

Univerzita Karlova v PrazePedagogická fakulta
Katedra informačních technologií a technické výchovy

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Kompetence pro manipulaci s datovými strukturami

Competencies for manipulation with data structures

Alina Lytvyn

Vedoucí práce: Mgr. Miloš Prokýšek, Ph.D
Studijní program: B7507 Specializace v pedagogice
Studijní obor: Informační technologie se zaměřením na vzdělání

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma Kompetence pro manipulaci s datovými strukturami vypracovala pod vedením vedoucího práce samostatně za použití v práci uvedených pramenů a literatury. Dále prohlašuji, že tato práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

Praha 30. 06. 2016

.....

podpis

Poděkování

Ráda bych poděkovala vedoucímu bakalářské práce Mgr. M. Prokýškovi, Ph.D za odborné vedení mé práce, věnování velkého množství svého času, vstřícný přístup a za cenné rady, názory a konzultace, které mi při vypracování bakalářské práce poskytl.

ANOTACE

Práce je zaměřena na zkoumání kompetencí studentů ve vztahu k problematice zpracování dat a tvoření databází. Práce obsahuje jak teoretickou analýzu existujících pramenů vztahujících se k problematice manipulace s daty a datovými strukturami, tak empirický výzkum v konkrétním edukačním prostředí. Cílem práce je přispět k lepšímu poznání klíčových kompetencí žáků vedoucích k úspěšné a efektivní práci s daty.

KLÍČOVÁ SLOVA Databáze, datová struktura, kompetence, čtenářská gramotnost, informace, data.

ANNOTATION

The work is focused on exploring students' competencies to process data and create databases. Work includes both theoretical analysis of existing sources around data manipulation and data structures, and empirical research in the special educational environment. The target of work is to find students' key skills and competencies, which are needed for successful data processing.

KEYWORDS

Database, data structures, competencies, reading literacy, information, data.

Obsah

1	Úvod.....	3
2	Pojmy	5
2.1	Data.....	5
2.2	Informace	6
2.3	Znalost	9
2.4	Kompetence	10
3	Zdůvodnění tématu a potřeby jeho studia	12
3.1	Použití struktur.....	12
3.2	Výuka struktury a zvýšení informační gramotnosti ve školách.....	14
3.3	ICT kompetence učitele v kontextu vzdělávání.....	18
3.3.1	Základní ICT dovednosti a pedagogické dovednosti	20
4	Analýza již provedených výzkumů	23
4.1	Schopnost pracovat s daty.....	23
4.2	Schopnost rozumět přijatým informacím.....	28
5	Rozvíjení schopnosti kvalitní práce s informací	30
5.1	Rozvoj dovednosti čtení s porozuměním.....	30
6	Výzkumná část	34
6.1	Definování cílů výzkumu.....	34
6.2	Testování úrovně čtenářské gramotnosti u respondentů.....	34
6.3	Vytvoření testovacího nástroje pro měření úrovně kompetencí	37
6.3.1	Popis a cíle otázek testu.....	37
6.3.2	Ověření validnosti vytvořeného testovacího nástroje.....	39
6.4	Zpracování dat	40
6.5	Analýza zjištěných dat	40
7	Závěr.....	46
8	Seznam použitých informačních zdrojů.....	47
9	Seznam obrázků	50
10	Seznam tabulek	51
11	Seznam příloh.....	52

1 Úvod

V současnosti se hodně mluví o informační společnosti. Například Ondřej Špalak píše, že v ní žijeme a můžeme ji charakterizovat stručně i tak, že postupy dosahování zisku jsou v ní založeny na intenzivním a inteligentním používání informací, což myslím vyjadřuje podstatu ekonomického nazírání na informační společnost, kterou osobně řadí tzv. „až na první místo“. [ŠLAPÁK, 2003]

Téma „informační gramotnost“ se zpopularizovalo s rozvojem ICT a se zpřístupňováním rozsáhlého množství elektronických informačních zdrojů v posledním desetiletí. Přestože jeho podstata – schopnost pracovat s informacemi, hodnotit je a využívat – byla předmětem zájmu knihovníků už desetiletí předtím, nové ICT a zvláště internet, posunuly tento vývoj ve spirále výš. Další takový posun znamená i proniknutí tohoto tématu do reforem ve vzdělávání (včetně celoživotního vzdělávání) jako princip plnohodnotného života v informační – učící se společnosti. Podstatnou změnou je tedy přesunutí tématu „informační gramotnost“ z knihoven do škol a do občanského života. Další vývoj informační gramotnosti a aktivit na její podporu spočívá v technice a technologiích. [DOMBROVSKÁ, 2004]

