

Bakalářská práce

Počítačem podporovaná tvorba myšlenkových a
pojmových map

Petra Vaňková

31. března 2009, Praha

Obsah

1	Úvod	7
2	Terminologické východisko	13
2.1	Mapa	13
2.2	Mind	14
2.3	Myšlenka	15
2.4	Pojem	15
2.5	Práce hemisfér mozku	17
2.6	Vztah	18
3	Pojmové mapy	22
3.1	Pojmové mapy	22
3.1.1	Tvorba vazeb POJEM - VZTAH - POJEM	24
3.1.2	Typy pojmových map	24
3.1.3	Využití	25
3.1.4	Kladné a záporné rysy pojmových mapy	26
3.2	Tvorba pojmových map	29
4	Myšlenkové mapy	36
4.1	Myšlenkové mapy	36
4.1.1	Využití myšlenkových map	37
4.1.2	Kladné a záporné rysy myšlenkových map	38
4.2	Tvorba myšlenkových map	41

<i>OBSAH</i>	6
5 Didaktický prostředek	45
6 Software	49
6.1 Kritéria porovnávání programů pro pojmové a myšlenkové mapy . . .	49
6.2 Programy pro tvorbu pojmových map	53
6.2.1 CmapTools 4.15	53
6.3 Programy pro tvorbu myšlenkových map	56
6.3.1 3D Scape TopicScape Student Edition	56
6.3.2 Free Mind Manager 0.8.0	58
6.3.3 Open Mind	60
6.3.4 XMIND 2.0 2008	62
6.4 Program pro tvorbu jak myšlenkových, tak pojmových map	65
6.4.1 Inspiration 8 IE	65
6.4.2 Kidspiration 3 IE	67
7 Závěr	71

Kapitola 1

Úvod

Didaktika, pedagogika a všechny další vědy a nauky zabývající se učením, vyučováním a vzděláváním dětí, mládeže a dospělých si pokládají otázky: jak nejlépe naučit, co vyučovat, jak vzdělávat, jak vést k poznání, jak organizovat výuku, jaké klást nároky a požadavky a jak je kontrolovat. Tak v průřezu historie vznikalo, vzniká, zanikalo, zaniká a znovu se vzkřísuje množství koncepcí více či méně uznávaných, hůře či lépe praktikovatelných, snadněji nebo obtížněji zprostředkovatelných a úspěšných. Přes nepřehledný počet materiálů i dnes stojí instituce školy před problémy roztržitosti vzdělávání, nespolupráce jednotlivých předmětů, demotivací žáků i učitelů, encyklopedismu, občas nadměrného zatěžování žáků, nevyhovujícího předávající informací žákům, změnou pojetí a postavení školy, atd.

Zcela jistě jedna bakalářská práce nemůže vyřešit všechny problémy, které na edukaci v českých školách leží. Může však upozornit na fakt, že alespoň by šlo něco udělat jinak, zlepšit. Hlavně by v sobě školy, učitelé měli najít odvahu a úsilí zkusit něco nového, obzvláště pak v návaznosti na Rámcový vzdělávací program. Nechci říkat, že oblast, kterou se v bakalářské práci zabývám, musí nutně vyhovovat všem a maximum vyučujících a studujících z ní musí být nadšeni. Práce si klade za cíl, aby se v našem českém školství konečně začalo něco dělat, zkoušet, vylepšovat, a ne pouze diskutovat, spekulovat o problémech na teoretické bázi a v „laboratořích“. Samozřejmě existují lidé, spíše jednotlivci, kteří se vším úsilím vrhají po hlavě do nových věcí. Jsou však, podle mého mínění, na této cestě osamoceni. Mnohdy jsou okolím,

školou, žactvem i rodiči donuceni zapojit se do „ojetých“ standardních kolejích, aby nevybočovali z řady. Škoda jich. Někteří mají to štěstí, že je k nim okolí přívětivé, podporuje je a toleruje. Díky jim. Můžeme pouze doufat, že příchod nových rámcových programů v těchto letech rozhoupá k nové realizaci školství a jeho probuzení.

S rozvojem nových technologií se mění i požadavky na „základní“ vzdělanost žáků, lidí, národa. Číst, psát a řídit automobil se stává samozřejmostí a do popředí společenských norem se dostává dobrá znalost angličtiny, ekonomických znalostí a povědomí přinejmenším o softwaru osobního počítače. Náročnost vzdělávání za poslední dvě generace se rapidně zvýšila. Učitelé a jiní pedagogičtí pracovníci jsou ti, kteří určují, jak moc se doba promítá do školních osnov, do plánů, příprav učitelů a jak se vyvíjí společnost. Kam ale můžeme při vzdělávání dětí zajít, kde jsou psychické, sociální a morální hranice výchovy mládeže a jestli vůbec takové množství informací nepovede ke zmatku v hlavě dítěte, k ještě větší roztržitosti vědomostí a sami si musíte ujasnit, zda je pro dítě výhodnější, lepší a srozumitelnější vědět téměř nic o všem a „papouškovat“ po učiteli, popřípadě sešitu či učebnici, nebo zkoušet přemýšlet a rozumět málu o něčem. Vědět, popřípadě umět vyhledat základy z nejrůznějších oblastí, zkusit je pochopit a rozumět jim v širších souvislostech, ne pouze pro daný předmět, v jedné situaci, nebo snad pochopit i sama sebe by mělo být základní tendencí práce s žáky. Důležitým faktorem pro základní a středoškolské vzdělání je naučit se učit, myslet, třídit si myšlenky, dávat význam pojům a skládat si je do svých vlastních struktur tak, aby byly celistvé a připravené k použití, doplnění a zároveň aby byl studující schopen rozlišit důležitost a význam předávaných informací. Jinými slovy dát věcem řád, systém, logiku a přesnost. Na člověka (a ne pouze na žáka) se valí neuvěřitelné množství faktů, možností, informací, které jsou mnohdy prostřednictvím škol, internetu, sociálního vlivu a kontaktu neuchopitelné, nepochopené, nemožné vstřebat. Všechny tyto poznatky se nám dávají hotové a tak, jak chtějí autoři knih, abychom je pochopili.

Pro svou bakalářskou práci jsem si vybrala oblast pojmových a myšlenkových map, která by mohla na mnoho výše zmíněných obecných podmětů pomoci. Jedním z pře-

trvávajících problémů v této oblasti zájmu je nesourodá terminologie, která se liší knihu od knihy, autor od autora. Jsou patrné rozdíly ve výkladech, používání, náhledu na problematiku, řešení i realizaci. Jedním z cílů práce by tak mělo být upozornit na rozmanitosti terminologie, její správné používání, manipulaci, evaluaci a verifikaci výše zmíněných pojmů, dále pak rozumným způsobem striktně vymezit pojmy: myšlenková mapa, pojmová mapa, či znalostí a mentální mapa. Je velice důležité nejdříve striktně stanovit jejich základní znaky, tedy definici. Z hlediska metodického pak práce poukazuje na tvorbu myšlenkových a pojmových map a specifčnost souvztažnosti k sobě samým. Následkem čehož se práce snaží poukázat na možnost včleňovat pojmové a myšlenkové mapy alespoň ve formě neinteraktivních obrázků přímo do textu, a to nejen kvůli přehlednosti, ale následně i zpětné vazby, shrnutí a organizaci informací i akcelerace vizuálního vnímání. Z hlediska technologického využití myšlenkových a pojmových map práce analyzuje přístupný software podle různých klasifikačních klíčů.

Jednou z příložených samostatných částí bakalářské práce je také sbírka pojmových a myšlenkových map pro oblast člověk a svět práce, který se přímo váže na učebnici Praktické činnosti I - Práce s počítačem (22). Další příloženou část přikládám jako materiál k oblasti pojmového mapování, a to překlad *The Theory Underlying Concept Maps and How to Construct Them* (6).

Cíle práce:

- poukázat na metody vedoucí ke zvýšení strukturace faktů, k systému, k logice, k přesnosti
- upozornit na rozmanitost teorie, vyjasnit její nesourodost a ukázat na možnost realizace termínu v českém jazyce
- definovat základní prvky pojmových a myšlenkových map
- předložit návrh pro tvorbu myšlenkových map a pojmových map
- použít kritériální evaluaci k hodnocení softwaru

Kapitola 2

Terminologické východisko

2.1 Mapa

Pojem mapa se spojuje nejčastěji s oblastí kartografie, kde souvisí se zakreslením zemského povrchu v přiměřeném zmenšeném měřítku. Obecně sestavené mapy se potom seskupují do atlasu a slouží jako dokumenty k orientaci. Dá se tedy uvažovat o tom, že slouží jako vizualizační a navigační pomůcka, či prostředek.

Označení pojmových, myšlenkových, nebo mentálních map tedy není náhodné. Nejen že člověku slouží k získání orientace v daném problému, vizualizují poznatky, ale také slouží ke zpracování obsahů. Mapa též určuje, kde se člověk nachází, i pojmové, myšlenkové, mentální mapy označují naše znalosti a označují v jaké fázi procesu vzdělání a orientaci v problematice se člověk nachází.

A tak se obecně mentální mapa dá přirovnat k plánu města. Střed naší mentální mapy připomíná městské centrum. Symbolizuje naši nejdůležitější představu. Hlavní třídy vedoucí do centra představují hlavní myšlenky našeho myšlenkového procesu, vedlejší ulice jsou jako naše vedlejší myšlenky atd. (2, s. 14).

2.2 Mind

Rozdílné chápání českého a anglického kontextu slova mind je právě jedním z nedorozumění, které vyvstávají ve vztahu k myšlenkovým, respektive mentálním mapám. Za posledních deset vyskytují (sice po málu, ale přece) publikace, jejich extrakty, referáty, prezentace přeložené do jazyka českého, jejichž překlady se různí autora od autora. I z tohoto důvodu do naší mateřštiny vnikly výrazy jako mentální mapa, myšlenková mapa, mentální mapování. Někdy se jedná o tu samou věc, jindy se významy různí.

Slovo mind má podle slovníků (18) (28) rozmanité výrazy. Pokud je výraz mind brán jako podstatné jméno, z něhož bylo vytvořené přídavné jméno, potom slovníky na prvním místě uvádějí mysl, myšlení, popřípadě názor. Dále se potom udává překlad i ve větěném rámci jako úmysl, je spojen s rozumem, ve smyslu duševního zdraví, popřípadě vědomí, intelektu, paměti(28).

V soudobé literatuře se odkazuje hlavně na výraz mentální mapa. Nyní hlavně v důsledku překladu knihy Mind Mapping od Tony Buzana. V českém překladu zní Mentální mapování (2007). Důsledkem čehož se pohled na myšlenkové mapy najednou změnil na mentální mapy. Je nutno upozornit, že podobná kniha Mentální mapování je jedinou knihou jako celek, která byla z okruhu myšlenkového a pojmového mapování přeložena. Je vhodné si uvědomit, že je zde drobný pojmový nesoulad, který by mohl vést k nedorozumění daného tématu.

Slovník spisovné češtiny (8, s. 220) uvádí u slova mentální významy duševní, myšlenkový. Podle výkladu slova mentální, by se slovní spojení mentální mapy dalo chápat jako mapy naší mysly, tedy nějaké souhrné struktury kognitivního vnímání světa, našeho vnímání světa v důsledku našich znalostí. Pod souslovím mentální mapy je možné představovat všechny druhy map, které graficky znázorňují pojmy, myšlenky podle představ kognitivní psychologie, tedy jak myšlenkové, tak pojmové mapy. Z tohoto důvodu v dalších částech práce se bude striktně separovat myšlenkové mapy a mentální mapy chápat jako jednotku jim nadřazenou.

2.3 Myšlenka

Myšlenku je možné definovat jako mentální projev vědomí (26) a relativně samostatnou část procesu myšlení (16, s. 424), i když je závislá na mnoha faktorech. Je nutné uvažovat o vztahu k prostředí, objektivních okolnostech a v neposlední řadě i na subjektivním stavu člověka ve chvíli zrodu myšlenky. Je tedy závislá na vnějších podnětech i vnitřních zkušenostech (26) s nutností přihlídnout na obsah myšlení (8).

Lze tedy chápat myšlenku jako výsledek procesu myšlení (16, s. 424) vždy obsahující informaci, ať už ve formě idee, nápadu, záměru, plánu (8) nebo jako celistvé sdělení.

Sdělení myšlenky může probíhat na základě verbální komunikace nebo psaného projevu (26).

V dnešní době se hodně diskutuje o vlastnictví myšlenky a to hlavně na základě patentů, autorských práv a dalších mediálních projevů společnosti.

2.4 Pojem

Vzhledem k abstraktnímu vyjádření slova pojem je relevantní identifikace v souvislosti s pojmovými mapami nezřetelná. V generalizujícím měřítku jsou charakterizované pojmy jako elementární entity sloužící k určení třídy nebo kategorie hodnot (26), popřípadě jako myšlenkový odkaz třídy (17) a zobecňuje předměty určité třídy podle určitých daných znaků (20) na základě invariant. Tedy odráží skutečnost a je prvkem racionálního myšlení (17, s. 67–70).

Hlavními vlastnostmi pojmů jsou abstraktnost a univerzálnost (6). Pojem je myšlenka, která vnáší řád. Abstrakce, která spojuje a pokouší se je vysvětlit tím, že se pořadí do kategorií nebo tříd (9, s. 73).

