediálních technologií

Důležitým předpokladem pro vývoj multimediálních technologií byla digitalizace. Jednalo se o převod informací všeho druhu (slova, zvuky, obrazy, čísla...) do digitální podoby. První přístroje, jež dokázali pracovat s těmito digitálními informacemi, byly „informační procesory“. Tyto stroje se objevily v 50. letech 20. století v některých významných organizacích. Jejich tehdejší podoba se však značně lišila od počítačů, jak je známe dnes. V první řadě to bylo jejich obrovskou velikostí, dokázaly dokonce zaplnit celé místnosti, v druhé řadě pak jejich schopností zobrazovat digitální informace - ta se omezovala pouze na text a čísla. Poté co byly elektronky vyměněny za tranzistory, počítače bylo možné zmenšit a zlevnit.

Vývoj **počítačů** přináší také jednoduchou digitální grafiku. Prvními programy provozovanými na systémech s grafikou, byly hry. Konec 70. let zaznamenal další vývoj technologií, ve videohernách bylo možné vyzkoušet interaktivní multimedia nabízející kromě grafiky i

počítačově generovaný zvuk. Po představení **prvního osobního počítače** - PC firmou **IBM** v roce 1981 začal počítačový průmysl vzkvétat a začalo se se zaváděním počítačů ve velkém i v privátní sféře. Velkou konkurencí PC se stal počítač Apple Macintosh, který se objevil na trhu roku 1984. Ačkoliv byl méně výkonný než IBM PC, jeho předností bylo grafické rozhraní, díky němuž bylo jeho užívání snadnější a příjemnější. Od vzniku PC existovala neustálá snaha o miniaturizaci, díky níž bylo možné přemýšlet o přenosném počítači. Za skutečně první přenosný počítač je považován **Osborne 1** uvedený na trh roku 1981 společností Osborne Computer. Stal se tak prototypem nového druhu počítačů – portable computer, jež byly navrženy k přenosu. Stejněho roku se představuje i **Epson HX-20**, jež se pyšnil LCD displejem o 4 řádcích a 20 znacích a integrovanou tiskárnou. Uvedení přenosného počítače **TRS-80** znamenalo přelom ve vnímání notebooků. Tento model měl stejnou hmotnost, větší displej 18ti hodinovou výdrž baterie a velmi rychle si ho oblíbili zejména mladí lidé.

Významným počinem v rozvoji multimediální technologie byl vznik zvukového systému **CD** (Compact Disc) v roce 1979, za kterým stojí společnost Sony a Philips. Původní funkcí tohoto CD bylo zaznamenávání digitální hudby. V dalších letech vznikají disky pro zápis dat CD-ROM (Read Only Memory), které podporují záznam multimediálních informací. Zpočátku neměly CD-ROM mechaniky a média příliš velký úspěch kvůli své ceně a pomalé rychlosti, to se změnilo roku 1996, kdy ceny začínají klesat a stávají se dostupnými pro většinu uživatelů. Toho roku přichází technologie s podstatně vyšší kapacitou záznamu – **DVD** (Digital Versatile Disc nebo Digital Video Disc) a postupně také DVD-ROM, DVD-RW – umožňuje opakovaně nahrávat záznam.

V roce 1991 společnost Smart Technologies Inc. uvádí na trh velkoplošnou dotykovou tabuli neboli **interaktivní tabuli** SMART Board. Obraz je promítán na tabuli z počítače pomocí projektoru, k ovládání se využívají prsty nebo speciálním fix.

Vznik elektronických knih souvisí s rozšířením počítačů. V roce 1971 se objevila myšlenka elektronických knih, společně se vznikem Projektu Gutenberg, jehož snahou bylo digitalizování a archivace děl. V roce 1998 přichází první **čtečky elektronických knih** Rocket ebook, SoftBook a Cybook, v roce 2007 Amazon Kindle.

Ačkoliv by se mohlo zdát, že **mobilní telefony** jsou horkou novinkou posledního století, jejich historie sahá až do konce 19. století. Tehdy bylo vynalezeno bezdrátové spojení, ovšem většího významu se mobilní telefony dočkaly až v 50. letech 20. století v USA.

Zpočátku byly telefony součástí automobilů a ještě nějakou dobu trvalo, než se tato zařízení zcela osamostatnila. Takové mobilní telefony se dostaly na trh v 70. letech. Dnes prožíváme neskutečný boom na trhu s mobilními telefony, jež vynikají množstvím různých funkcí, a proto bývají nazývány chytrými telefony.

V roce 2010 přichází na trh nové multimediální zařízení – **iPad**. Na svědomí ho má společnost Apple, která s ním sbírá obrovský úspěch.

2.3 Multimediální učební pomůcky

V dnešní době snad nikdo nepochybuje o tom, že samotný verbální projev není dostatečně efektivní a není schopen zajistit kvalitní výsledky studia. Učební pomůcky, jejichž myšlenka není ničím novým, mají schopnost zefektivnit dosažení vzdělávacích cílů, pomáhají zvyšovat zájem a udržovat pozornost studentů. Podmínkou je však jejich správné použití a zařazení do vzdělávacího procesu. Důležitost učebních pomůcek vyplývá ze zásady názornosti při výuce, jež moderní školství považuje za jeden ze základních pedagogických principů. Zásada názornosti znamená, že jsou studentům kromě informací poskytnuty obrazy, reálné předměty, symboly a další objekty související s daným učivem. Studenti s nimi mohou manipulovat, experimentovat a bezprostředně je zkoumat, díky čemuž je výuka atraktivnější a umožňuje věrnější poznání skutečnosti. „*Lidé se mají učit moudrosti pokud možno ne z knih, nýbrž z nebe, země, dubů a buků, tj. znáti a zkoumati věci samy a ne pouze cizí pozorování a svědectví o věcech*“, tak rozumí Komenský této zásadě v XVIII kapitole Velké didaktiky.[6]

V posledních letech dochází, díky stále se zrychlujícímu rozvoji technologií, k jejich implementaci ve vzdělání. Multimedia představují obecně velmi silný nástroj pro edukační oblast. Jsou schopny změnit tradiční výukové metody.

Multimediální učební pomůcky bychom mohli charakterizovat jako multimedia, sloužící učebnímu procesu, tzn. prostředky, jež usnadňují výuku, poskytují názorný a interaktivní obsah. Pro využívání multimedií je potřeba technologie propojující studenty s multimediálním zařízením, tzn. multimediální počítač nebo jiné mobilní zařízení.

Využívání multimedií ve výuce by se mělo být podmíněno následujícím didaktickým zásadám[7]:

1. Komplexnost

2. Aktivita
3. Samostatnost
4. Přiměřenost
5. Posloupnost

Multimediální zařízení pro výuku:

1. Multimediální počítač
2. Notebook, netbook
3. Interaktivní tabule
4. Elektronická čtečka knih
5. Tablet, iPad
6. Smartphone

Ve školách se běžně používají počítače k výuce, množství škol již zavedlo výuku na interaktivních tabulích a můžeme se také setkat se školami, jejichž studenti jsou při vyučování vybaveni netbooky. Tak tomu je např. na základní škole v Praze Kunraticích, která se stala pilotní školou projektu **Vzdělání 21**. „Cílem projektu je nabídnout českým školám ověřený, ucelený systém nasazení počítačů do každodenní výuky. Pracuje na ucelené koncepci výuky, postavené na kvalitním vzdělávacím obsahu v propojení s moderními, interaktivními technologiemi. Zapojené pilotní školy nabízejí příklady dobré praxe - praktické a funkční vzory pro další zájemce.“ [8]

Projekt srovnává výsledky tříd, jež využívají multimediální technologie a výsledky tříd s běžnou výukou. V praxi to pak vypadá tak, že polovina ročníku – jedna třída má k dispozici počítače, druhá třída se učí bez nich. Děti z první třídy jsou spokojené zejména proto, že je vyučování zábavnější, nemusejí nosit tolik učebnic a hledat něco na tabuli – vše mají na obrazovce stále před sebou.

Kromě ZŠ Praha Kunratice jsou v současné době zapojeny do projektu Vzdělání 21 také ZŠ L. Kuby v Českých Budějovicích, ZŠ T. G. Masaryka v České Kamenici, ZŠ Mládeže 3 ve Znojmě, ZŠ Leandra Čecha v Novém Městě na Moravě a 10. základní škola v Plzni.

Co se týče chytrých telefonů, s nimi současný český školský systém nepočítá, což je vzhledem k množství funkcí, jimiž jsou naplněny, a také faktu, že je pomalu vlastní každý student, škoda. Některé země světa např. Čína nebo Japonsko již mobilní telefony využívají pro vzdělávací účely.

V poslední době se hodně mluví o iPadech a tabletech ve školství, jež by mohly sloužit jako učebnice – viz 2.4.4 iPad/tablet jako učebnice. Naproti tomu elektronické čtečky mají oproti iPadu tu výhodu, že jsou poměrně cenově dostupné. Proto si již některé školy pro své studenty tyto čtečky pořizují.

Využití technologií ve výuce je důležitější, než by se na první pohled mohlo zdát. To si odmítají připustit i někteří učitelé, kteří přestože mají technologii k dispozici, nechtějí s ní pracovat, změnit lety zažité způsoby své výuky. „Pokud by současný trend ignorování významu implementace technologií do výuky způsobující nedostatečnou připravenost žáků na život v 21. století pokračoval, hrozí značné riziko, že se brzy projeví zaostáváním nejen školství, ale též v jiných oblastech, např. formou zhoršování konkurenceschopnosti státu, růst nezaměstnanosti, snižování HDP apod.“ [9]

2.3.1 Metody moderního vzdělávání

1. c-learning (c – conventional = konvenční, tradiční)

Jedná se o tradiční vyučování ve třídě, které se postupně doplňuje o moderní formy vzdělávání.

2. e-learning (e – electronic = elektronický)

Tato forma výuky využívá informační a komunikační technologie ke vzdělávání. Pro účely e-learningu existuje řada vzdělávacích aplikací, programů.

3. u-learning (u – ubiquitous = všudypřítomný)

U-learning představuje vzdělávání pomocí mobilního zařízení ve spojení s výpočetní technologií, která je všudypřítomná a díky ní je možné se učit kdykoliv a kdekoliv. Konkrétně se učíme např. na webu při prohlížení stránek anglická slovíčka.

4. m-learning (m – mobile = mobilní)

Při této formě výuky se využívají mobilní telefony a další mobilní zařízení jako notebook, PDA, tablet. Proces učení probíhá bez lektora, jedná se o jisté samostudium probíhající při práci či jakékoli činnosti na mobilních zařízeních.

2.3.2 Přínos multimediální technologie pro výuku

1. Interaktivita

Kromě zásady názornosti nabízejí ještě další důležitou vlastnost, a tou je interaktivita. Při interaktivní výuce uživatel informace nepřijímá pouze pasivně, naopak je aktivně zapojen

v procesu učení se. Vztah učitele a žáků je spíše partnerský, společně usilují o splnění zadaného cíle. Student se v interaktivním titulu se volně pohybuje, rozhoduje o tom, kterou cestou se vydat, podílí se na jeho chodu a ovládání.

Vzhledem k faktu, že si člověk zapamatuje nejvíce informací zrakovým vnímáním a vlastní realizací informací, je výuka využívající interaktivní systém ideálním řešením. Byl si toho vědom i J. A. Komenský, který vyzývá ve své Velké Didaktice učitele, aby učivo zpřístupnili co nejvíce smyslům. „Interaktivní výuka mění školu z místa nudy, donucování a trestu na prostor kreativity, seberealizace a „přirozených“ odměn ve formě reflektovaného rozvoje či pozitivních zpětných vazeb.“ [10]

2. Multimediální obsah, vizualizace informací

Za pomoci multimediálního obsahu – spojení obrazu, textu, videa, animace, zvuku nebo 3D objektů – se informace vizualizují, jsou názornější, žáci je rychleji pochopí a zapamatují.

3. Rozvoj myšlení studentů

Tvůrčí práci na multimediálních technologiích se rozvíjí myšlení žáka. Ten je neustále vybízen k přemýšlení, jak nato, respektive jakým způsobem dosáhne daného záměru. Pokud se mu to nedaří, musí uvažovat, proč to nejde a jak tedy jinak splnit úkol.

4. Přístup k velkému množství informací

Multimediální zařízení není uzavřené médium jako tištěná kniha. Snáze se aktualizuje, připojením na internet se stává zdrojem nejnovějších informací.

5. Respekt k individuálním požadavkům žáka, tempu a jeho dovednostem

Každý student má svůj vlastní způsob učení a své tempo. Je tedy vždy na učiteli, aby zvolil takovou metodu učení, při níž dokáže naučit různé typy žáků, což není vždy snadné. Multimediální technologie (např. počítač) naproti tomu respektuje potřeby každého žáka, umožňuje pracovat vlastním tempem, zastavovat se při práci nebo vracet zpět.

2.4 iPad, tablet

O iPadu se píše jako o revolučním zařízení, jež má potenciál změnit povahu osobních počítačů. Slouží především pro internet, čtení elektronických knih, aplikace, hry, hudbu, prohlížení fotek, videí, atd.



Obrázek 1: nový iPad

2.4.1 Charakteristika média

Tablet by se dal jednoduše popsat jako mobilní počítač s dotykovým displejem. V případě tabletu od společnosti Apple mluvíme o iPadu. Přestože zpočátku lidé nechápali k čemu, že to vlastně takový tablet slouží, Apple prokázal svou schopnost prodat a zpopularizovat prakticky cokoli, o čemž svědčí úspěšnost prodeje. Společnosti Apple se podařilo během necelého jednoho měsíce po uvedení iPadu na americký trh prodat milion kusů. 19. března 2012 byl spuštěn prodej nového modelu iPadu, tentokrát bez pořadového čísla, v deseti zemích světa a setkal se jako už tradičně s nadšeným ohlasem. V Japonsku, Honkongu či Austrálii se na nový iPad dokonce čekalo ve frontě o stovce zákazníků.

Tablety oproti dotykovým telefonům nejsou v podstatě ničím významně technologicky obohaceny. Není divu, že bývají označovány za pouhé zvětšeniny smartphonů. V zásadě můžeme říci, že se jedná o jakýsi mezistupeň mezi smartphonem a notebookem. Přesně takovým způsobem ho také při jeho uvedení prezentoval Steve Jobs. Právě společnost Ap-

ple přišla na trh s touto technologickou vymožeností zvanou iPad jako první a to 27. ledna 2010. iPad se stal okamžitě senzací, na níž konkurenční společnosti reagovaly. Devět měsíců po iPadu představila společnost Samsung svůj tablet.

Společnost Apple neustále iPad zdokonaluje, 2. března 2011 vyšel iPad 2 a v březnu 2012 nový iPad. Největší chloubou nového iPadu je **Retina** displej. S rozlišením 2048 x 1536 pixelů na displej o úhlopříčce necelých 10 palců představuje jedinečné bezkonkurenční zařízení. Oproti předcházejícímu iPadu se počet pixelů zvětšil čtyřnásobně.

2.4.2 Ovládání

1. Dotykový displej

Ačkoliv ovládání pomocí dotyku nepředstavuje až takovou novinku, v současnosti se dočkává velkého rozmachu. Myšlenka dotykového ovládání vznikla již ve 40. letech, která však zůstala na úrovni výzkumu.

