

Univerzita Karlova v Praze
Pedagogická fakulta
Katedra pedagogiky

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Khanova škola a její využití ve výuce matematiky na 2. stupni
základní školy

Khan academy in teaching mathematics at lower secondary school

Tereza Kubová

Vedoucí práce: Ing. Karolina Duschinská, Ph.D.

Studijní program: Specializace v pedagogice

Studijní obor: Matematika se zaměřením na vzdělávání — Pedagogika

2015

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma Khanova škola a její využití ve výuce matematiky na 2. stupni základní školy vypracovala pod vedením vedoucího práce samostatně za použití v práci uvedených pramenů a literatury. Dále prohlašuji, že tato práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.
Praha, 20. 7. 2015

.....

podpis

Poděkování

Ráda bych poděkovala Ing. Karolině Duschinské, Ph.D. za cenné rady, věcné připomínky a vstřícnost i trpělivost při konzultacích a vypracování celé bakalářské práce.

ANOTACE

Bakalářská práce se zabývá využitím vzdělávacího portálu Khanova škola ve výuce matematiky na 2. stupni základní školy. První část shrnuje pojmy z oblasti online vzdělávání. V druhé části je popsán projekt realizovaný na pražské základní škole.

KLÍČOVÁ SLOVA

MOOC, Masivní otevřené online kurzy, distanční vzdělávání, vysokoškolské vzdělávání, vzdělávací technologie, Khanova škola, převrácená třída, individualizace výuky

ANNOTATION

This thesis deals with application a educational website Khan academy in education at elementary school. First part summarizes concepts about online education. Second part describe the projekt realized the one school in Prague.

KEYWORDS

MOOC, Massive open online courses, distance education, higher education, educational technology, Khan Academy, flipped classroom, individualized instruction

Obsah

1. Úvod.....	6
2. Teoretická část.....	8
2.1 E-learning – přístupy, formy, varianty	8
2.1.1 Typy e-learningu	10
2.2 Open educational resources.....	15
2.3 Massive open online courses	16
2.4 Konektivismus	17
2.5 Remediace	18
2.6 Základní typy MOOC	20
2.6.1 Hodnocení MOOC	21
2.7 Převrácená třída	22
3. Praktická část.....	24
3.1. Představení portálu Khan Academy	24
3.2 Cíle výzkumu	26
3.3 Výzkumný vzorek	26
3.4 Popis projektu.....	27
3.5 Realizace projektu	27
3.6 Výsledky	30
3.8 Nová verze webu	33
3.9 Diskuse.....	35
4. Závěr	38
5. Seznam použité literatury.....	39
5. Seznam příloh	44

1. Úvod

Od 70. let se velmi rychle rozvíjejí výpočetní technika a komunikační technologie. Za dobu tohoto rozvoje se z výpočetní techniky stal předmět denní spotřeby a přenos informací on-line běžným prostředkem komunikace. Tyto změny se odrážejí i v běžném životě. Především se v 90. letech 20. stol. vytvořil zcela nový typ ekonomiky zaměřený výhradně na výpočetní a informační technologie. S růstem možností zpracování velkého množství dat, a to včetně ukládání, se rozšířily i možnosti pro vědu, výzkum a vzdělávání. Zde sledujeme dva směry využití. Prvním směrem je vytváření a obsluha velkých paměťových center, které tezaurují a zpřístupňují lidské vědění. Druhým směrem je vytváření vzdělávacího obsahu na podkladu selektivně získaných dat nebo je vytvářen jako součást paměťových center. Digitalizace paměti společnosti je pouze vývojovou fází industriální společnosti, kdy se pouze zrychlil přenos virtuálních informací.

Virtualizace procesu přenosu informací je jedním z hlavních znaků současné éry společnosti. Proces přenosu není vidět, je do jisté míry opakem předchozích epoch, kde byl přenos založen na fyzickém pohybu. Symbolicky můžeme označit za počátek procesu vytváření informační společnosti vynález telegrafu. Ten prvně zneviditelnil a zásadním způsobem zrychlil přenos informací. Přejchod na informační společnost má tedy základy v době druhé průmyslové revoluce.¹

Informační společnost dnešního stavu anebo typu lze charakterizovat takto:

Informatizace: aktivity jedince a společnosti jsou stále častěji založeny na informačních technologiích. Zde je patrná analogie s průmyslovou revolucí a stroji.

Globalizace: propojení a organizování společnosti na globálních informačních sítích.

¹JENSEN, Michael C. *The Modern Industrial Revolution, Exit, and the Failure of Internal Control Systems*. 1993. Dostupné také z: http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=93988.

Informacionalismus: informace je chápána jako symbol doby, můžeme mluvit i o jakémisi zbožštění. Společnost vše přetváří na informace, která vkládá do virtuálních systémů komunikace, jako jsou například network society – sociální sítě.²

Společnost vytváří obrovské množství informací, které jsou z velké části neefektivní a nemají z pohledu jedince a ani společnosti žádný význam. Jedinec se tak ve svém pracovním anebo soukromém prostředí setkává s obrovským množstvím informací, které musí selektovat.

Informační společnost jako taková má tedy mnoho nevýhod, ale je to fakt, který nezměníme. Ve své práci se věnuji možnostem využití těchto trendů ve výuce matematiky na druhém stupni základních škol. Konkrétně o zařazení výukového portálu Khanovaškola.cz do každodenní vzdělávací praxe.

² CASTELLS, Manuel a Pekka HIMANEN. The information society and the welfare state: the Finnish model. 1st pub. Oxford: Oxford University Press, c2002, ix, 200 s. ISBN 01-992-5699-3.

2. Teoretická část

2.1 E-learning – přístupy, formy, varianty

Od počátku 90. let se masově rozšiřuje výpočetní technika. Ta se stává nejen pracovním nástrojem, ale i prostředkem zábavy a výchovy. Technický rozvoj je doprovázen i vznikem nových aplikací, které výpočetní technice dávají nové rozměry. Počáteční primitivní aplikace, jako byly například textové, databázové editory jsou v současnosti vybaveny profesionálním obsahem. Současná výpočetní technika umožňuje i jednoduché zpracování obrazu, zvuku a textu.

Při rozvoji výpočetní techniky sehrál důležitou roli i globální internet založený na protokolu www, který ve svém počátku sloužil výhradně pro potřeby komunikace vědecké obce. Jeho současné rozšíření ve vyspělém světě lze charakterizovat jako masové. Kombinace internetu a vyspělé výpočetní techniky umožňuje jejich využití i v prostředí poskytujících formální anebo neformální vzdělání. Takovou formu vzdělávání označujeme jako e-learning.

Vzniká již v 90. letech 20. století ve Spojených státech amerických pod názvem Intelligent Tutoring Systems, jako jeden z produktů vzdělávacích automatů. Kromě poskytování obsahu a šíření učebnic je základem e-learningu zpětná vazba. Ta umožňuje příjemci obsahu okamžitou kontrolu nad řešenou úlohou. Definice e-learningu je podrobována revizím, které ji aktualizují dle používaných prostředků: *„Vzdělávací proces, využívající informační a komunikační technologie k tvorbě kurzů, k distribuci studijního obsahu, komunikaci mezi studenty a pedagogy a k řízení studia.“*³

Podobně je konstruována i definice Kamila Zounka: „...jde v podstatě o jakékoli využívání elektronických materiálních a didaktických prostředků k

³WAGNER, Jan. *Nebojme se e-learningu* [online]. 2004 [cit. 2015-06-28]. Dostupné z: <http://www.ceskaskola.cz/2004/06/jan-wagner-nebojme-se-e-learningu.html>.

efektivnímu dosažení vzdělávacího cíle s tím, že je realizován zejména nejenom prostřednictvím počítačových sítí...“⁴.

Z těchto a celé řady dalších definicí můžeme konstatovat, že elektronické učení je takový typ učení, při kterém je distribuce informací, používání a získávání znalostí ulehčováno elektrickým strojem (zařízením). Z pohledu vnitřní struktury jej můžeme dělit dle časového rozsahu, učebních témat a rozsahu zdrojů (geograficky, jazykově). Jedinec je v tomto procesu řízen z vnějšího prostředí a je od něj vyžadována autoregulace. Využití elektronického učení se nachází ve firemním prostředí, veřejné správě (rekvalifikační kurzy), a dále ve sféře formálního (základní, střední a vysoké školství) a neformálního vzdělání.⁵

V současnosti se objevují i zcela nové didaktické přístupy elektronického učení. Z tohoto důvodu musíme ale rozlišovat, co je e-learning a co pouze elektronická distribuce obsahu (texty, obrázky, videa). Umístěním takového obsahu na internet, CD, DVD či další média nevzniká e-learningový kurz.⁶ Takový kurz vzniká až v momentě, kdy je jasně definovaný vzdělávací cíl. A existuje možnost využití učitele – tutora k ověření znalostí.

Určitým problémem se zdá být, i zda je e-learning skutečnou formou anebo metodou učení. „Formy vyučování lze rozdělit na frontální vyučování – celé třídě/skupině předložíme text, prezentaci, test, pomocný materiál aj. a pracujeme s celou třídou; skupinové vyučování – vytváříme interaktivní situace při skupinovém řešení úloh; individualizované vyučování – přizpůsobujeme se žákovi v řízeném projevu, evaluaci úkolů i cílů. Metody jsou pak způsoby záměrného uspořádání činností učitele a žáka, které směřují ke stanovaným cílům. Metody lze dělit z různých hledisek, např. dle pramene na slovní, názorně demonstrační,

⁴ ZOUNEK, Jiří. *E-learning - jedna z podob učení v moderní společnosti*. Vyd. 1. Brno: Masarykova univerzita, 2009, 161 s. ISBN 978-80-210-5123-2.

⁵ PRŮCHA, Jan, Eliška WALTEROVÁ a Jiří MAREŠ. *Pedagogický slovník*. 6., rozš. a aktualiz. vyd. Praha: Portál, 2009, 395 s. ISBN 978-807-3676-476.

⁶ ZOUNEK, J. a P. SUDICKÝ. *E-learning: učení (se) s online technologiemi*. 1. vyd. Praha: Wolters Kluwer, 2012b. 248 s. ISBN 978-80-7357-903-6.

praktické; dle aktivity na sdělovací, výzkumné, ověřující; dle myšlenkových operací na srovnávací, induktivní, deduktivní, analyticko-syntetické aj.⁷

Z uvedené definice zcela jasně vyplývá, že e-learning je procesem učení a nikoliv metodou či formou. Tento proces využívá rozvoje technických prostředků a jeho tvůrci se snaží najít nové cesty, jak těchto prostředků využít ve vzdělávání.

2.1.1 Typy e-learningu

Pro sestavení typů e-learningu použijeme hledisko zapojení do sítě (mobilní, internetová, intranetová). Dle přístupu k těmto sítím nám vychází dělení na on-line a off-line. Hlubší dělení nám ukazuje, že přístup je synchronní anebo asynchronní.

Při on-line synchronním přístupu jsou uživatelům k dispozici sdílená data a především učitel, kterým může být například automat. Především tam, kde existují jednoznačné otázky a odpovědi. Asynchronní přístup je realizován na podkladě on-line odložené komunikace anebo v off-line stavu.