S nástupem a rozvojem abstraktního myšlení kolem dvanáctého roku lidské ontogeneze se začínají strukturovat myšlenky ne pouze v závislosti na konkrétních situacích

a předmětech, ale i navfaktech, na které je nemožné pohlédnout vlastním otcem a je nutné je pochopit zprostředkovaně, k čemuž samozřejmě využíváme terminologii složenou z pojmů (25).

Ze sémantického hlediska je potřeba mluvit o pojmech jako o abstraktní třídě slov stejného významu (17, s. 67–70). Při manipulaci s pojmovým aparátem je zapotřebí pohlížet na mnohoznačnost některých slov. Ta se vyskytuje nejen v českém jazyce a může se stát prioritním problémem při komunikaci. Jedním exemplárním případem v českém jazyce se nabízí slovo - pojem kolo. V matematické dimenzi lze hovořit o geometrickém útvaru (kruh, kružnice), z hlediska etymologického se jedná o vymezení distance, blízkosti. Nicméně pojem kolo je převážně užíváno jako dopravní prostředek (26). A každý z významů tohoto slova zapadá do jistého systému znalostí v různých oblastech lidského vědění a tím se stává jedinečným.

Z předchozího textu by mohl vyplynout omyl, že pojem a slovo jsou v tomto kontextu synonyma. Pojem má ale narozdíl od slova definovaný rozsah, a obsah, nikoliv tak slovo. Slovo existuje právě jedno pro označení jedné konkrétní věci. Avšak pojem se vyskytuje jako podstava a jak plyne z dříve zmíněného, lze pomocí něj konstruovat třídy věcí (17, s. 67–70). Pojmy jsou základní prvky myšlení, stejně jako jsou slova základní prvky věty (26).

Pojmy jsou vytvářeny ze znalostí, ale nemohou dostatečně vyplnit celou kognitivní strukturu. Samy o sobě nic neznamenaají. Až zařazení do správných kontextů a vztahů začínají mít smysl, být užitečné, použitelné a srozumitelné. Shrnují určité skutečnosti tak, aby bylo možné stanovit odlišnosti a vztahy mezi jevy (9, s. 73). Ať už jde o systematizace pojmů na základě vlastní zkušenosti nebo je přijímána ve stavu hotové struktury myšlení, využívá analýzy a syntézy myšlenkových pochodů v závislosti na praktickém poznávání.

2.5 Práce hemisfér mozku

I když se tato práce nemá zaměřovat na biologické detaily práce mozku, obou hemisfér, mozkových buněk, atd, je zcela nezbytné ozřejmit některá důležitá fakta v souvislosti s fungováním mozku, aby bylo ukázáno, proč jsou myšlenkové a pojmové mapy v přístupu k učení vhodným prostředkem, stejně jako k vlastnímu dalšímu rozvoji osobnosti.

95% všeho, co o mozku v dnešní době víme, bylo objeveno za posledních 25 let výzkumů (2, s. 29). Hlavním bodem ve výzkumu mozku byly poznatky z oblasti zaměstnávání pravé a levé hemisféry při práci člověka. V padesátých letech dvacátého století bylo při rozsáhlém výzkumu R.W. Sperryho a R. Ornsteina zjištěno, že pravá hemisféra slouží naší představivosti, barvám, zobrazování, prostorovému vědomí, vnímání rytmu a zvukovým jevům a vůbec celostnímu vnímání a uvědomování si komplexních souvislostí. Levá hemisféra je zaměřena na logiku, čísla a počítání, kombinace, slova a jazyk obecně i psaní, chápání linearity jako pojmu o čase, obsahuje schopnost plánování, analýzy, posloupnosti určitých kroků. Proto by se dali specifikovat vlastnosti levé části mozku jako akademické, intelektuální či podnikatelské, když to pravá část mozku by se dala charakterizovat jako umělecká, tvůrčí a intuitivní (2, s. 51) (1, s. 50–52).

V průběhu historie bádání o principu fungování mozku se objevili názory na to, že mozek funguje součtově, na bázi sčítání jednotlivých částí informací, které se kupí jedna přes druhou. Avšak pozdější výzkumy prokázali, že mozek je spíše založen na synergickém způsobu fungování, kde celek je větší než součet jednotlivých částí (2), funguje tedy expanzivně.

Jak je možné se dále dočíst, vyváženost a kombinace práce obou hemisfér je hlavně v myšlenkových mapách zaručena.

2.6 Vztah

Vztah z obecného pohledu lze chápat v různých horizontech lidského vnímání. Šíře využívání pojmu vztah je implementována v oblastech filozofie, biologie i sociologie. Kontext, stejně jako identifikace potřebných entit odpovídá nejvíce zaměření filozofickému, kde se vztah definuje jako kategorie vyjadřující charakter rozmístění prvků určité soustavy a jejich vzájemné souvislosti (20).

Podle vztahů se porovnávají jednotlivé složky lidského uvažování a určují se souvislosti mezi jednotlivými prvky myšlení (tedy i pojmy).

Murphy(2002, (3)) rozlišuje různé druhy vztahů:

- objektivní a subjektivní
- vnější a vnitřní
- statické a dynamické

Mluví též o důležitosti ve výběru myšlení (kontext musí být založen na sociálních vztazích v komunitě nebo na vztazích mezi pojmy v tvrzení). Vztahy, které nejvíce zajímají jedince vzhledem k výběru myšlení, jsou vztahy dynamické a statické. Statické vztahy si za cíl kladou popisovat, definovat a organizovat znalosti a vědomosti. Dynamické vztahy se dotýkají změn a vlivu mezi pojmy. Zabývají se otázkami, jak jedna, či více změn určitého pojmu působí na jiný pojem. Tyto vztahy pak mohou být založeny na příčině nebo souvztažnosti vzhledem k jednotlivým pojmům.

Z hlediska statických vztahů byly díky Jonassenovi (2002, (3)) uvedeny dva základní vztahy a jeden doplňující:

- Vztah zahrnutí (inclusion) - kdy jeden pojem je pomocí vztahu přímo součástí jiného pojmu
- Běžný vztah (common membership) - kdy jeden pojem se vztahuje k druhému pojmu, ale první pojem není přímou součástí, podskupinou druhého pojmu

- Průsečík je doplňující vztah, kdy jeden pojem je myšlenkově generován ze dvou a více dalších pojmů tak, že tyto pojmy mezi sebou hledají „myšlenkový průsečík“.

Kapitola 3

Pojmové mapy

3.1 Pojmové mapy

V minulém století zaznamenala veliký rozmach nejen počítačová věda a jiné technicky zaměřené disciplíny, ale samozřejmě i hbitý rozvoj psychologie, sociologie. Právě rozvoj psychologie akceleroval reálnou šanci na rozvoj myšlenek zabývajících se strukturami a hierarchiemi pojmů, poznatků, vědomostí. A tak reakcí na behaviorismus se v prvním a druhém desetiletí 20. století začínají rozvíjet psychologické teorie budující důraz ne na chování člověka, ale jeho přemýšlení a důsledcích jeho myšlení. Výraznějším směrem byla Gestalt psychologie, na jejímž základu vznikla například teorie osobnosti Kurta Lewina, jeho formulace zážitkového pole osobnosti. Kognitivní psychologie v šedesátých letech dvacátého století naráží na osobnost člověka ve strukturovaném paměťovém a myšlenkovém poli, kde prezentuje a organizuje poznatky. Informace přetvářené do pojmů se pak stávají hlavními jednotkami našeho vnímání reálné skutečnosti (11).

Dále moderní vědní obory mají velký vliv na rozvoj těchto struktur. Myšlení lidí viděné v obecném měřítku se stává místy až extrémně abstraktní. Lidé mají zřejmě vrozenou dispozici ke strukturování a vyjasňování myšlenek a jejich následnému logickému včleňování do paměťového pole v závislosti na vztazích k nim.

Všechny výše zmíněné indicie více či méně uvádějí nutnost vzniku prostředku k systematizaci, ucelenosti, jasnosti a pochopení vědomostí a vztahů mezi poznatky. Vždyť právě to se nejvíce vyčítá nejen evropskému kontinentálnímu vzdělávání: roztržitost pojmů, vidění předmětů pouze v úzkém pásmu bez přesahu do jiných předmětů a neznalost systému jako celku, neschopnost rozlišovat důležité od nepodstatného. V sedmdesátých a osmdesátých letech dvacátého století studuje Joseph D. Novak spolu se svými kolegy Gowinem pojmové učení u dětí (26). Obrací se k myšlence, že musí existovat nejmenší sémantické jednotky (semantic units), kterými jsou pojmy (concepts), na základě kterých vznikají v pojmové struktury v našem myšlenkovém aparátu. Zde zřejmě vzniknul také název pojmová mapa (concept map). J. D. Novak (str.3, (3)) popsal pojmové mapování jako majoritní metodický nástroj Ausubelovy srovnávací teorie smysluplného učení. Základní myšlenkou v Ausubelově kognitivní psychologii je, že učení nachází místo v asimilaci nových pojmů a tvrzení do existujících struktur tvrzení (6). Na což navazuje jeho rozdělení učení na dva typy: učení opakováním (rote learning) a smysluplného učení (meaningful learning). Východiskem pro pojmové mapy je smysluplné učení, které vyžaduje, aby materiál, který je předložený žákovi byl jasný, bez pochybností a prezentovaný takovým stylem jazyka, který navazuje na dřívější znalosti žáků. Znalosti, které žák používá z dřívější doby, musí mít zažitě a umět je používat ve správném kontextu (6). Vyjdeme-li z předešlých tvrzení, pak se pojmové mapy se dají charakterizovat také podle určitého počtu struktur POJEM-VZTAH-POJEM, které mají ještě nejlépe hierarchické uspořádání.

Jak bylo výše zmíněno, jsou pojmové mapy v mnoha případech hierarchicky uspořádané (od nejdůležitějších pojmů k méně významným, od obecných ke konkrétním, od abstraktních pojmů k příkladům, od teoretických k praktickým). Toto uspořádání je patrné i na příkladech ze začátku kapitoly.

Pojmové mapy mohou být i obrazovými zástupci skupinového myšlení, které zachycují podstatné myšlenky skupiny jak jsou jejich myšlenky propojené dohromady a které myšlenky jsou důležitější, významnější nebo přiměřenější než ostatní (23).

3.1.1 Tvorba vazeb POJEM - VZTAH - POJEM

Vytvoření samotné pojmové mapy předpokládá schopnost vytvořit soustavu vazeb POJEM -VZTAH - POJEM. Právě tímto tématem se zabývá pramálo odborné i jiné literatury: Co vlastně považujeme konkrétně za pojem? Jak si představujeme vztah? Tyto otázky si subjekt, který pojmovou mapu tvoří ne jedenkrát položí (6).

Jonassen (2000, (7) (3)) v roce 2000 uveřejnil 76 výrazů, slov, frází, které považuje za vhodné pro používání při vytváření vztahů mezi jednotlivými pojmy. Cañas uveřejnil na serveru IHMC Public Cmaps kompletní seznam těchto frází, jejich počet převýšil 34 000 (3).

Při samotné tvorbě pojmových map jsem přišla na to, že pojmem můžeme rozumět výraz, který se skládá převážně z podstatných jmen, přívlastků shodných a podstatných jmen, infinitivů a přídavných jmen vyjadřující vlastnosti. Jsou to jednotky našeho vnímání, kterými objektivizujeme skutečnosti. Vztahy se mohou chápat jako sjednocovací prvky mezi výrazy tak, aby tvrzení z nich vzniklá (struktura POJEM - VZTAH - POJEM) dávala smysl, ne vždycky nutně jako věta.

3.1.2 Typy pojmových map

Pojmové mapování nezůstává statickou záležitostí na poli poznatkových skutečností a neustále se s moderními technologiemi posouvá dopředu. Vedle hierarchických pojmových map (Hierarchy Concept Maps) se objevují odlišné specifické druhy map jako pavoukové pojmové mapy (Spider Concept Maps), které opomínají sestupné nebo vzestupné členění mapy. Jejich hlavním rysem je, že vyžadují jeden centrální pojem (stejně jako v pozdější části práce myšlenkové mapy), kolem kterého se tvoří pojmovo-vztahová pavučina. V jejich neprospěch se staví občasná nepřehlednost. Dalšími často používanými typy map jsou postupné pojmové mapy (Flowchart Concept Maps), které organizují jednotlivé poznatky v řadě za sebou, popřípadě v cyklech, jejich důležitou podkategorii tvoří cyklické pojmové mapy (Cyclic Concept maps), které vznikaly hlavně z popudu přírodních věd (kybernetika, biologie). Na postupné pojmové mapování navazují systémové pojmové mapy (Systems Con-

cept Maps), které mají taktéž lineární nebo cyklickou podobu a jejich důležitou součástí je nutnost vstupu a výstupu (13).