Umět kvalitně pracovat s datovými strukturami je dnes zásadní. A praxe ukazuje to, že tato schopnost u většiny lidí moc rozvíjená není. Odtud vyplývá problém, kterým se v této práci budu zabývat. Různými programy, které přispívají ke zvyšování informační gramotnosti, by měli žáci a studenti procházet v průběhu celého vzdělávacího procesu, počínaje základními školami. [DOMBROVSKÁ, 2004]

Schopnost pracovat se strukturami je součástí klíčových kompetencí každého člověka současné společnosti. V této práci se bude řešit především to, jaké kompetence jsou potřebné, aby v budoucnu žák s datovými strukturami mohl pracovat. Pokusíme se zjistit, jaká je úroveň schopnosti pracovat s informacemi, daty a datovými vztahy u žáků středních škol a položíme si otázku, čím je situace, ke které přispějeme, ovlivněna.

Otázky výzkumné části práce:

1. Jaké kompetence jsou potřebné, aby v budoucnu žák s datovými strukturami mohl pracovat?
2. Jaká je úroveň schopnosti pracovat s informacemi, daty a datovými vztahy u žáků středních škol?

3. Čím je ovlivněna dosažená úroveň schopností u žáků?

Abychom vymezili kompetence nezbytné pro manipulaci s databázovými strukturami, zpracujeme vědeckou literaturu, články a výzkumy již provedené. A na základě zjištěných informací pomocí empirického šetření se podíváme, mají-li tyto kompetence žáci středních škol. Během analýzy provedeného šetření je důležité dát pozor na vnější faktory, které mohou být příčinou výsledků. Tyto vnější faktory v sobě zahrnují prostředí, ve kterém dítě roste, zaměření školy, koníčky a mimoškolní aktivity školáka a úspěšnost v klíčových předmětech. Jak již bylo řečeno, problemém by se mělo zabývat počínaje základními školami.

Cíle a úkoly práce:

1. Vymezit potřebné kompetence pro práci s datovými strukturami.
 - a. Vytvoření testovacího nástroje měření úrovně kompetencí.
 - b. Analyzovat úroveň kompetencí u žáků středních škol.
 - c. Nalézt vnější faktory ovlivňující úroveň kompetencí u žáků.

Náš výzkum bude proveden u dětí 13–15 let. Toto je věk, kdy se subjekt stává schopným usuzovat hypoteticko-deduktivně, tj. o prostých předpokladech, nesouvisících nutně se skutečností nebo s jeho domněnkami, přičemž se spoléhá na důslednost samotného usuzování, nikoli na soulad závěrů se zkušeností. Podle Piageta v tomto věku nastává stadium formálních operací, kdy žák už je schopen pracovat s abstraktním pojmem, což my pro výzkum potřebujeme.[PLHÁKOVÁ, 2005]

Metody dosažení výzkumných cílů:

1. Analýza primárních a sekundárních pramenů.
2. Statistické vyhodnocení výsledků testování.
3. Obsahová a frekvenční analýza vzdělávání, způsobů trávení volného času a vzdělávání u zkoumané skupiny.
2. Testování žáků pomocí vytvořeného testovacího nástroje měření úrovně kompetencí.

2 Pojmy

Co znamená být kompetentním v cizím jazyce, řekněme, ve francouzštině? Tato otázka ve Spojených státech Ameriky byla kladena radě IT (Informační technologie) profesionálům během pracovních pohovorů, aby ohodnotili jejich schopnosti. Odpovědi se lišily od „být výborným v daném jazyce“ do „být schopným myslet ve francouzštině“. Tyto neurčité charakteristiky nejsou velmi užitečné, pokud je cílem pracovníka vyvinout systém zpracování dat, vytvořit profesionálně projektové týmy nebo obsadit manažerské pracovní místo.