E-learning se postupně vyvíjí od 60. let 20. století a za dobu své existence nabyl celé řady forem, které de facto odrážejí i vývoj výpočetních a informačních technologií.

- **Computer-assisted Instruction⁸ (počítačem podporovaná výuka):** počítač sehrává roli tutora, který vede a řídí žáka. Tato výuka je individualizovaná a vztahuje se vždy na jednoho žáka a počítač. Komunikace mezi strojem a žákem je obousměrná a je založena na kladení otázek a přijímání jednoznačných odpovědí. Zpětná vazba je řešena pozitivním anebo negativním potvrzením žákovy odpovědi. Funkce

⁷ PRŮCHA, Jan. *Moderní pedagogika*. 4., aktualiz. a dopl. vyd. Praha: Portál, 2009, 481 s. ISBN 978-80-7367-503-5.

⁸ Dále jen CIA

výpočetního stroje je rovna výukovému stroji (automatu). Učitel využívá tohoto nástroje k individualizaci výuky.⁹

- **Computer-managed Learning¹⁰ (počítačem řízené učení):** tato forma počítačem řízeného učení spočívá ve zpracování a uchovávání informací o žákovi. Nejde vždy jen o výsledky studia, ale také o průběh studia a postup naplňování učebního plánu. Z pohledu pedagoga umožňuje systém analýzu získaných dat, na jejichž základě je možné dále plánovat výuku. Tento systém je podobný současným výukovým celkům, ale rozdíl je v možnosti využívání prostředí internetu. To znamená, že takový systém je přístupný i mimo vlastní síť, kde je provozován.
- **Computer-assisted Learning¹¹ (učení podporované počítačem):** tento systém je koncipován pro učení žáků a podporu rozvoje dovedností. Systém nabízí celou řadu funkcionalit, které umožňují:
 - pedagogicko-psychologickou diagnostiku žáka;
 - banka dat – ICT v roli informátora a konzultanta;
 - zkoušení a hodnocení žáka – role examinátora;
 - učební pomůcka;
 - procvičování dovedností a návyků žáka – role simulátoru či trenážeru;
 - nástroj pro přímé řízení procesu učení;
 - nástroj pro výzkum procesu učení.

Výhodou tohoto systémového nástroje je variabilita, která na jedné straně ze stroje dělá učitele, na druhé může sloužit i jako žák, jehož cílem je získat znalosti. Reálná podoba e-learningu je odvislá od potřeb studenta a stanovených cílů vyučujícího.¹²

⁹ ZOUNEK, Jiří a Klára ŠEĎOVÁ. Učitelé a technologie: mezi tradičním a moderním pojetím. 1. vyd. Brno: Paido, 2009, s. 17-20. ISBN 978-80-7315-187-4.

¹⁰ Dále jen CML

¹¹ DÁLE JEN CAL

¹² HAVLOVÁ, JAROSLAVA. E-learning: elektronické vzdělávání. In: Česká terminologická databáze knihovnictví a informační vědy [online]. 2009. vyd. PRAHA: NÁRODNÍ KNIHOVNA ČR,

- **Web based Learning (učení podporované webem):** vývojově nejpokročilejší proces e-learningového učení je založeno na internetových službách, které jsou zdrojem vzájemné interakce mezi obsahem a uživateli a uživateli navzájem. Internetové vzdělávací služby můžeme chápat jako:
 - nositel výukového obsahu;
 - komunikační nástroj;
 - zdroj informací – může být využíván při autonomním učení žáků i učitelů;
 - kreativní nástroj či prostředí – umožňuje tvorbu různých vzdělávacích materiálů v digitální podobě.

- **Resource-based Learning¹³ (učení založené na zdrojích):** autoři tohoto procesu jej definují jako „*integrováný komplex strategií, jejichž cílem je podporovat na žáka zaměřené učení v masovém vzdělávání, a to prostřednictvím kombinace speciálně vytvořených výukových zdrojů či materiálů a interaktivních médií.*“¹⁴. Hlavním zdrojem poznání jsou technologie, jejichž výběr se odvíjí od využitelnosti a adekvátnosti při učení a vyučování. Tento systém poskytuje uživateli celou řadu výhod:
 - RBL poskytuje jednoduché a transparentní prostředí, které vyhovuje potřebám hodnocení výukového procesu a umožňuje vytvářet databáze otevřených výukových zdrojů.
 - Umožňuje sdílení výukových materiálů učiteli (textových a obrazových dokumentů, prezentací i multimédií), což výrazně zefektivňuje jejich práci, usnadňuje přípravu na výuku a napomáhá jejímu obohacení o nové výukové metody nebo aktivizující formy

2009 [cit. 2014-10-13]. Dostupné z: http://aleph.nkp.cz/F/?func=direct&doc_number=000015162&local_base=KTD

¹³ Dále jen RBL

¹⁴ ZOUNEK, Jiří a Klára ŠEĎOVÁ. Učitelé a technologie: mezi tradičním a moderním pojetím. 1. vyd. Brno: Paido, 2009, s.20. ISBN 978-80-7315-187-4.

učení. Umožňuje třídit poznatky z různých oblastí vědění, např. prostřednictvím vytváření oborových či multioborových databází.

- Podporuje autonomní učení studentů, pedagogů i veřejnosti a tím i celoživotní vzdělávání.
 - Výrazně individualizuje proces učení, rozvíjí samostatnost a kreativitu, např. při vytváření výukových zdrojů.
 - Nabízí možnost sdílení studijních materiálů studenty.
 - Poskytuje zpětnou vazbu díky možnosti vytváření komunity, zprostředkovává komunikaci mezi studenty i pedagogy.
 - Jedná se o efektivní práci se zdroji, které se díky otevřenému sdílení neduplikují.
- **Learning Management System (systém pro řízení výuky):** jde o virtuální prostředí, ve kterém probíhá celý výukový proces prostřednictvím on-line aplikací.¹⁵ LMS systém měl především obstarávat řízení a evidenci dostupné výuky (asynchronní, virtuální a klasickou výuku). Měl by evidovat veškeré elektronické kurzy, virtuální třídy, učebny, financování, zprávu zdrojů apod. Evidovat individuálně dosažené výsledky studia a to včetně dovedností a kompetencí. Sledovat další výukové aktivity uživatelů. Sledovat a vytvářet komunikační kanály (synchronní, asynchronní) mezi studenty, manažery systému a lektory.¹⁶
 - **Virtual Learning Environment¹⁷ (virtuální výukové prostředí):** toto prostředí je podmnožinou LMS, kde dochází k interakci mezi různými nástroji – komunikace, testování, zpráva (kurzy, objekty), zpřístupnění (obsahu, materiálů, kurzů), evidence studia. Systém VLE zde plní funkci univerzálního a otevřeného prostředí, které může být kdykoliv doplněno anebo modifikováno.

¹⁵ KŘIVÁNEK, Petr. Analýza elektronických výukových prostředí. Brno, 2005. Dostupné z: https://is.muni.cz/auth/th/74750/ff_b/bc.pdf. Vedoucí diplomové práce Petr Škyřík. Masarykova univerzita, Filozofická fakulta, Ústav české literatury a knihovnictví, Kabinet knihovnictví.

¹⁶ LCMS a LMS, vývoj kurzů. Kontis elearning [online]. 2013 [cit. 2014-04-30]. Dostupné z: http://www.e-learn.cz/soubory/LMS_LCMS.pdf.

¹⁷ Dále jen VLE

Dle typu použitého procesu můžeme elektronické vzdělávací kurzy rozdělit do těchto skupin:

- **Blended learning:** standartní denní vzdělávání, jehož součástí je on-line výukový kurz. Funkce kurzu je podpůrná a má za cíl zdokonalit popřípadě pouze usoustavit znalosti studenta.
- **Learning Content Management System**¹⁸: ve své podstatě se jedná o softwarové (programové) prostředí pro tvorbu a provozování elektronických kurzů. Toto prostředí má za cíl řešit proces tvorby obsahu, správu a využívání zdrojů obsahu, dekompozici a kompozici na učební jednotky, dodávku uzpůsobených jednotek obsahu, sledování aktivit uživatelů a podporu strategie e-learningu.¹⁹
- **Live e-learning:** je prostředí pro tvorbu a správu on-line kurzů, virtuálních tříd, seminářů, konferencí a workshopů.
- **Learning games:** počítačová hra není jenom prostředkem zábavy, ale má především sloužit pro výuku a podporu kreativity.
- **Knowledge sparing:** u MOOC kurzů se využívá tohoto nástroje jednak k výuce a také k rozšiřování tezaurů kurzů. Uživatelům umožňuje sdílet znalosti – vzdělávání bez učitelů.
- **Digitální knihovna:** úložiště, sklad digitálního obsahu. Účastníci on-line kurzů mívají zpravidla volný vstup.
- **M-learning:** mobilní telefon je v současnosti miniaturizovaným osobním počítačem, který poskytuje takový výkon, že je možné jej využít i k datové komunikaci a připojení se na internet. Mobilní telefon tedy umožňuje i využívání on-line kurzů umístěných na internet. „*M-learning je jakákoliv forma učení, ke které dochází prostřednictvím přenosného, kapesního zařízení...*“²⁰.

¹⁸ Dále jen LCMS

¹⁹ LCMS a LMS, vývoj kurzů. Kontis elearning [online]. 2013 [cit. 2014-04-30]. Dostupné z: http://www.e-learn.cz/soubory/LMS_LCMS.pdf.

²⁰ M-learning also mobile learning. Macmillan Dictionary [online]. 10.9.2012 [cit. 2014-05-01]. Dostupné z: <http://www.macmillandictionary.com/buzzword/entries/m-learning.html>.

2.2 Open educational resources

Podpora vzdělávání je ve vyspělých zemích jednou z priorit, která odráží sociální, hospodářský, technický a kulturní vývoj společnosti. Tato podpora má různé podoby a je vázána zpravidla na celou společnost nebo je určena některé ze sociálních skupin obyvatelstva. Internet a výpočetní technika jsou jedním z nejdůležitějších nástrojů pro podporu vzdělanosti ve společnosti. Důvody jsou především v tom, že lze e-learning používat masově. To znamená, že k e-learningové aplikaci mohou být v daný okamžik připojeni milióny uživatelů. Souběžně s komerčním rozvojem e-learningu se rozvíjel také nekomerční na bázi open source platformem.

Definice *open education resources*²¹ je vytvářena na podkladě vzdělávacích objektů tzv. *learning objects*²² „vzdělávací objekt je jakýkoliv digitální zdroj opakovaně využitelný pro podporu učení“²³. Z definice plyne, že vzdělávací objekty zahrnují jakýkoliv digitální anebo nedigitální obsah. Forma obsahu může být textová, multimediální, dále může obsahovat programové nástroje anebo samotné výukové aplikace. Jejich využití je jednorázové, opakované anebo odkazující. Popis výukových objektů je řešen pomocí metadat. Ta v tomto prostředí označujeme jako *learning object metadata*.²⁴ Z pohledu typů se jedná o popisná metadata, která popisují zdroje, zařízení, jejich využití a umístění. Zároveň se využívají pro zhodnocení vzdělávacích objektů.