Základním a nejdůležitějším typem pojmových map je hierarchická pojmová mapa, která tvoří podle Josepha D. Novaka základní pilíř pojmového mapování. Bylo zjištěno(3), že lidé mají tendenci slučovat pojmy a vztahy tak, aby vytvořily určitý druh kruhu, cyklu, což vedlo na konci devadesátých let k představení cyklických pojmových map jako dalšího vývojového stupně pojmového mapování. Vědci vychází z potřeby přírodních věd, hlavně biologie(4). Pojmové mapy jsou schopné zachycovat i velmi abstraktní statickou pojmovou strukturu člověka. Cyklické pojmové mapy přišly s dynamickou strukturou. Každý pojem je ovlivněn změnami předcházejícího pojmu a to přispívá ke změně dalšího pojmu (3).

3.1.3 Využití

Pojmové mapy nemají pouze úzké využití pro speciální obory. V České republice není užívání pojmových, či myšlenkových map rozšířené jako v Americe (nebo Španělsku). Pokud se už někde používají, tak je to hlavně v rámci obchodních strategií a ve vývojářském sektoru. Do školského prostředí u nás se dostávají ale pouze zřídka (jedním z příkladů je také pedagogická fakulta Univerzity Karlovy, kde se snaží upozornit na vhodné využití této techniky pojmového mapování pro potřeby edukace).

Široká variace různých forem pojmové mapy byla aplikována ve vzdělávání (Lambiotte, Dansereau, Cross and Reynolds, 1989). V managementu Axelrod (1976) uvažoval o pojmových mapách jako myšlenkách reprezentace pojmových struktur podporující vytváření rozhodnutí. Ve vědecké historii byla dynamika pojmových map využívána pro prezentaci procesů konceptuální změny ve vědeckých revolucích (Nersessian, 1989; Thadgard, 1992). Ve filozofii vědy Toulmin (1958) vyvinul vědeckou argumentaci založenou na typologii pojmových map(10).

Pojmové mapy se používají k nalezení a formulaci problému, zjištění stavu a následném rozvoji vědomostí, strukturování poznatků a jejich opětovné analýze. A tak není pochyb, že kvůli těmto použitelným hodnotám našli pojmové mapy své místo

hlavně v oblasti managementu, hospodaření a výzkumu. Využívají se pro plánování strategie podniku, produktový vývoj, podnikovou analýzu, vytváření správných rozhodnutí a hledání problémů (obdobně jako myšlenkové mapy).

Pojmového mapy se osvědčily jako jednotný modelový jazyk pro shromažďování a vývoj metodologie, který je schopný umožnit komunikaci při celistvém pohledu na řešený problém. Jsou schopné vyjadřovat individuální myšlenkové pochody stejně dobře jako kolektivní vědomosti, z čehož zároveň plyne jejich upotřebení v nejrůznějších činnostech člověka zaměřené na aktivní myšlení a vědomostní výtvořování.

3.1.4 Kladné a záporné rysy pojmových mapy

Jak už bylo řečeno, pojmové mapy jsou většinou tvořeny hierarchickým uspořádáním a tím zpřehledňují strukturu našich vědomostí. Navíc znázorňujeme pojmy s příslušnými vztahy do prostoru, plochy papíru nebo plátna editoru a z velkého množství písmen na stránce učebnice, nebo jiné odborné literatury vzniká názorné grafické vyjádření daného problému. Tak nejen žáka, či studenta více zaujmou a upozorní na nejdůležitější informace v problematice. Tím, že do pojmových map vkládáme nové vztahy a pojmy, také aktivizujeme starší znalosti a vytváříme mezi novými a opomenutými informacemi vazby. Naše vědomosti pak mohou spolupracovat a uvědomovat si spolupráci, a tak vytváříme model spolupracujících znalostí (26).

Samotná tvorba mapy je kreativní činnost a notně musí povzbuzovat myšlenkový vývoj. Uvědomujeme si vztahy, samostatně nebo ve skupině zachycujeme podstatu našeho myšlení. Nejen že se prohlubují naše osobní znalosti a vědomosti, ale zvyšuje se i schopnost používat jazyk v korektních kontextech, správným způsobem.

Rozvoj abstraktního myšlení prostřednictvím map nemusí pouze záležitostí individuální, ale právě naopak: v marketingu, či vývojových prostředích se používá pro sdílení informací, vytváření hromadných informací, z čehož vychází například brainstorming (12).

Jedním z mocných prostředků, se kterým se ve škole pracuje, je lidská paměť. Pedagogové se snaží najít způsob učení, kterým by učili dobře, zajímavě, tak, aby si žáci odnesli, co nejvíce užitečných informací k jejich prospěchu. S tím se také předpokládá, že žáci si požadovanou látku osvojí, naučí se s ní pracovat a využívat ji. Je však důležité, aby učitel myslel i na jiné faktory výuky jako pochopení látky, v jaké formě si student nejlépe dané učivo zapamatuje a následně vybavuje. Žák musí umět pracovat se svými znalostmi tak, aby byl schopen vrstvit na své dosavadní vědomosti další nové poznatky (27). Jenomže lidská paměť není nádrž, která se jednoduše naplňuje, ale komplexní sestava spojená prostřednictvím systémů, do kterých se uskutečňuje zapamatování(6). J. Čáp ve své knize Psychologie pro učitele (27) uvádí ještě jeden požadavek, který má usnadňovat studentovu práci: překódování do podoby, která se lépe pamatuje. A to je také jedním z cílů a výhod pojmového mapování: umět přetvořit myšlenky do podoby pojmů a vztahů, které vedou k lepšímu zapamatování a komplexní představě o našich poznatcích.

Učitele by mělo nejvíce zajímat, jakým způsobem usnadňuje pojmové mapování činnost žáků nejen ve školském prostředí, ale zda jim může být prospěšné i mimo školní lavice. Mezi takové rysy by se mohly řadit právě dvě nové přednosti: pojmové mapy vytvářejí adekvátní „mentální modely“ světa; dávají jim užitečný nástroj - speciální učební strategie -, jak si v budoucnu poradit se situací, kdy se setkávají s novým a složitějším tématem, kterému se mají naučit (27).

Pojmové mapování není jenom mocným nástrojem využitelným k učení, ale také nástrojem k hodnocení. Pojmové mapy se zdají být efektivní k identifikaci, jak správných, tak špatných představ studentů v daném, stanoveném tématu, či problému (6).

Jen stěží se podaří vymyslet strategii učení, která bude vyhovovat všem žákům do jednoho, a která bude co nejšířejí použitelná bez výjimek, pojmové mapování nevyjímaje. Podle Čápa (27) hlavní nevýhodou této techniky je, že děti, ani dospělí nejsou zvyklí, nepoužívají ji a je pro ně obtížné se už ve vyšším věku přenaucit jiné vnímání učiva, přehodnotit pohled na poznatkovou rovinu, přetvořit myšlenkové

procesy do jiného formátu vnímání, pamatování a vybavování ač logičtější. Navíc každý člověk je jedinečný, stejně jako je jedinečné jeho myšlení, a tak nelze předpokládat, že pojmové mapy usnadní práci všem žákům, stejně jako tradiční vyučovací metody nevyhovují všem studentům.

V našem školství a jiných organizacích založených na shromažďování faktických a kognitivních informací, samostatném myšlení a vývoji se pojmové mapy téměř nevyužívají, zejména i proto, že lidé se s touto technikou nesetkají, nemohou ji rozvíjet, neumí s ní pracovat. Pojmové mapy jsou náročnější na myšlení z pohledu logického zařazování pojmů a vztahů. Školství v České republice je nastaveno na učení z plynulého textu, ze kterého se vybírají důležité informace, jenž jsou posléze přetvářeny do znalostí. Znalosti jsou pak izolované, naskládány v naší paměti zcela nelogicky, nesystematicky a hlavně jsou „zaházeny haldou“ nepotřebných slov bez dalšího významu. A tak, jak se učí tato postupná práce s textem je možno vyučovat i práci svpojmovými mapami. Největším nepřítelem pojmového mapování je čas, kterého se ve školství nedostává, aby se mohla tato technika rozvinout, a velmi dobře a hluboko zakopané základy učení s textem.

I když kognitivní psychologie nastiňuje už velice přehledně, jak se poznatky v naší paměti skládají do sítí, které jsou propojené horizontálně i vertikálně mezi sebou (11), čeština nikterak nezjednodušuje úlohu a pohled na pojmové mapování. Český jazyk sám o sobě je velice obtížný, se všemi svými nepravidelnostmi v konjugacích a deklinacích a občas nastává problém, jak se s pády a slovesnými tvary v pojmových mapách vypořádat.

Shrnutí rysů pojmových map:

- podporují hierarchické uspořádání pojmů (zejména při klasickém pojetí pojmové mapy podle J. D. Novak)
- umožňují vizualizaci poznatků
- zachycují vědomosti z pojmů a vztahů mezi nimi

- slouží k překódování poznatků do podoby, která se lépe pamatuje
- dokážou vyprodukovat spolupráci s vlastními staršími znalostmi s novými strukturami
- umožňují kolektivní vnímání daného problému
- vytvářejí vazby mezi starými a novými znalostmi
- rozvíjí abstraktního učení
- slouží jako nástroj k hodnocení a kontrole správnosti využívání struktur a logických návazností
- většina softwaru je v angličtině, opatřený licenčními smlouvami
- používají se převážně pro deklarativní znalosti
- nejsou univerzálně použitelné (podle Čápa (2001))
- nepřinášejí užitek žákům, kteří mají mezery v předchozích znalostech, kteří nepreferují vizuální učení nebo žákům, kteří jsou textově orientovaní a strnulí bez kreativního myšlení
- nepodporují deklinaci a konjugaci českého jazyka

3.2 Tvorba pojmových map

Pojmové mapování, mapování pojmů nebo-li tvorba pojmových map vznikla v anglicky mluvících zemích, proto není divu, že nevznikaly téměř žádné problémy při deklinacích nebo konjugacích. Mapování pojmů (z angl. "Concept mapping") je strukturovaný proces, zahrnující vstup jednoho nebo více účastníků, interpretovaný obrazovou podobou myšlenek a pojmů a jak spolu souvisejí (19).

Vytvoření dobré pojmové mapy se ze začátku zdá být relativně pracné, ale s přibývajícím zkušenostmi v této oblasti strukturování vědomostí se samotná tvorba stává

rutinní, ale kreativní prací. Aby byla práce a učení pomocí pojmové mapy opravdu smysluplné (Ausubelova srovnávací teorie smysluplného učení) je nutné dodržovat základní pravidla (6).

Vzhledem k tomu, že se práce ve vyučovacích hodinách zaměřuje na práci s textem, bude popsána struktura vytváření pojmové mapy z daného textu.

1. **PREKONCEPTY:** Jsou předpokládáné předchozí zažitá a správná znalosti, na kterých se dají stavět další kognitivní struktury, tedy znalosti relevantní věku a správně zakomponované do vědomostní struktury člověka.
2. **POCHOPENÍ TEXTU:** Tvorba pojmové mapy vyžaduje pochopení a orientaci v textu. (doporučuje se přečíst text nejméně jednou; složitější texty s cizími výrazy, odbornou terminologií a rozvitými větnými konstrukcemi alespoň dvakrát).
3. **CO:** Je nutné odpovědět si na otázku: CO je základním cílem, motivem textu. Subjekt tvořící mapu si musí položit otázku, která je spjatá s textem a na kterou v rámci pojmové mapy v souvztažnosti s textem je systematizována odpověď.
4. **STANOVENÍ ZÁKLADNÍ MYŠLENKY:** Jedná se o stanovení základní myšlenky, ústředního bodu, pojmu, výrazu s návazností na specifickou otázku.
5. **VÝBĚR A HIERARCHIZACE:** Při dalším čtení textu se vybírají pojmy a výrazy, které jsou pro danou oblast nejvýznamnější. Dále je nutné stanovit hierarchii pojmů, která by měla být dodržována, ale v rámci mapy se může samozřejmě měnit. Je možné, že některé pojmy, či výrazy bude potřeba v rámci mapy transformovat, některé úplně vynechat, jiné později přidat.
6. **VZTAHY:** Nyní v hierarchii pojmů lze začít stanovovat jednotlivé vztahy mezi pojmy a tím dochází k vytvoření předběžné mapy. Je více než pravděpodobné, že při tvoření mapy budou zapotřebí další pojmy nebo výrazy, které se buď v textu nevyskytují nebo nebyly považovány za důležité, přesto jsou potřebné pro vyjádření dalších souvislostí.

7. KONTROLA: V dalším kroku postupu musí dojít k revizi dosavadního vyjádření znalostí, aby nedošlo k špatným spojením, špatnému pochopení, nebo vyjádření poznatků. Je nutné přihlédnout znovu k ústřední myšlence, položit si otázky, na které se snaží nalézt odpovědi, popřípadě znovu přečíst původní text.
8. KŘÍŽNÉ VZTAHY: V poslední fázi se učící se subjekt zaměřuje na vztahy, které jsou mezi pojmy a výrazy nejen podle stanovené hierarchie, ale hlavně na pojmy, které procházejí křížem v různých okruzích.

Při tvorbě pojmových map je potřeba zdůraznit konstruktivní pohled na myšlení člověka, respektive skupiny lidí: snažit se, aby lidé přemýšleli podle strukturované logiky, viděli hierarchii pojmů a tvrzení, uměli vytvořit strukturovanou mapu a následně se v ní vyznali, interpretovali ji a využívali. Jak se dosahuje maximálního využití s maximálním efektem se liší podle oboru, ve kterém se mají pojmové mapy uplatňovat, s jakým cílem se počítá, a v neposlední řadě: jaká firma a za jakým účelem nabízí software.