Dívat se do literatury pro nějakou pomoc není moc účinné: „kompetence“ je zřídka používaný pojem. Tady je docela velký zmatek mezi tímto pojmem a pojmem „znalost“. Nejhorší ze všeho je plést pojmy „znalost“ a „informace“ a také „informace“ a „data“. Zde jsou však použity pojmy, pro které jsou vyvinuty definice. V této práci budou poskytnuty některé z těchto definic.

Potíž charakterizovat tyto pojmy není neobvyklá: ve vydání č. 81 ze dne 10. srpna 1998 ve vynikajícím časopise „Netfuture - technologické a lidské odpovědnosti“ („Netfuture – Technology and Human Responsibility“) jeho editor, Stephen Talbott, popisuje, že během dvou přednášek pro velké publikum knihovníků, se zeptal, co je „informace“ a nikdo nemohl odpovědět nic kromě toho, že je to věc, s kterou pracujeme. [Talbott, 1998]

2.1 Data

Definujeme data jako sekvenci kvantifikovaných nebo měřitelných symbolů. Takže text je kus dat. Ve skutečnosti jsou písmena a znaky kvantifikované symboly, protože tam je konečný počet z nich; jakékoliv abecedy (včetně číslic a speciálních znaků) mohou být považovány za systém číslování. Obrazy, obrázky, nahrané zvuky a animace jsou také příklady dat, protože mohou být kvantifikovány do té míry, že je obtížné je odlišit od jejich originálů, jejich reprodukce vyrobená z kvantifikované reprezentace. Je velmi důležité poznamenat, že jakýkoli text představuje část dat.

Proto jsou v této definici dat nutné matematické entity a ty jsou čistě syntaktické. To znamená, že data mohou být zcela popsána pomocí strukturálních reprezentací. Pokud jsou kvantifikované nebo měřitelné, mohou samozřejmě být uloženy do počítače a zpracovány. Uvnitř počítače kus textu může být spojen s jinými kusy, a to prostřednictvím fyzické blízkosti nebo prostřednictvím „ukazatelů“. Ukazatelé jsou adresy používané paměťové jednotky. Tak

dostáváme datovou strukturu. Ukazatelé mohou připojit bod textu ke kvantifikované reprezentaci postavy, zvuku atd.

Zpracování dat v počítači, které je zaměřené na strukturální manipulaci, je provedeno prostřednictvím programů. Ty jsou vždy provedeny pomocí matematických funkcí, a tím jsou také data. Příklady takových manipulací v případě textů jsou formátování, třídění, srovnání s jinými texty, statistiky vyskytujících se slov v textu atd.

V rámci datových struktur pracujeme s konkrétními daty. Nejčastějším případem, o kterém se jedná, jsou evidence zboží, osob, poboček, aut a různého dalšího majetku. Tato data jsou využívána mnoha systémy. Poskytují schopnost efektivního vyhledávání, výpočetní funkce, sestavy a podobné operace. Databázi si můžeme představit jako jednu knihovnu, ve které jsme schopni se orientovat a efektivně vyhledávat knihy podle různě zvolených kritérií. [Procházka, 2009]

Měření kvality dat je exaktní a statistické vyhodnocení dat, při kterém určujeme, zda jsou operační data správného typu, kvality a kvantity vzhledem k jejich užití. Součástí procesu měření kvality dat je tzv. data profilig. Jedná se o proces zkoumání dat dostupných v existujících zdrojích dat a vytváření statistik a informací o těchto datech.

Existují dvě hlavní příčiny toho, proč jsou data nekvalitní. Prvním důvodem je to, že data do informačních systémů vkládají lidé a lidé dělají chyby, ať už jsou to překlepy, zápisy do nesprávných polí, neznalost, špatné porozumění, anebo různá „lidská tvořivost“. Druhým důvodem je nekonzistence informačních systémů. Informační systémy se skládají z mnoha různých systémů založených na různých technologiích, tyto systémy implementují různí dodavatelé. Postupně se zavádějí nové systémy, často bez ohledu na ty stávající a každý systém je často orientován produktově a bez ohledu na ostatní systémy. Tato práce bude zaměřena na lidské faktory, které ovlivňují kvalitu dat. [Hladíková, 2008]

2.2 Informace

Informace je neformální abstrakce (to znamená, že informace nemůže být formalizována prostřednictvím logické nebo matematické teorie), která je v mysli nějaké osoby a představuje nějaký význam pro tuto osobu. Všimněte si, že se nejedná o definice, je to charakteristika, protože „nějaký“, „význam“ a „osoba“ nemohou být dobře definovány. Předpokládáme zde intuitivní (naivní) pochopení těchto podmínek. Například fráze „Praha je okouzující město“ je příkladem informace. Tato informace bude užitečnou, pokud ji někdo čte nebo slyší. Praha se

rozumí jako hlavní město České republiky a „okouzující“ má tady intuitivní hodnotu ve spojení s tímto slovem.