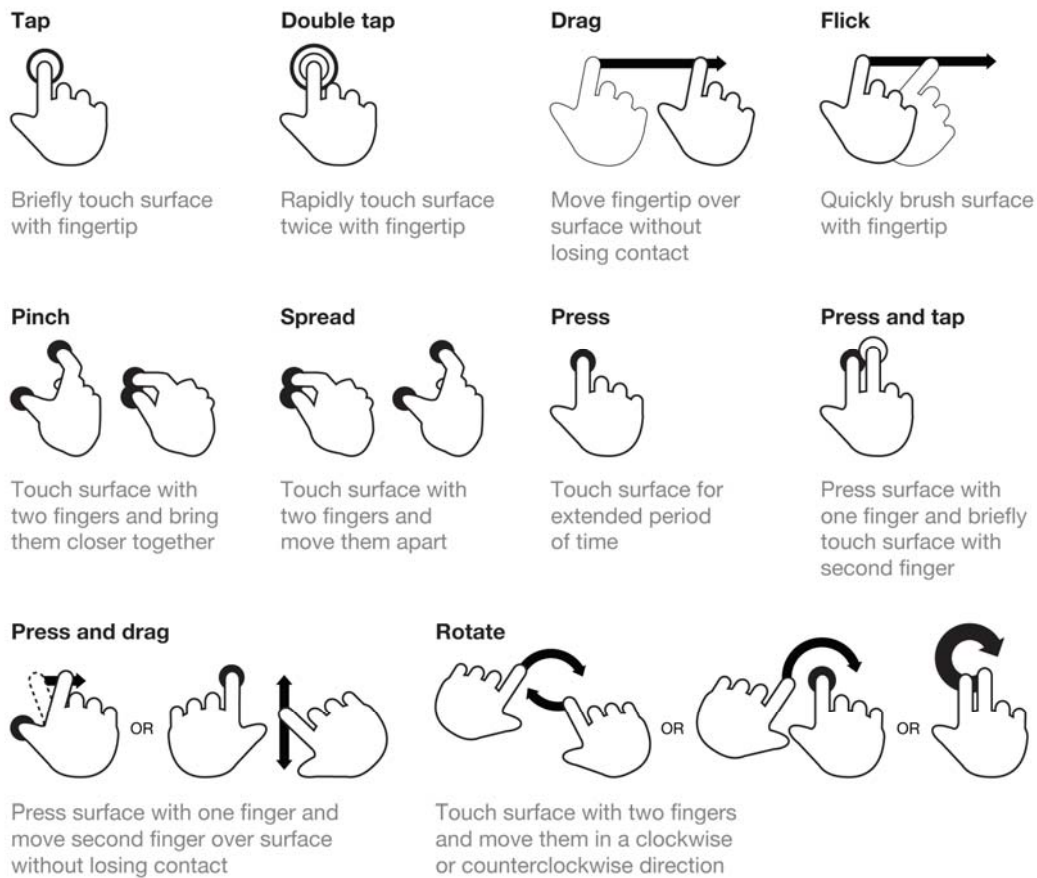
Displeje reagují na dotek lidské kůže, přednostně lidské kůže s vyšší teplotou, není proto možné ovládat iPad např. nehtem nebo rukama v rukavicích. Pro ovládání stačí velmi lehké doteky prstů. iPad můžeme ovládat hned několika prsty najednou, tato schopnost se nazývá multi-touch (= vícedotykový).

Způsoby dotyku:

Displej tabletu pracuje s různými způsoby dotyku, což je při navrhování aplikace třeba vzít v úvahu.

- klepnutí
- tažení
- přejetí
- švihnutí
- přitlačení a roztáhnutí
- poklepání
- klepnutí dvěma prsty

Více způsobů dotyku ukazuje tento obrázek:



Obrázek 2: Způsoby dotyku displeje

2. Otáčení obrazovky

Obrazovka tabletu dokáže měnit orientaci podle toho, v jaké poloze se právě nachází. V praxi to znamená, že jakkoliv si tablet uživatel otočí, obrazovka se mu vždy přizpůsobí. Pokud by ovšem toto přizpůsobování nebylo v určitých případech žádané, je možné ho uzamknout. Některé aplikace se nepřizpůsobují tomuto otáčení a to tehdy, když se autoři aplikace rozhodnou pouze pro jednu orientaci, kterou považují za správnou. Uživatel tuto vlastnost zcela jistě uvítá, na druhou stranu pro designera to znamená navrhnout hned 2 layouty jakoby na 2 různá zařízení.

2.4.3 iPad vs. Tablet

1. Operační systém – IOS vs. Android

IOS od společnosti Apple byl původně vytvořen pro iPhone, dnes se používá kromě iPhone i na iPadu, iPod Touch nebo Apple TV. Operační systém IOS je uzavřený, díky tomu jednotný.

Android, operační systém založený na Linuxu pro mobilní zařízení, je otevřený, univerzální. Za vývojem stojí konsorcium Open Handset Alliance.

2. Poměr stran displeje - 4:3 vs. 16:9/16:10

Tvůrci iPadu se překvapivě rozhodli pro klasický poměr 4:3, tedy neširokoúhlý displej. Pro toto své rozhodnutí však existovaly pádné důvody, přičemž prvním je zcela jistě konvertibilita orientace, propagačním sloganem iPadu je totiž „neexistuje správný ani špatný způsob, jak ho držet“. Poměr 4:3, naprosto běžný do příchodu širokoúhlého formátu, je dodnes aktuální pro rozlišení webových stránek, díky čemuž je iPad v poloze landscape ideálním řešením pro prohlížení webu. Dalším argumentem pro poměr 4:3 je prohlížení fotografií a knih, jejichž výchozím formátem je často právě tento poměr. Nakonec to jediné, čemuž tento poměr nelichotí, je sledování videa. Pro v současnosti velmi populární širokoúhlé formáty videí tak není iPad úplně to pravé řešení. Na iPadu není možné video bez ořezu zcela roztáhnout, nahoře a dole zůstávají černé pruhy.

3. Rozlišení - 2048 x 1536 vs. 1280 x 800

Rozlišení nejnovějšího iPadu je krásných 2048 x 1536 bodů, při hustotě bodů 264 PPI, což je lepší rozlišení než vlastní Full HD televize. Tomu se nemůže rovnat dosud žádný tablet, jehož nejlepší rozlišení je 1280 x 800 při 196 PPI.

2.4.4 iPad/tablet jako učebnice

IPady a tablety ve školství jsou v současnosti velmi diskutovaným tématem, jemuž se často věnují média. Objevují se tituly jako „iPad, budoucnost vzdělávání“, „Apple přepisuje dějiny vzdělávání“. Diskutuje se o jejich využití, řeší se klady a zápory tabletů jako učebních pomůcek. Osobně se přikláním k názoru, že je iPad revoluční nástroj, který by mohl změnit současnou povahu učebnic a při správném používání inovativními učiteli zmodernizovat a zkvalitnit výuku.

Nezávisle na těchto diskuzích však školy na celém světě již iPady začleňují do výuky. Existují školy, jež dokonce vybavily iPady všechny své studenty. Většinou slouží jako doplněk ke klasické výuce, začínají se objevovat však i školy, které jimi nahrazují učebni-

ce. S iPady ovšem nepracují jen starší studenti, některé školy je využívají pro výuku malých dětí od pěti let, jenž se učí základy. U nás se průkopníkem tohoto trendu stala škola T. G. Masaryka v České Kamenici, která jako jedna z prvních českých škol začala vyučovat na interaktivních tabulích. V Kamenici dokonce existují plně digitální třídy a to od roku 2011, což v praxi znamená, že je každý student vybaven tzv. „žákovským netbookem“, který používá i doma. Wi-fi připojení na internet je samozřejmostí. Letos se škola rozhodla pro další krok ve svém záměru modernizovat výukové metody a pořídila pro své studenty 24 iPadů. Ředitel školy, velký příznivec technologie ve výuce, hodnotí výuku s iPady rozhodně kladně. Prospěch dětí v digitálních třídách je lepší, než těch v nedigitálních.



Obrázek 3: Výuka na tabletech v České Kamenici

KLADY

- **Zefektivnění studia**

iPad poskytuje zábavnější formu studia. Děti jsou aktivní, stále zapojeny do procesu výuky, nadšené a motivované. Mění se přístup studentů k učení.

- **Multimediální obsah, interaktivita**

iPad zobrazuje interaktivní obrázky, videa, zvuky, 3D objekty, poskytuje okamžitou zpětnou vazbu, např. při procvičování nebo testy s okamžitým vyhodnocením.

- **Více učebnic, aplikací v jednom iPadu**

iPad tak šetří záda studentů, jelikož množství tištěných učebnic představuje jistou zátěž pro záda studentů. Mimo to mají studenti k dispozici velké množství dalších aplikací - nástrojů, např. pro ukládání poznámek, rozvrhu, atd.

- **Jednoduchá aktualizovatelnost stále se měnících a přibývajících informací**

V dnešní době je častá situace, že než se některé informace dostanou do tisku, nejsou již aktuální. Papírové učebnice se běžně používají na školách několik let a jednoduše zastarávají. Informace nelze snadno aktualizovat.

- **Snadná manipulace**

S iPadem se velmi snadno manipuluje, je lehký, přenosný, je možné ho velmi rychle zapnout/vypnout, při použití nepřekáží žádné kabely. Baterie má výdrž 10 hodin, takže pokryje celý vyučovací den. iPad je možné připojit k TV, monitoru nebo projektoru, kde se zrcadlí všechno, co děláme.

ZÁPORY

- **Cena**

Logickým argumentem proti iPadu je pochopitelně jeho cena. iPady mohou být zakoupeny pouze školou, která má k dispozici odpovídající finance. V budoucnu by mohl každý žák vlastnit svůj iPad, což pro většinu rodičů sice může vypadat finančně nereálné, ve skutečnosti však pořizovací ceny papírových učebnic načítané za řadu let přesáhnou pořizovací cenu iPadu. Můžeme tedy jen doufat v dostupnější ceny této technologie.

- **Potencionální rušivý element**

Je sice pravdou, že iPad nabízí množství možností pro zábavu a rozptýlení – hry, jiné aplikace, internet, a zejména díky funkci **multitasking**, umožňující spuštění několika aplikací najednou a rychlému přepínání mezi nimi, by mohl být student lákán při učení spouštět jiné aplikace. Na druhou stranu faktem zůstává, že pokud se chtějí žáci učit, tak se budou učit, jinak si vždy dokážou najít nějaký způsob rozptýlení, ať už s technologií nebo bez ní.

- **Přetěžování žáků množstvím dat?**

To je otázka k diskusi. Dnešní generace je však na množství dat zvyklá, proto je také důležité naučit děti s informacemi pracovat, vyhledávat je.

- **Tablety jen ve škole**

Pokud by děti pracovali s iPady jen ve škole, mohou jim poznámky a zápisky ze školy při domácí přípravě chybět. Ideální by samozřejmě bylo, kdyby každé dítě vlastnilo svůj iPad, dokud se tak však nestane, nezbyvá nic jiného než si tyto zápisky vytvořit mimo iPad nebo v iPadu a pak vytisknout či poslat virtuálně.

- **Studenti cílem zlodějů?**

Jedním z argumentů proti iPadu je právě sám iPad, představující v rukou studenta jakousi „vzácnost“, která by se mohla stát cílem zlodějů. Obecně si však myslím, že dnešní studenti jsou vybaveny již tolika „vzácnostmi“, díky nimž by mohli představovat cíl zlodějů dnes a denně.

3 MOBILNÍ APLIKACE

Mobilní zařízení s přístupem na internet představuje stále častěji naprosto běžnou výbavu většiny lidí a rychle se blížíme k situaci, kdy se stane samozřejmostí pro všechny včetně dětí či studentů. Mobilní telefony již neslouží pouze pro telefonování, nabízí nespočet dalších funkcí, z nichž k obrovskému rozmachu dochází právě na trhu s mobilními aplikacemi. Kromě mobilního telefonu je možné s aplikacemi pracovat na dalších mobilních zařízeních jako např. tablet, iPad, případně iPod Touch. iPad je oproti chytrému telefonu pro mnoho aplikací vhodnější, zejména díky velikosti displeje.

Na počátku vývoje aplikací byly menší programy, často jednoduché hry, pracující na platformě Java a starších verzích Symbianu. Obrovský rozvoj trhu s mobilními aplikacemi nastává v roce 2007 po příchodu telefonu iPhone, který má na svědomí společnost Apple. Následovalo představení obchodu s aplikacemi – App Store a tím se tento vývoj nastartoval. Na trh dále vstoupily další společnosti, které představily své obchody – např. Google (Android Market – nedávno přejmenovaný na Google Play), Nokia (Ovi Store), Microsoft s platformou Windows Phone (Marketplace), RIM (App World).

Výhodou aplikací je zcela jistě jejich jednoduchá použitelnost, jejich ovládání je snadné, mnoho aplikací funguje nezávisle na internetu. Rozhodně usnadňují život, práci, záleží na jejich použití. Popularitu si získávají také svou dostupností, velká řada aplikací je k dispozici na webu zcela zdarma, další za malý poplatek. V App Store dokonce můžeme nalézt více jak 585 tisíc aplikací a každý den přibývají nové a nové. Pro mobilní zařízení na platformě Android je ekvivalentní služba Google Play (dříve Android Market), konkrétně Play store, pod něhož spadá prodej aplikací. Zde nalezneme kolem 450 tisíc aplikací. V dalších obchodech je nabídka menší, App World nabízí 60 tisíc, Ovi Store kolem 117 tisíc a Marketplace 70 tisíc aplikací.

Lidí, které si aplikace získávají, přibývá a zdaleka se nejedná pouze o technické odborníky nebo děti. Díky jejich velké různorodosti si, nezávisle na generaci, každý najde svoje. Aplikace existují téměř na všechno, není skoro možné vymyslet zcela inovativní aplikaci, která ještě v nějaké formě neexistuje. Svoji mobilní aplikaci vlastní dnes každá významná akce, všechna velká vydavatelství, televize, atd. Aplikace nahrazují klasické předměty jako diář, poznámkový blok, rozvrh hodin, kalendář, knihy a mnoho dalších.

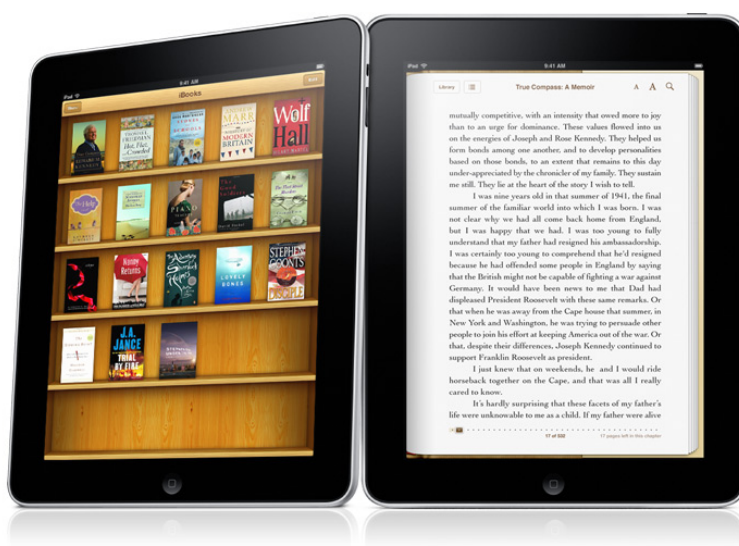
Z hlavních kategorií, na něž se aplikace zaměřují, můžeme zmínit:

1. Knihy
2. Vzdělávání
3. Hry
4. Hudba
5. Cestování
6. Počasí

Velikosti displeje tabletů a iPadů umožňují velmi pohodlné čtení elektronických knih, časopisů, novin. „Nástup mobilních zařízení – tabletů, iPadů, Kindle a dalších čteček – je hozenou rukavicí pro vydavatelství periodik i knižní produkce.“ [11]

Digitální publikování představuje revoluci v dosavadním způsobu vydávání knih, časopisů atd. Čtenáři tak ocení zejména jejich rychlou distribuci a nižší cenu, která je výhodnější ve srovnání s cenou při tradičním „papírovém“ publikování.