Je nutné si uvědomit, že se předpokládá spolupráce týmu lidí, nikoliv jednotlivce, z čehož také následně plynou následující kroky pro tvorbu pojmových map jako kolektivní spolupráce: (3) (14) (19) (6)

1. Identifikace hlavního bodu (Focus)
2. Generování myšlenek, výrazů (Brainstorming)
3. Strukturování a organizace myšlenek, výrazů podle priority (Sorting)
4. Grafické vyjádření ve formě mapy (Mapping)
5. Interpretace map
6. Plánování a kontrola činnosti, využití pojmových map (Action planning)

Vždy nejdůležitějším a nejtěžším krokem je ten počáteční, od kterého se všechny ostatní kroky a postupy odvíjejí. Dohromady se musí skloubit výchozí poznatky,

požadavky, myšlenky, nápady a teorie společně se stanoveným cílem práce, jeho postupem, naplánováním aktivit i nalezení zdrojů, ze kterých se bude čerpat. V ne-poslední řadě je potřebné přemýšlet o stylu zpracování myšlenek do výrazů, pojmů a vzájemných vztahů. A nakonec přichází hodnocení vykonané práce: zpracování map, jejich formulace, uspořádání, míra informativní složky a její adekvátnost a použitelnost.

Identifikace hlavního bodu spočívá hlavně v přípravě na celý projekt, tvorbu mapy, popřípadě map. Je důležité vybrat správné členy (pokud se předpokládá spolupráce většího množství osob), kteří se podílejí na celém projektu. Jedním z nejdůležitějších členů týmu je koordinátor-facilitátor projektu a ten potom řídí, upravuje průchod celým projektem. V této přípravné práci vybírá členy podle předem stanovených cílů a požadavků projektu. Po sestavení týmu dochází k hledání vhodného ústředního bodu (focus), po jehož rozvíjení vzniknou pojmové mapy.

Generování myšlenek probíhá na bázi brainstormingu. Celý tým přemýšlí nad pojmy a výrazy, které s daným tématem souvisí. Podle zkušeností W. M. K. Trochima a dalších vědců není dobré generovat více než 100 výrazů a pojmů, které mají celkově zastupovat práci.

Strukturování a organizace myšlenek spočívá v rozřazení generovaných myšlenek do skupin podle ústředního bodu (focus), dále seřazení podle významu a priorit se-stupně. Pro lepší orientaci a vyjádření závislosti jednotlivých pojmů ke skupinám byla vymyšlena binární symetrická dvojdímenzionální tabulka.

Dále už přichází na řadu samotné grafické uspořádání myšlenek do pojmových map. V první fázi se identifikuje postavení jednotlivých pojmů a výrazů v rámci jedné skupiny, jak byly roztríděny. Pojmy a výrazy podle důležitosti, funkce a souvislosti s ústřední myšlenkou spojí vztahy nejdříve v rámci jedné skupiny, následně v rámci celého projektu podle hierarchie. Tím se vytvoří soustava pojmových map, které jsou na sobě přímo, či nepřímo závislé.

Interpretace map probíhá většinou pomocí software programu, které umožňují hypertextové propojení mezi jednotlivými mapami. Ke kontrole a evaluaci se předkládají všechny pojmy a výrazy použité v soustavě pojmových map, jednotlivé pojmové mapy vytvořené ze skupin a výsledné mapy, které přímo souvisí s centrální myšlenkou.

Podle stanovených cílů a účelů projektu a celé práce dochází k využívání pojmových map, např. k evaluaci, dalšímu plánování, rozvoji nebo vývoji dalším elementů. Využití pojmových map je závislé pouze na kreativitě a motivaci skupiny lidí, kteří ji vytvoří (6) (3).

Kapitola 4

Myšlenkové mapy

4.1 Myšlenkové mapy

Minulé století bylo na objevy v oblasti lidského vnímání, psychologie, sociologie, biologie velice plodné. Mělo pozitivní vliv na vznik pojmových map, ne jinak tomu bylo i v oblasti myšlenkových map. Znalosti a důsledky psychologie byly již naznačeny v úvodu druhé kapitoly. Nutno však podotknout, že pouhé posuny v psychologii 20. století by nestačilo ke vzniku těchto technik zaznamenávání informací. Bylo zapotřebí i výzkumu v oblasti biologie člověka, respektive mozku a jeho fungování. Myšlenkové mapy jsou přirovnávány k nervové buňce, ta má velké množství axonů, které připomínají větve myšlenkové mapy. Všechny axony začínají v nervové buňce (ústřední bod myšlenkové mapy) a druhým koncem se místo, kde působí (například další myšlenková mapa)(2, s. 31).

V různých zdrojích se liší terminologie zaměřená nejen na pojmové mapy, ale hlavně na myšlenkové mapy (mind map). V některých zdrojích se objevují myšlenkové mapy pod názvem mentální mapy (2), v jiných zdrojích se vyskytují mentální mapy jako nadřazené pojmovým a myšlenkovým mapám (9). Rozhodla jsem se pro druhou variantu. Mentální mapy jsou v této práci tedy všechny druhy grafického znázorňování poznatků do kognitivních struktur, tedy jak myšlenkové, tak pojmové mapy.

První historicky známá myšlenková mapa vznikla již ve 3. století našeho letopočtu, kdy se snažil Porhyry z Tyrosu graficky znázornit Aristotelovy kategorie(26). Později své geniální myšlenky zachycovali do myšlenkových map Leonardo da Vinci, Michelangelo, Charles Darwin, sir Isaac Newton, Albert Einstein, sir Winston Churchill i Pablo Picasso (2, s. 16). Ti všichni a ještě mnohem více vědců, umělců a inovátorů používalo metodu myšlenkového mapování spíše podvědomě, ke zmapování oblasti myšlenkových map se přiblížil svojí prací Dr. Allan Collins a M. Ross Quillian, kteří na začátku šedesátých let dvacátého století definovali tzv. sémantickou síť na základě porozumění lidskému učení a systematizace myšlenek do myšlenkových map. Nicméně za otce myšlenkových map jako takových je považován Tony Buzan, který byl inspirován Alfredem Korzybskim a jeho romány science fiction, kde autor rozbírá tradice čtení zleva doprava a shora dolů, což podle Buzana neodpovídá uspořádání myšlenek v lidském mozku. Centrální nervová soustava, tedy mozek, pracuje s nelineárním uspořádáním(26). Za zakladatele je tedy brán Tony Buzan s bratrem, nicméně k rozvoji přispívají Dilip Mukerjee, Joyce Wycoff (ve spolupráci s Buzanem), Nancy Margulies, Peter Russell(24).

Myšlenkové mapy nemusí být využívány pouze za účelem učení, brainstormingu, vizuálním zpracováním, k řešení problémů a plánování, ale mohou být úspěšně používány všude, třeba i v románu. V roce 2007 se na pultech Spojeného Království objevilo fiction *The naming of the Dead* (Ian Rankin), kde inspektor Rebus řeší kriminální případy právě pomocí myšlenkových map(26).

4.1.1 Využití myšlenkových map

O myšlenkových mapách se na rozdíl od pojmových map hovoří i souvislosti denního používání v práci, nákupu, plánování víkendu a neslouží pouze k zobrazování informací a jejich vztahů do vizuální podoby. Tím geometricky roste její využitelnost. Ne pouze školní prostředí pro prezentaci poznatků, ne pouze shromažďování informací, ale právě práce s mapami v každodenním životě umožňují myšlenkové mapy. Myšlenkové mapy nejsou pouhými pracovními nástroji - mohou pomoci plánovat

společenský a osobní život a to už vůbec není hovořeno o tom, jak mohou inspirovat tvořivost (2, s. 128).

Individuální využití je typické pro myšlenkové mapy, nicméně se dá předpokládat i skupinová práce v managementu, školství, výzkumných týmech nebo v rodinném prostředí. Přes jejich širokou použitelnost jsou stejně jako pojmové mapy nejvíce soustředěny do managementových týmů a podnikových porad o strategickém vývoji a téměř vůbec v České Republice, kde jsou data v zpracovávána většinou pomocí výnosů, příkázání, a dalších ryze textově zaměřených zpráv.

Do českého školství se dostávají myšlenkové mapy také pouze ojediněle. Měla jsem štěstí, že jsem na jedné konferenci, která se zabývala nadanými dětmi (2008), přišla do styku s Mgr. Hubatkou, ředitelem Základní školy ve Znojmě, kde se myšlenkové mapy používají běžně při hodinách dějepisu jako prostředek kolektivní práce žáků. Jinak základní a střední školy v podstatě nepodporují vzdělávání prostřednictvím myšlenkových map.

4.1.2 Kladné a záporné rysy myšlenkových map

Myšlenkové mapy lze přirovnat k plánu města. Představa uspořádání malého města s náměstím je obdobná při uspořádání myšlenkové mapy. Náměstí by odpovídalo ústřednímu bodu mapy a hlavní ulice pak hlavním větvím. Všechny další vedlejší ulice by měly připomínat další a další větve myšlenkové mapy (2). Jde tedy o slučování informací, jejich propojování a zaplétání, popis; stejně jako u ulic.

Při používání myšlenkových map se subjekt učí pohlížet na problematiku jako na celek, vytváří si pozitivní pohled na téma, které má jeho mozek zpracovávat tak, aby našel řešení nebo si uspořádal myšlenky pro jednotlivé fáze práce. Myšlenkové mapy neslouží pouze k nalezení hlubšího významu poznávaného jevu, ale měly by mít užitek i pro plánování běžného dne, běžného člověka pro běžné situace (nákup dárků, plánování víkendu, učení jazyků) (2, s. 142–148). Dokáží shromáždit velké množství informací na malém prostoru (papír, uživatelské rozhraní aplikace) a hlavně na jednom místě, tím mohou být užitečné v profesním životě (plánování schůzek, přehled

pracovního týdne) a přípravě projevů. Myšlenkové mapy tvoří hranici mezi spontánností připravované řeči a planovaným projevem, na kterém je patrné, že se ho dotyčný naučil nazpaměť.

Myšlenkové mapy mohou sloužit jako orientace v problému, či být využity jako tvůrčí nástroj pro organizaci poznatků pro soukromé i kolektivní zpracování dat, tím dochází k akceleraci myšlení ve skupině, nebo u jednotlivce.

Využitím tohoto nástroje může člověk získat flexibilitu svého myšlení, podporovat kreativitu a podněcovat asociace s ní spojené a hlavně dosáhnout úspěchu, ať už jsou cíle jednotlivce nebo kolektivu malé, či mezinárodního charakteru.

Je také nutno podotknout, že pro běžné práce s myšlenkovými mapami postačí pastelky a arch papíru, protože tvorba mapy se pro člověka stane osobnější, než prostřednictvím programu v počítači. Na druhou stranu dnešní moderní softwary pro používání myšlenkových map jsou velice uživatelsky příznivé a nabízejí komfortní prostředí, včetně obrázkových doplňků. K vytvoření pojmové mapy také není zapotřebí použití programu, nicméně pokud se skupina pustí do větší myšlenkové mapy, na chvíli se ve změní vztažných čar ztratí.

V neposlední řadě je dobré připomenout, že tvorba myšlenkových i pojmových map podněcuje spolupráci pravé a levé hemisféry našeho mozku a tudíž zapřičiňuje rozvoj obou částí stejnoměrně. Navíc mozek má přirozenou schopnost vizuálního vnímání (2, s. 16).

Záporné prvky se vždycky hledají velice obtížně, protože lidé, kteří jsou těmto technikám oddaní, nejsou schopni objektivně posuzovat vlastní prostředek sortování informací a imaginace představ. Jedním a základním problémem je fakt, že většina dobrých programů jsou pro uživatele finančně náročné kvůli licenčním smlouvám výrobců softwaru (viz. kapitola Software). Navíc hodně produktů předpokládá alespoň základy anglického jazyka.

Myšlenkové mapy mají jiné charakteristické seskupování poznatků, prostřednictvím větví se rozmísťují do prostoru papíru nebo programu. Je možné nakreslit něco jako

vztažnou čáru mezi jednotlivými částmi větví, nicméně při hlubším studiu se jednotlivé větve myšlenkové mapy chovají jako samostatné části, které spolu na první pohled nesouvisejí. Každá větev tak působí jako samostatná uzavřená jednotka, která s vedlejšími větvemi netvoří celek. Navíc při tvoření myšlenkové mapy do plochy programu ztrácí uživatel myšlenkových map aktivní kontakt s mapou, už není pouze jeho nástrojem k myšlení ale stává se generalizovaným faktem v dokumentech počítače.

Podle prostudovaného materiálu se myšlenkové mapy používají spíše pro vlastní užitek, než pro kolektivní práci při řešení problému. Myšlenkové mapy spíše reprezentují vlastní názorové a vědomostní postoje, vědomosti a myšlenky, vlastní řešení problémů, než kolaborativní vědeckou entitu. Už tím, jak vznikají (kapitola Tvorba myšlenkových map), se autor Tony Buzan (2007) přiklání k vlastní individuálnímu projevu osobnosti než k kolektivní spolupráci. Nicméně tato možnost není zcela vyloučena.