Obecně lze výukové zdroje charakterizovat nejen obsahem, ale i nástroji a realizací. Obsah výukového zdroje neboli objektu obsahuje části textů, digitalizované obrázky, animace, webové stránky, zvukové nahrávky, kompletní kurzy, kurzy v rámci určitých vyučovacích předmětů, moduly s určitým obsahem, kolekce sbírek včetně časopisů. Nástroji těchto objektů jsou programy neboli

²¹ Dále jen OER.

²² Dále jen LO.

²³ WILEY, David. Connecting learning objects to instructional design theory: A definition, a metaphor, and a taxonomy. [online]. Logan: Utah State University [cit. 2014-10-13]. Dostupné z: <http://reusability.org/read/#1>

²⁴ Dále jen LOM.

software. Ten slouží pro vyhledávání a organizaci obsahu, zahrnuje systémy jak pro řízení výuky a obsahu, tak nástroje pro vývoj výukového obsahu. Realizace zdrojů výukového obsahu zahrnuje správu autorských práv, standardy pro design a jazykovou lokalizaci.

2.3 Massive open online courses

Technologie vzdělávacích kurzů založených na distribuci obsahu komukoliv známá pod anglických pojmenováním *Massive Open Online Course*²⁵ byla do praxe zavedena v roce 2008. První kurzem, který reflektoval masivní otevřenou distribuci online obsahu, byl *Connectivism and Connective Knowledge* vytvořený Stephen Downes a George Siemens. Autoři kurzu ideově vycházeli z tezí konektivismu: „*znalosti jsou distribuovány skrze síť vztahů, a tudíž se proces učení skládá ze schopnosti budovat a překračovat tyto sítě.*“²⁶. Vzájemné propojení uživatelů a jejich ochota přijmout kurz, jako otevřený proces učení s interakcí na jiné uživatele je nejen motivací pro učení, ale i pro navazování sociálních vztahů. Toto navazování vztahů je však problematické, protože ty jsou vytvářeny ve virtuálním prostředí. Skutečnou výhodou MOOC kurzů je flexibilita ve vzdělávacích cílech a mírou zapojení účastníků kurzu.

Sporné může být ignorování pedagogických cílů, které jsou nahrazovány osobními požadavky studentů a mírou zapojení. Vytváření komunit v rámci kurzů je dle jednoho z tvůrců kurzů Davida Cormiera prostředkem k učení a absence pedagogických cílů je tím to nahrazena. Důvodem pro toto tvrzení je, že studenti v rámci spolupráce se vzájemně motivují a tím daleko intenzivněji využívají znalostní báze kurzů. A navíc sami tyto báze dotvářejí a rozšiřují. Spolupráce mezi studenty je podpořena propojením MOOC se sociálními sítěmi, blogy, LMS

²⁵ Dále jen MOOC

²⁶ „Connectivism is the thesis that knowledge is distributed across a network of connections, and therefore that learning consists of the ability to construct and traverse those network.“ [vlastní překlad] DOWNES, Stephen. *Connectivism and Connective Knowledge*. The Huffington Post [online]. Jan 5, 2011 [cit. 2014-02-02]. Dostupné z: http://www.huffingtonpost.com/stephen-downes/connectivism-and-connecti_b_804653.html

a dalšími vitálními nástroji. V podstatě se z on-line kurzu díky aktivitě jeho účastníků stává prostředek k sociálnímu učení.²⁷

Otevřenost kurzů je podpořená i jejich bezplatností a to buď úplnou anebo částečnou. Vstup do kurzu a ani jeho průběh nebývá zpoplatňován a to se týká i materiálů ve formě textů, videí, audií a animací. Dalším prvkem jejich přístupnosti ve smyslu nároků na vstup je odmítání kvalifikačních požadavků na vstup. A to jak ve smyslu formálního vzdělání, tak i vědomostí. To je jeden ze základních rozdílů mezi MOOC a ostatními kurzy, které zpravidla požadují i jistou kvalifikaci anebo vědomosti. I přes uváděnou otevřenost se tyto kurzy stávají nedostupné v prostředích, kde chybí počítačová gramotnost a volný přístup na globální síť internet. Jistou překážkou může být i znalost anglického jazyka, který je nezbytný pro absolvování velkých globálních kurzů. Nelze ani opomenout i význam těchto kurzů z pohledu politiky. Forma a metody těchto kurzů jsou veskrze demokratické a jejich tvůrci se hlásí k rovnému přístupu ke vzdělání.²⁸

2.4 Konektivismus

Je označován jako moderní forma učení, která se opírá o dynamický model funkcí mozku, respektive je jeho analogií. Ve smyslu teze, že počty mozkových neuronů a synapsí se v průběhu života mění. Toto schéma si lze představit, jako síť, ve které informace propojené do znalostí vytváří celkové schopnosti. Ty se v průběhu času dynamicky mění a vyvíjejí. Nástrojem propojování jsou sociální sítě a přenos informací v nich. Dle Bořivoje Brdička je konektivismus založen na těchto základních principech:

²⁷ HERRING, Sam. MOOC Come of Age. *T + D* [online]. 2014, vol. 68, issue 1, s. 46-49. [cit. 2014-02-02]. ISSN 10559760. Dostupné z databáze Proquest.

²⁸ SCARDILLI, Brandi. MOOCs: Classes for the Masses. *Information Today* [online]. 2013, vol. 30, issue 8, s. 32-34 [cit. 2014-02-02]. ISSN 87556286. Dostupné z databáze ProQuest

- *Učení je proces, během něhož dochází k propojení specializovaných uzlů všeobecné komplexní sítě (sdílení přístupu k informačním zdrojům, znalostí).*
- *Poznávání je založeno na množství různorodých zkušeností (spojení různých kultur, použití odlišných technologií).*
- *Schopnost poznávat je vždy mnohem důležitější než momentální skutečné znalosti.*
- *Navazování a údržba spojení je podmínkou soustavného poznávání (budování komunity).*
- *Klíčovou kompetencí je schopnost rozeznat souvislosti mezi různými obory, koncepty či ideami.*
- *Přítomnost (aktuálnost) je důležitým atributem konektivistických vzdělávacích aktivit (ne vše musí být zítra pravda).*
- *I programovatelná zařízení jsou schopna učení (formování struktury sítě, způsoby vyhledávání informací).*
- *Vlastní rozhodování je součástí vzdělávacího procesu (měnící se realita vyžaduje schopnost měnit vlastní postoje).²⁹*

Uvedené principy jsou totožné s řešením MOOC kurzů, které jsou ve své podstatě vzdělávací sítě, která díky aktivitě svých uživatelů má schopnost se dynamicky rozvíjet a vytvářet nový obsah. Schopností takových sítí je i vlastní zpětná vazba a s možností opravy neboli re mediace.³⁰

2.5 Remediace

Je vlastností nových médií a jedná se o schopnost opravy a vylepšení. Kdy vývojově původní technologie je opravena, rozšířena anebo přetvořena do nové mediální formy. „*Re mediace je proces kulturní soutěže, kdy nové médium*

²⁹ BRDÍČKA, Bořivoj. Konektivismus - teorie vzdělávání v prostředí sociálních sítí. In: Metodický portál RVP [online]. 2008 [cit. 2014-04-01]. Dostupné z: <http://spomocnik.rvp.cz/clanek/10357/>.

³⁰ BOLTER, Jay David. Remediation: understanding new media. Cambridge: MIT Press, xi, 295 s. ISBN 02-625-2279-9., s. 273

*vylepšuje médium staré, předchozí, především prostřednictvím nových forem a vyspělejších technologií, ale přitom je patrné, že i nová média vždy využíváme nejprve způsobem, jakým jsme zacházeli s médiem starším, např. k hypertextu jako k textu...*³¹

Příkladem takového procesu je záznamová média, která dnes konkurují televizi anebo biografu. Záznam například filmu na CD médiu je možné si přehrát kdykoliv tedy nezávisle na televizi anebo biografu. Vývojově se televize stala konkurentem biografu, ale po vstupu nového média tato de facto zaniká. Další příkladem je současná trend digitalizovat kulturní dědictví. Staré tisky jsou dnes digitalizovány nejen pro zpřístupnění obsahu moderními médii, ale i také z důvodu jejich ochrany. V tomto případě je obsah zachován, ale původní médium (papír a tisk) je nahrazeno novým médiem – digitální sken.

Mediální teoretik Lev Manovich tuto změnu charakterizoval: „...*prvky předchozích kulturních forem vně jsou stále jasně viditelné, stále rozpoznatelné, než se roztaví a splynou do nové jednoty...*“³². Tento proces má jisté zákonitosti, které jsou definované na základě vztahů původního a nového média:

- *Nekritická re mediace – médium se re mediací nemění, médium je tzv. transparentní (např. naskenování obrázku).*
- *Vylepšení pomocí re mediace – přidaná hodnota k původnímu využití a účelu (např. text obohacený hypertextem a dalšími interaktivními funkcemi).*
- *Změna kontextu re mediovaného sdělení – nahrazení původního prvku jinými, (např. knihy s prvky augmentované reality).*

³¹ ČERNÁ, Tereza. MOOC jako proměna tradičního vzdělávání. BRNO, 2014. 48 s. Dostupné z: s.muni.cz/th/398962/ff_b/T.Cerna_MOC_jako_promena_tradicniho_vzdela-vani__1_.pdf?info=1;zpet=https:%2F%2Ftheses.cz%2Fvyhledavani%2F%3Fsearch%3Dmooc%26start%3D1. Bakalářská práce. Masarykova univerzita. Filozofická fakulta. Ústav hudební vědy. Vedoucí práce Mgr. Zuzana Kobíková.

³² MANOVICH, Lev. The language of new media. 1st MIT Press pbk. ed. Cambridge, Mass.: MIT Press, 2002, s. 33. ISBN 02-621-3374-1.

- *Úplné obsažení starého média za účelem udržení kontinuity (např. filmové adaptace literárních děl).*³³

Do procesu remediace jsou zapojeny i obsahové významy změněných děl. Ty teoreticky nabývají povahy imediace – obsah s co největší mírou transparentnosti. To znamená, že médium zůstává skryto a bere na sebe obsah původního média. Smyslem je, aby nové medium nerušilo prožitky diváka. Další přístupem je hypermediace, kdy je zdůrazněno nové médium, které prezentuje samo sebe. Oba přístupy však neexistují odděleně, ale dochází k jejich vzájemnému propojování, ovlivňování a interakci.³⁴

2.6 Základní typy MOOC

Z pohledu typologie online MOOC kurzů se za jejich poměrně krátkou existenci se vytvořily dva základní typy. První z kurzů označovaný cMOOC je založen výhradně na konektivismu. Druhý označovaný xMOOC vychází z kognitivně behaviorálních principů a je tedy konstruován z pohledu pedagogiky.³⁵

Konektivistické kurzy jsou otevřené a masově využívány. Centrem dění v kurzech jsou studenti respektive skupiny, které jsou vytvářeny v rámci studia. Důležitým prvkem kurzů je motivace. Ta pramení z dobrovolnosti a zájmu o předmět studia. Z tohoto pramení i vyšší aktivita studentů na rozvoji kurzů respektive aktivním podílu na tvorbě dalšího obsahu a jeho sdílení.³⁶

³³ SVOBODA, Luboš. Remediace elektronických knih. In: Literarni.cz [online]. 2012 [cit. 2014-04-19]. Dostupné z: http://www.literarni.cz/rubriky/aktualni/clanky/remediace-elektronickych-knih_8795.html.