Z celé řady aplikací ke čtení knih můžeme zmínit například komfortní aplikaci **iBooks**. Kniha se po stažení zobrazí ve virtuální knihovně, kde jsou všechny doposud stažené knihy pěkně přehledně seřazeny. Jednou z funkcí je zvýraznění textu, vložení záložky, psaní poznámek, vyhledávání v textu. Přináší příjemné prostředí, její listování napodobuje skutečnou knihu. Aplikace **iBooks Author** dokonce umožňuje uživateli vytvářet si vlastní interaktivní knihy.



Obrázek 4: iBooks

Vzdělávací aplikace se specializují na vzdělávání všech generací, od předškolního věku, přes základní, středoškolské a speciální vzdělávání až po vysokoškolské a další neurčené věkem.

Aplikace **iTunes U** umožňuje učitelům vytváření, spravování, sdílení kurzů, testů, studijních materiálů. Užitečnými aplikacemi jsou cizojazyčné slovníky, např. Czech English Dictionary & Translator, aplikace na převod jednotek a měn, např. ConvertX for iPad nebo různé kalkulačky jako Calculator HD for iPad.

Okamžitě po příchodu iPadu na trh se začaly objevovat hry pro toto zařízení. Z her je rozhodně dnes již klasikou velmi populární hra Angry Birds. T-Mobile využil této popularity a založil na Angry Birds svou reklamní kampaň, díky čemuž ji pomohl ještě více zviditelnit.

3.1 Trendy v designu aplikací

Reálnost prostředí, objektů, plasticita. To je rozhodně styl, který na iPadu funguje, což vychází z psychologie dotyku.

Ovládání prostřednictvím dotyku je opravdu vděčné. Dotek je pro lidi důležitý, psychicky na ně působí. Když se člověk může věcí dotýkat a pohybovat s nimi, vzbuzuje to v něm pocit reálnosti, pravosti objektů. Najednou si nemusejí jen představovat, co se asi před nimi odehrává, ale vidí co se děje. Velmi dobře a efektně proto na tabletu vypadají GUI (Grafické uživatelské rozhraní) imitující skutečné prostředí nebo objekty, vyvolávající jasné asociace.

S reálností souvisí také časté využívání textur, imitujících skutečný materiál, stínů, čistých přechodů s minimálním leskem. Úkolem stínů je vytvoření dojmu hloubky, který přidává tlačítkům a dalším prvkům rozhraní na hmatatelnosti a výraznosti.

Minimalismus funguje. Okázalá grafika a přechody nejsou vždy tím pravým řešením, někdy je lepší využít minimalistického přístupu.

3.2 Vzdělávací aplikace

3.2.1 Průzkum trhu

Navzdory velkému množství vzdělávacích aplikací se často nemáme šanci setkat s aplikací, která by plnila čistě funkci učebnice. Mnoho vzdělávacích aplikací představuje pouze jakýsi doplněk k učebnicím, jsou zaměřeny, buď primárně na procvičování tzn. různé hry - bez vysvětlení učiva, nebo naopak jde o jakýsi „tahák“ se shrnutím důležitého učiva, rovnic, pouček.

Co se týče věkového zaměření, trh je doslova přeplněn aplikacemi pro děti předškolního věku a nižšího stupně ZŠ, jedná se o velmi barevné a ilustračně bohaté aplikace, zejména jednoduché hry. Poté existuje množství aplikací spíše pro starší studenty, jedná se hlavně o aplikace, které obsahují hodně učiva, vzorce a definice, na způsob taháku. Hledala jsem aplikace, které by byly někde na hranici, jelikož děti v 6. třídě už nejsou tak malé, aby si hrály s primitivními obrázky, ale na druhou stranu ani tak velké, aby jim stačila jen textová aplikace.

Dobré aplikace matematiky v češtině, to je rovněž úkol nadmíru obtížný. Obecně je většina veškerých aplikací v angličtině. Když už se nějaké aplikace matematiky v češtině objeví, většinou se jedná o zaměření pro nižší stupeň základní školy, konkrétně učivo sčítání a odčítání podpořeno velmi pestrými ilustracemi.

3.2.2 Analýza výukových aplikací

Prošla jsem si hodně výukových aplikací, abych získala trochu přehled o tom, jak mohou vypadat a jaký obsah nabízet. Je však nutné podotknout, že jsem se dostala pouze k free verzím aplikací nebo aplikacím které byly kompletně zdarma.

Popisuji zde 2 aplikace na iPad, které mají zároveň svoji mutaci i pro iPhone – iMathematics a Math Ref. Pro zajímavost a srovnání jsem prozkoumala i pár PC výukových programů, z nichž popisuji jednu jako příklad.

Aplikace pro iPad / iPhone:

iMATHEMATICS



Obrázek 5: iMathematics

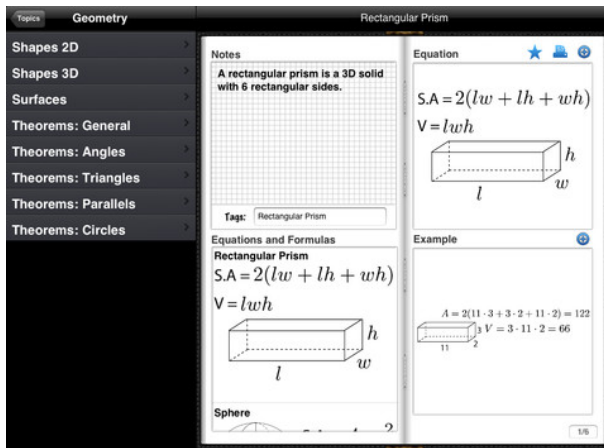
Tato aplikace patří rozhodně mezi ty lepší, jak z hlediska designu, tak funkčnosti. Cílovou skupinu pro ni však tvoří spíše starší uživatelé, proto je navržena bez bohaté barevné grafiky a ilustrací. Kromě velkého množství témat (kolem 120) obsahuje definice, vzorce, typy a triky k daným tématům, kvízy, plnicí funkci testů, odkazy na užitečné zdroje na webu. Nechybí ani kalkulačka a navíc je zde jakýsi řešitel výpočtů, který je schopen vypočítat různé rovnice. V aplikaci lze vyhledávat zadání nějakého slova, učiva do vyhledávacího okna. Zároveň je možní označit si oblíbené stránky nebo stránky, ke kterým se později budeme chtít vrátit.

KLADY:

- příjemné atraktivní GUI
- dobrá ikonka
- jasná logická struktura
- jednoduchá orientace
- mnoho funkcí
- možnost sdílení – twitter, facebook
- možnost psaní poznámek
- možnost označení oblíbených stran
- možnost tisku

ZÁPORY:

- malý prostor pro psaní poznámek – ty je možné psát pouze kolem objektů na „dřevěnou“ plochu
- chybí příklady, procvičování
- názornější vysvětlení – pouze textové

MATH REF

Obrázek 6: Math Ref

Math Ref se opět zaměřuje pro trochu starší studenty, kteří jistě ocení množství témat a přes 1 400 vzorců, definic a ukázkových příkladů. Opět můžeme vyhledávat, editovat některé texty a vypočítat rovnice pomocí řešitele výpočtů. Grafické rozhraní aplikace není tak zajímavé a atraktivní než u předcházející aplikace, je však použitelné a podporuje dobrou orientaci.

KLADY:

- velký rozsah témat
- použitelné GUI
- možnost tisku
- možnost sdílení

ZÁPORY:

- nejsou příklady, procvičování
- chybí testy
- není možnost psát vlastní poznámky

PC aplikace:

TS MATEMATIKA PRO 5. ROČNÍK – Cesta do pravěku



Obrázek 7: Matematika pro 5. ročník – Cesta do pravěku

Aplikace obsahuje mnoho témat, na první pohled vypadá velmi hravě. Úvodní obrazovka tvořící v podstatě menu nabízí kromě výuky i hru a testy. Výuka však ve skutečnosti znamená pouze obrazovku se zadáním, klávesnicí, polem pro zapsání výsledku a postupně se odkrývajícím obrázkem. Zcela totožným způsobem probíhají testy, jen na konci vyhodnotí chyby, a hry. V úvodu těchto her sledujeme a posloucháme příběh, jen proto, abychom se dostali opět k testovacímu oknu. Osobně si „hry“ představuji jinak.

KLADY:

- možnost tisku příkladů, testů
- upoutání pozornosti pomocí příběhu
- audio komentář

ZÁPORY:

- chybí vysvětlení učiva
- žádné definice, vzorce
- hry, procvičování a testy jsou totožné, stejné grafické rozhraní a student dělá ve všem to samé
- špatné umístění některých tlačítek (ukončení programu je velmi blízko potvrzujícím tlačítko, takže místo OK klikám na KONEC)

3.2.3 Vyhodnocení analýzy

Analýzou jsem si ověřila, že skutečně žádná aplikace není ideální a zcela komplexní. Každá se specializuje na něco jiného, buď spíše na procvičování, nebo na shrnutí učiva, tzn. žádná nemůže plnit funkci učebnice.

Všechny zkoumané aplikace obsahují velké množství témat, mobilní aplikace tak mnoho funkcí, jako je psaní poznámek, vyhledávání, označení oblíbených stran, možnost tisku, sdílení na sociálních sítích atd.

Průzkum různých aplikací mě inspiroval v množství používaných funkcí a usnadnil navrhování. Také mě rozhodně utvrdil v tom, že tato práce – navrhnout interaktivní aplikaci, plnící funkci učebnice- má rozhodně smysl.

4 ZÁVĚR TEORETICKÉ ČÁSTI

Moderní výukové metody se zakládají na skutečnosti, že informace mají být studentům poskytovány prostřednictvím více kanálů, aby se v mozku ukládali na různých místech a tím si je student lépe zapamatoval. To je jeden z předpokladů pro využívání multimediálních učebních pomůcek.

Rychlý vývoj technologií s sebou přináší také změnu nastupující generace studentů. Tito studenti, narozeni koncem devadesátých let, bývají označováni digitální generací. Důvodem je fakt, že se jedná o generaci, která se již narodila do digitálního světa, technologie jsou pro ně proto samozřejmostí a dokážou je ovládat od raného dětství. Těmto studentům schází motivace k učení.

Na existenci současné generaci digitálních dětí by měla škola rozhodně reagovat změnou výukových metod. Současnou generaci již není možné učit stejným způsobem, jakým se učilo kdysi a jakým se učili sami učitelé. Je důležité nabídnout jim takovou formu výuku, která pro ně bude nejúčinnější, tedy formu, jež bude využívat k předávání informací a znalostí současné multimediální technologie, které jsou jim vlastní.

V posledních letech se proto začíná výuka měnit. V mnoha školách se již učí pomocí interaktivních tabulí, v některých školách se dokonce setkáme s digitálními třídami, kteří se učí s netbooky. Největší novinkou poslední doby je však iPad, který se ukázal být revolučním nástrojem s potenciálem změnit dosavadní podobu výuky. Ve světě a dokonce i u nás se již setkáme se školami, které iPady pro výuku využívají, často spíše jen jako doplněk ke klasické výuce než jako úplná náhrada učebnic.

Výhodou iPadu je zefektivnění studia, pomocí multimediálního obsahu a interaktivity, hlavním argumentem proti iPadům zůstává jejich cena.

Mobilní zařízení typu iPhone a iPad se velmi rychle rozšiřují a tak i na trh s aplikacemi pro tato zařízení se obrovskou rychlostí vyvíjí. Navzdory takto rychlému vývoji však neexistuje mnoho kvalitních českých výukových aplikací a v podstatě žádná neplní čistě funkci učebnice.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

5 ZADÁNÍ PRÁCE

Téma interaktivní učebnice matematiky jsem si zvolila zejména proto, že v iPadu vidím silný potenciál pro výuku, kterou by mohl zlepšit a zkvalitnit. Rozhodně se přikláním ke změně výukových metod ve prospěch multimediálních technologií a nových výukových trendů, jelikož si sama ještě dobře pamatuju, jak bývaly hodiny matematiky nezáživné. Dnes se navíc setkáváme s generací dětí, které život bez technologií vůbec nepoznaly a tak jsou pro ně samozřejmostí. Je tedy zvláštní, že ačkoliv je obklopují technologie, ve škole se stále učí z papírových učebnic.

Ať už je však iPad pro výuku jakkoliv vhodný a inovativní, faktem zůstává, že v podstatě neexistují aplikace plnící funkci učebnice, které by dokázaly využít jeho potenciálu.

Mojí ambicí proto bylo vytvořit návrh takové interaktivní aplikace, která by to dokázala. Ačkoliv mě matematika nikdy nebavila, tím spíše to byl pro mě zajímavý úkol. Jistá výzva navrhnout učebnici, která by mě jako žáka oslovila.

Konkrétně jsem si zvolila zaměření na výuku 6. ročníku základních škol nebo víceletých gymnázií, tzn. děti ve věku 11 – 12 let, k čemuž přispěl fakt, že má sestra tento ročník vyučuje a já mám tak informace o zkušenostech z první ruky. Je totiž důležité, aby aplikace splnila očekávané výstupy studentů tohoto ročníku.

Přestože se konkrétně zabývám tímto zaměřením, celé řešení aplikace chci navrhnout tak, aby bylo použitelné nejen výlučně pro studium matematiky 6. ročníku, ale bylo jakýmsi univerzálním řešením pro následné vypracování jiných předmětů i pro další ročníky.

Aby aplikace mohla plnit úlohu učebnice a nahrazovat tak již překonané papírové učebnice, musel být zachován proces učení. Aplikace tedy podobně jako klasické učebnice obsahuje úvod pro pochopení učiva, dále jeho definice, procvičování a oproti papírovým učebnicím navíc i test.

Aplikaci bylo potřeba navrhnout v takovém rozsahu, aby zobrazovala všechny typy stran a bylo tak zcela jasné, jak by aplikace fungovala v plné – zcela dopracované verzi. Ačkoliv je aplikace primárně navržena pro iPad, návrh řešení by měl být použitelný i pro případné spuštění na jiném zařízení např. interaktivní tabuli.

5.1 Cíle

Mým cílem je navržení takové aplikace, která plní funkci klasické učebnice, ale zároveň ji v mnohém překonává. Bude dynamická, interaktivní a nabídne studentům mnoho funkcí a zejména multimediální obsah, jakého se u tištěných učebnic nedočkají. Snahou aplikace je motivovat studenty k aktivitě za pomoci interaktivity, interaktivních ilustrací, které mohou různými způsoby dotyku měnit, rozpohybovat. Vzbudit zájem a nadšení při interaktivních hrách, pomocí množství animací a videí. Udržením jejich pozornosti a aktivity docílit lepšího pochopení učiva a jeho zapamatování.

Získat si studenty má aplikace už svým dotykovým ovládáním, které je snadné, zábavné a v podstatě představuje nejpřirozenější způsob interakce. Další ambicí je změnit negativní postoj většiny studentů k matematice k lepšímu a „probudit“ ty co doteď usínali nad nudnými knihami.

Všechny cíle má podporovat navržení atraktivnějšího a modernějšího vzhledu, než s jakým se setkáme v klasických učebnicích. Vzhledu, který je blízký dnešním studentům. Atraktivní a zajímavá grafická forma má podněcovat v dětech touhu objevovat nové věci a učit se.

5.2 Očekávané výstupy

„Výstup předmětu:

- Počítá z paměti i písemně s přirozenými čísly.
- Užívá lineární uspořádání, zobrazí číslo na číselné ose.
- Zaokrouhluje přirozená čísla, provádí odhady a kontroluje výsledky početních operací.
- Řeší a tvoří úlohy, ve kterých aplikuje osvojené početní operace v celém oboru přirozených čísel.
- Vyjadřuje část celku pomocí zlomků a desetinných čísel.
- Užívá desetinná čísla ke kvantitativnímu vyjádření celek – část.
- Porovnává desetinná čísla.
- Zaokrouhluje desetinná čísla.
- Počítá s desetinnými čísly.