I když je tvorba myšlenkových map o poznání jednodušší než sestavení pojmových map, přesto není tato technika zahrnuta mezi základní, nebo alespoň doplňkové metody při práci se studenty na různých stupních vývoje. Ač se dá tento druh mapování využívat již v mateřských školkách, není zahrnutý do práce s žáky, i proto že informovanost učitelů není na tak vysoké úrovni. Tato metoda není nová, nicméně se nedostala do povědomí širší veřejnosti ani po roce 1989, kdy se zlomily bariéry a embarga nejen na vzdělávání.

Shrnutí rysů myšlenkových map (2):

- slouží jako opora naší paměti; pomáhají v projevu - tvoří vyváženost mezi improvizací a plánovaným naučeným projevem
- umožňují propojování informací; zlepšuje orientační schopnosti
- k nejpovedenějším myšlenkovým mapám nepotřebujeme počítač

- uplatňují se jako nástroj pro tvůrčí komunikaci
- zvyšují rychlost myšlení
- umožňují získávat ničím neohrazenou flexibilitu
- zaměstnávají obě hemisféry
- soustřeďují velké množství údajů na jednom místě
- slouží k vnímání tématu jako celku
- nezáleží na skloňování a časování jakéhokoliv jazyka, v kterém se mapa používá
- většina softwaru je v angličtině, opatřený licenčními smlouvami

4.2 Tvorba myšlenkových map

Samotná práce na vytvoření myšlenkové mapy se může stát zábavou i praktickým pomocníkem nejen při učení, ale i při zvládání každodenních situací. I když kolébkou myšlenkových map nebylo území České Republiky, nemusí si uživatel dělat starosti s češtinou. Jednou s obrovských výhod tohoto nástroje je, že časování, ani skloňování nehraje v dostupných softwarech roli. Jediným problémem mohou být háčky a čárky, které nemusí umět využívat program na tvorbu myšlenkových map. Nicméně pojmové i myšlenkové mapy se dají tvořit i bez použití programu a myšlenkové mapy k tomu více povzbuzují.

V prvním kroku je potřeba vybrat hlavní nosnou myšlenku nebo pojem, který se bude rozvíjet. Tento pak je umístěn do středu papíru tak, aby existovala možnost nechat působit svoji kreativitu a asociace všemi směry. K tomuto výrazu je nejlepší nakreslit obrázek, který souvisí s danou problematikou a který inicializuje naše smysly, motivuje naši aktivitu a podporuje představy o tématu. Důležitou roli v našich představách hrají barvy, z tohoto důvodu by měla být mapa pokryta barvami, které by měly vyjadřovat problematiku živěji, s větším tvůrčím nasazením. Když je nachystán ústřední bod mapy včetně obrazového doplňku, je možné přistoupit

k připojování hlavních větví, které tvoří základní pilíře pro myšlenkovou mapu. Jsou tvořeny základními a nejdůležitějšími poznatky, které jsou dále rozvíjeny vedlejšími větvemi. Chybou by bylo kreslit větve do přímek, přirozenějším způsobem je zaznamenávat výrazy barevnými křivkami. Dalším častým omylem je do myšlenkových map zapisovat celé věty. Při tvorbě je potřeba vyjadřovat své nápady, myšlenky prostřednictvím slovních spojení nebo samotnými pojmy; tedy výrazy, které nemají větnou konstrukci. Věty jsou zdlouhavé a nevhodné pro dlouhodobou paměť. Naopak krátkými slovními spojeními se zvyšuje účinnost mapy.

Při tvorbě mapy by měl být položen důraz na znalosti, tvůrčí dovednosti, asociace a představy. Nacházíme-li asociace mezi představami a informacemi, pomáháme tím svému mozku vyjádřit mezi nimi spoje, a tudíž myslet synergeticky (2, s. 90–91). Tento druh myšlení by se dal přirovnat k multitaskingu z počítačové terminologie.

Ve chvíli, kdy je myšlenková mapa dokončena je nutná zpětná kontrola a opětovné zamyšlení nad jednotlivými větvemi. Může se stát, že v myšlenkové mapě se vyskytnou některé pojmy nebo výrazy vícekrát a to na různých stranách mapy. Potom je dobré přehodnotit tato slovní spojení a dát jim v mapě větší prioritu směrem ke středu. Pokud se takové slovní spojení vyskytuje v mapě více než třikrát, je zapotřebí přemýšlet o nové myšlenkové mapě, kde by středovým bodem byl právě onen výraz, který se vyskytoval v předešlé mapě tolikrát (2, s. 84).

Využití programu pro tvorbu myšlenkových map není tak uživatelsky příznivé jako samotný papír a pastelky, nicméně umožňují práci na potenciálně nekonečnou plochu. Při používání softwaru se opět na začátku určuje hlavní pojem nebo slovní spojení. Nelze však tuto nosnou myšlenku doplnit obrázkem podle své fantazie, ale je však většinou možné vybrat si obrázek z předpřipravených vzorů. Některé programy umožňují dát obrázek, či fotografii na pozadí se snaží navodit iluzi, lepší motivaci jedince nebo skupiny. Další větvení myšlenkové mapy od základních větví k dalším úrovním je obdobné, s jednou malou výjimkou, není možné větve mapy skládat přesně podle naší představivosti, ale je nutné se řídit pravidly programu, což může vést k omezování naší představivosti. Není také možné nakreslit si obrázky k jed-

notlivým větvím, nicméně je většinou možné vybrat si obrázek z předpřipraveného portfolia nabízené programem. Barevné spektrum je v programech naopak mnohem širší.

Kapitola 5

Didaktický prostředek

Z hlediska vyučovacího procesu lze za didaktické prostředky považovat vše, co napomáhá ke stanovení cílů vyučovacího procesu, přímo z těchto cílů vychází a je jimi zpětně určováno (21, s. 9), navíc se předpokládá dosažení těchto stanovených výukových cílů (15, s. 337). Didaktické prostředky jsou charakterizovány jako nástroje k řízení a regulaci vyučovacího procesu (21, s. 10). Při práci s nimi je nejvíce zatěžován a využíván zrak (80%) a sluch (12%) (15, s. 337–338).

Didaktické prostředky jsou děleny z různých hledisek podle své funkce, využití, zpracování, charakteristických vlastností, stylu přístupu. Podle fyzické podstaty jsou tyto prostředky sortovány na materiální a nemateriální. Nezastupitelnou součástí samotného vyučování jsou pak právě materiální didaktické prostředky, kterými se níže kapitola zabývá.

Podle charakteristických vlastností vzhledem k vyučovacímu procesu jsou materiální didaktické prostředky děleny na učební pomůcky, metodické pomůcky, didaktickou techniku, školní potřeby a další zařízení. Dále jsou zařazeny také výukové prostory (21, s. 11). Nejdůležitější součástí primárního i sekundárního vzdělávání se stávají učební pomůcky jako motivační, regulační a prezentační nástroj samotného vyučování. Učební pomůcky mají nejen zprostředkovávat obsah, usnadňovat komunikaci mezi žákem a učitelem, ale také rozvíjet aktivitu a tvořivost žáka a tím pomoci formovat osobnost žáka z hlediska postojů, dovedností a návyků (21, s. 12–16).

Učební pomůcky zahrnují originální předměty jako přírodniny, textové pomůcky jako učebnice a pracovní materiály, stejně i zobrazení, znázornění a programy (21, s. 14). Pojmové a myšlenkové mapy společně se softwarem, který se k jejich zpracování využívá, se v tomto dělení nejednoznačně zařazují. Pokud vyučující uplatňuje ve vyučování mapy v tištěné podobě, tak se dají považovat za pracovní materiál, či znázornění. Z pohledu tvorby myšlenkových a pojmových map se mohou řadit do programů, nicméně zjevně nesplňují požadavky na výukový program, který vyžaduje uspořádanou posloupnost jednotek učiva (21, s 28).

Mapy lze jako didaktický prostředek využít:

1. pasivní přejímání a předávání mentálních map
2. aktivní tvorba pojmových a myšlenkových map
3. hodnocení na základě mentálních map
 - hodnocení pojmových map podle Novakových kritérií
 - rozpoznání klíčových slov a zjištění souvislostí
 - tvorba mapy z předem daných pojmů, výrazů
 - doplňování struktury mentální mapy

Předávání a přejímání mentálních map má spíše pracovní obsah a slouží tedy jako pracovní materiál. Do učebnic a výukových materiálů obecně jsou často zařazována schémata, shrnující diagramy, které jsou částečně mentálním mapám podobné. Všechny tyto materiály podobné myšlenkovým i pojmovým mapám, i samotné mapy mají za cíl podporovat přehlednost probírané látky a její grafické znázornění.

Učitel systematizuje požadované vědomosti do grafické struktury a buď sám zpracovává obsah látky či učebnice nebo přejímá připravené mapy. Bohužel není dostatek zdrojů mentálních map, které by byly volně dostupné v českém jazyce. Na nutnost uspořádání učiva, či vlastních myšlenek do pochopitelných graficky uspořádaných

celků upozorňuje jak Novak (2008), tak Buzan (2007). J. D. Novak se pokusil o studijní materiál *The World of Science*, kde připravil společně s odborníky na dané oblasti základní struktury pojmových map a k nim stanovil další dodatečné pojmy, výrazy, které se v rámci učení zapojují do předem připravených struktur (6). T. Buzan se orientoval ve své práci na využití mysli k osobnímu prospěchu, lepšímu využití času a strategickému řešení problémů (2).

Když se zapojí žáci do práce při tvorbě mapy z tématu podle vzdělávacího programu, podněcuje se jejich aktivní vnímání a zpracování informací. Je možné do tvorby mapy zapojit celý kolektiv i založit práci na individuálním přístupu.

Při vytváření mapy na základě učební látky musí být učitel obezřetný a nejlépe využít následujících pokynů (9, s. 56–60):

1. definovat problém, téma: jaká je situace, čeho chci dosáhnout, co mi v tom brání
2. naplánovat průběh činnosti: kroky k dosažení cíle: kde se začne, co se musí udělat, co se stane, až to udělám
3. sledovat průběh činnosti: průběh realizace plánu své činnosti: funguje to tak, jak jsem čekala, co je třeba rozmyslet dále
4. zkontrolovat výsledky: ověření: je to hotovo, dává to smysl, dosáhla jsem toho, co jsem zamýšlela

Při práci učitele je velice důležité hodnocení, ať už jsou žáci hodnoceni pomocí uzákoněné škály nebo slovně. Z tohoto důvodu J. D. Novak vytvořil podrobně strategii hodnocení pojmových map. Rozsah práce mi nedovoluje o této části Novakovi práce podrobně pojednat.

Hodnocení pojmových a myšlenkových struktur se orientuje na výběr relevantních klíčových slov a jejich souvislostí. Při prvním seznámením s novou látkou musí učitel zakomponovat nové struktury do již dříve získaných vědomostních komponent. Tento cíl vyučovacího procesu je využíván i v klasickém pojetí vyučování. Nicméně

mnohdy nelze rozeznat, zda žák pochopil učivo nebo se ho pouze naučil nazpamět. Práce s pojmovými a myšlenkovými mapami dává učiteli silný nástroj pro rekonstrukci dříve získaných vědomostí a výstavbě nové znalostní struktury. Pak je možné rozeznat nesprávná pojetí učiva, jejich diagnostiku a zpětnou nápravu v hierarické či stromovém rozmístění. V mentálních mapách je vidět nejen orientace v učivu, ale také jeho nepochopení při špatně umístěných vazbách a nepřípustném využívání klíčových výrazů jak v jejich umístění na mapě, tak v zakomponování do celkové struktury. Pokud je žákovi předkládáno učivo v lineárním seskupení, není zaručen výsledek. Ve chvíli, kdy je však žák nucen využít svých schopností k identifikaci problémů, které ve vyučování vznikají, lépe rozezná své nedostatky a dokáže z grafického pojetí map dedukovat svůj pokrok. Takový způsob je možné použít při tvorbě pojmových map z takzvaného parkoviště (6), kdy žák dostane základní pojmy, výrazy, slovní spojení pro danou problematiku a je vyzván k individuální práci a sestavení mapy. Takto získává kompletní přehled o daném učivu.

Ve vyučovacím procesu je často nutné využít kolektivní práce k dosažení požadovaného cíle vyučovaného tématu, a často nezbývá čas pro tvorbu celé mapy. Z tohoto důvodu je možné využít základní hrubou strukturu pojmové mapy (6), kde jsou základní znalosti již graficky znázorněny a žáci pouze doplňují takovou strukturu. Stejným způsobem lze postupovat i v rámci práce s myšlenkovou mapou.

Kapitola 6

Software

6.1 Kritéria porovnávání programů pro pojmové a myšlenkové mapy

Při hodnocení jednotlivých programů pro tvorbu pojmových a myšlenkových map jsem použila kritériální hodnocení, kde jsem si na začátku vymezila následující kritéria:

- jazyk
- ovládání programu a podpora formátování
- licence
- velikost
- pracovní plocha, user interface
- sdílení dat
- import a export dat
- uživatelská přiznivost, operační systém
- možnost využití obrázků

Jazyk, neboli základní dorozumivací jednotka, ve které se program ovládá, je mnohdy rozhodujícím faktorem, podle něhož si program uživatel vybírá. Střední věková vrstva populace v České Republice se jen těžko domlouvá v cizím jazyce, natož aby v něm uměla používat program. I když jedinec umí jazyk, v něm se ovládá program velice dobře, mnohdy je pro něj i tak orientace v cizím prostředí obtížná a zpomaluje efektivitu jeho práce. Studenti středních a vysokých škol, stejně jako žáci základních škol jsou většinou zvyklí na ovládání počítače a zdatní v používání cizojazyčného softwaru. Podle mého názoru zde hraje velkou roli také počítačová gramotnost, která je u nižších věkových kategoriích požadována nejen v oblasti vzdělávací, ale i v oblasti společenského postavení ve skupině vrstevníků. Pokud program není vybaven sadou znaků pro češtinu, existuje možnost, že nebude možné využít háčeků a čárek, které jsou typické pro český jazyk.