³⁴ BOLTER, Jay David. Remediation: understanding new media. Cambridge: MIT Press, p.22. ISBN 02-625-2279-9.

³⁵ RODRIGUEZ, Osvaldo. The concept of openness behind c and x-MOOCs (Massive open online courses). Open Praxis [online]. 2013, vol.5, issue 1, s. 67-73. [cit. 2014-03-26]. Dostupné z: <http://openpraxis.org/index.php/OpenPraxis/article/view/42/pdf>.

³⁶ CAULFIELD, Michael. xMOOC Communities Should Learn From cMOOCs. In: Open Questions [online]. 2013-07-11 [cit. 2014-02-02]. Dostupné z: <http://www.educause.edu/blogs/mcaulfield/xmooc-communities-should-learn-cmoocs>.

Behaviálně kognitivní kurzy kladou do popředí tutora, který celý proces učení řídí a stanovuje pravidla. Tyto kurzy jsou placené, a proto obsahují i menší množství studentů. Z toho plyne i menší aktivita studentů při komunikaci pomocí virtuálních prostředků. Student je v kuru sám za sebe a v této pozici zůstává po celou dobu a nevytváří takové množství vazeb, jako student v cMOOS kurzu. Někteří autoři hovoří i o menší motivaci studentů k procesu učení.³⁷

Srovnáme-li oba kurzy je patrné, že kurzy založené na konektivismu jsou masovější a to díky otevřené platformě přístupu ke vzdělání. Tato otevřenost sebou nese prolínání studentů z různých sociálních, kulturních a vzdělanostních vrstev. Virtuální setkávání se studentů může být z tohoto pohledu přínosem pro jejich další uplatnění ve společnosti. *„Jestliže je komunita otevřená, tak dokáže udržet dostatečný tok informací, aby generovala nové znalosti. Ale pokud bude uzavřená, tak tyto toky budou stagnovat a žádná nová znalost se vytvářet nebude.“*³⁸ Určitým problémem zde může být kvalita. Příkladem vytvářeného obsahu uživateli, který je v MOOC kurzem přítomen je i internetová encyklopedie Wikipedie. Její obsah je poměrně nestabilní a mnohdy chybná a neaktuální. Jednotlivá hesla se obsahově liší dle národních jazyků. Tvůrcům otevřených kurzů nelze upřít demokratičnost jejich přístupu, ale chybí zde jednotně definované požadavky na kvalitu.

2.6.1 Hodnocení MOOC

Kurzy MOOC, tak jak jsou dnes koncipovány, přináší celou řadu výhod, které pramení s jejich demokratičností a otevřeností ke všem sociálním, kulturním a vzdělanostním skupinám studentů. Mezi tyto výhody patří jejich cena. Zpravidla bývají zdarma a zpoplatněny jsou pouze některé jejich části. Další výhodou je

³⁷ RODRIGUEZ, Osvaldo. The concept of openness behind c and x-MOOCs (Massive open online courses). Open Praxis [online]. 2013, vol.5, issue 1, s. 67-73. [cit. 2014-03-26]. Dostupné z: <http://openpraxis.org/index.php/OpenPraxis/article/view/42/pdf>.

³⁸ DOWNES, Stephen. Connectivist Dynamics in Communities. In: Stephen's Web [online]. Feb 24, 2009 [cit. 2014-02-02]. Dostupné z: <http://www.downes.ca/post/53415>.

dostupnost a různorodost, která pramení z používaných otevřených protokolů v prostředí internetu.

Uváděná výhodnost je ale zdánlivá, protože systém kurzů má celou řadu stinných stránek. Ty jsou závažnější a vztahují se především k obsahu. Jedná se především o obtížné sledování skutečného pokroku studenta v jeho snaze o dosažení stanového cíle v kurzu. Dále některým kurzům chybí závěrečné hodnocení například v udělení kreditů. Nejzávažnějším problémem, který se však obecně vztahuje k virtuálnímu prostředí sociálních sítí, je osobní kontakt. Tedy skutečná sociální komunikace a předávání vědomostí a zkušeností mezi studenty.³⁹

2.7 Převrácená třída

Flipped classroom neboli převrácená třída je koncept, který počítá s osobní aktivitou studenta. Ta spočívá ve sledování přednášek v domácím prostředí například pomocí videa. Čas ve škole je pak věnován diskuzi, problematickým pasážím a praktické činnosti vztahující se k tématu. Student je nucen aktivně přistupovat k domácí přípravě, která se stává hlavním zdrojem vědomostí. Softwarové prostředí e-learningového kurzu pak umožňuje studentům a tutorům navzájem komunikovat.

Základní rozdíly tedy jsou:

- Tradiční výuka: učitel vykládá novou látku; žáci si dělají poznámky, fáze procvičování a hodnocení, zadání domácí úkolu.⁴⁰

³⁹ SCARDILLI, Brandi. MOOCs: Classes for the Masses. Information Today [online]. 2013, vol. 30,

issue 8, s. 32-34 [cit. 2014-02-02]. ISSN 87556286. Dostupné z databáze ProQuest

⁴⁰ Tradiční vyučování a převrácená třída: [porovnání vzdělávacích přístupů]. In: Převrácená třída [vizualizace online]. 2013 [cit. 2014-05-11]. Dostupné z: <http://prevracenatrida.cz/>.

- Převrácená třída: učitel vytváří výukové video; žáci sledují video doma, žáci prohlubují své znalosti ve škole, učitel pomáhá se zvládnutím studia.⁴¹

⁴¹ Tamtéž.

3. Praktická část

3.1. Představení portálu Khan Academy

Vznik tzv. Khan Academy (v české prostředí Khanova škola) byl dle jeho tvůrce Salmana Khana náhodný a souvisel s potřebou vzdělávání rodinných příslušníků. Pro ty vytvořil knihovnu videí s výukovým obsahem, která byla přístupná online na internetu. Tato videa a přednášky si však oblíbili i jiní uživatelé. *„Přišlo nám několik dopisů od lidí, kteří psali, že jim naše videa dodala sebejistotu v to, aby začali věřit, že se vůbec na vysokou školu mohou přihlásit nebo jim upevnily jejich kariéru. A to je podle mě ten skutečně neobyčejný faktor.“*⁴²

Systém Khan Academy je založen na volném on-line přístupu k obsahu výukových kurzů, které jsou v podobě videí uskladněna na Youtube. Každý student má vytvořenu osobní stránku tzv. Learning dashboard, kde studenti a jejich žáci mohou sledovat pokrok ve studiu. Tyto on-line nástroje poskytují potřebnou zpětnou vazbu a umožňují hledání slabých a silných stránek jednotlivých studentů. Khanova škola je v tomto podobná MOOC kurzům, kde si také studenti volí své tempo a využívají on-line nástrojů pro komunikaci a studium.

Kurz umožňuje volný pedagogický přístup, který lze charakterizovat jako převrácená třída (The flipped classroom). *„Jedná se o formu výuky, která je založena na přesně opačném postupu oproti tradičnímu. Edukační proces zde probíhá tak, že se žáci nejprve seznámí s probíranou látkou doma online, a do školy přijdou již s konkrétními dotazy. Ve výuce učitel s dětmi pracuje mnohem více individuálně. Nabízí se tak mnohem efektivnější využití času, protože je věnován pouze těm výukovým aktivitám, které jsou zacíleny na problémy, kterým*

⁴² „We get letters from folks saying how this gave them the self confidence to even think that they should go to college, to allow them to engage in their career in a different way-and I think that's the real surprising thing.“

KHAN, Salman. 7 Questions with Sal Khan. Community College Journal [online]. 2013, vol. 83, issue 5, s. 67. ISSN 10671803. Dostupné z databáze ProQuest

*děti nerozuměly.*⁴³ Jednotlivé lekce jsou segmentovány na co nejmenší celky – témata, kterými žák postupuje od nejjednodušších až po ty nejsložitější. Tedy jsou vytvořeny tzv. knowledge map. Aktivita studenta spočívá v procvičování a postupném zvládnutí jednotlivých témat.

Khanův systém nabízí celou řadu oborů včetně matematiky, fyziky, chemie, organická chemie, historie, zdravotnictví a lékařství, finančnictví, ekonomie, biologie, astronomie, kosmologie atd. Oborový tezaurus obsahuje více jak 4 000 videí.⁴⁴

S principy a tezaurem Khanovy školy se v České republice poprvé setkali studenti v roce 2012. Kdy soukromá společnost Scio a česká pobočka firmy Google vytvořili neziskový vzdělávací projekt Khanova škola. Tento projekt je vytvářen dobrovolníky, kteří překládají originální Khanova videa. V současnosti je k dispozici českým studentům více jak 1600 videí z přírodních a společenských věd, jejich počet ale stále roste.⁴⁵ Několikrát do roka se dobrovolníci z celé republiky scházejí na různých fakultách země na tzv. překladatelské maratony, kde společně vytvářejí překlady výukových videí v psané i mluvené formě. Na dabingu se podílejí například Zdeněk Okleštěk a Irena Rozsypalová.

Česká Khanova škola je přístupná z <https://khanovaskola.cz> a obsahuje 2211 lekcí a 61 cvičení. Obsahuje: matematiku (aritmetika, algebra, geometrie, statistika a pravděpodobnost, kalkulus), chemii, fyziku, informatiku (teorie informace, kryptografie), ekonomie (základy financí), biologii, medicínu, astronomii a kosmologii, dějiny, dějiny umění a rozhovory. Každý kurz je rozdělen do několika úrovní. Ty obsahují video, které vysvětluje dané téma. Ke každé úrovni je přiděleno procvičování, které má studentovi umožnit správně uchopit úroveň tématu. Cvičení umožňují nejen kontrolu nad výsledkem, ale obsahují i nápovědu a to ve formě opakování videa anebo grafické nápovědy.

⁴³ Khan Academy a "převrácená" třída. Metodický portál RVP.CZ [online]. 02. 02. 2012 [cit. 2014-01-29]. Dostupné z: <http://spomocnik.rvp.cz/clanek/15039/>.

⁴⁴ Khan Academy. In: Wikipedia: the free encyclopedia [online]. Wikimedia Foundation, 17. 12. 2013 [cit. 2014-01-29]. Dostupné z: http://cs.wikipedia.org/wiki/Khan_Academy.

⁴⁵ Khanova škola. Khanovaskola.cz [online]. © Mikuláš Dítě 2014 [cit. 2014-03-02]. Dostupné z: <https://khanovaskola.cz/>.

3.2 Cíle výzkumu

Hlavním cílem mé práce je zmapovat možnosti využití vzdělávacího portálu Khanova škola pro výuku matematiky na druhém stupni základního vzdělávání a to formou flipped classroom i domácími cvičeními.