Když se reprezentace některé informace provádí prostřednictvím dat, může být uložena do počítače. Ale pozor, co je uloženo tímto způsobem, není informace, ale její znázornění ve formě dat. Tato reprezentace může být transformována v počítači jako formátování textu. Ale stroj nemůže změnit význam, protože závisí na osobě, která má tuto informaci. Je možné, že stroj může namíchat data takovým způsobem, že se stanou nesrozumitelnými pro osobu, která je přijímá; v tomto případě přestanou být informací pro tuto osobu. Kromě toho je možné změnit reprezentace některých informací tak, že se mění význam pro osobu, která je přijímá. Například bude-li provedena změna názvu „Praha“ na „Kyiv“, bude změna významná pro lidské vnímání, ale v počítači bude změna čistě syntaktická, matematická manipulace s daty.

Nastává problém reprezentace informací v datech. Pro zvýšení efektivity práce s daty je nezbytné schopností znaků analyzovat informace a maximalně přesně je ztělesňovat do podoby dat.

Není možné zpracovávat informace přímo v počítači. Pro tento účel je nutné převést ji na data. V našem případě, „okouzující“ by mělo být kvantifikované například pomocí stupnice od 0 do 4. Ale pak by to už nebyla informace. Z jiného pohledu pokud jsou data srozumitelná, jsou vždy brána někým jako informace, protože lidé vždy hledají smysl a pochopení. Když někdo čte nebo slyší výraz „průměrná teplota v Praze v prosinci je 5°C“, okamžitě provede asociace se zimou, s určitým obdobím roku, s určitým městem atd. Všimněte si, že „význam“ nemůže být formálně definován. Tady to bude považováno za vlastní vnímání teploty, Prahy atd. Totéž se stane, když vidíme objekt určité formy a říkáme, že je „kulatý“. Tato vlastnost objektu je tvořena na základě našeho myšlení, naše vlastní reprezentace objektu v paralele s pojmem „koule“. To, že naše myšlení a vnitřní činnost jsou důležitými orgány pro vnímání pojmů, je vidět v jednom ze základních děl Rudolfa Steinera „Filosofie svobody“ a přesněji v jeho kapitole 4 – „Svět jako vnímání“. [Steiner, 1963]

Informace může být vnitřní vlastností nějaké osoby nebo může být přijímána touto osobou. V prvním případě je to v oblasti psychické a informace pochází z vnitřního vnímání člověka, například bolest. V druhém případě může, ale nemusí být přijata prostřednictvím své symbolické reprezentace daty. To znamená, že je přijata ve formě textu, obrázků, nahraného zvukového záznamu, animace atd. Jak již bylo řečeno výše, reprezentace je výhradně datová sestava. Při čtení textu může osoba text přijímat jako informaci, pokud tomu textu rozumí. Je

možné nazvat přijímání informací prostřednictvím dat přijetím zprávy. Nicméně, informace může také být přijímána nejen přes reprezentace prostřednictvím dat. Například je chladný den a někdo je ve vytápěné místnosti. Vysune ruku z okna a získává informace o tom, je-li příliš chladno venku nebo ne. Všimněte si, že tato informace není reprezentovaná symboly a neměla by být nazývána zprávou. Na druhé straně je možné, že zpráva není poslána prostřednictvím dat. Například v případě silného křiku nebo vokálního hluku: může obsahovat velké množství informací pro příjemce, ale neobsahuje žádná data.

Při uvádění příkladu dat bylo použito sousloví „nahraný zvuk“. Je tomu tak, protože zvuky v přírodě obsahují mnohem více, než ty, co mohou být zaznamenány. V přírodě ke zvukům existuje celý kontext, který zmizí v záznamu. Hluk vydávaný mořskými vlnami, například přichází s výhledem na moře, vlhkostí vzduchu, svítivostí, větrem atd.