Ovládání programu je dalším důležitým parametrem při prvním seznámení s daným softwarem. Většinou největší zájem budí lišta se základními funkcemi, jaké ovládací prvky umožňuje a jak se dá s těmito prvky zacházet. Důležitým prvkem při hodnocení ovládání programu se jeví i práce s myší a klávesnicí. Klávesové zkratky, popřípadě samotné klávesy mohou usnadňovat a zrychlost práci s programem. Myš naopak umožňuje snadný pohyb po prostoru pracovní plochy a práci s jednotlivými větvemi, stejně jako s pojmy a vytvářenými vztahy.

Barvy, styly objektů, tloušťka čar, formát písma a další **styly formátování** by se měly vyskytovat u programu pro tvorbu pojmových map. Odlišování důležitých pojmů, respektive výrazů v pojmové mapě může být zdůrazňováno nejen hierarchickým uspořádáním, ale i barevnou rozmanitostí, či změnami typů písma, jeho velikostí, sklonu, barevným pozadím label, v němž se nachází pojem. Protože myšlenkové mapy jsou ze základu založeny na imaginaci a představivosti prostřednictvím barev, neměly by tyto faktory chybět v softwarech určených pro tento typ mapování. Barevné rozlišování větví myšlenkové mapy může vést také k lepší orientaci, z toho důvodu by měl program tyto styly formátování obsahovat.

Softwarové firmy na trh dodávají velké množství programů, které jsou chráněny **licenčními podmínkami**. Jen v mála případech jsou programy pro myšlenkové a pojmové mapování zcela volně ke stažení bez daných podmínek. Některé podmínky jsou příznivé pro školy, nekomerční užívání, jiné jsou pouze s omezenou dobou fungování, a poté je nutné zaplatit klíč, kterým se znovu uživatel dostane ke svému programu a hlavně ke svým mapám.

V hodnocení je patrné, za které programy je potřeba zaplatit poplatek a které poskytují běžnému uživateli, studentovi, učiteli a jinému pracovníku bezplatné využívání, třeba i s důsledkem nekompletního programového zázemí.

Vlastnost, která většinou běžného uživatele počítače nezajímá, je **velikost programu**. V některých případech je nutné uvažovat o dalších podpůrných aplikacích, bez kterých se příslušný program pro tvorbu map nespustí (flash player, jre).

Většinou záleží i na typu programovacího jazyka, jenž je základem pro program. Někdy je programovací platforma patrná na délce spouštění, popřípadě typu přístupů a zpracování samotné pracovní plochy.

Největší část programu by měla spočívat v **pracovní ploše**. Hodnocení bylo zaměřeno nejen na práci s plochou, její obměnu a možnosti umístění mapy, ale také na práci s myší a klávesnicí v rámci uživatelského rozhraní.

Samotné sázení pojmů a vztahů, stejně jako větvi na pracovní plochu je v samotném programu stěžejní. Jakým způsobem, za jakých podmínek a v jakém sledu se vkládají jednotlivé dříve zmíněné entity je hlavní součástí práce programu.

V kapitole zabývající se pojmovými mapami bylo mnohokrát zmíněno v závislosti za zacházení s daty na možnosti **sdílení dat** tak, aby navzájem mohlo na projektu pracovat více lidí nezávisle na sobě a čase. Tento způsob komunikace lze považovat za vhodný prostředek vzhledem k možnostem síťového připojení, respektive připojení k internetu.

Sdílení dat zajišťuje nejen spolupráci na jedné mapě, ale také možnost komunikace nad výslednou prací a opravy v mapě, stejně jako v pochopení problematiky. Navíc rozvíjí kooperaci mezi jednotlivými skupinami nejen v rámci jednoho ročníku ve škole, ale také v rámci různých vědeckých skupin po celém světě.

Každý software je většinou vyrobený jinou firmou a tudíž přenositelnost jedné mapy do jiného prostředí jiného programu je takřka nemožná. Z tohoto důvodu je důležitou sloužkou každého vhodného programu **export a import map**. Nejedná se o dovoz a vývoz, nicméně o zprostředkování map do podoby, kterou přečte každý počítač, například do podoby obrázku, nebo souboru pdf a naopak o možnost včlenění mapy do stávajícího programu a jeho následného spravování v jiném programu.

Navíc myšlenkové a pojmové mapy jsou v mnoha případech určeny k dalšímu používání mimo prostředí programu, v němž byly vytvořeny.

Počítačově a informačně gramotní lidé jsou většinou zvyklí na určité prostředí, ukládání dokumentů, hierarchii souborů a složek, tím pádem ne každý, i když velice kvalitní, program bude vyhovovat všem uživatelům. Každý student, či pracující člověk si musí najít své **uživatelsky příznivé prostředí**, ve kterém se jim bude pracovat pohodlně.

Do rolí dále vstupují i různé typy operačních systémů, které se v dnešní době nabízejí, a s kterými uživatel pracuje. Windows, Unix, MacIntosh mají různá pracovní zázemí, vlastní grafická rozhraní, jiné primární nastavení, či spolupráci mezi jednotlivými komponenty hardwaru. I z tohoto důvodu je třeba rozlišit programy, které mohou v tolika rozdílných prostředích spolupracovat s operačním systémem.

Jak už bylo několikrát řečeno, myšlenkové mapy si zakládají navobrazové imaginaci, která umocňuje myšlenkovou představivost. **Obrázky**, popřípadě jednoduché obrazové výjevy (smajlíci) jsou také jedním z kritérií. Kromě vyburcování kreativity mohou být použité i obrazové přílohy, popřípadě tapety, které danou problematiku ujasňují, zpřehledňují a zpřesňují. Též mohou přispívat k zapamatování daných jevů v mapě a k následnému vybavení v případě potřeby.

6.2 Programy pro tvorbu pojmových map

6.2.1 CmapTools 4.15

Program CmapTools byl vyvinut pod záštitou Institute for Human and Machine Cognition, ve kterém po dlouhá léta pracovat a i nadále s tímto institutem spolupracuje J. D. Novak. Tento program lze tedy považovat za primární v souvislosti s pojmovým mapováním.

CmapTools byl navržen na základě 4 klíčových cílů: (5)

- nízká náročnost - vysoká dostupnost
- rozsáhlá podpora pro konstrukci vědomostních modelů
- rozsáhlá podpora spolupráce a sdílení
- moduární architektura

Tento produkt si tedy zakládá na jednoduchém ovládní hlavně prostřednictvím polohovacího zařízení, jednoduchých změnách barev, pozadí, typu čar a zároveň se snaží uživateli umožnit podporu prostřednictvím velkého množství dokumentace na webových stránkách a možnost konzultace pojmových map v prostředí Public Place. Public Place je veřejným místem pro sdílení pojmových map. Tak je možné dostávat informace o správnosti map od lidí, kteří o zpracovávaném tématu vědí více, popřípadě zajišťují prostředí pro kolabotativní práci. Pojmové mapy se nemusí ukládat pouze na veřejných místech, ale také na infranetu nebo internetových stránkách, právě kvůli tomu podporuje CmapTools export do podoby HTML (5).

Po spuštění programu se uživatel nejdříve dostane do prostředí, kde se shromažďují jeho vlastní mapy a do prostředí, které podporuje připojení ke sdílenému prostoru. Pojmové mapy se implicitně ukládají do prostoru dokumentů do složky My Cmaps (v operačním systému MS Windows), kde se kromě pojmových map může nacházet jakýkoliv jiný zdroj informací, který se k pojmové mapě následně dá připojit.

Tvorba pojmové mapy se odehrává na ploše podobné bílému papíru. První kroky jsou napovídány na ploše. Veškeré ovládání - tvorba pojmů, vztahů mezi nimi se odehrává pomocí polohovacího zařízení, tedy nejčastěji myši. Při prvním umístění pojmu se objeví i nové okno se styly formátování, přehledně popsané. Práce s Cmap-Tools je intuitivní a není zapotřebí studovat složité příručky. Navíc jednou z výhod tohoto softwaru je vysoký počet materiálů, který je možné prostudovat nejen v souvislosti s ovládáním tohoto programu, ale i v souvislosti se samotnou tvorbou pojmových map.

Kromě sdílení map nabízí program i širokou škálu doprovodných funkcí. Mezi ně patří nahrávání tvorby mapy, možnost ukládání vztahů do historie. Někdy není jednoduché uspořádat mapu tak, jak by si člověk představovat, k tomu mu může vypomocet automatické uspořádání mapy. Přímo z programu je možné vytvářet prezentace map nebo mapy mezi sebou porovnávat.

K jednotlivým pojmům lze přidávat další zdroje (obrázky, videoklipy, písničky, textové dokumenty, internetové stránky), které se potom zobrazují jako odkazy u pojmu.

Shrnutí vlastností:

- jazyk: možnost češtiny
- ovládání: převážně myš
- licence: pro nekomerční používání a školy zadarmo
- vyvíjeno: Institute for Human and Machine Cognition, A University affiliated Research Institute
- stažitelnost z: <http://cmap.ihmc.us>
- přípona: .cmap
- velikost: stahovaný soubor pro Windows: 62MB, při úplné instalaci: 114MB
- pracovní plocha

- primární nastavení plochy: bílá bez předpřipravených pojmů
- libovolné vkládání pojmů bez úprav vzhledu
- nápověda vkládání objektů na ploše
- styly formátování v novém okně
- možnost sdílení dat
- import
 - LifeMap
 - XML soubor
 - Inspiration
 - možnost přidávání libovolných dalších zdrojů
- export
 - obrázek (BMP, JPG, EPS, PNG, PS, EMF)
 - vektorová grafika (SVG)
 - webová stránka (HTML)
 - rozvržení; tvrzení jako text (TXT)
 - XML soubor
- možnost obrázků na pozadí
- možnost přidávání zdrojů k jednotlivým pojmům
- nahrávání tvorby mapy
- tvůrce prezentace
- automatické uspořádání mapy
- porovnávání map mezi sebou

6.3 Programy pro tvorbu myšlenkových map

6.3.1 3D Scape TopicScape Student Edition

3D prostředí je v dnešní době velkým lákadlem nejen v počítačových hrách, vyskytuje se i v různých simulačních prostředí. A TopicScape právě toto prostředí primárně podporuje. Nicméně nepodporuje český jazyk. Program je možné používat pouze s anglickým rozhraním. Uživatel, který bude chtít použít vlastní znaky charakteristické pro daný jazyk, bude mít v programu potíže. České čárky nad samohláskami nejsou pro program takovým problémem jako háčky nad souhláskami. Ve chvíli stisknutí např. písmene č se z nepochopitelného důvodu objeví "čč". Pokud student jedno z nich vymaže při dalším spuštění bude mít v hlavní mapě místo písmena č pouze prázdnou mezeru.

Formátování jednotlivých větví není pro program typické. Je možné vytvořit styly pro jednotlivé větve, pro celou mapu, ale formátování jednoho uzlu mapa nepodporuje. Pokud však uživatel chce jedno tvrzení zdůraznit, může použít vlajek, které se umístí do horní části kuželu, kde se vyskytuje právě ono slovní spojení.

Ovládání programu je i vzhledem k 3D prostředí více zaměřeno na myš. Nicméně v manuálu se může uživatel může dočíst velké množství klávesových zkratk, a je tak vytvořena i podpora pro práci s klávesnicí. Pokud si však student nebo učitel chce vychutnávat 3D prostředí, tak se při pohybu bez polohovacího zařízení neobejde.

TopicScape podporuje sdílení map pouze v rámci jednoho počítače. je možné si vybrat, jakým způsobem mapu uložit, jestli do vlastní složky My TopicScape nebo do složky pro všechny uživatele.

I když 3D prostředí působí uživatelsky příznivě, nese sebou velkou náročnost pro grafiku, 3D kartu. Výrobce programu uvádí, že je možné program využívat na operačním systému MS Windows 2000 a vyšší, ale zároveň barevná hloubka neodpovídá základní barevné hloubce, kterou primárně používá operační systém MS Vista.

Při spuštění programu se ukáže nejdříve rozcestník, který odkazuje na již dříve vytvořené mapy, popřípadě rovnou uloží nově vytvořenou mapu. Tvorba mapy se potom odehrává na zeleném podkladu. Připojováním dalších a dalších větví jsou větve čím dál tím menší a menší. Při třetím stupni větve při primárním nastavení už nelze popis přečíst. Na druhé straně je možné zvětšovat jednotlivé části podmapy.