Dílčí cíle:

- 1) Prozkoumat technické možnosti portálu Khanovaškola.cz.
- 2) Zjistit jakému typu žáku vyhovuje forma výuky flipped classroom a pro které je příhodnější využití standartního modelu frontální výuky.

Pro splnění těchto cílů jsem uskutečnila tematický projekt s žáky 7. tříd vybrané základní školy.

3.3 Výzkumný vzorek

Výzkumným vzorkem mé práce jsou žáci 7. tříd Základní školy Mendíku v Praze 4. Jedná se o třídy s relativně malým počtem žáků. 7. A čítá 17 žáků a 7. B 19 žáků. Třída 7. A dlouhodobě prokazuje lepší výsledky ve všech předmětech včetně matematiky. Jsou zde žáci s výborným prospěchem a téměř bezproblémovým chováním. V 7. B jsou žáci slabší, pravděpodobně i proto že je zde pět žáků integrovaných, kteří potřebují individuální přístup. Jedná se o žáky s dyslexií, dysfázií, hyperaktivitou a jednoho autistického žáka.

Žáky jsem rozdělila do čtyř kategorií podle jejich prospěchu ale také podle jejich individuálních nároků. Konkrétně se jednalo o kategorie – nadprůměrní žáci, průměrní, podprůměrní a integrovaní žáci.

- *Nadprůměrní žáci:* V této kategorii bylo devět žáků s průměrným prospěchem do 1,5. U těchto žáků se dlouhodobě neprojeví žádné kázeňské problémy.

- *Průměrní žáci:* Do této kategorie spadají žáci s průměrem od 1,6 do 3,2. Jedno se o 14 žáků. V této skupině se již vyskytují žáci s kázeňskými postihy různých úrovní.
- *Podprůměrní žáci:* Tato skupina obsahuje žáky s prospěchovým průměrem pod 3,3, čítá osm žáků. Všichni měli v minulosti konflikty s učiteli a školním řádem.
- *Integrovaní žáci:* Zde je zahrnuto pět již zmíněných žáků, jedná se o jednoho žáka s autismem, dva žáky s dyslexií, jednu žákyni s dysfázií a jednoho hyperaktivního žáka.

3.4 Popis projektu

Projekt jsem rozdělila na dvě části. V první části školní výuka probíhala standardně a žáci měli za úkol online cvičení v rámci své domácí přípravy. V druhé části jsem se pokusila realizovat model flipped classroom (kapitola 2.7), tj. v domácím prostředí studovali žáci výuková videa a během vyučování probíhalo pouze procvičování, případně jsme se věnovali obtížným oblastem. V první části se jednalo konkrétně o tematický celek *přímá a nepřímá úměrnosti* a při druhé to byla *procenta*. Obě tato témata jsou pro žáky sedmých tříd zcela nová.

3.5 Realizace projektu

Projekt byl zahájen 14. 10. 2013 a ukončen 24. 1. 2014. Před zahájením byl rodičům projekt představen v rámci mimořádných rodičovských schůzek. Všichni s realizací projektu souhlasili. Následující den jsem projekt představila také žákům a proběhla společná registrace do systému. Žáci nezadávali skutečná jména, ale přezdívky. Pouze v listinné podobě pak existoval jmenný seznam žáků s jejich přezdívkami. Žáci se ve svých profilech následně připojili

k mé skupině. Ve svém učitelství jsem nyní viděla dvě skupiny žáků, pojmenované podle tříd a také několik testovacích žáků, které jsem si založila sama a studovala na nich vnitřní mechanismy webu (viz příloha 2).

První den se žáci s aplikacemi seznamovali. Prohlíželi si webovou stránku a video lekce a zkoušeli cvičení dle svého výběru.

Dne 16. 10. 2013 jsem zahájila výuku kapitoly *Přímá a nepřímá úměra*. Během této úvodní hodiny jsem provedla pretest (viz příloha 3). Dle očekávání se žáci poměrně snadno vypořádali s příkladem na přímou úměru, tedy: *Na vymalování jedné místnosti jsou třeba 2 kg barvy. Jaké množství barvy je třeba na vymalování tří místností s totožnou výměrou?* Absolutní většina žáků dokázala správně spočítat, že je potřeba 6kg barvy. Problémy s výpočty se samozřejmě projevily u žáků v kategorii podprůměrní i v kategorii integrovaní. Zde měli správný výsledek pouze tři žáci z celkového počtu 13. Těchto deset žáků se většinou o výpočet ani nijak nepokusilo.

Obtížněji se zdál příklad druhý a to sice: *Jeden dělník provede výkop za pět hodin, za jak dlouho provedou tentýž výkop dva dělníci, budou-li pracovat společně?* Tento příklad totiž vyřešili pouze dva žáci (oba z kategorie nadprůměrní žáci). Vstupní znalosti žáků byly tedy nematematického rázu. Ve skutečnosti totiž většina neuvažovala nad polaritou těchto příkladů, tedy pokud se v prvním příkladu násobí (což vědí z běžného života), v druhém příkladu se musí dělit a výsledek je tedy roven 2,5 hodiny.

Další hodinu matematiky jsme tedy věnovali vysvětlování principu trojčlenky jako formy pomocného zápisu pro přímou i nepřímou úměru. Na konci této hodiny dostali žáci také první úkol formou online cvičení na webu Khanovy školy. Jednalo se o slovní příklady, ve kterých měli rozpoznat, zda se jednalo o přímou nebo nepřímou úměru (příloha 4). Všichni žáci se skutečně úkolu věnovali. Pokud zaškrtnli špatný výsledek, aplikace je na chybu upozornila. Celková chybovost nebyla velká a žáky tato činnost bavila. Výuka stále probíhala dle standardní metodiky ovšem bez detailnějšího procvičování. Žáci dále dostávali úkoly v oblasti slovních úloh (příloha 5). Několikrát bylo nutné si konkrétní slovní úlohy probrat během vyučování. O těchto námětech si děti rozhodovaly sami. V průběhu celé této části probíhalo každou páteční hodinu

průběžné testování. Během tohoto bylo evidentní, že žáci nadprůměrní nemají s tímto systémem výuky sebemenší problém, dobře se orientovali a projevovali zvýšený zájem o výuku. Také se ale začalo projevovat, že žáci podprůměrní projevovali stejný přístup jako k jakémukoli domácímu úkolu, tedy často domácí úkol neprovedli, což se projevilo během jejich testování.

Závěrečné ověření jejich znalostí z této látky proběhlo 8. 11. 2013. Jako velmi pozitivní se jeví, že všichni žáci projevili znalost tématu, i když v různé úrovni. Žáci podprůměrní měli chybovost největší, ovšem stejnou jako při běžném stylu výuky. Ani ostatní kategorie se nijak zvlášť neodchýlily od svých běžných výsledků. Po společném vyhodnocení dostali žáci prostor k diskusi. Děti z kategorie nadprůměrní byly portálem nadšené, jak jsem sama mohla vidět pomocí učitelského modulu, sledovaly výuková videa i k jiným předmětům. Žáci průměrní a integrovaní shledali stránku prospěšnou, ale prováděli pouze nutné minimum. Nicméně se shodli na tom, že v budoucnu mohou stránku potřebovat. Žáci podprůměrní se téměř neprojevili.

Druhá část celého projektu začala 11. 11. 2013. Tato část byla pro žáky velmi nezvyklá a obávali se jí. Na první hodině opět proběhlo testování vstupních znalostí (příloha 6). Všichni žáci správně odpověděli na první i druhou otázku testu. Ve třetí otázce se jednalo o konkrétní příklad, který bylo ale schopno vypočítat pouze pět žáků z celkového počtu, jednalo se o čtyři žáky nadprůměrné a autistického žáka ze skupiny integrovaní. Na konci této hodiny dostali žáci opět úkol a to sice shlédnout dvě videa na portálu Khanovaškola.cz týkající se právě procent. První video obsahovalo samotný úvod do problematiky, tedy kde procenta využíváme, co nám ve skutečnosti říkají apod. Druhé video se již věnovalo způsobům výpočtu. Úkol několik žáků z kategorie průměrní a podprůměrní nesplnilo a následující vyučovací hodinu měli tedy ztíženou. Ve škole probíhala pouze praktická cvičení; hledání základu, slovní úlohy apod. Děti shlédly celkem pět video lekcí k tomuto tématu. Pomocí svého učitelského profilu jsem pozorovala, že většina žáků průměrných, podprůměrných i integrovaných videa shlédla hned několikrát a to v časový rozestupech, jednalo se tedy o potřebu si látku zopakovat. Během školní výuky jsem nezaznamenala téměř žádné zdržení. Látka byla probírána zřetelně rychleji než při standardním stylu

učení. Bez zkrácení časového období vyčleněného na tuto látku, tak bylo možné procvičovat daleko více a se zajímavějšími příklady. I během průběžného testování se zásadní nepochopení tématu neprojevilo u žádného žáka. Závěrečné hodnocení tohoto celku proběhlo 24. 1. 2014. Žáci integrovaní dosáhli mimořádně dobrých výsledků, jednalo se průměrně o zlepšení o 1,6 stupně oproti běžnému průměru této kategorie. Také u žáků podprůměrných bylo možné zaznamenat zlepšení průměru, i když ne tak velké; o 0,9 stupně. U ostatních skupin se neprojevila téměř žádná odchylka od běžných výsledků. Na závěr jsem s žáky obou tříd opět provedla reflexi. Reakce žáků byly velmi kladné. Za pozitivní považují hlavně to, že integrovaní žáci, kteří mívají prospěch často podprůměrný, zažili úspěch, který také komentovali.

3.6 Výsledky

Průběžné i závěrečné hodnocení testů proběhlo formou bodového ohodnocení, kde 10 bodů bylo maximum. V následující tabulce jsou zaznamenány konkrétní výsledky z první části projektu. V prvním sloupci je výpis žáků seřazený podle kategorií, tento seznam obsahuje přezdívky žáků nikoli skutečná jména. V druhém sloupci jsou zaznamenány výsledky z pretestu, sloupce A, B a C jsou výsledky z průběžného testování. Poslední sloupec pak obsahuje závěrečné hodnocení

kategorie/žák	pretest 1	A	B	C	Závěrečné hodnocení
<i>nadprůměrní žáci:</i>					
kulda	10	9	8	9	10
drsticka6	5	8	10	10	9
verunAK	5	8	9	9	10
Komic	10	8	9	9	9
FILA	6	5	8	9	8
Drahutka345	5	7	10	10	8
lukluk	7	7	9	9	9
fifinka	8	9	10	8	8

minaLALA	6	10	10	10	10
<i>průměrní žáci:</i>					
kocur	5	6	6	7	7
jablicko	5	7	7	8	8
florbalista	6	7	8	9	7
TuTuTu	5	8	9	5	8
veveruska2000	6	9	5	6	8
DUB	5	7	6	8	8
melounecek	5	3	8	9	10
Chleban	5	6	6	5	6
12345	7	5	5	7	7
jukatan	5	7	4	9	9
KoPr	5	6	9	6	8
kačer1	5	5	2	7	8
Mrkev	6	8	9	8	10
bambilon	6	6	8	6	8
<i>podprůměrní žáci:</i>					
mimonik1	5	4	5	6	6
jizan	5	3	5	7	7
Malicekamalenka	3	5	6	5	8
nevimco	5	4	4	4	7
mendicek	5	7	4	5	5
prdlajs	4	5	3	5	5
ja_spekounek	4	4	5	7	6
Neumim.matiku	4	5	6	8	8
<i>integrování žáci:</i>					
Prokopnul	3	5	3	5	6
Antimatika	4	6	3	4	5
HURVAJS	5	4	6	5	6
cernousek	5	5	5	3	6
jita_kokot	3	3	4	4	6

Z těchto výsledků je patrné, že v žádné kategorii nedošlo k žádnému velkému výkyvu. Výsledky v jednotlivých kategoriích můžeme označit jako očekávatelné. Ani z porovnání s běžným prospěchovým průměrem žáků nevyplývá žádná výraznější změna.