Zásadní rozdíl mezi daty a informacemi je to, že data jsou čistě syntaktický pojem, a informace nutně obsahuje sémantiku (předpokládanou slovem „význam“, použitým v její charakterizaci). Je zajímavé poznamenat, že není možné zavést sémantiku do počítače a zpracovávat ji, protože stroj je sám o sobě pouze syntaktická věc (jako v podstatě celá matematika). Jestliže někdo zkoumá například oblasti takzvaných „formálních sémantik“ programovacích „jazyků“, člověk si nevšimne, že je to ve skutečnosti jen syntaxe. Ve skutečnosti, „programovací jazyk“ je nesprávné pojmenování, protože to, co člověk běžně nazývá jazykem, obsahuje sémantiku. Ve své veřejné přednášce N. Chomsky říká, že programovací jazyk není jazyk vůbec. Ostatními „nesprávnými pojmenováními“ používanými v oblasti počítačů ve vztahu k sémantice jsou „paměť“ a „umělá inteligence“. Velká část IT-specialistů je proti jejich použití, protože podle jejich mínění dávají falešný dojem, že je naše paměť ekvivalentní ve své funkci s počítačovými stroji. Theodore Roszack dělá zajímavé úvahy o tom, že naše paměť je nekonečně širší. [Roszack 1.994 s. 97] John Searle, autor slavného argumentu čínského pokoje, jehož cílem je ukázat, že samotná schopnost smysluplně odpovídat na položené otázky není dostatečná pro prokázání schopnosti porozumění, což je to nejdůležitější, co očekáváme od silné umělé inteligence.[LOKVENCOVÁ, 2014] Tento experiment prokazuje a argumentuje, že počítače nemají pochopení, nemohou myslet, protože jim chybí naše sémantika. [Searle, 1991]

Searlův argument uvádí příklad, který dobře vysvětluje výše uvedené pojetí o datech a informacích. Předpokládejme, že máme tabulku s třemi sloupci: název města, měsíc (1 až 12) a průměrná teplota. Názvy měst jsou zapsány v čínštině. Pro ty, kdo neumí absolutně čínštinu, je

tabulka čistě datová, ale nedává žádnou informaci. Pokud stejná tabulka bude v češtině, pro Čecha by už byla informací. Všimněte si, že tabulka v čínštině může být různě formátována, například její řadky by mohly být řazeny podle názvů měst, měsíců atd. A je to příklad čistě syntaktického zpracování.

2.3 Znalost

Znalost je charakterizována jako něco osobního. Znalost je znalostí jen tehdy, když to člověk osobně zažil. V našem příkladě má někdo nějaké znalosti o Praze jen tehdy, kdy ji navštívil.

V tomto smyslu znalost nelze popsat v celém rozsahu. Co se dá popsat, je informace. Mimo to tady nezávisí jen na osobní interpretaci, jako u informací, ještě je potřebné, aby byla osobní zkušenost s předmětem znalosti. Znalost je čistě subjektivní pojem. Rozdíl mezi oběma pojmy spočívá v tom, že člověk může něco vědět (mít znalost o něčem) a může ji popsat pojmově pomocí informací.

Podle uvedené charakteristiky může být informace uložena do počítače, ale v tuto chvíli není zpracovatelná v jejím významu. Kromě toho, jakmile je umístěna v počítači, není už informací, jsou to čistá data. Protože není možné reprezentovat znalost, nemůže být uložena do počítače. Takže je naprosto nesprávné hovořit o „znalostní bázi“ v počítači. Můžeme mít jenom tradiční „databáze“.

Dítě má docela málo znalostí. Například může uznat svou matku. Ví, že když pláče, tak dostane jídlo. Ale nemůžeme říci, že dítě má informace, protože nespojuje pojmy - alespoň nevědomě narozdíl od dospělého. Stejně tak nelze říci, že zvíře má informace, ale určitě má spoustu znalostí.

Existují tedy dva druhy informací. První druh je spojen s nějakou znalostí. Takovým typem je fráze o okouzující Praze, kterou říká někdo, kdo zná toto město. Ale existuje informace bez této souvislosti. Například v případě, kdy osoba čte průvodce před první návštěvou Prahy. Z tohoto důvodu může být informace praktická, respektive teoretická. Znalost je vždy praktická.