Program podporuje Topic Center Window. Zde jsou do tabulky seskupeny všechny výrazy, včetně posledních změn aktualizace, pozice umístění, popisy. Přímo do mapy se zapisuje aktuální stav použitých výrazů, s těmi je potom možné propojovat vztahy další větve mapy. Tím se myšlenková mapa může stát částečně pojmovou mapou, pokud však je v mapě umístěno velké množství těchto vztahů, potom se mapa stává nepřehledná.

Shrnutí vlastností:

- jazyk: angličtina
- ovládání: převážně myš
- licence:
 - studentská verze zdarma
 - 30 denní light verze k vyzkoušení software
 - pro další práci nutno zakoupit: \$ 89,99
- vývíjeno: 3D Scape
- stažitelnost z: <http://www.topicscape.com>
- přípona: .3DT
- velikost: stahovaný soubor pro Windows: 31,8 MB, při úplné instalaci: 104 MB
- pracovní plocha
 - primární nastavení plochy: zelená v 3D provedení

- jednotlivé větve v podobě kuželů
- bez možnosti sdílení dat
- přehled všech větví v tabulce - topic center window
- možnost detailního popisu větví
- neustálá nápověda v mapě
- obrázky vkládané do mapy
 - vlajky
 - obrázek v příloze

6.3.2 Free Mind Manager 0.8.0

Jednoduchý a paměťově nenáročný program Free Mind Manager je široce rozšířený nejen kvůli jednoduchosti ovládání, ale také kvůli velkému množství jazyků, do nichž je přeložen, včetně češtiny. Programu tedy nedělá potíže česká znaková sada.

Při prvním spuštění se může oproti ostatním zmíněným programům zdát, že je program spíše neutrální v prostředí, neposkytuje nejsou nastavena barevná barevná schémata, větve, stejně jako centrální myšlenka jsou šedivé. Na druhou stranu program nabízí velké množství formátovacích prvků: změny vzhledu uzlů, jejich barev, změny písma a podobně. Vše je na uživateli, jak si nastataví prostředí tak, aby mu vyhovovalo. Free Mind Manager nabízí zvláštní grafický prvek nazvaný oblak, pomocí kterého je možné jednu celou větev včetně podvětví uzavřít do bubliny, ta se podobá oblaku.

Program uspokojí jak člověka, který je zvyklý používat při práci s počítačem hlavně klávesnici, tak uživatele, který raději ovládá počítač prostřednictvím myši. Pokud student potřebuje rychle naformátovat danou větev, všechny možnosti pohodlně najde pod pravým tlačítkem na myši a nemusí hledat v nabídce programu.

Určitě všechny uživatele potěší, že program je volně ke stažení na dobu neurčitou, pokud se jedná o osobní využívání programu, tedy nekomerční.

Vzhledem k tomu, že se myšlenkové mapy odvolávají spíše na zakomponování barev a obrázků do myšlenkové mapy, v tomto ohledu Free Mind Manager trochu pokulhává. Do myšlenkové mapy k jednotlivé části je možné přidat různé předpřipravené ikony, dále je možné místo slovního spojení do větve importovat obrázek, ale potom k němu už nelze připojit popis jinak než pomocí poznámky. Pokud přehlédneme tyto nedostatky, narazíme i na zajímavé funkce, které program nabízí: vložení zakódovaného uzlu, lokální hyperlink. Pokud je myšlenková mapa obrovská, tak program právě pomocí lokálního hyperlinku dokáže propojit dva uzly, které jsou na rozdílných částech mapy. Vložení zakódované uzlu se pak může jevit jako užitečná pomůcka v případě spolupráce na mapě různými částmi firmy, popřípadě školy, fakulty, kde by některé informace měli zůstat neveřejné.

Shrnutí vlastností:

- jazyk: možnost češtiny
- ovládání: převážně klávesnice, myš
- licence: pro nekomerční používání zadarmo
- vyvíjeno: Joerg Mueller
- stažitelnost z: <http://freemind.sourceforge.net>
- přípona: .mm
- velikost: stahovaný soubor pro Windows: 3,2 MB, při úplné instalaci: 8,1 MB
- pracovní plocha
 - primární nastavení plochy: bílá s předpřipraveným pojmem
 - styly formátování pod pravým tlačítkem na myši
- bez možnosti sdílení dat

- import
 - IExplorer
 - Mind Manager X5 Map
- export
 - obrázek (JPG, PNG)
 - webová stránka (HTML,XHTML)
 - Open Office Writer Document (SXW)
 - XSLT soubor
- automatické rozložení
- grafický odkaz
- vložení poznámky
- lokální hyperlink
- zakódovaný uzel
- obrázky vkládané do mapy
 - ikony
 - vložení obrázku na místo uzlu

6.3.3 Open Mind

Prostředí programu připomíná svým vzhledem prostředí aplikace MS Word, hlavně jeho rozložením funkčních polí formátování textu, dále se stejně jako u MS Wordu na ploše vyskytuje pravítko a obdobným způsobem se naznačují i upoutávací panely v pravé části programu. Uživatel, kterému není sada MS Office neznámá, bude s programem pracovat bez nejmenších problémů, dokonce mu zřejmě nebude dělat

problémy ani anglické prostředí. Kromě automatických oprav velkých písmen na začátku myšlenky lze v aplikaci nalézt i kontrolu pravopisu.

Open Mind byl přeložen do přibližně deseti jazyků, nicméně čeština v oněch jazycích není. Na druhou stranu programu neignoruje české znaky, pouze slova, která nenajde ve slovníku podtrhne červenou čarou.

Při spuštění programu se student musí rozhodnout, jaký druh uspořádávání vlastním myšlenek bude používat. Program nabízí klasické rozložení myšlenkové mapy s centrálním bodem, také diagram, kde se centrální bod nachází v horní části nebo v levé části pracovní plochy, časovou osu s vytvářením časových souvislostí probíraného jevu. Popřípadě může student, učitel nebo jiný uživatel používat tabulkové vyjádření problému, kde se skládají jednotlivé části do různých oddílů podle hierarchie odrážek a číslování a následně lze převést tuto „osnovu“ do myšlenkové mapy.

Program neobsahuje žádnou vlastní galerii obrázků nebo smajlíků, nicméně k libovolné větvi v myšlenkové mapě lze připojit vlastní obrázek. Není však možné přidávat obrázek místo jedné z větví. Software ale nabízí připojení odkazu, videa, obrázku, zvuku či flash souboru, stejně jako poznámky přímo k větvi. Kromě poznámky, která se objeví přímo u dané větve nebo centrálního pojmu, se v dolní části objevuje hromadná poznámka pro celou mapu.

I když program neumožňuje sdílení v pravém slova smyslu, dovoluje exportovat mapu do podoby MS Word, nebo MS Powerpoint a tak umožňuje šíření mapy nebo dalších poznámek k uživatelům, kteří nemají zakoupený daný software.

Shrnutí vlastností:

- jazyk: angličtina
- ovládání: myš, klávesnice
- licence
 - trialová verze programu na 20 dní
 - následně nutné zakoupit licenci: \$279

- vývíjeno: Matchware
- stažitelnost z: <http://www.matchware.com>
- přípona: .omp
- velikost: stahovaný soubor pro Windows: 38,73MB, při úplné instalaci: 68,75MB
- bílá pracovní plocha s připraveným ústředním bodem
- bez možnosti sdílení dat
- import
 - MS Word
 - MS Powerpoint
- export
 - obrázek (BMP, JPG, PNG, EMF)
 - MS Word, MS Powerpoint
 - webová stránka (HTML)
 - RFT soubor
- připomíná MS Word
- možnost přidávání hypertextových odkazů, videa, obrázků, zvuků, flash souborů

6.3.4 XMIND 2.0 2008

Ihned při instalaci uživatel zjišťuje, že program umí pojmové mapy vytvořené v programech Mind Manager a Free Mind asociovat do sebe a dokáže pak tyto mapy otevřít bez nejmenších obtíží ve stavu, ve kterém byly v programech sobě vlastních.

Při spuštění programu se na bílé ploše objeví centrální bod, kam se vkládá ústřední motiv myšlenkové mapy. Pravá část vestavěného panelu je zaměřena na formát písma

a další styly formátování, včetně typu zobrazování větví. Navíc si student může v pravé části vybrat styl styl uspořádání myšlenkové mapy (pravolevá a levoprávní orientace mapy, stromová struktura, klasická struktura), také je možné pojmovou mapu sumarizovat do bodů.

V dolní pravé části stylů a formátování se nachází i galerie malých obrázků, smajlíků. Program má i vlastní galerii obrázků, bohužel je však netříděná. Ve chvíli, kdy vloží student obrázek k větvi, tak galerie zmizí, což zneprjemňuje práci uživatele. I přes tuto vlastnost galerie se dá ke každé větvi připojit libovolný další soubor, popisek a poznámka. Ke každé myšlence ve větvi se dá připojit audio nahrávka. Nahrávání zvuku je implementováno přímo do programu.

Graficky se dá část větve uzavřít do rámečku, stejně jako v programu Freemind, kde se dá část větve, nebo celá větev uzavřít do tzv. oblaků.

Tento produkt firmy Matchware umožňuje práci pouze v angličtině, ale také oproti jiným programům lze vytvářet více map najednou v různých oknech nezávisle na sobě. I když se program po uplynutí třicetidenní verze musí zakoupit, specifikuje k zakoupení nejen počet licencí, ale také rozšiřuje nabídku pro studenty.

Na pozadí lze potom umístit jak barevné variace, tak obrázek i wallpaper.

Shrnutí vlastností:

- jazyk: pouze angličtina
- ovládání: myš, klávesnice
- licence:
 - 30 denní demo verze
 - jednouuživatelská licence: \$149.95, studentská \$99.95
 - licence pro 5 uživatelů: \$199.95, studentská \$169.95
- vyvíjeno firmou X MIND LTD

- stažitelnost z: <http://www.xmind.com>
- přípona: .xmap
- velikost: stahovaný soubor pro Windows: 34,2MB, při úplné instalaci: 85,25MB
- pracovní plocha
 - primární nastavení plochy: bílá bez předpřipravených pojmů
 - možnost změny stylu myšlenkové mapy
 - styly formátování v pravém panelu
- částečná možnost sdílení dat
- import
 - FreeMind 0.8,0.9
 - Mindmanager 5,6,7
- export
 - obrázek (BMP, JPG, PNG, GIF)
 - PDF dokument
 - webová stránka (HTML)
 - textový soubor (TXT)
 - RTF soubor
 - MS Word 97-2007
 - MS Powerpoint 97-2007
- možnost obrázků, wallpaper, barvy na pozadí
- možnost přidávání zdrojů k jednotlivým větvím
- součást nahrávání audio nahrávek
- tvorba více map najednou
- kopírování celých částí mapy a jejich přemísťování

6.4 Program pro tvorbu jak myšlenkových, tak pojmových map

6.4.1 Inspiration 8 IE

Kromě myšlenkových map je možné sestavovat v programu Inspiration i diagramy, které se za jistých okolností mohou podobat pojmovým mapám. Těmi jistými podmínkami je myšleno hlavně dobrovolné vytvoření vztahu, dále pak je pojmová mapa omezována tím, že se ze vztahu nedá vést více spojovacích šipek než jedna, tudíž dělení na více podskupin s jedním vztahem je nemožné.

Co se týká češtiny, je program opět nepříznivý. Nepodporuje v diagramech ani v myšlenkových mapách české znaky s háčky až na výjimky.

Studenty může zmást o malinko jiné ovládání než v jiných programech pro tvorbu pojmových a myšlenkových map. Program podporuje pouze okrajově možnost drag and draw. Má speciální možnosti (na liště, na větvích, na diagramových polích), jak přidávat nové větve, stejně jako diagramová okna. V obou případech je ovšem možné používat klávesové zkratky. Nejméně pohodlné je přidávání nového políčka diagramu, protože je nutné na liště zvolit v jakém směru se má políčko nacházet.

Zajímavé je primární nastavení pracovní plochy. U tvorby myšlenkové mapy podle továrního nastavení zobrazí centrální téma a čtyři hlavní větve v různých barvách. Stejně tak se zobrazí i okno s galeriemi obrázků. Obrázek z galerie je pak možné přidávat nejen k centrálnímu pojmu, ale i ke všem dalším částem podmapy. Navíc je možné využít i importu zvuku, videa a obrázků na místo slovního spojení, stejně to platí i pro diagramy. Při spuštění tvorby diagramů je pracovní plocha prázdná, každý uživatel tak může začít práci tam, kde mu to vyhovuje. Struktura Inspiration sice neumožňuje vkládat obrázky do pozadí. Na druhou stranu vzhledem k grafickým možnostem programu to není nutné.

Jednou ze zvláštních ale atraktivních funkcí v programu jsou šablony. Mají stejnou funkci jako v např. v MS Office, obdobně jsou také sestaveny, zahrnují oblasti za-

jímavé pro školu od kreativního psaní, přípravy eseje, kritiku až po učení slovíček, pro učitele pak zajímavější plánování hodiny, ve firmě se pak dá uplatnit plánování cílů, strategií, ale dá se použít i pro vlastní potřeby myšlení v řešení problému, přemýšlení o sobě, svých plánech a formulování svých představ.