Učivo předmětu:

Učivo 1. stupně – Aritmetika:

- přirozená čísla – zápis v desítkové soustavě, zobrazení na číselné ose, porovnávání, zaokrouhlování přirozených čísel, početní výkony s přirozenými čísly, slovní úlohy
- zlomky a desetinná čísla

ARITMETIKA – Desetinná čísla:

- soustavy – pozice číslic, měření délky, číselná
- osa, kartézská soustava – zakreslení čísel
- rozvinutý zápis čísla v desítkové soustavě
- porovnávání desetinných čísel
- zobrazování desetinných čísel na číselné ose
- zaokrouhlování desetinných čísel
- sčítání a odčítání desetinných čísel
- násobení a dělení desetinného čísla 10, 100, 1000
- násobení a dělení desetinných čísel z paměti
- i písemně
- převádění jednotek délky, obsahu, hmotnosti
- vlastnosti početních výkonů s desetinnými čísly
- řešení slovních úloh

Přesahy a vazby na další předměty, aplikace:

- poznávání smyslu učení
- využívání dovedností, vědomostí a zkušeností při praktických činnostech (nakupování, modelování, odhad množství, času, vzdáleností, měření)
- rozvíjení schopnosti reálného odhadu
- peníze, recepty na vaření, skok do výšky
- využívání vlastních zkušeností v praktických úlohách“ [12]

6 NÁVRH APLIKACE

6.1 Zásady navrhování

Při navrhování aplikace pro tablet/iPad je důležité využít všech silných stránek tohoto zařízení a vytěžit z nich maximum. Existují zde i jisté omezení, které je dobré mít na vědomí.

Na co je dobré myslet:

- **Kvalitní ikonka**
- **Konzistence GUI napříč aplikací**
- **Přizpůsobení GUI cílové skupině**
- **Maximální využití prostoru**

Plocha iPadu není až tak velká, rozhodně ne tak jako průměrné monitory. Proto je potřeba správné rozvržení prvků, které bude nejlépe využívat daný prostor.

- **Možností tabletu z hlediska typu obsahu** – 3D, foto, video, animace, ...
- **Využití psychologie dotyku**
- **Orientace landscape / portrait**

Pro některé účely je příjemnější orientace landscape, pro některé portrait. Rozhodla jsem se využít pro svůj projekt pouze landscape orientaci, která lépe splňuje nároky kladené na učebnici.

- **Inovativní způsoby interakce s obsahem**
- **Ruce nejsou kurzor myši**

To znamená, že všechny prvky, které jsou navrženy pro ovládání pomocí prstů, by tomu měly být přizpůsobeny, tudíž měly by mít dostatečnou velikost.

- **Respektování zákonitostí vybrané platformy** – operační systém iOS/Android, poměr stran displeje 4:3 vs. 16:9/16:10.

6.2 Výběr platformy

Při výběru platformy jsem měla dvě hlavní možnosti a to využít tablet nebo iPad od společnosti Apple. Nakonec jsem zvolila iPad, pro něhož je aplikace primárně navržena.

Klasický poměr stran displeje 4:3 více vyhovoval mým záměrům. Návrh řešení aplikace však nezabraňuje jejímu použití na jiných zařízeních např. interaktivní tabuli.

6.3 Struktura

Pro vytvoření vhodné struktury a obsahu jsem nejprve zkoumala obsah běžně využívaných papírových učebnic matematiky, zjistila jsem, jaké učivo se v 6. ročníku vyučuje, jaké jsou učební osnovy, a nakonec jsem sestavila rámec obsahu.

Aplikace se dělí na dva hlavní celky a těmi jsou ARITMETIKA a GEOMETRIE.

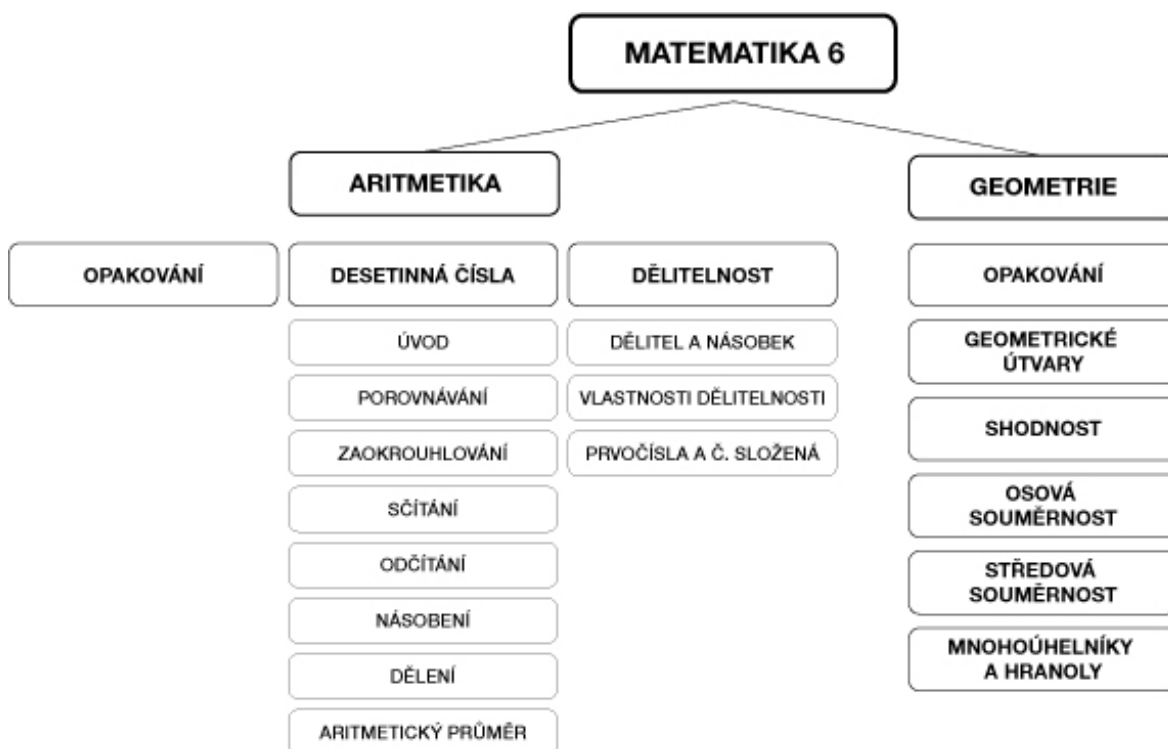
Kategorie **ARITMETIKA** má 3 podkategorie – OPAKOVÁNÍ, DESETINNÁ ČÍSLA, DĚLITELNOST.

DESETINNÁ ČÍSLA se dále dělí na ÚVOD, POROVNÁVÁNÍ, ZAOKROUHLOVÁNÍ, SČÍTÁNÍ, ODČÍTÁNÍ, NÁSOBENÍ, DĚLENÍ, ARITMETICKÝ PRŮMĚR.

DĚLITELNOST se dělí na DĚLITELI A NÁSOBEK, VLASTNOSTI DĚLITELNOSTI, PRVOČÍSLA A ČÍSLA SLOŽENÁ.

Kategorie **GEOMETRIE** má 6 podkategorií – OPAKOVÁNÍ, GEOMETRICKÉ ÚTVARY, SHODNOST, OSOVÁ SOUMĚRNOST, STŘEDOVÁ SOUMĚRNOST, MNOHOÚHELNÍKY A HRANOLY.

Rozhodla jsem se zabývat primárně kategorií **ARITMETIKA**, konkrétně podkategorií **DESETINNÁ ČÍSLA, ÚVOD**.

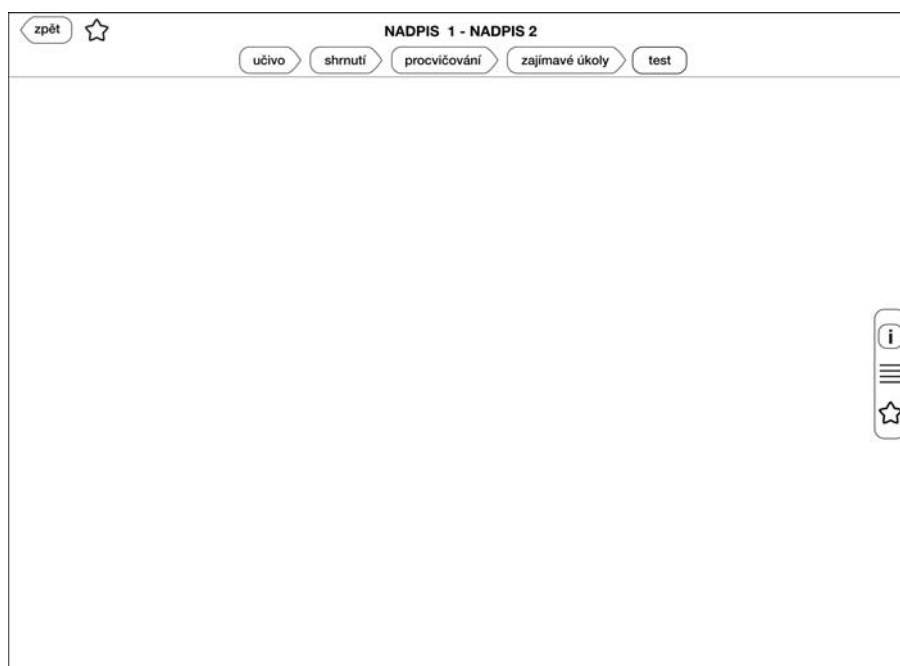


Obrázek 8: Struktura

6.4 Drátěný model

Pomocí drátěného modelu se definuje rozvržení prvků jednotlivých snímků. Jedná se o jakousi kostru, která následně pomáhá při vytváření layoutu. Návrh je vytvořen pouze pro landscape mode – horizontální polohu iPadu – která je pro účely učebnice vhodnější.

V navigaci jsem se snažila zachovat určité zaužívané řešení, aby uživatelé nemuseli příliš dlouho přemýšlet nad ovládním.



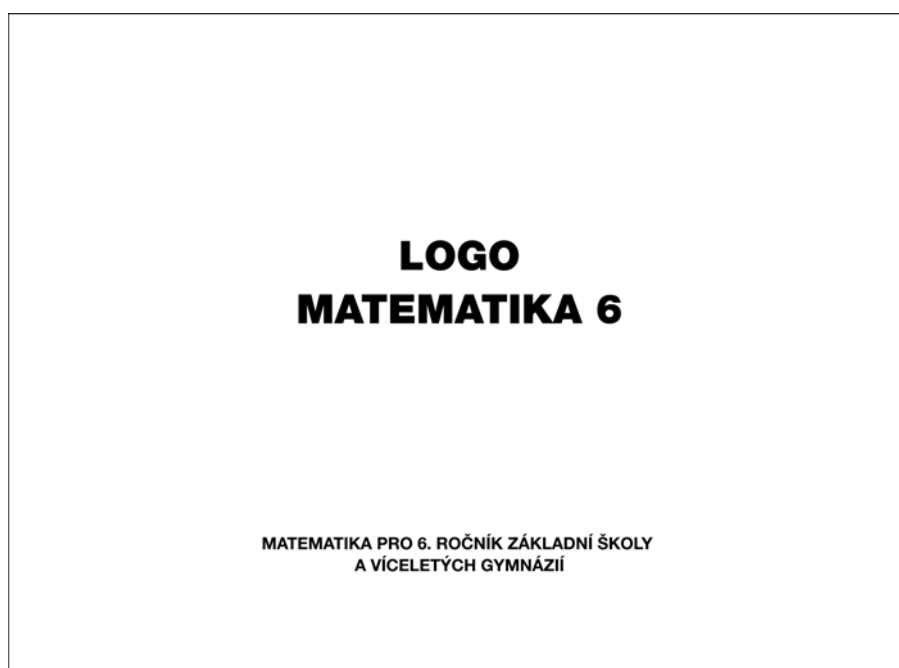
Obrázek 9: Drátěný model – Obecný princip

Navigace je umístěná do hlavičky aplikace, obsahuje vždy na střed zarovnaný nadpis kategorie, ve které se zrovna nacházíme – NADPIS 1 – NADPIS 2 (např. DESETINNÁ ČÍSLA – ÚVOD). Pod nadpis jsem umístila základní kategorie – **učivo**, **shrnutí**, **procvičování**, **zajímavé úkoly** a **test**. Jejich pořadí není náhodné, jedná se o proces výuky, kdy se začíná učivem, postupuje se dalšími kategoriemi až k testu. Aplikace je tedy navržena tak, že stranami aplikace můžeme listovat a automaticky budou přecházet z jedné kategorie do druhé, podobně jako v klasické papírové učebnici.

Tlačítkem „zpět“ se dostaneme o úroveň výše na MENU 2. Vedle „zpět“ je ikonka – „hvězdička“, ta vyvolá miniatury stran, které jsme si označili.

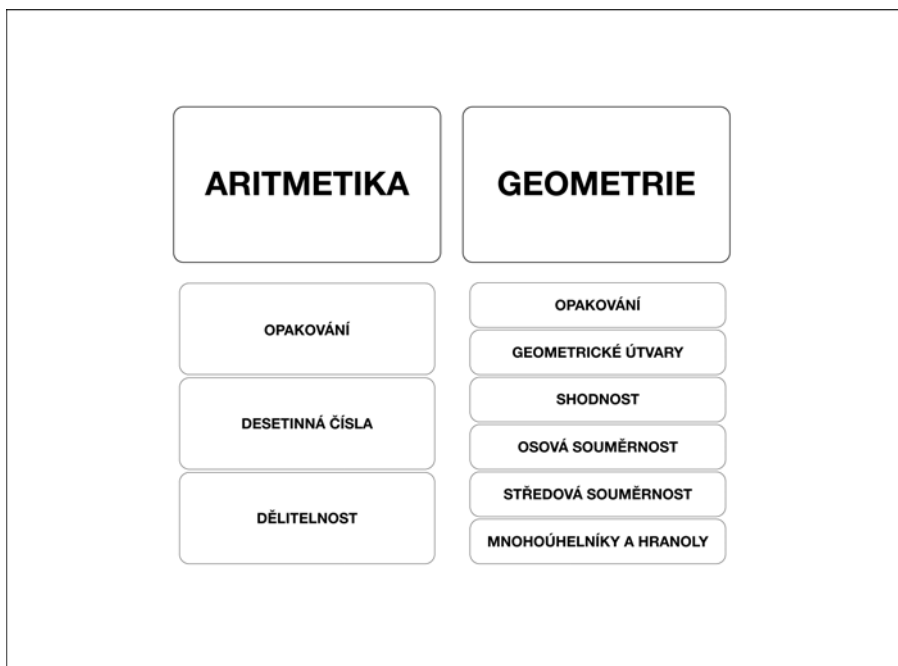
Vpravo se nachází vertikální panel s dalšími funkcemi – informace, poznámky a označení oblíbených stran. Tento panel by měl být uživateli stále při ruce, proto není součástí hlavní navigace.

- Informace – Stisknutím ikony „i“ se zobrazí okno, které obsahuje informace týkající se strany, na které se uživatel právě nachází. Jde o určitý popis učiva, případně návod, konkrétnější popis zadání - např. u procvičování.
- Poznámky – Ikonka „linky“ slouží pro zobrazení okna, do kterého je možné psát poznámky. Zároveň s oknem pro poznámky se zobrazí systémová klávesnice, s jejíž pomocí je možné psát, mazat a editovat text. Poznámky je možné také psát přímo dotykem displeje.
- Označení oblíbených stránek – Ikonkou „hvězdičky“ si může uživatel stránku, na které se právě nachází, označit. V hlavní navigaci se stejnou hvězdičkou označené strany může zobrazit.