V kategorii nadprůměrní žáci dosáhly děti z průměrného bodového ohodnocení pretestu 6,8 bodu zlepšení o 2,2 bodu, tedy na průměrných 9 bodů. To je sice zlepšení patrné, ovšem nijak závratné, naznačuje to, že žáci, měli dobré vstupní znalosti. Žáci z kategorie průměrní dosáhli v pretestu průměrně 5,4 bodu při závěrečném hodnocení pak 8 bodů, to je rozdíl 2,6 bodu. Žáci podprůměrní

dosáhli zlepšení o 2,2 bodu a žáci integrovaní o 1,8 bodů. Z těchto výsledků je patrné, že všechny skupiny dosáhly podobných výsledků zlepšení. Zda se tedy, že ani pro jednu skupinu se styl výuky v první části nejevil výhodnější než pro jinou. Vezmeme-li v úvahu prospěch těchto žáků v předcházejícím školním roce, zjistíme, že se nijak zvlášť neliší od závěrečného hodnocení této části projektu.

Tabulka vztahující se k druhé části projektu vykazuje zajímavější tendence. První sloupec je opět soupis žáků, druhý je věnován pretestování druhého tématu, dále pak sloupce D, E a F obsahují výsledky průběžného testování a v posledním sloupci jsou zaznamenány výsledky ze závěrečného hodnocení tohoto tematického celku.

kategorie/žák	pretest 2	D	E	F	Závěrečné hodnocení
<i>nadprůměrní žáci:</i>					
kulda	7	7	8	7	9
drsticka6	7	6	8	8	10
verunAK	6	7	9	8	10
Komic	6	8	8	9	8
FILA	7	7	7	7	9
Drahutka345	8	8	9	10	9
lukluk	6	9	8	9	10
fifinka	7	8	7	10	8
minaLALA	6	9	8	9	7
<i>průměrní žáci:</i>					
kocur	6	7	9	9	9
jablicko	6	8	6	10	9
florbalista	5	7	7	9	10
TuTuTu	7	7	7	8	9
veveruska2000	6	8	6	8	8
DUB	6	8	5	8	9
melounecek	7	7	8	7	9
Chleban	6	9	8	8	8
12345	6	9	9	9	7
jukatan	7	8	6	8	8
KoPr	5	7	9	9	8
kačer1	6	8	7	9	9
Mrkev	5	8	8	9	8
bambilon	7	8	8	8	8
<i>podprůměrní žáci:</i>					
mimonik1	5	7	8	9	9
jizan	5	7	8	8	8

Malicekamalenka	6	8	7	9	7
nevimco	7	6	8	9	8
mendicek	6	5	7	8	9
prdlajs	5	8	8	8	9
ja_spekounek	6	7	8	7	10
Neumim.matiku	6	7	9	8	9
<i>integrování žáci:</i>					
Prokopnul	5	7	8	7	8
Antimatika	5	7	9	9	7
HURVAJS	5	6	8	9	9
cernousek	6	8	8	8	8
jita_kokot	4	8	9	7	8

V kategorii nadprůměrných žáků se opět projevila změna o zhruba 2,2 bodu. Velmi podobně tomu bylo i ve skupině průměrní žáci. V ostatních skupinách ale došlo k daleko vyššímu rozdílu. Podprůměrní žáci vykázali rozdíl 2,9 bodu a žáci integrování dokonce rozdíl 3 bodů. To je rozhodně více než v první části projektu.

Z těchto výsledků je patrné, že v první části projektu se v žádné skupině nijak zvlášť neprojevila změna výuky. Khanova škola zde měla funkci spíše podpůrnou. V této podobě se tedy zařazení tohoto portálu nijak zásadně neprojevilo ani v pozitivním ani v negativním slova smyslu.

Druhá část projektu se ale jeví jako velmi účinná. Ze závěrečné reflexe také vyplynulo, že tato část žáky daleko více bavila. Zvláště děti z kategorií podprůměrní a integrování dosahovali o mnoho lepších výsledků. V hodinách byl větší prostor pro procvičování ale i pro prohloubení znalostí. Tyto znalosti se dlouhodobě jeví jako lépe osvojené a lépe zúročitelné pro další postup v matematice.

3.8 Nová verze webu

Učitelský profil je myšlenka, kterou obsahuje originální verze Khanacademy.org. Český realizační tým ovšem nebyl schopný vytvořit funkční

verzi a proto byla nedlouho pro ukončení mého projektu z webu zcela odstraněna. Stejný postup programátoři zvolili pro modul online cvičení.

V tuto chvíli je tedy webový portál Khanovaskola.cz jakousi internetovou knihovnou, která obsahuje pouze výuková videa. Ta jsou stále přeložena formou titulků. Grafika webu se také změnila (příloha 8 a 9).

Skupina tvořící realizační tým se stále zvětšuje a tak se daří překládat více a více videí. Pořád se ale jedná o dobrovolnický projekt. Hlavní tvůrci tudíž nejsou schopni poskytnout opravdu kvalitní základ pro výuku. Současná podoba působí tedy spíše jako zájmový web.

3.9 Diskuse

Hlavním cílem této bakalářské práce bylo prozkoumat možnosti využití Khanovy školy ve výuce matematiky. Po celou dobu projektu jsme ale naráželi hlavně na technické problémy tohoto vzdělávacího portálu. Během procesu registrování objevil problém se zobrazováním cvičení. Webová stránka se nezobrazovala správně v prohlížeči Mozilla Firefox, který byl nainstalován na všech počítačích školy. Po konzultaci se školním správcem IT jsme vyzkoušeli prohlížeč Google Chrome. Zde bylo vše již v pořádku. Příčina bohužel pravděpodobně tkví v ekonomickém hledisku provozování webu. Na vývoji se zřejmě podílela společnost Google, která také provozuje prohlížeč Google Chrome. Samu nutnost registrace můžeme vnímat jako problém. Přistoupila jsem tedy k co možná nejanonymnějšímu způsobu jak se popsáno v kapitole 3.5. Dostala jsem zde tedy možnost žákům zdůraznit důležitost ochrany svých osobních údajů.

Portál ovšem nefungoval správně ani v jiných oblastech. Co se týká online cvičení, příklady se generují nekonečně dlouho. Výsledky provedených cvičení se v učitelském modulu zobrazují v procentech (příloha 7). Pokud ale neexistuje konečný počet příkladu, není pro studenta možné dosáhnout výsledku 100%. Tuto skutečnost, jsem dlouhodobě zkoušela na testovacích žácích. K objasnění tohoto problému nepřispěla ani komunikace se zástupci webové stránky. Zde se totiž projevuje dobrovolnická povaha organizace negativně. Má to ale také špatný dopad na žáky. Ti stále očekávali konec cvičení. Nakonec tedy měli pocit, že opouští úkol nedokončený.

Díky fiktivním profilům `testovaci_zak` a `testovaci_zak2`, jsem také mohla pozorovat, že grafy hodnocení výsledků se ne vždy zobrazují správně, respektive i když žák všechny úkoly splnil, v modulu učitel to nebylo vždy patrné.

Negativně můžeme vnímat i fakt, že všechny video lekce nejsou nadabované, tedy obsahují pouze titulky. Zvláště v případě matematiky je toto nevhodné, protože žáci musí vnímat dvojí psané informace, tedy samotný příklad a komentář lektora.

Obecně tedy portál Khanova škola technicky učitelským nárokům nevyhovuje. Na generovaná data se totiž nelze spolehnout. Možnost využití žáky ale omezená nijak není.

Potíže bylo třeba řešit i v jiných oblastech. Hned na počátku tohoto projektu se objevila značná překážka. Ne v každé rodině vlastnili počítač s přístupem na internet. Tento problém jsme nakonec vyřešili tak, že škola umožnila přístup do počítačové učebny v odpoledních hodinách. Nicméně to nebylo řešení ideální a často organizačně náročné z hlediska rozvrhu.

Během projektu jsem se také potýkala s absencemi žáků. V případě nemoci byla pro žáky optimálnější první část projektu, protože měli k dispozici úkoly online. Druhá část projektu pro ně byla v těchto případech složitější, brzy se ale projevila u žáků vlastní iniciativa v tom, že si sami hledali online cvičení na webu Khanovy školy i jinde. Během absencí bylo komplikované i testování, nicméně žáci přistupovali k projektu odpovědně a testy si dopisovali ihned po návratu do školy.

Výsledkem mého projektu jsou data svědčící pro velkou efektivitu modelu výuky flipped classroom. Nejúčinnější se jeví pro skupiny podprůměrných i integrovaných žáků, kteří projeví znatelně lepší znalosti i větší nadšení než při klasickém stylu výuky. Tyto dvě skupiny shledávám jako ty, které potřebují ve školním prostředí největší pomoc. U ostatních skupin nebyla sice zaznamenána tak velká změna, ale nadšení bylo stejné. Tato metoda má samozřejmě i svá úskalí. Důležité je v žácích podporovat smysl zodpovědnost, tedy aby skutečně svědomitě shlédli každé video. To byl z počátku problém, ale nakonec všichni žáci shledali plnění tohoto úkolu

za nutnost. Často využívali i možnosti opakovaného zhlédnutí výkladu nebo jeho částí. Tento styl výuky je také náročný na časovou přípravu. Pokud využijeme již existující video lekce, pak tato náročnost klesá. Nicméně každý učitel zcela jistě shlédá na těchto materiálech něco nevyhovujícího a mnoho se jich tedy jistě pokusí o vytvoření vlastního videa. V současné době je k tomu k dispozici mnoho softwarových možností na tvorbu a úpravu videomateriálů.

Forma výuky flipped classroom lze tedy realizovat i bez využití portálu Khanova škola. Avšak pokud učitel bude vyučovat pomocí tohoto stylu a bude

používat videa již existující, vzdává se tak své role nositele znalostí a stává se tak pomocníkem při řešení úloh.

Metoda, kterou jsem zvolila jako první, je sice nápomocná, nicméně nevykazuje zvláštní efekt oproti klasické výuce. Žáky sice více zaujala možnost domácího úkolu online, technické problémy je však často odrazovali. Tento styl tedy neshledávám účinnější pro žádnou ze skupin žáků.