Program sám o sobě nemá klasický import, ale je schopen otevřít textové soubory, které jsou napsané v bodech, osnově, a ty převést do podobny myšlenkové mapy. Jediný další program, s kterým aktivně spolupracuje Kidspiration, sesterský program pro děti. Na druhou stranu obsahuje velký repertoár exportu, kde je možné vygenerovat obrázek, ale také uspořádat prezentaci, či vytvořit výstup do textového dokumentu, kde kromě struktury mapy vytvoří také její struktura ve formě odrážek.

Shrnutí vlastností:

- jazyk: angličtina, nepodporuje některé české znaky
- ovládání: převážně myš
- licence:
 - 30 denní plná verze software k vyzkoušení
 - pro další práci nutno zakoupit: \$ 74,95
- vývíjeno: společnost Inspiration Software Inc.
- stažitelnost z: <http://www.inspiration.com>
- přípona: .isf
- velikost: stahovaný soubor pro Windows: 41 MB, při úplné instalaci: 48,9 MB
- pracovní plocha
 - bílá plocha
 - přednastavená plocha pro vkládání hlavní myšlenky
 - přednastavené 4 hlavní větve v různých barvách

- galerie obrázků v novém okně
- bez možnosti sdílení dat
- import grafických objektů do galerie obrázků
- import
 - textové soubory (RTF, TXT)
 - kidspiration
- export
 - obrázek (BMP, JPG, TIFF, PNG, WMF, GIF)
 - webová stránka (HTML)
 - textový dokument (MS Word, Appleworks)
 - MS Powerpoint slides
- spolupráce s operačními systémy
 - MS Windows
 - Mac
 - Palm OS
- přidávání zdrojů, poznámek a obrázků z galerie k jednotlivým větvím
- vkládání zvuků
- šablony

6.4.2 Kidspiration 3 IE

Tento produkt firmy Inspiration Software Inc je určen primárně pro děti a to předškolního nebo mladšího školního věku. Je zaměřen na rozvoj jazykových dovedností a myšlenkových pochodů. Má pomoci žákům k třídění dobrých a špatných myšlenek.

Kidspiration přináší dětem velice atraktivní prostředí nejen graficky, ale i zvukově. Jsou zde začleněny zvuky okolí, zvířat a navíc při otevírání různých částí programu, práci s menu a jednotlivými prvky programu jsou doprovázeny kulisou mluveného slova, čímž umožňuje práci i dětem, které neumí číst, protože nakreslit si takovou mapu zvládne i dítě předškolního věku.

Prostředí programu je rozčleněno na velké množství oddílů. Jedním z částí je tvorba vlastního diagramu, tedy prostředí vhodného jak pro pojmové tak myšlenkové mapy. Žák může sám přidávat jednotlivá pole a spojovat je mezi sebou, popřípadě místo pole může volit předpřipravený obrázek z galerie, či sám prostřednictvím včleněného jednoduchého kreslení obrázek nakreslit. Navíc program obsahuje anglický výkladový slovník, kde si dítě může najít význam slova, vysvětlovací větu k danému výrazu a ve spodní části slovníku může vidět i synonyma k hledanému slovu.

Kromě samotné práce žáka se nabízí i možnosti pro inspiraci učitele. Software nabízí hodně předpřipravených témat do hodin. Jednou ze součástí i matematické prostředí, kde žák v čtvercové síti může umísťovat základní geometrické tvary (čtverec, kruh) a pomocí nich demostrovat svoje myšlenky. Dále program slouží k rozvíjení jazykových dovedností dítěte: tvorba přidávaných jmen k danému tématu, sledování příčiny a následku probírané události, popis sebe sama, práci se slovesy a jejich časy a další rozvíjení slovní zásoby. Tento program se tak hodí i do hodin angličtiny. Žáci zde mohou slyšet mluvené slovo a mohou sami pracovat na úkolech, které jim umožňují rozvíjet jazykové schopnosti. Učitel zde může najít i návodná cvičení z matematiky a historie, či společenských věd a vědy obecně. K dispozici jsou například symetrie v matematice, myšlenková mapa zameřená na téma moje zvíře, vyváženost jídla nebo práce se skupenstvím vody. Z historie pak mohou zaujmout cvičení zabývající se civilizací, vlajkami zemí, popis historické události, dále pak společenské shody a rozdílnosti dvou skupin lidí a mnoho dalších cvičení.

Práce s programem je obdobná jako s Inspiration 8 IE, vzhledem k tomu, že jsou to sesterské programy. Program je také více soustředěn na práci s polohovacím zařízením, tedy převážně myši nejen při práci s diagramy, ale také při kreslení větví

mapy, či práci s předpřipravenými cvičeními. Jedinou výjimkou oproti Inspiration 8 IE se stává práce s českým jazykem, kde program podporuje všechny české souhlásky s háčky a samohlásky s čárkami. Jeho nevýhodou pouze může být, že není primárně dostupná galerie obrázků jako v programu Inspiration, ale pro různé lekce, části programu jsou části galerie pevně navoleny. Navíc je částečně omezený export: pouze do podoby obrázku nebo do webové stránky a import není možný vůbec.

Shrnutí vlastností:

- jazyk: angličtina, odporuje některé české znaky
- ovládání: myš
- licence:
 - 30 denní plná verze software k vyzkoušení
 - pro další práci nutno zakoupit: \$ 69
- vyvíjeno: společnost Inspiration Software Inc.
- stažitelnost z: <http://www.inspiration.com>
- přípona: .kid, .kia
- velikost: stahovaný soubor pro Windows: 31 MB, při úplné instalaci: 108 MB
- pracovní plocha není jednotná, volená podle části programu
- bez možnosti sdílení dat
- import není možný
- export
 - obrázek (BMP, JPEG, GIF)
 - webová stránka (HTML)
- přidávání zdrojů, poznámek a obrázků z galerie k jednotlivým částem

- vkládání zvuků
- program provází mluvené slovo
- nástroj kreslení
- velké množství předřípravených cvičení z různých oblastí
- výkladový anglický slovník

Kapitola 7

Závěr

Na základě odborné literatury, většinou cizojazyčné, jsem vymezila termíny pojmová mapa, myšlenková mapa, mentální mapa. Dle literatury jsem navrhla metodiku tvorby pojmových a myšlenkových map. Podle vymezených kritérií jsem zhodnotila výše vybraný software. Chtěla bych upozornit na to, že programů na tvorbu pojmových i myšlenkových map je mnohem více, než je uvedeno v přechozí kapitole. Nicméně rozsah práce mi, bohužel, nedovoloval další možnosti srovnání s dalšími programy. Programy byly vybírány náhodně, z výjimkou: CmapTools, Free Mind Manager a Inspiration. Zmíněné programy byly vybrány na základě mojí dobré zkušenosti s těmito produkty. Hodnocení programů probíhalo v týdenních intervalech práce s jednotlivými aplikacemi zaměřeno na dříve zíněná kritéria.

I když je stanovami udáváno, že se obrázky do práce zahrnují zejména do příloh, bylo nutné, aby se obrazové podoby pojmových a myšlenkových map vyskytovali před začátkem každé kapitoly. Obrázky nejen předznamenávají obsah následující kapitoly, mají také shrnující a informační charakter.

V rámci bakalářské práce vzniknul také odborný překlad základního dokumentu týkajícího se pojmových map: *The Theory Underlying Concept Maps and How to Construct Them* (3), který je přiložen v elektronické podobě k bakalářské práci.

V bakalářské práci se vyskytuje kapitola zabývající se pojmovými a myšlenkovými mapami v souvislosti s didaktickými prostředky. Kvůli této kapitole vznikla elektro-

nická příloha, která zpracovává rozsah učebnice: Praktické činnosti - Práce s počítačem I (22) do jednotlivých map. Tyto mapy jsou zatím pouze izolované materiály. Vzhledem k tomu, že bych tuto práci chtěla dále rozvíjet, mám zájem i dokončit „pojmově-myšlenkovou učebnici“ jako interaktivní výukový objekt.

Při zpracovávání mnou vybraného tématu vyvstanuly další otázky ve spojitosti s prací, kdy mi rozsah nedovoloval rozpracovat dané oblasti:

- Jak identifikovat a popsat vztah českého jazyka k pojmovým mapám?
- Jak realizovat výuku prostřednictvím myšlenkových a pojmových map bez existence reálné učebnice na tomto základu?
- Za jakých okolností by bylo možné považovat shrnutí a schémata za druhy map?
- Existují i další didaktické prostředky, které spojují vizuální, grafickou představu s kognitivním fungováním mozku a podporují rozvoj obou hemisfér našeho mozku?
- Mohla by být možnost zařadit pojmové a myšlenkové mapování do „nových“ výukových metod českého školství ve spojitosti s realizací školního vzdělávacího programu?

Literatura

- [1] Buzan, T.: *Jděte na to chytře!* Praha: Columbus, druhé vydání, 2004, ISBN 80-7249-146-6.
- [2] Buzan, T.: *Mentální mapování.* Praha: Portál, první vydání, 2007, ISBN 978-80-7367-200-3.
- [3] Cañas, J., A.; Novak, D., J.: The Theory Underlying Concept Maps and How to Construct Them. *CmapTools - Publications*, 2008.
- [4] Cañas, J., A.; Novak, D., J.; Gonzáles, M., F.: Building on New Constructivist Ideas and CmapTools to Create a New Model for Education. *CmapTools - Publications*, 2004.
- [5] Cañas, J., A.; Novak, D., J.; Gonzáles, M., F.: CmapTools: A knowledge modelling and sharing environment. *CmapTools - Publications*, 2004.
- [6] Cañas, J., A.; Safayeni, F.; Derbentseva, N.: Concept Maps: A Theoretical Note on Concepts and Need for Cyclic Concept Maps. *CmapTools - Publications*, 2003.
- [7] Dave, J.: Study of Problem Solving. 2000, 76 výrazů pro spojování vztahů mezi Cmap.
URL <<http://www.coe.missouri.edu/~jonassen/>>
- [8] Filipovec, J.; Daneš, F.: *Slovník spisovné češtiny pro školu a veřejnost.* Praha: Academica, první vydání, 1978, ISBN 500-21-853.
- [9] Fisher, R.: *Učíme děti myslet a učit se.* Praha: Portál, první vydání, 2004, ISBN 80-7178-966-6.

- [10] Gaines, R., Brian; Shaw, L. G., Mildred: Collaboration through Concept Maps.
- [11] HOSKOVEC, J.; NAKONEČNÝ, M.; SEDLÁKOVÁ, M.: *Psychologie XX. století : některé významné směry a školy*. Praha: Karolinum, první vydání, 2002, ISBN 80-0300-4.
- [12] of Illinois, U.: Introduction to Concept Maps. 2005, introduction to Concept Maps.
URL <<http://classes.aces.uiuc.edu/ACES100/Mind/CMap.html>>
- [13] of Illinois, U.: Kinds of Concept Maps. 2005, kinds of Concept Maps.
URL <<http://classes.aces.uiuc.edu/ACES100/Mind/c-m2.html>>
- [14] Incorporated, C. S.: Concept Mapping Dissertations. 2000, technology and concept mapping.
URL <<http://www.conceptsystems.com/dissertations/>>
- [15] KALHOUS, Z.; OBST, O.: *Školní didaktika*. Praha: Portál, první vydání, 2002, ISBN 80-7178-253-X.
- [16] Klaus, G.; Buhr, M.; a kolektiv autorů: *Filozofický slovník A-N*. Olomouc: Svoboda, první vydání, 1985, ISBN 25-012-84.
- [17] Klaus, G.; Buhr, M.; a kolektiv autorů: *Filozofický slovník O-Z*. Olomouc: Svoboda, první vydání, 1985, ISBN 25-012-85.
- [18] Martin, V.: Slovník. 2002, langSoft.
URL <<http://slovník.cz/>>
- [19] M.K., T. W.: Concept Mapping. 2006, research Method Knowledge Base.
URL <<http://www.socialresearchmethods.net/kb/conmap.htm>>
- [20] Netpoint, s.: Vševed - Encyklopedie v pohybu. 2005, rozdělení pojmových map.
URL <<http://www.vseved.cz/>>
- [21] RAMBOUSEK, V.: *Technické výukové prostředky : Pracovní materiály I*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, první vydání, 1990, ISBN 80-7066-227-1.

- [22] Rambousek, V.: *Pracovní činnosti : Práce s počítačem I*. Praha: Fortuna, první vydání, 2003, ISBN 80-7168-873-8.
- [23] Trochim, K. W., M.: An Introduction to Concept mapping for Planning and Evaluation. *Social Research Methods*, 1989.
- [24] Vladimír, T.: Myšlenkové mapy - část 1. 2006, o myšlenkových mapách.
URL <http://toncar.cz/Clanky/myslenkove_mapy2.html>
- [25] Vágnerová, M.: *Vývojová psychologie : Dětství, dospělost, stáří*. Praha: Portál, první vydání, 2000, ISBN 80-7178-308-0.
- [26] Wales, J.: Wikipedia. 2001, otevřená encyklopedie.
URL <<http://en.wikipedia.org/wiki/>>
- [27] Čáp, J.: *Psychologie pro učitele*, kapitola 13, 14. Praha: Portál, první vydání, 2001, ISBN 80-7178-463-X, s. 457–465, 471–502.
- [28] Řešetka, M.; a kol.: *Anglicko-český studijní slovník*. Olomouc: Fin publishing, druhé vydání, 1997, ISBN 80-86002-20-9.