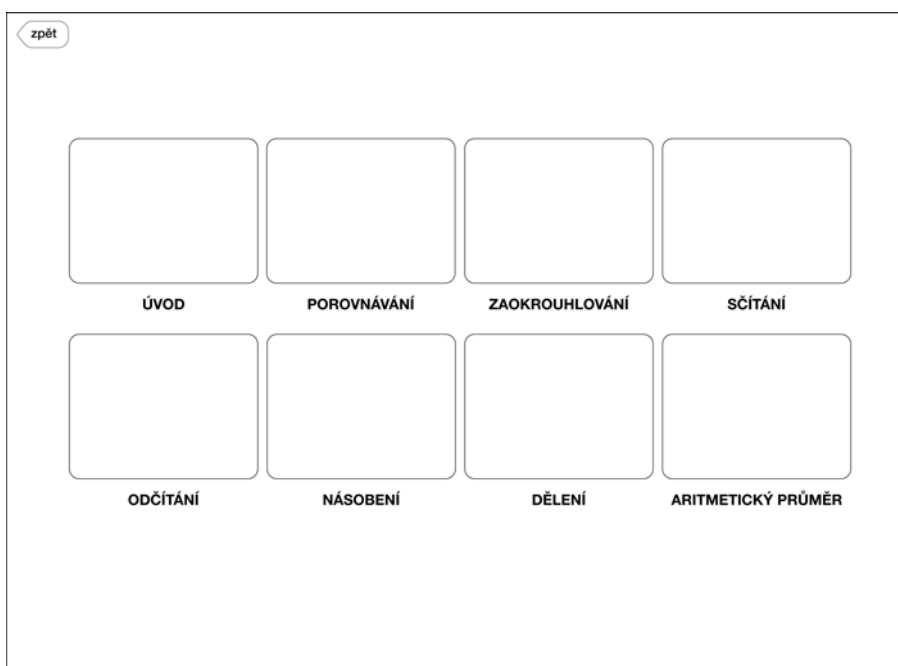


Obrázek 10: Drátěný model - Úvodní obrazovka

Po spuštění aplikace se na malou chvíli objeví úvodní strana s logem aplikace a nadpisem. Tento snímek sám po chvíli přejde na hlavní menu aplikace – MENU 1. Zde si vybíráme přímo z podkategorií ARITMETIKY a GEOMETRIE. Výběrem DESETINNÁ ČÍSLA se dostáváme do MENU 2. Tlačítkem „zpět“ se můžeme vrátit k MENU 1.

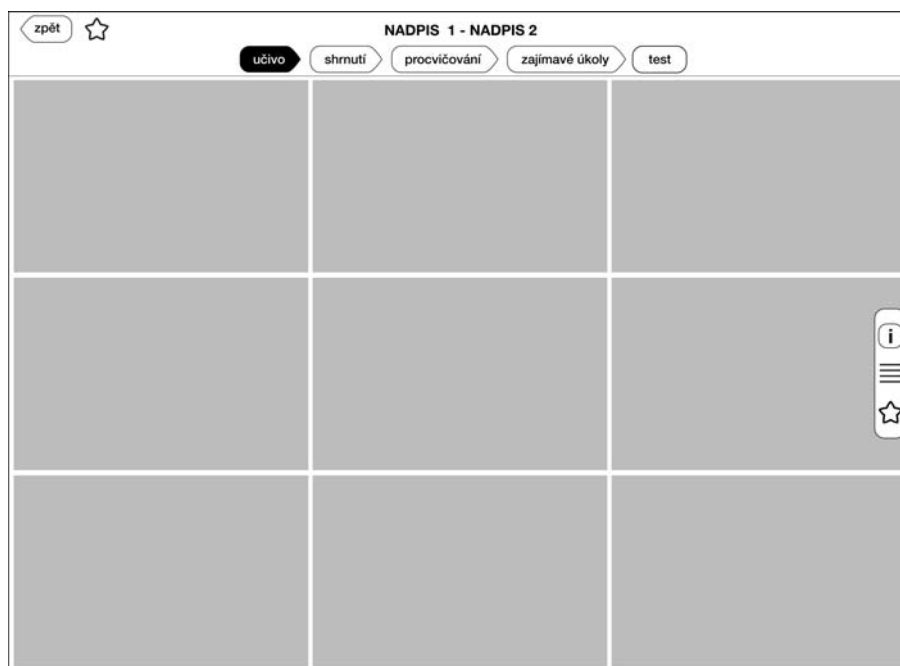


Obrázek 11: Drátěný model - Menu 1

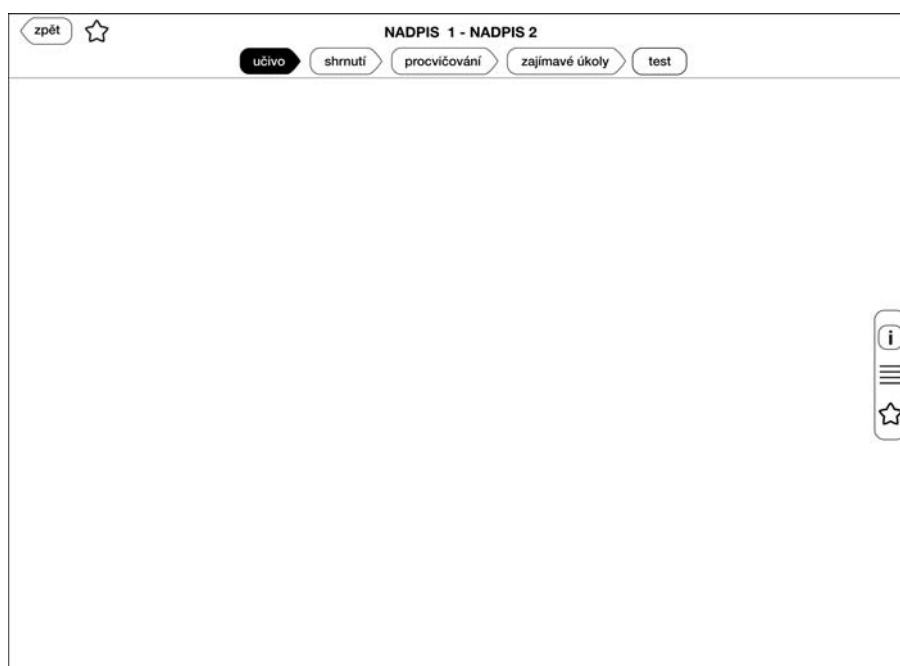


Obrázek 12: Drátěný model - Menu 2

V MENU 2 opět vybíráme z kategorií, ke kterým jsou tentokrát přiřazeny zastupující obrázky. Po výběru kategorie – např. „ÚVOD“ – se automaticky ocitáme v „učivu“. Zde vidíme všechny strany učiva v miniaturách. Pokud by bylo těchto miniatur více, budou pokračovat na další obrazovce.

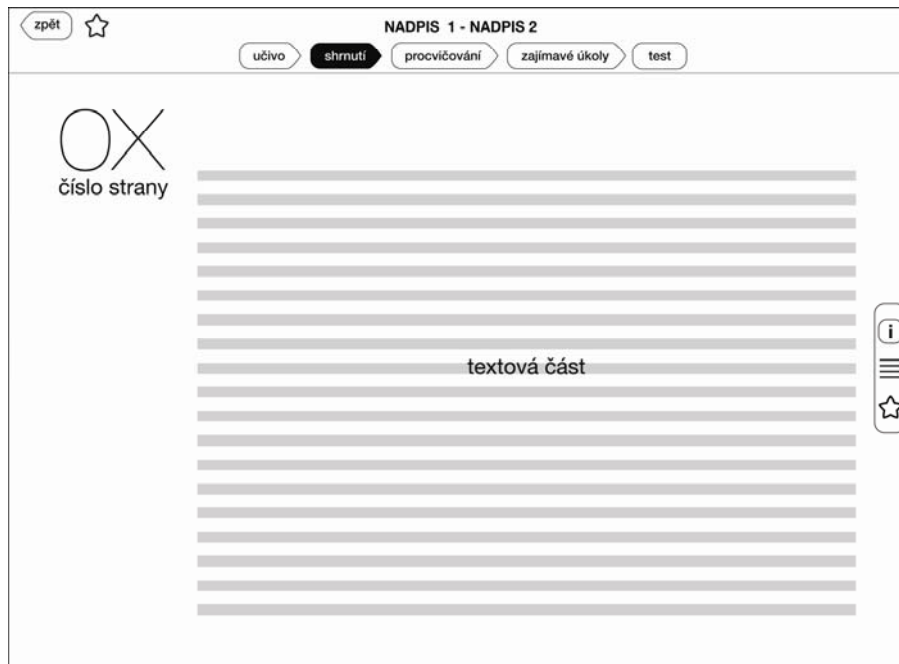


Obrázek 13: Drátěný model – Učivo - miniatury



Obrázek 14: Drátěný model – Učivo

Výběrem konkrétní miniatury už se dostáváme přímo k učivu. Každá strana učiva je jiná, nejsou zde žádné spojovací prvky.



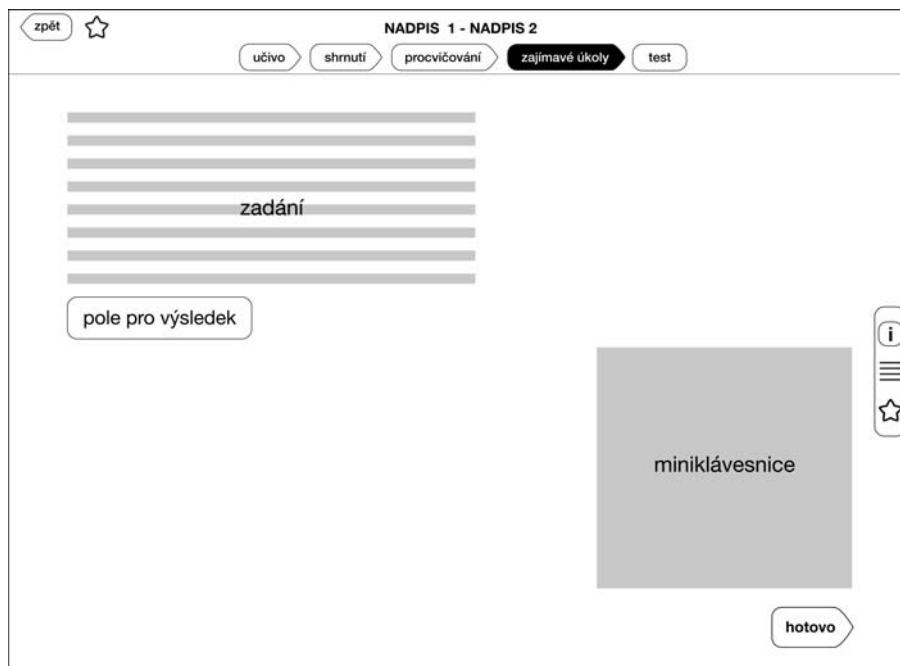
Obrázek 15: Drátěný model - Shrnutí

Každá strana shrnutí má své číslo vlevo nahoře (což pomáhá orientaci), ve znázorněné textové části jsou informace.



Obrázek 16: Drátěný model – Procvičování

Příklady v procvičování je rozdílné, opět zde nejsou žádné spojující prvky.



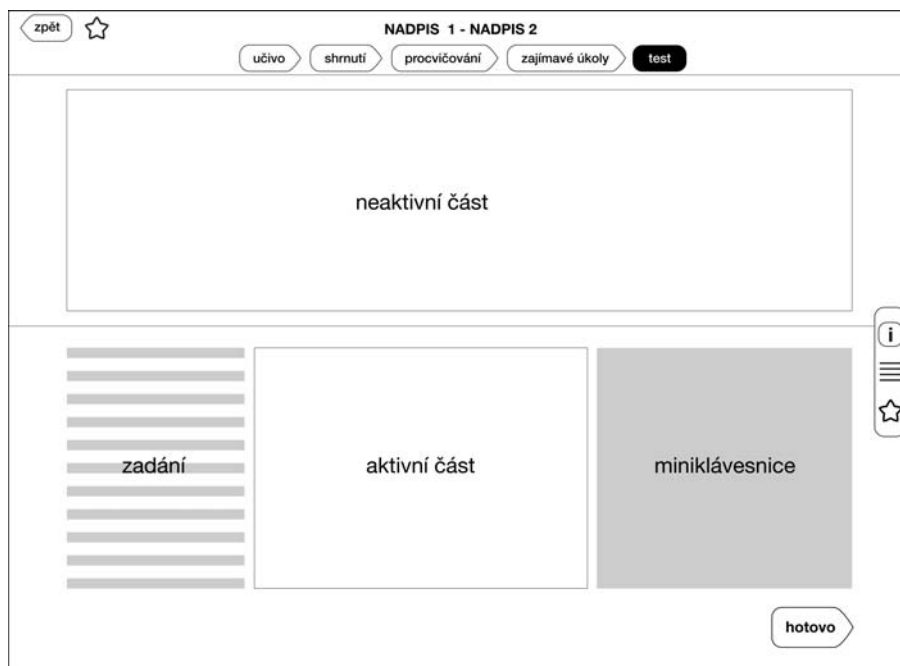
Obrázek 17: Drátěný model - Zajímavé úkoly

Zajímavé úkoly mají vždy stejné rozmístění prvků. Vlevo nahoře je vždy zadání úkolu s polem, pro vyplnění výsledku, vpravo dole miniklávesnice a tlačítko „hotovo“. V pozadí se nachází vždy buď ilustrace, nebo fotka.



Obrázek 18: Drátěný model - Test 1

Testy se vždy dělí na dvě části, nahoře část neaktivní, dole část aktivní, v níž uživatel aktivně pracuje. Vlevo dole je vždy zadání úlohy, vpravo může být v závislosti na konkrétním úkolu miniklávesnice.



Obrázek 19: Drátěný model - Test 2

6.5 Obsah

Student by měl být schopen vnímat a porozumět různým formám informací, od vizuálně atraktivních formy (ilustrací, animací) až po čistě textovou, která více zapojuje jeho představivost a schopnost abstrahovat textovou informaci. Pro docílení této komplexnosti řešení je aplikace koncipovaná do 5 rovin výuky – 5 kategorií, které sledují proces výuky. Těmito kategoriemi jsou **učivo**, **shrnutí**, **procvičování**, **zajímavé úkoly** a **test**.

Proces výuky by rozhodně neměl probíhat tak, že učitel dětem přednese učivo a ty ho vezmou jako samozřejmost. Naopak by měl děti nasměrovat a popostrčit, aby si na zákonitosti daného učiva přišly samy a tím ho lépe pochopily a zapamatovaly si ho. Pro tento účel slouží kategorie **učivo**. Dále jsou zákonitosti, na které děti přišly v učivu, vypsány v kategorii **shrnutí**, k němuž se mohou kdykoliv vrátit. Každé učivo je potřeba si zažít, dostat do paměti a zautomatizovat ho, k tomu slouží kategorie **procvičování**. **Zajímavé úkoly** jsou další formou procvičování, základem je však slovní zadání. Nakonec student ověří své znalosti a získá okamžitou zpětnou vazbu díky poslední kategorii **test**.

Aplikace se snaží co možná nejvíce využít všech výhod, které médium iPadu vlastní, a tím způsobem, že nabízí interaktivní obsah, jednoduché animace, videa, fotografie, ilustrace a text.