Do výzkumu tohoto typu by bylo vhodné zahrnout i opakovaný test retence, který ale zde nebylo možné uskutečnit z organizačních důvodů. Zároveň je nutné poznamenat, že projekt neprobíhal dlouhodobě. Pokud by pokračoval i pro další tematické okruhy motivace žáků by se mohla snižovat a tedy i úspěšnost celého projektu.

4. Závěr

Khanova škola je dobrovolnický projekt, který má dobrý koncept a vznešenou myšlenku. Struktura neumožňuje v současné době zapojení tohoto portálu do výuky, tak jak jsem ho popsala, nicméně zástupci organizace slibují návrat k širší verzi, jakmile vyřeší technické problémy. V mé práci jsem se pokusila dokázat, že portál Khanova škola lze úspěšně využít k výuce matematiky.

Teoretická část této bakalářské práce je věnována moderním přístupům k výuce za pomoci webového rozhraní. Praktická část byla realizována pomocí projektu, ve kterém byly zkoumány dvě varianty zařazení Khanovy školy do výuky.

Informační technologie pronikají do všech odvětví našeho života vzdělávání nevyjímaje. Khanova škola je projekt, který toto umožňuje bez pocitu nepřirozenosti.

5. Seznam použité literatury

1. CASTELLS, Manuel a Pekka HIMANEN. The information society and the welfare state: the Finnish model. 1st pub. Oxford: Oxford University Press, c2002, ix, 200 s. ISBN 01-992-5699-3.
2. CAULFIELD, Michael. xMOOC Communities Should Learn From cMOOCs. In: Open Questions[online]. 2013-07-11 [cit. 2014-02-02]. Dostupné z: <http://www.educause.edu/blogs/mcaulfield/xmooc-communities-should-learn-cmoocs>
3. Bloomova taxonomie výukových cílů. In: Wikipedie Pedagogické fakulty Masarykovy univerzity [online]. 2013 [cit. 2014-05-11]. Dostupné z: http://wiki.ped.muni.cz/index.php?title=Bloomova_taxonomie_v%C3%BDukov%C3%BDch_c%C3%ADI%C5%AF.
4. BOLTER, Jay David. Remediation: understanding new media. Cambridge: MIT Press, p.22. ISBN 02-625-2279-9.
5. ČERNÁ, Tereza. MOOC jako proměna tradičního vzdělávání. BRNO, 2014. 48 s. Dostupné z: [z:s.muni.cz/th/398962/ff_b/T.Cerna_MOC_jako_promena_tradicniho_vzdelavani__1_.pdf?info=1;zpet=https:%2F%2Ftheses.cz%2Fvyhledavani%2F%3Fsearch%3Dmooc%26start%3D1](https://s.muni.cz/th/398962/ff_b/T.Cerna_MOC_jako_promena_tradicniho_vzdelavani__1_.pdf?info=1;zpet=https:%2F%2Ftheses.cz%2Fvyhledavani%2F%3Fsearch%3Dmooc%26start%3D1). Bakalářská práce. Masarykova univerzita. Filozofická fakulta. Ústav hudební vědy. Vedoucí práce Mgr. Zuzana Kobíková.
6. DOWNES, Stephen. Connectivism and Connective Knowledge. The Huffington Post [online]. Jan 5, 2011 [cit. 2014-02-02]. Dostupné z: http://www.huffingtonpost.com/stephen-downes/connectivism-and-connecti_b_804653.html.
7. DOWNES, Stephen. Connectivist Dynamics in Communities. In: Stephen's Web [online]. Feb 24,2009 [cit. 2014-02-02]. Dostupné z: <http://www.downes.ca/post/53415>.

8. EGEROVÁ, Dana. E-learning jako možný nástroj vzdělávání a rozvoje pracovníků. Vyd. 1. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 2012, 141 s. ISBN 978-80-261-0139-0.
9. GAJDOŠOVÁ, Markéta. Kurzy MOOC jsou budoucností vzdělávání. [online]. [cit. 2013-11-17]. Dostupné z: < <http://computerworld.cz/analyzy-a-studie/nazor-kurzy-mooc-jsou-budoucnosti-vzdelavani-50335>>.
10. HARRIS, Aaron. Kde roboti selhávají: Proč nemůže být výuka jen virtuální. Překlad: MORAVEC, Jan, KARTOUS, Bohumil. [online]. [cit. 2013-11-17]. Dostupné z: <<http://www.scio.cz/o-vzdelavani/trendy-ve-vzdelavani/vzdelavani-nemuze-byt-jen-virtualni.asp>>.
11. HAVLOVÁ, JAROSLAVA. E-learning: elektronické vzdělávání. In: Česká terminologická databáze knihovnictví a informační vědy [online]. 2009. vyd. PRAHA: NÁRODNÍ KNIHOVNA ČR, 2009 [cit. 2014-10-13]. Dostupné z: http://aleph.nkp.cz/F/?func=direct&doc_number=000015162&local_base=KTD
12. HERRING, Sam. MOOC Come of Age. *T + D* [online]. 2014, vol. 68, issue 1, s. 46-49. [cit. 2014-02-02]. ISSN 10559760. Dostupné z databáze Proquest.
13. Jensen, Michael C. 1993. The Modern Industrial Revolution, Exit, and the Failure of Internal Control Systems. [Online]. Dostupné na http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=93988.
14. KALHOUS, Zdeněk a Otto OBST. Školní didaktika. Vyd. 2. Praha: Portál, 2009, 447 s. ISBN 978-807-3675-714.
15. KASÍKOVÁ, Hana. Kooperativní učení, kooperativní škola. Vyd. 1. Praha: Portál, 1997, 147 s. ISBN 80-7178-167-3.
16. Khan Academy. In: Wikipedia: the free encyclopedia [online]. Wikimedia Foundation, 17. 12. 2013 [cit. 2014-01-29]. Dostupné z: http://cs.wikipedia.org/wiki/Khan_Academy.
17. KHAN, Salman. 7 Questions with Sal Khan. *Community College Journal* [online]. 2013, vol. 83, issue 5, s. 67. ISSN 10671803. Dostupné z databáze ProQuest

18. Khanova škola. Khanovaskola.cz [online]. © Mikuláš Dítě 2014 [cit. 2014-03-02]. Dostupné z: <https://khanovaskola.cz/>.
19. Khan Academy a "převrácená" třída. Metodický portál RVP.CZ [online]. 02. 02. 2012 [cit. 2014-01-29]. Dostupné z: <http://spomocnik.rvp.cz/clanek/15039/>
20. Klady a zápory e-learningu na menších vysokých školách, ale nejen na nich: konference: Praha, 23. května 2008. Vyd. 1. Editor HÁLA, Milan, HELMANOVÁ, Jarmila, HÁN, Jan. Praha: Soukromá vysoká škola ekonomických studií, 2008, 273 s. ISBN 978-80-86744-76-6.
21. KOLÁŘ, Zdeněk a Alena VALIŠOVÁ. Analýza vyučování: vyučování jako dialog, řízení učení žáků, styly a způsoby hodnocení, komunikace, kooperace a interakce. Vyd. 1. Praha: Grada, 2009, 232 s. Pedagogika (Grada). ISBN 978-802-4728-575.
22. KOPECKÝ, Kamil. E-learning (nejen) pro pedagogy. 1. vyd. Olomouc: HANEX, 2006, 125 s. ISBN 80-857-8350-9.
23. KŘIVÁNEK, Petr. Analýza elektronických výukových prostředí. Brno, 2005, 59 s. Dostupné z: https://is.muni.cz/auth/th/74750/ff_b/bc.pdf. Vedoucí diplomové práce Petr Škyřík. Masarykova univerzita, Filozofická fakulta, Ústav české literatury a knihovnictví, Kabinet knihovnictví.
24. KUČEROVÁ, Helena. Teorie nevzdělanosti. [online]. [cit. 2013-10-24]. Dostupné z: <http://web.sks.cz/users/ku/ZIZ/inform2.htm>.
25. LANDOVÁ, Michaela. Informační gramotnost - teorie a praxe v ČR. [online]. [cit. 2013-12-02]. Dostupné z: <http://knihovna.nkp.cz/nkkr0401/0401007.html>.
26. LCMS a LMS, vývoj kurzů. Kontis elearning [online]. 2013 [cit. 2014-04-30]. Dostupné z: http://www.e-learn.cz/soubory/LMS_LCMS.pdf.
27. LIESSMANN, Konrad Paul. Teorie nevzdělanosti: omyly společnosti vědění. Vyd. 1. Praha: Academia, 2008, 125 s. XXI. století. ISBN 978-80-200-1677-5.
28. MANOVICH, Lev. The language of new media. 1st MIT Press pbk. ed. Cambridge, Mass.: MIT Press, 2002, s. 33. ISBN 02-621-3374-1. Z originálu přeložila Tereza Černá.

29. MAŇÁK, Josef a Vlastimil ŠVEC. Výukové metody. 1. vyd. Brno: Paido, 2003, 219 s. ISBN 80-731-5039-5.
30. M-learning also mobile learning. Macmillan Dictionary [online]. 10.9.2012 [cit. 2014-05-01]. Dostupné z: <http://www.macmillandictionary.com/buzzword/entries/m-learning.html>.
31. Nebojme se eLearningu. In: WAGNER, Jan. Česká škola [online]. 2004 [cit. 2014-10-12]. Dostupné z: <http://www.ceskaskola.cz/2004/06/jan-wagner-nebojme-se-e-learningu.html>
32. NEUMAJER, Ondřej. Co jsou DUMy. [online]. [cit. 2013-11-16]. Dostupné z: < <http://spomocnik.rvp.cz/clanek/16435/>>.
33. PRŮCHA, Jan, Eliška WALTEROVÁ a Jiří MAREŠ. Pedagogický slovník. 6., rozš. a aktualiz. vyd. Praha: Portál, 2009, 395 s. ISBN 978-807-3676-476.
34. PRŮCHA, Jan. Moderní pedagogika. 4., aktualiz. a dopl. vyd. Praha: Portál, 2009, 481 s. ISBN 978-80-7367-503-5.
35. RODRIGUEZ, Osvaldo. The concept of openness behind c and x-MOOCs (Massive open online courses). Open Praxis [online]. 2013, vol.5, issue 1, s. 67-73. [cit. 2014-03-26]. Dostupné z: <http://openpraxis.org/index.php/OpenPraxis/article/view/42/pdf>
36. SAK, Petr. Člověk a vzdělání v informační společnosti. Vyd. 1. Praha: Portál, 2007, 290 s. ISBN 978-80-7367-230-0.
37. SCARDILLI, Brandi. MOOCs: Classes for the Masses. *Information Today* [online]. 2013, vol. 30, issue 8, s. 32-34 [cit. 2014-02-02]. ISSN 87556286. Dostupné z databáze ProQuest.
38. SVOBODA, Luboš. Remediace elektronických knih. In: Literarni.cz [online]. 2012 [cit. 2014-04-19]. Dostupné z: http://www.literarni.cz/rubriky/aktualni/clanky/remediace-elektronickych-knih_8795.html.
39. Tradiční vyučování a převrácená třída: [porovnání vzdělávacích přístupů]. In: Převrácená třída [vizualizace online]. 2013 [cit. 2014-05-11]. Dostupné z: <http://prevracenatrida.cz/>.