1. Učivo - interaktivní prezentace

Interaktivní prezentace je úvodní částí sekce Desetinná čísla - úvod. Cílem je zábavně představit dané učivo dětem, získat jejich zájem a motivovat je k dalšímu prozkoumávání.

Různé učebnice mi poskytly základ toho, jakým způsobem by se měla desetinná čísla vyučovat. Na začátek je vhodné dětem ukázat, že už se možná s daným učivem - desetinnými čísly setkaly, ani si toho nemusely být vědomi a demonstrovat tak desetinná čísla v praxi.

Dříve se často vysvětlovala desetinná čísla na základě reálných situací v obchodě a placením deseti-, dvaceti- a padesátihaléři. Dnes však, po jejich zrušení, mnoho dětí tyto mince vůbec nezná, a tak se mluví pouze o cenách, ve kterých se desetinné údaje stále zachovaly a pro konkrétní ukázkou placení se používají euromince a eurobankovky, které si stále zachovávají eurocenty.

Dále se desetinná čísla demonstrují na různých měřeních. Děti si v praxi vyzkouší změřit pravítkem nějaký předmět, měří se výška, délka, popř. se předmět zvaží.

Často se děti setkávají s desetinnými čísly v médiích např. v tisku nebo v televizi, konkrétně jde třeba o sportovní výkony a rekordy sportovců. Jedná se vlastně o další typ měření a to času. O výhrách ve sportech často rozhodují desetiny či setiny vteřiny, proto je velmi důležité dbát na jejich přesné změření.

Na základě získaných poznatků jsem si zvolila 7 situací pro demonstraci desetinných čísel v praxi, každé situaci patří jeden snímek:

- Délka housenky – Housenka na obrázku slouží k tomu, aby se uživatel podíval a za pomoci číselné osy přečetl nahlas, kolik centimetrů a milimetrů housenka měří. Zvětšováním a zmenšováním housenky – způsobem dotyku přitlačení a roztáhnutí – je možné pozorovat, jak se mění délka zvýrazněná na číselné ose. Sama housenka mění na základě tohoto zvětšování a zmenšování svoji podobu, přeměňuje se do svých 4 motýlích etap a těmi jsou – vajíčko, housenka, kukla a motýl.
- Letáky – Jedná se o ukázkou desetinných čísel v cenách, upozorňuji zde na dva způsoby zapisování cen a to na klasické desetinné číslo a na číslo s horním indexem.

- Obchod – V obchodě opět demonstruju ceny. Navíc si uživatel může manipulovat se zbožím – ovocem, přemístit ho na váhu a pozorovat na displeji váhy jak se mění údaje o ceně v závislosti na váze. Váhy a ceny pak mohou žáci zkusit správně přečíst.
- Rekordy vybraného sportovce – Pro ukázkou sportovního rekordu jsem vybrala sportovce Emila Zátopka, kterého dnešní děti už možná ani neznají, což je škoda. Představím jim ho formou videa, v němž se mluví o jeho úspěších, rekordech. Přes video je ve spodní části umístěná lišta s jeho nejdůležitějšími rekordy vyjádřené s přesností setin sekundy, aby je měli studenti stále na očích.
- Údaje na potravinách – Tento snímek obsahuje 4 ukázkové objekty, jejichž úkolem je upozornit na desetinná čísla na obalech potravin. Jedná se o údaje o objemu – PET láhev 1,5 l a 0,5 l, a o složení – mléko 1,5% tuku a jogurt 0,1 % tuku.
- Měření teploty – Jedná se o známou situaci, kterou by děti mohly znát. Na základě naměřené teploty rodiče zjistí, zdali je dítě nemocné. Tělesná teplota se běžně vyjadřuje v přesnosti na desetiny, uživatel může posunovat rysku teploměru a přitom se mění výraz v obličeji chlapce. Při nízké - normální teplotě vypadá spokojeně, při horečce se mračí.

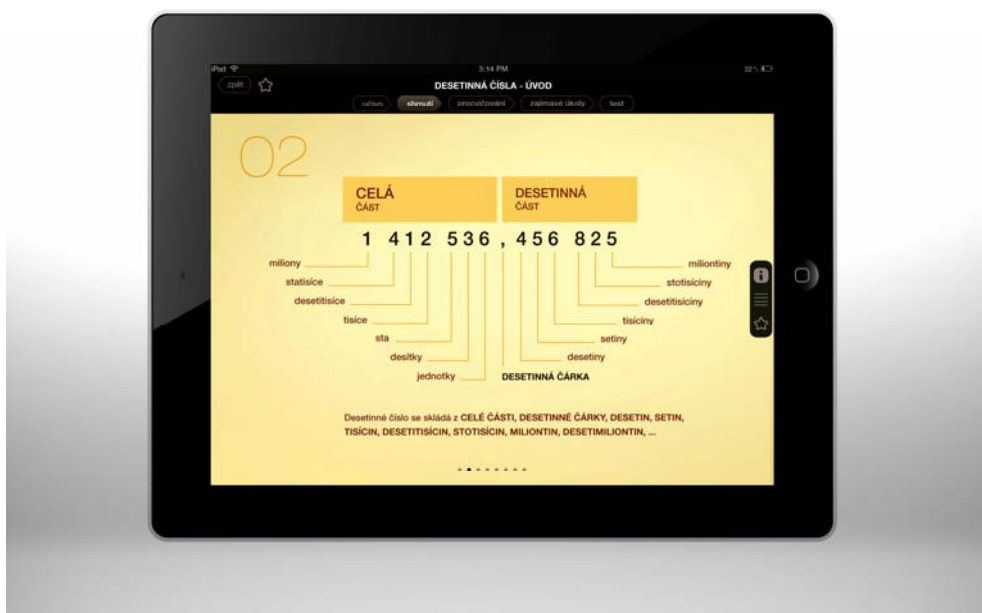


Obrázek 20: Měření teploty

- Měření výška – Děti se běžně měří u lékaře, ve škole nebo i doma např. u barevného papírového metru nalepeného na zdi. Na snímku jsou dva chlapci, jeden vyšší než druhý, a zkoumají svoji výšku. Uživatel může jejich výšku měnit, zvětšovat a zmenšovat a sledovat u toho, jak se posunuje ryska vyznačující jejich výšku. Při klepnutí na daného chlapce se u rysky zobrazí číselná hodnota.

2. Shrnutí - textové informace

Část shrnutí je ve formě textové informace, obsahuje však také jednoduché animace pro názornou ukázkou zobrazení desetinných čísel na ose a ve čtvercové soustavě. Shrnutí nabízí v 8 obrazovkách základní informace a znalosti, které by si měl student z dané sekce zapamatovat. V případě, že by si uživatel nebyl např. při procvičování něčím jistý nebo zapomněl na nějakou informaci, může se ke shrnutí kdykoliv vrátit a informace si znovu vyhledat. Ukázkové příklady jsou zde vyznačeny modrou barvou.



Obrázek 21: Shrnutí

3. Procvičování - interaktivní hry

Procvičovat mohou uživatelé aplikace prostřednictvím interaktivních her. Hry mají pro dnešní „digitální“ studenty je velmi silný motivační účinek. Jde především o to, nabídnout studentům stejně lákavé cíle, příležitosti, překážky, jež jsou zvyklí s nadšením překonávat mimo školu například u počítačových her. Závodů o rychlost, zvýšení úrovně, soutěže, to

jsou aktivity, na které dnešní studenti slyší. Již J. A. Komenský se snažil vzbudit zájem a nadšení pro učení pomocí hry a právě tento princip funguje s využitím technologie i dnes.

Na vybraných příkladech se snažím ukázat základní principy interakce s obsahem:

- posunování rysky na ose – viz teploměr
 - skládání objektů do správného pořadí (příp. na správné místo) – viz skládání mostu
 - výběr správné odpovědi (správného tlačítka, objektu) – viz váhy 1, váhy 2
 - výběr několika tlačítek (objektů), které dohromady tvoří správnou odpověď (viz placení euromincemi a eurobankovkami)
- Teploměr – Úkolem je posunout rysku teploměru tak, aby její číselná hodnota odpovídala číslu ve zvýrazněném poli. Pokud bude řešení správně, objeví se ve zvýrazněném poli další číslo a uživatel pokračuje v procvičování, při špatné odpovědi se nestane nic a to je znamení, že je něco v nepořádku. Uživatel posunuje rysku do té doby, než se objeví v poli jiné číslo nebo než je konec úkolu a přejde se na jiný úkol z procvičování.



Obrázek 22: Teploměr

- Placení – Jedná se o běžící pás u pokladny v obchodě, postupně přiváží různé zboží. Jakmile zboží přijede k pokladně, na displeji se zobrazí jeho cena a uživatel

klepnutím na správné mince a bankovky zboží zaplatí. Po každém klepnutí na minci či bankovku se její hodnota zobrazí, případně přičte k již zadané hodnotě na zvýrazněném poli ve spodní části. Pokud chce uživatel některý krok vzít zpět, pod zvýrazněným polem klepne na ikonku s křížkem. Jakmile hodnota ve zvýrazněném poli odpovídá té na displeji, výrobek je zaplacený a pás se rozjede, čímž přiveze další výrobek.



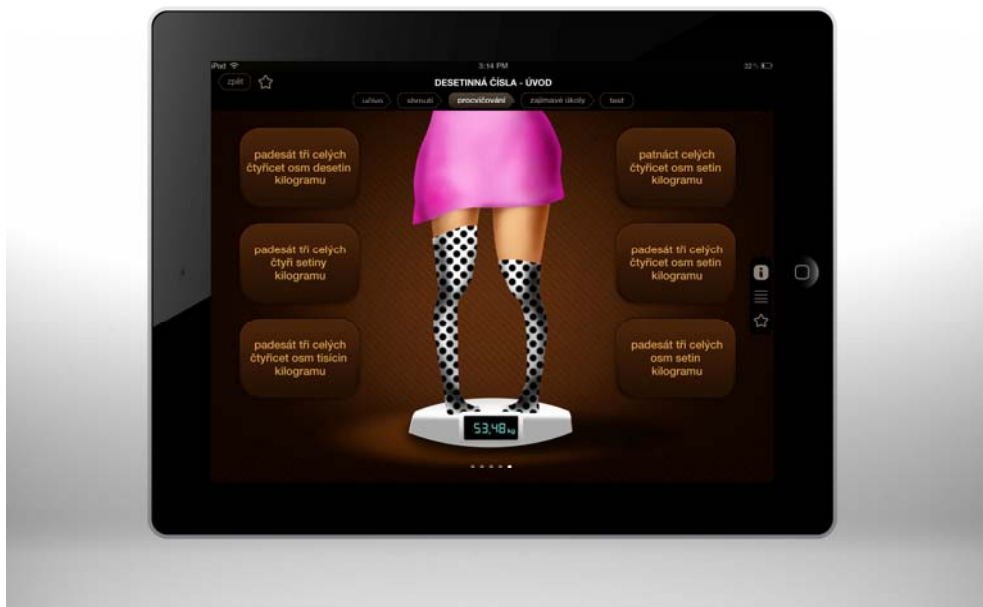
Obrázek 23: Placení

- Váhy 1 – Úkolem tohoto cvičení je vybrat jednu z vah, jejíž číselná hodnota na displeji odpovídá číselné hodnotě zapsané slovy ve zvýrazněném poli. Po zadání správné odpovědi se slovně zapsané číslo změní na jiné a uživatel může pokračovat, dokud se nezobrazí jiné cvičení. Při špatné odpovědi se nestane nic.



Obrázek 24: Váhy 1

- Váhy 2 – Opět se jedná o výběr odpovídající hodnoty. Tentokrát uživatel vybírá ze slovně zapsaných čísel to, které odpovídá číselné hodnotě na displeji váhy.



Obrázek 25: Váhy 2

- Skládání mostu – Uživatel má opravit most tím způsobem, že postupně posunuje volně poházené kameny na správné místo. Některé kameny už leží na správném místě, s těmi uživatel nehýbe. Správné místo je určeno stejnou hodnotou, která je

napsaná na kameni. Hodnoty jsou však vyjádřeny v různých jednotkách (km, m), a tvarech (desetinné číslo, zlomek, číslo zapsané slovy).



Obrázek 26: Skládání mostu

4. Zajímavé úkoly – interaktivní slovní úlohy

V kategorii zajímavé úkoly se v podstatě jedná o slovní úlohy, které mají zapojit představivost studentů. Zajímavý úkol tedy obsahuje textové zadání, pole pro vyplnění odpovědi a miniklávesnici. Pozadí tvoří v některých případech fotografie, v některých zase ilustrace, související se zadáním úlohy. Aby si studenti skutečně úlohu přečetli a snažili se najít správnou odpověď, nejsou zde žádné možnosti A B C D, které by mohli vyvolat ve studentech nutkání jen tak tipovat.



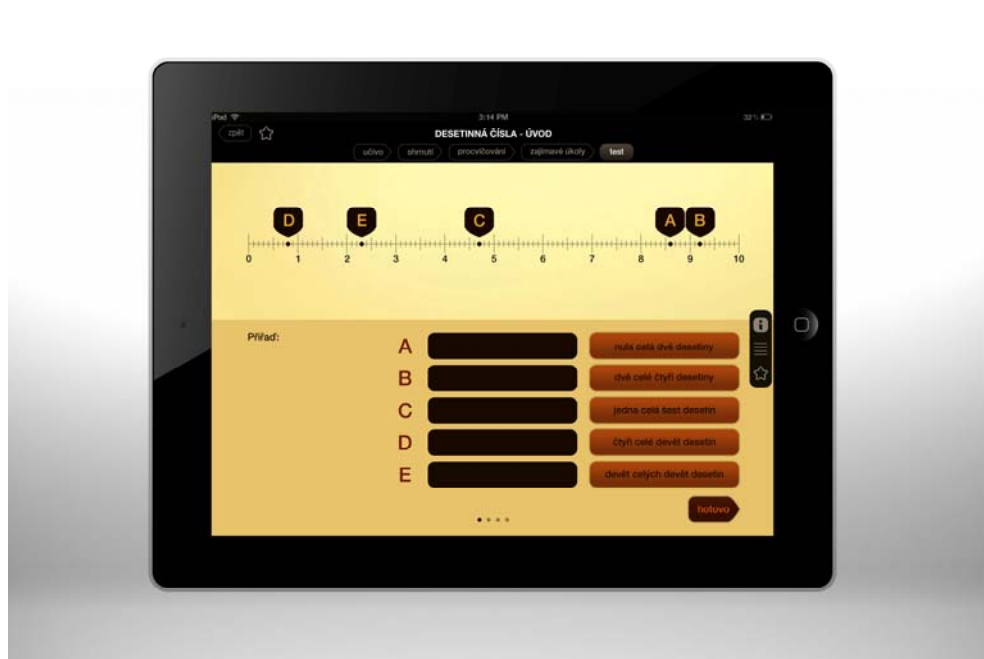
Obrázek 27: Zajímavý úkol

5. Test - interaktivní testy

Testování probíhá interaktivně, částečně se jedná o textovou informaci ve spojení s jednoduchými vizualizacemi os, těles, ... Test je vždy rozdělen na dvě části, část nahoře, která je neaktivní – zde se nachází číselné osy, grafy, tělesa, atd. tvořící součást zadání. Spodní část je aktivní, zde student pracuje, zadává správné odpovědi. Pokud se uživatel dopustí chyby, „vyskočí“ na něj maskot aplikace, čímž ho upozorní na chybu. Závěrečné hodnocení probíhá opět za pomoci maskota. Sama podoba maskota respektive jeho výraz ve tváři prozradí uživateli úspěšnost testu, pro přesnější hodnocení je poskytnuta navíc textová informace o množství chyb a známka. Nakonec může uživatel zkusit test znovu pomocí tlačítka opakovat.

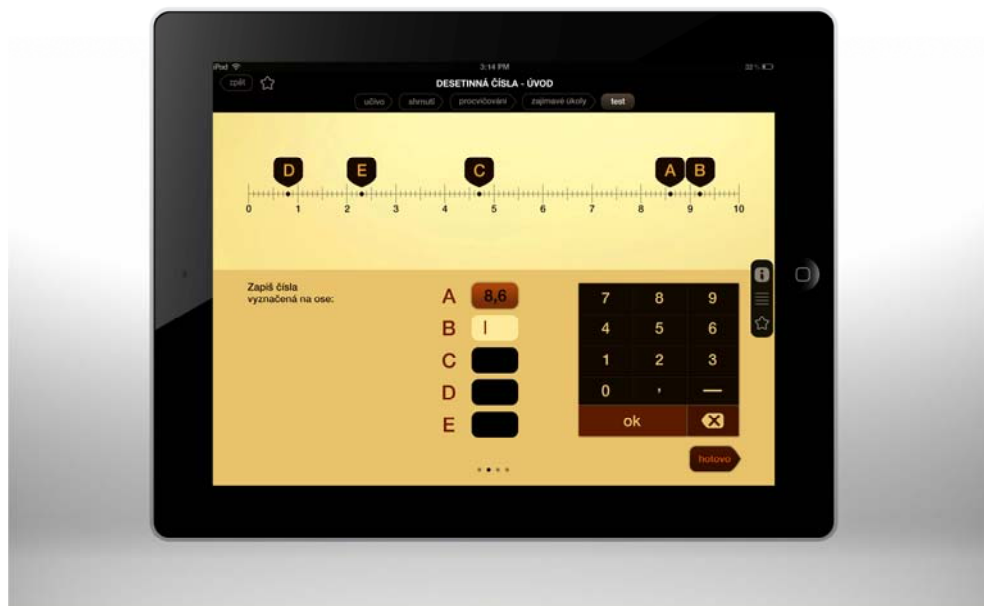
Vytvořila jsem 4 ukázkové typy testů, na kterých ukazuji typy příkladů a různé způsoby interakce - vyplnění odpovědi:

- přesouvání tlačítek na správné místo
- vyplnění odpovědi pomocí miniklávesnice
- vyznačení číselné hodnoty do daných tvarů
- Test 1 – Na číselné ose jsou vyznačeny body A, B, C, D. Úkolem ve spodní části je na základě číselných hodnot těchto vyznačených bodů přiřadit k A, B, C, D tlačítka se stejnými čísly zapsanými slovy.



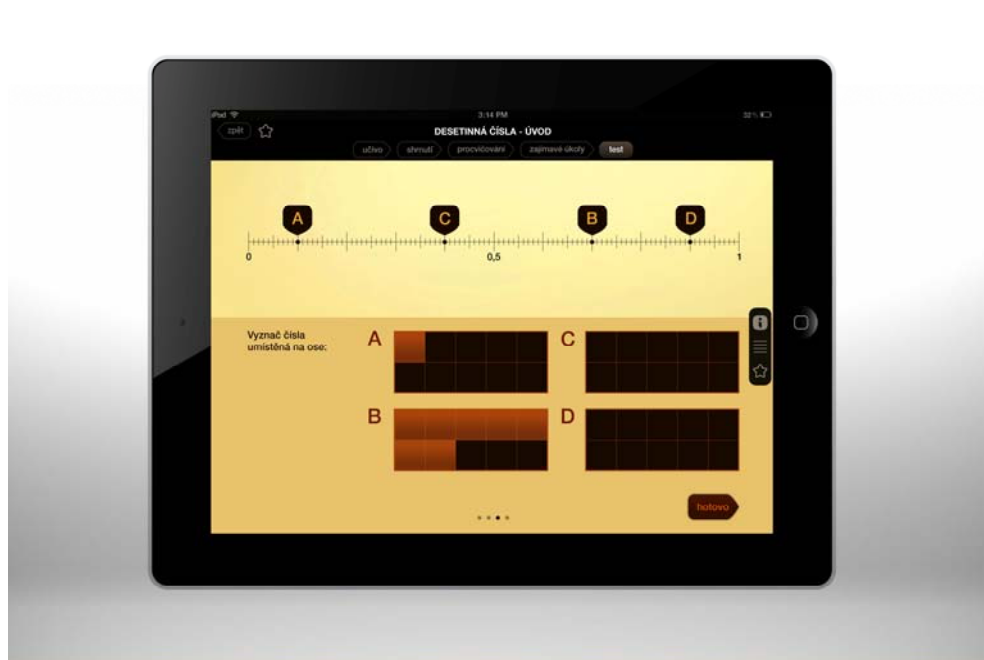
Obrázek 28: Test 1

- Test 2 – Úkolem ve spodní části je na základě číselných hodnot vyznačených bodů na ose zapsat k A, B, C, D správná čísla pomocí miniklávesnice.



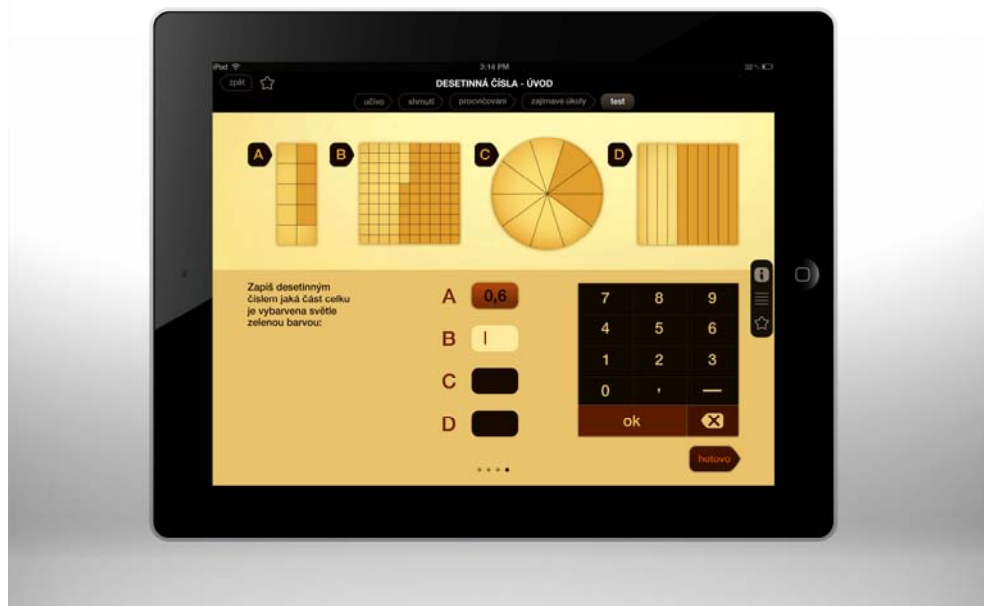
Obrázek 29: Test 2

- Test 3 – Úkolem tohoto testu je na základě číselných hodnot vyznačených bodů na ose zvýraznit odpovídající počet polí do daných tvarů.



Obrázek 30: Test 3

- Test 4 – Úkolem je opět zapsat k A, B, C, D správná čísla pomocí miniklávesnice, tentokrát na základě číselných hodnot vyznačených do tvarů.



Obrázek 31: Test 4

Testy ukazují pouze základní principy, které mohou být dále doplňovány příp. obměňovány. Místo číselné osy může na stejném principu fungovat např. graf, tvary mohou být nahrazeny jinými.

6.6 Vizuální styl

Snažila jsem se co navíc přiblížit dnešní generaci dětí a nabídnout jim prostředí pro učení, které jim bude blízké a bude pro ně atraktivní. Inspiraci jsem hledala u současných animovaných filmů a počítačových her, které jsou dětem tolik blízké. Dnešní děti už jednoduše neocení jednoduchou animaci, 2D obrázky, jsou zvyklí na 3D efekty, na kterých v podstatě vyrostly. Proto pro mě tato cesta představovala jasné řešení.

Celou aplikaci provází zelená příšerka – jakýsi maskot, který má celé řešení spojit v jeden celek, také zpestřit a dát aplikaci jednoznačně zapamatovatelný vzhled. Maskot se objevuje v ikonce a v logu aplikace, jeho přítomností však nechci přespříliš plýtvat a obtěžovat jím uživatele. Objevuje se v menu, kde občas jen „vykoukne“ a dále ohlašuje, když uživatel udělá chybu v testu a při závěrečném zhodnocení testu.

Co se týče barevnosti, chtěla jsem se vymanit z časté zvýrazňovací barevnosti papírových učebnic – červená a modrá a najít zajímavou - ne tolik klasickou barevnost pro matematiku. Proto jsem zvolila přírodní barvy – paletu od světle žluté až po hnědou. Matematika je pro studenty jedním z těch obtížnějších předmětů a obecně nebývá moc oblíbená. Barevnost by měla podpořit dojem přívětivosti a měla by zpříjemnit učení tohoto náročného předmětu. Výrazně zelený maskot pak tvoří kontrast k této barevnosti.

Příklady uvnitř aplikace jsou pak hodně barevné, proto je navigace řešena velmi minimalisticky. Navigační panel je černý a navigační prvky a text se pohybuje od šedohnědé barvy až po bílou v závislosti na důležitosti.

Zvolený font je Helvetica Neue LT Com a jeho řezy medium a bold, což je font často používaný pro Apple produkty.

ZÁVĚR

Tato diplomová práce se zabývá výukovými metodami a možnostmi současných multimediálních technologií pro výuku. Snahy využívat technologie ve výuce vychází z měnícího se světa, lidí, zejména nastupující generace dětí, jež bývá nazývána digitální generací. Tato generace je natolik odlišná, že ji již nelze, stejně efektivně jako dřív, učit tradičními způsoby. Digitální děti svět bez technologií nezažily, a proto je berou jako samozřejmost. A takovým způsobem je potřeba k nim přistupovat. Aby bylo studium efektivní, musí se škola zamyslet nad tím, v jaké formě předkládat studentům učivo a jaké výukové metody zvolit.

Výzkumy předpovídají, že s rozvíjejícími se technologiemi se výuka bude stále více opírat právě o technologická zařízení. Důležitosti tématu technologií ve výuce si je vědomo i samo ministerstvo školství, které podporuje zavádění technologických zařízení, jako jsou interaktivní tabule nebo netbooky do škol.

Řešení problému přizpůsobení výukových metod digitální generaci vidím ve využití iPadu, který představuje velmi silný nástroj pro výuku, jen je nutné efektivně využít jeho potenciálu. Zde se však dostáváme k problému, který se snažím vyřešit, a tím jsou interaktivní učebnice – tedy aplikace do těchto zařízení. Na trhu jednoduše téměř žádné nenajdeme.

Cílem této práce bylo navržení aplikace, která dokáže využít všech možností, které iPad poskytuje. Nejen že plní funkci klasické učebnice, nabízí mnoho funkcí a obsahu, jimiž sráží papírové učebnice na kolena. Děti si získá především prostřednictvím interaktivity, díky níž budou aktivní, učení je bude bavit a tím bude i efektivnější. Aplikace, obsahující interaktivní hry, ilustrace, videa, animace, fotky, podněcuje ve studentech zájem, nadšení z učení, motivuje je k poznávání nových věcí. Výsledný dojem podporuje atraktivní grafické pojetí, které je blízké dnešním dětem.

Návrh tohoto řešení je vytvořen po průzkumu jak klasických papírových učebnic, tak dostupných výukových aplikací. Jeho obsah odpovídá učivu studentů 6. ročníku a vyhovuje očekávaným výstupům. Návrh aplikace splňuje předem stanovené zadání a očekávané cíle práce.

BIBLIOGRAFIE

- [1] Vzdělání a jeho cíle. In: *Infogram: Portál pro podporu informační gramotnosti* [online]. © 2012 [cit. 2012-05-17]. Dostupné z: <http://www.infogram.cz/article.do?articleId=1612>
- [2] ZORMANOVÁ, Lucie. Výukové metody - úvod. In: *Metodický portál RVP: unikátní prostor pro učitele, sdílení zkušeností a spolupráci* [online]. 2012 [cit. 2012-05-17]. Dostupné z: <http://clanky.rvp.cz/clanek/o/z/15011/VYUKOVE-METODY--UVOD.html/>
- [3] KASÍKOVÁ, Hana a Alena VALIŠOVÁ. *Pedagogika pro učitele*. GRADA Publishing, 2007, s. 122-123. ISBN 978-80-247-1734-0.
- [4] BRDIČKA, Bořivoj. Síťová generace podle Tapscotta. In: *Metodický portál RVP: unikátní prostor pro učitele, sdílení zkušeností a spolupráci* [online]. 2008 [cit. 2012-05-17]. Dostupné z: <http://spomocnik.rvp.cz/clanek/11753/>
- [5] JONÁŠOVÁ, Kateřina. Škola v Digitálii. *Respekt*. roč. 23, č. 11, s. 77. ISSN 0862-6545.
- [6] VÁŇA, J. *Dějiny pedagogiky*. 1. vyd. Praha: SPN, 1963. 376s.
- [7] VRBA, J. – VŠETULOVÁ, M. *Multimediální technologie ve vzdělávání*. Olomouc: Vydavatelství UP, 2003. ISBN 80-244-0562-8.
- [8] Popis projektu. In: *Vzdělání 21* [online]. © 2012 [cit. 2012-05-17]. Dostupné z: <http://www.vzdelani21.cz/popis-projektu/>
- [9] HAUSNER, M., B. BRDIČKA, J. ČECH, D. HAWIGER, M. HUBATKA, P. CHLEBEK, V. KEBERT, D. KOCICHOVÁ, O. NEUMAJER a D. PREISLER. Škola pro 21. století: "Škola 21". *Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy* [online]. 2009, s. 3 [cit. 2012-05-17]. Dostupné z: http://www.msmt.cz/file/8166_1_1/download
- [10] BURYÁNEK, J. Interaktivní metody výuky. *Varianty: Vzdělávací program společnosti člověk v tísni* [online]. © 2008, s. 4 [cit. 2012-05-17]. Dostupné z: http://www.varianty.cz/download/pdf/texts_36.pdf

- [11] KOLENSKÝ, Vladimír. Digitální publikování. *Font*. 2012, č. 122, s. 43. ISSN 1211 - 4049.
- [12] Tematický plán učiva 6. - 9. ročník. *Učebnice nakladatelství Fraus* [online]. s. 13 [cit. 2012-05-17]. Dostupné z: ucebnice.fraus.cz/download/3353-rozvrzeni-ucivam6_9.pdf

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. ČERNOCHOVÁ, M., T. KOMRSKA a J. NOVÁK. *Využití počítače při vyučování: Náměty pro práci dětí s počítačem*. Praha: Portál, 1998. ISBN 80-7178-272-6.
2. POKORNÝ, Martin. *Digitální technologie ve výuce*. Kralice na Hané: Computer Media, 2009. ISBN 978-80-7402-012-4.
3. KREJČÍ, Václav. *Adobe Photoshop: design grafiky GUI*. Praha: Grada, 2008. ISBN 80-247-2011-6.
4. SAK, Petr, Jarmila SKALKOVÁ a Jiří MAREŠ. *Člověk a vzdělání v informační společnosti: Vzdělávání a život v komputerizovaném světě*. Portál, 2007. ISBN 978-80-7367-230-0.
5. FLING, Brian. *Mobile Design and Development: Practical Concepts and Techniques for Creating Mobile Sites and Web Apps*. O'Reilly Media, 2009. ISBN 978-0-596-15544-5.
6. HOOBER, Steven a Eric BERKMAN. *Designing Mobile Interfaces*. O'Reilly Media, 2011. ISBN 978-1-449-39463-9.
7. ROWAN, Leonie a Chris BIGUM. *Transformative Approaches to New Technologies and Student Diversity in Futures Oriented Classrooms: Future Proofing Education Přední strana obálky*. Springer, 2012. ISBN 978-94-007-2641-3.
8. STEVENS, Chris. *Designing for the Ipad: Building Applications That Sell*. Chichester, West Sussex: Wiley, 2011. ISBN 978-0-470-97678-4.
9. GREGOR, Lukáš. *IPad: Průvodce s tipy a triky*. Brno: Computer Press, 2011. ISBN 978-80-251-3336-1.
10. *Meaningful Transitions: Motion Graphics in the User Interface* [online]. Dostupné z: www.ui-transitions.com
11. *Jablíčkář.cz: Apple magazín o iPhone, iPadu, iOS a Mac OS X* [online]. Dostupné z: <http://jablickar.cz/>
12. *Apple* [online]. Dostupné z: <http://www.apple.com/>