40. VÁVRA, Josef. Proč a k čemu taxonomie vzdělávacích cílů?. In: RVP: METODICKÝ PORTÁL [online]. PRAHA, 2011 [cit. 2014-10-31]. Dostupné z: <http://clanky.rvp.cz/clanek/c/z/11113/PROC-A-K-CEMU-TAXONOMIE-VZDELAVACICH-CILU.html/>.
41. ZOUNEK, J. a P. SUDICKÝ. E-learning: učení (se) s online technologiemi. 1. vyd. Praha: Wolters Kluwer, 2012b. 248 s. ISBN 978-80-7357-903-6.
42. ZOUNEK, Jiří a Klára ŠEĎOVÁ. Učitelé a technologie: mezi tradičním a moderním pojetím. 1. vyd. Brno: Paido, 2009, s.20. ISBN 978-80-7315-187-4.
43. ZOUNEK, Jiří. E-learning - jedna z podob učení v moderní společnosti. Vyd. 1. Brno: Masarykova univerzita, 2009, 161 s. ISBN 978-80-210-5123-2.
44. WILEY, David. Connecting learning objects to instructional design theory: A definition, a metaphor, and a taxonomy. [online]. Logan: Utah State University [cit. 2014-10-13]. Dostupné z: <http://reusability.org/read/#1>.

5. Seznam příloh

Příloha 1 – Seznam zkratk

Příloha 2 – rozdělení žáků

Příloha 3 – pretest 1

Příloha 4 – cvičení – přímá a nepřímá úměra

Příloha 5 – cvičení - slovní úlohy

Příloha 6 – pretest 2

Příloha 7 – výsledek cvičení, graf

Příloha 8 – vizuální podoba starého webu

Příloha 9 – vizuální podoba nového webu

Příloha 1

Seznam zkratk

ITS - Intelligent Tutoring Systems

LCMS - Learning Content Management System

OER - open education resources

Lo - learning objects

Lom - learning object metadata

CAI – Computer-assisted Instruction

CML – Computer-managed Learning

CAL – Computer-assisted Learning

WBL – Web-based Learning

RBL - Resource-based Learning


VLE - Virtual Learning Environment

LCM - Learning Management System

MOOC - Massive Open Online Course

Příloha 2

Rozdělení žáků

Dobrovolníci O nás úkoly  KHANOVAŠKOLA učitel: T.K. odhlásit se		
Nezařazení	třída: 7.A	třída: 7.B
testovací_zak testovací_zak2	kulda mimonik1 kocur drsticka6 verunAK jablicko florbalista jizan Komic FILA Drahutka345 Malicekamalenka nevimco TuTuTu mendicek prdlajs veveruska2000	cernousek DUB lukluk ffinka melounecek Chleban antimatika 12345 jukatan jita_kokot minaLALA KoPr prokopnul kačer1 Mrkev ja_spekounek Neumim.matiku bambilion HURVAJS

Příloha 3

Pretest 1

Projekt Khanova škola – pretest 1 – Přímá a nepřímá úměra

Pokuste se vypočítat následující slovní úlohy, vysvětli svůj postup výpočtu

- 1) Na vymalování jedné místnosti jsou třeba 2kg barvy. Jaké množství barvy je třeba na vymalování 3 místností s totožnou výměrou?

- 2) Jeden dělník provede výkop za 5 hodin, za jak dlouho provedou tentýž výkop 2 dělníci, budou-li pracovat společně?

Příloha 4

Cvičení - přímá a nepřímá úměra

cvičení: Přímá a nepřímá úměrnost		KHA NOVAŠKOLA		testovací_zak	odhlásit se
Rozhodni ve kterém případě se jedná o přímou a ve kterém o nepřímou úměru	1) Pět žvýkaček stojí 30 Kč. Kolik stojí osm těchto žvýkaček?	přímá	nepřímá		
	2) Výtah má nosnost 5 osob o hmotnosti 80 kg. Kolik unese stokilových osob při stejné nosnosti?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	3) 7 kopáčů vykope za den 35 metrů výkopu. Kolik metrů by za den vykopalo 11 kopáčů?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	4) Automobil jede z Prahy do Brna 3 hodiny průměrnou rychlostí 70 km/h. Jakou průměrnou rychlostí musí automobil jet, aby byl v Brně za 2 hodiny?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	5) 8 vstupenek do kina stojí 400 Kč. Kolik Kč stojí 13 vstupenek?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	Pokračovat				

Příloha 5

Cvičení – slovní úlohy

cvičení: Přímá a nepřímá úměrnost		KHA NOVAŠKOLA		testovací_zak	odhlásit se
vypočítejte	V obchodě stojí 12 vajec 36 Kč. Kolik korun stojí 17 vajec?	<input type="text"/>	Kč		
	Výtah má nosnost 5 osob o hmotnosti 80 kg. Kolik unese stokilových osob při stejné nosnosti?	<input type="text"/>	osob		
	7 kopáčů vykope za den 35 metrů výkopu. Kolik metrů by za den vykopalo 11 kopáčů?	<input type="text"/>	kopáčů		
	Pokračovat				

Příloha 6

Pretest 2

Projekt Khanova škola – pretest 2 – Přímá a nepřímá úměra

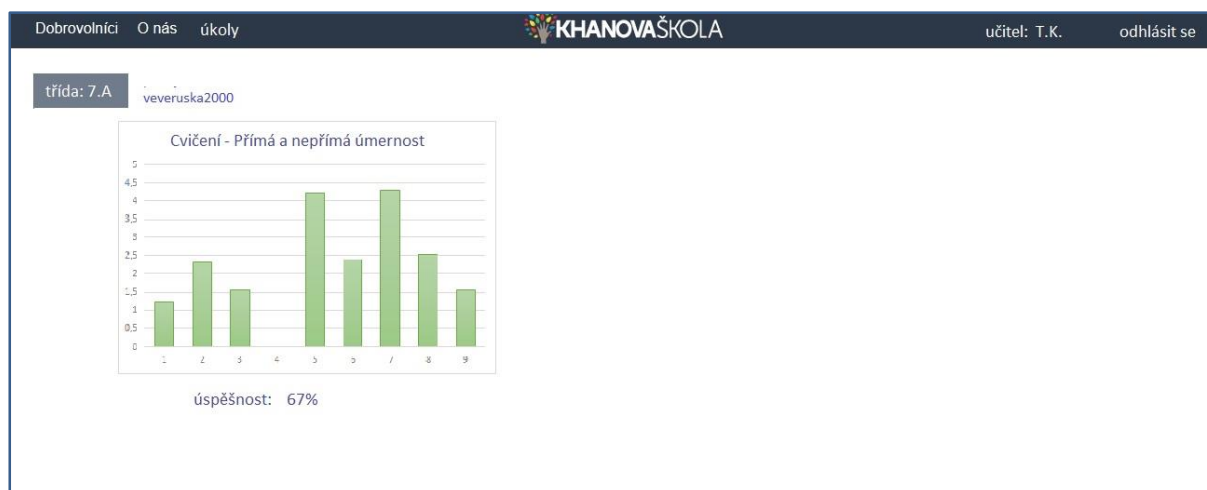
Kde se s procenty setkáváme?

Kolik procent je jeden celek?

Vyjádřete $\frac{1}{4}$ celku v procentech.


Příloha 7

Výsledek cvičení – graf



Příloha 8

Vizuální podoba starého webu

Naučit se ▾ Pro učitele Dobrovolníci O nás  Přihlášení Registrace

Naučte se něco nového

Matematika

◀ Aritmetika	Lineární algebra	Algebra ▶
Geometrie	Pravděpodobnost a statistika	Trigonometrie
Diferenciální rovnice	Kalkulus	Na mozek
Vi Hart		

Chemie

Struktura atomu	Periodická tabulka	Chemické rovnice a vzorce
Oxidace a redukce	Kyseliny a zásady	Fyzikální chemie
Organická chemie		

Fyzika

Mechanika	Tekutiny	Termodynamika
Vlnění a optika	Elektřina a magnetismus	

Informatika

Teorie informace	Programování v Pythonu	Kryptografie
------------------	------------------------	--------------

Ekonomie

Základy financí	Současná ekonomika	Mikroekonomie
Makroekonomie	Úvěrová krize ▶	

Další vědy

Biologie	Medicína	Astronomie, kosmologie
Dějiny	Dějiny umění	Společenské vědy

Rozhovory

Všechny rozhovory


Soutěž Umiš učit otevřena k hlasování.
Přijďte vybrat nejlepší česká výuková videa ze soutěže Umiš učit.

Nauč se zdarma skoro cokoli.
Jsme překlad Khan Academy. Máme pro vás víc než 1500 videí z matematiky, fyziky a třeba i dějepisu a medicíny. Matematiku si navíc můžete prozkoušet na cvičeních, které najdete vedle samotných lekcí. Pro učitele máme nástroje pro zadávání úkolů a sledování výsledků. Snažíme se učit to, co vás zajímá.





Naším hlavním partnerem je společnost Scio.

Přispějte prosím na rozvoj Khanovy školy. Všechni naši pracovníci jsou dobrovolníci a Váš dar využijeme na podporu překladu a tvorbu nových videí.


nebo ,- Kč




Kontakt

Sociální sítě    

production: 0812afd
2014-1-13 11:42

 © Mikuláš Dřívě 2014
© Khan Academy® (original resources) 2014
Khan Academy CZ is a community of passionate volunteers committed to translating Khan Academy content and providing universal access to quality education.
Khanova Škola je dobrovolná komunitní práce nezávislá na Khan Academy.





Příloha 9



Vizuální podoba nového webu





Předmět ▾ Hledat 🔍

Vytvoř si účet



NAUČÍM TĚ MATEMATIKU ,


FYZIKU  I CHEMIÍ .


A TAKÉ BIOLOGII , EKONOMII , DĚJEPIS  A DALŠÍ 

Začít hned teď

Přes 2700 videolekcí
zadarmo a pro všechny.

NEVÍTE JAK ZAČÍT NEBO MÁTE PŘIPOMÍNKY?
» POJĚTE SE ZEPTAT NA FÓRUM « » CO JE KHANOVA ŠKOLA? «

 Nadace
Karla Jancečka

„Rádi jsme pomohli.“
ENTY 

Univerzita Karlova v Praze, Pedagogická fakulta

M. Rettigové 4, 116 39 Praha 1

Evidenční list žadatelů o nahlédnutí do listinné podoby práce

Jsem si vědom/a, že závěrečná práce je autorským dílem a že informace získané nahlédnutím do zveřejněné závěrečné práce nemohou být použity k výdělečným účelům, ani nemohou být vydávány za studijní, vědeckou nebo jinou tvůrčí činnost jiné osoby než autora.

Byl/a jsem seznámen/a se skutečností, že si mohu pořizovat výpisy, opisy nebo rozmnoženiny závěrečné práce, jsem však povinen/povinna s nimi nakládat jako s autorským dílem a zachovávat pravidla uvedená v předchozím odstavci tohoto prohlášení.

Poř. č.	Datum	Jméno a příjmení	Adresa trvalého bydliště	Podpis
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				