SEZNAM OBRÁZKŮ

<i>Obrázek 1: nový iPad</i> [online]. 2012 [cit. 2012-05-17].....	27
Dostupný z: http://store.apple.com/us/browse/home/shop_ipad/family/ipad	
<i>Obrázek 2: Způsoby dotyku displeje</i> [online]. 2012 [cit. 2012-05-17].....	29
Dostupný z: http://emilychang.com/2010/04/touch-gesture-reference-guide/	
<i>Obrázek 3: Výuka na tabletech v České Kamenici</i> [online]. 2012 [cit. 2012-05-17].....	31
Dostupný z: http://respekt.ihned.cz/fotogalerie/c1-54999930-tak-deti-ven-te-si-sve-tablety#gf212282-8-1569190	
<i>Obrázek 4: iBooks</i> [online]. 2012 [cit. 2012-05-17].....	35
Dostupný z: http://www.netbooknews.com/42401/apples-january-event-likely-related-to-ibooks-updates-for-educational-textbooks/	
<i>Obrázek 5: iMathematics</i> [online]. 2012 [cit. 2012-05-17].....	38
Dostupný z: http://itunes.apple.com/cz/app/imathematics!/id337535181?mt=8	
<i>Obrázek 6: Math Ref</i> [online]. 2012 [cit. 2012-05-17].....	39
Dostupný z: http://itunes.apple.com/cz/app/math-ref/id301384057?mt=8	
<i>Obrázek 7: Matematika pro 5. ročník – Cesta do pravěku</i>	40
<i>Obrázek 8: Struktura</i>	48
<i>Obrázek 9: Drátěný model – Obecný princip</i>	49
<i>Obrázek 10: Drátěný model - Úvodní obrazovka</i>	50
<i>Obrázek 11: Drátěný model - Menu 1</i>	51
<i>Obrázek 12: Drátěný model - Menu 2</i>	51
<i>Obrázek 13: Drátěný model – Učivo – miniatury</i>	52
<i>Obrázek 14: Drátěný model – Učivo</i>	52
<i>Obrázek 15: Drátěný model - Shrnutí</i>	53
<i>Obrázek 16: Drátěný model – Procvičování</i>	53
<i>Obrázek 17: Drátěný model - Zajímavé úkoly</i>	54
<i>Obrázek 18: Drátěný model - Test 1</i>	54
<i>Obrázek 19: Drátěný model - Test 2</i>	55

<i>Obrázek 20: Měření teploty.....</i>	<i>57</i>
<i>Obrázek 21: Shrnutí.....</i>	<i>58</i>
<i>Obrázek 22: Teploměr.....</i>	<i>59</i>
<i>Obrázek 23: Placení.....</i>	<i>60</i>
<i>Obrázek 24: Váhy 1.....</i>	<i>61</i>
<i>Obrázek 25: Váhy 2.....</i>	<i>61</i>
<i>Obrázek 26: Skládání mostu.....</i>	<i>62</i>
<i>Obrázek 27: Zajímavý úkol.....</i>	<i>63</i>
<i>Obrázek 28: Test 1.....</i>	<i>64</i>
<i>Obrázek 29: Test 2.....</i>	<i>64</i>
<i>Obrázek 30: Test 3.....</i>	<i>65</i>
<i>Obrázek 31: Test 4.....</i>	<i>65</i>

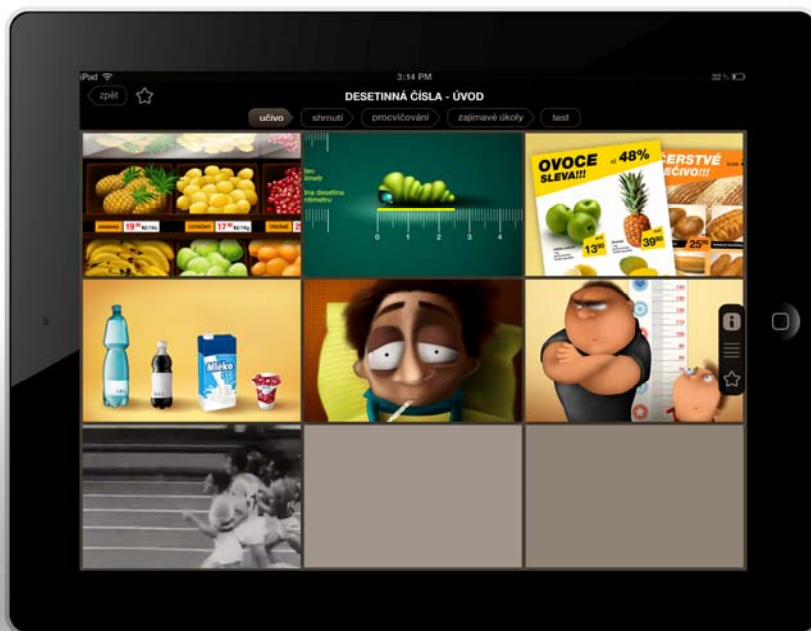
SEZNAM PŘÍLOH

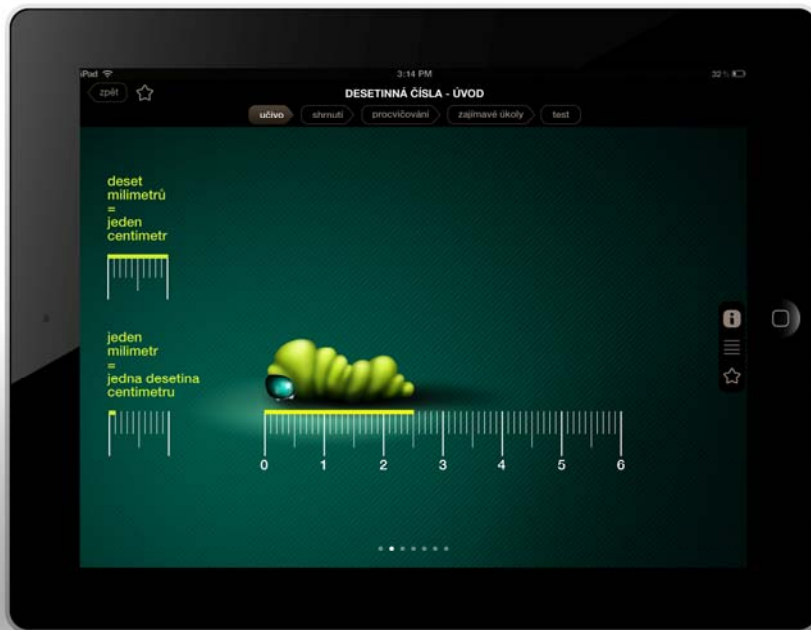
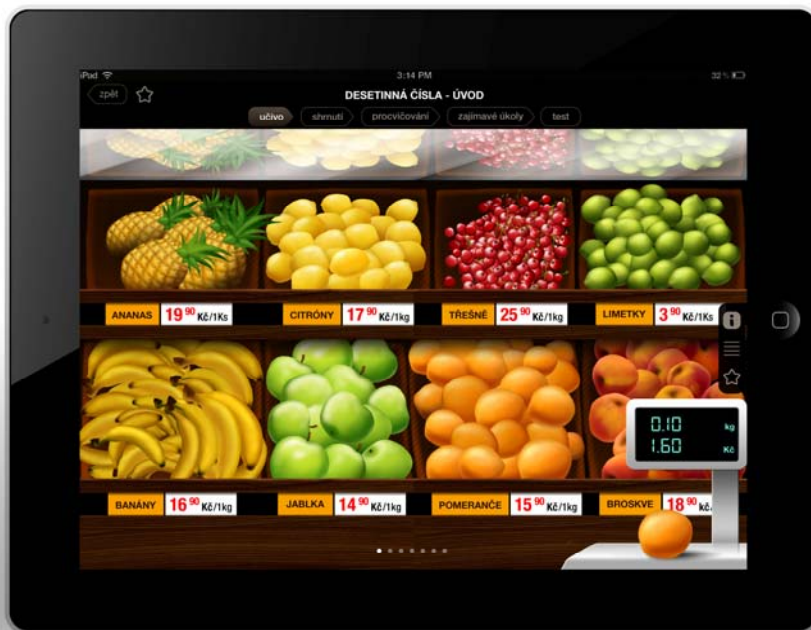
PI Náhledy jednotlivých obrazovek aplikace

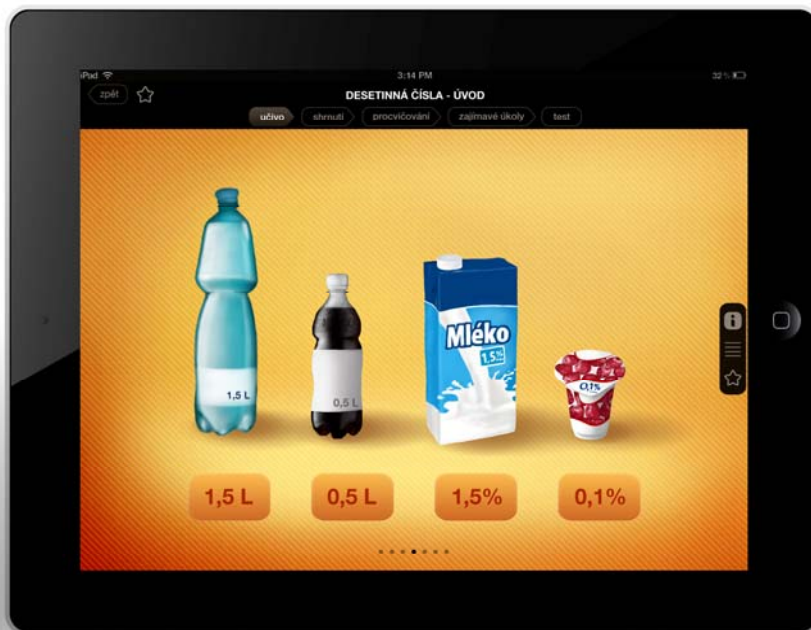
PII CD

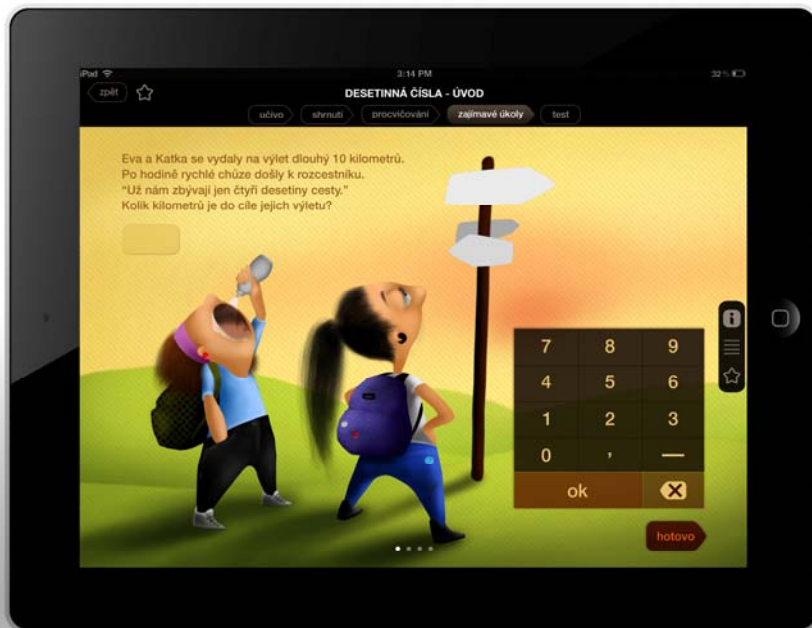
PŘÍLOHA P I: NÁHLEDY JEDNOTLIVÝCH OBRAZOVEK APLIKACE

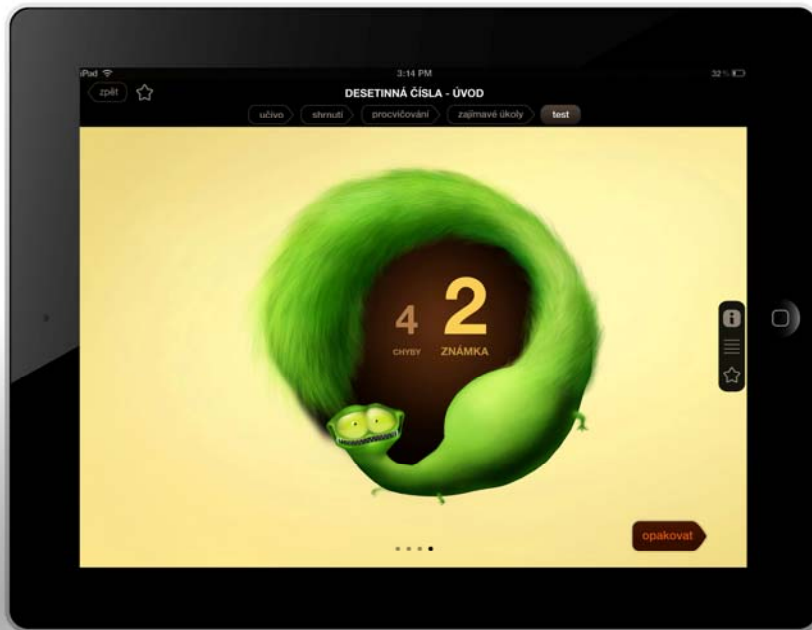


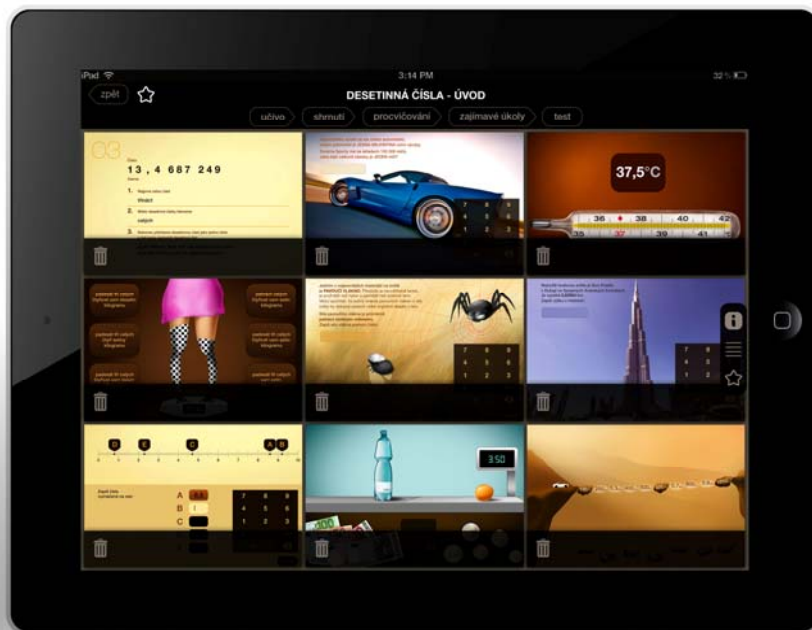












Matematika 6