Informace je spojena se sémantikou a znalost s pragmatikou. To je něco, co souvisí s existujícím v „reálném světě“, o němž máme přímou zkušenost.

Sémantika (též sémaziologie) je nauka o významu výrazů z různých strukturních úrovní jazyka – morfémů, slov, slovních spojení a vět, popř. i vyšších textových jednotek.

Pragmatika nebo také pragmatická lingvistika (z řeckého pragma, skutek) je moderní vědecká disciplína na pomezí lingvistiky a filosofie, která se zabývá řečovými akty (promluvy, výpověďmi) jako účelnou praxí řeči: člověk, který mluví, nejen něco říká, ale obvykle tím sleduje i nějaký záměr. Na rozdíl od sémantiky se pragmatika nespojuje s ideálním (slovníkovým) významem slov, nýbrž všímá si záměru i strategie mluvčího, situace a kontextu výpovědi. Vedle významu výpovědi se zajímá i o její – často mimo-řečové – účinky a důsledky.[Machová, 2001]

2.4 Kompetence

Kompetence je schopnost řešit úlohy v „reálném světě“. V našem příkladě by to mohlo odpovídat schopnosti pracovat jako turistický průvodce v Praze. (Všimněte si, že v našem slova smyslu cestovní příručka obsahuje pouze informace.) Člověk může být považován za schopného v nějakém oboru, pouze pokud ukáže úspěchy dosažené v této oblasti v minulosti při řešení postavených zadání.

Kompetence je spojená s fyzickou aktivitou. Osoba může mít dobrou míru kompetence například v oblasti rétoriky. Může mít vliv na ostatní osoby prostřednictvím řeči. K tomu musí pohybovat rty a vytvářet fyzické zvuky. Dobrý matematik není jen člověk, který je schopen řešit matematické úlohy a nakonec vytvářet nové matematické pojmy, což mohou být čistě vnitřní, abstraktní, duševní (a tedy ne fyzické) činnosti, ale musí být také schopen předávat své matematické představy ostatním. Tento přenos je samozřejmě prováděn prostřednictvím fyzických akcí.

Kreativita, která je spojena s kompetencí, uvidí ještě jednu její vlastnost. Kompetence může být spojena se svobodou, což nebylo obsaženo v ostatních třech pojmech (data, informace, znalost), protože tam nebyla žádná aktivita, kromě jejich pořízení. V našem příkladě, dobrý průvodce v Praze povede dvěma různými cestami dva různé turisty, protože pozná, že mají různé zájmy. Kromě toho může takový průvodce vymyslet různé zájezdy pro turisty se stejnými zájmy, ale s různými osobními reakcemi na cesty. Cusumano a Selby popsali, jak Microsoft používá kreativitu svého týmu typických hackerů pro rozvoj softwaru. Filozofie microsoftu o vývoji produktů byla budovat své kořeny jako vysoce flexibilní, podnikatelské společnosti a nepřijímat příliš mnoho strukturovaných softwarových praxí, které jsou běžně podporovány takovými organizacemi jako Softwarový inženýrský Ústav (Software Engineering Institute) a Mezinárodní organizace standardů (International Standards Organization). Spíše se Microsoft snažil vytvořit volně strukturovaný styl „malých týmů“ (tzv. hackerů) pro vývoj výrobku. Cílem bylo získat

mnoho malých paralelních týmů (tři až osm vývojářů v každém) nebo individuálních programátorů, aby pracovali společně jako jeden velký tým za účelem vybudování velkých výrobků relativně rychle, zatímco každý jednotlivý programátor a tým měli svobodu rozvíjet své myšlenky při práci téměř autonomně. Tyto malé paralelní týmy postupně vyvíjejí celé výrobky a zároveň občas zavádějí nové koncepce a technologie. Přesto, že vývojáři mají svobodu pracovat autonomně, musí synchronizovat svoje změny často, takže na produktu všichni pracují společně. [Cusumano, 1997]

Zde je výrazný rozdíl lidí a zvířat, pokud jde o kompetenci: lidé nejsou nutně řídicí svými „vnitřními programy“ jako jsou zvířata. Člověk může být volný a kreativní, improvizovat různé aktivity ve stejném prostředí. Jinými slovy, kompetence zvířat je vždy automatická, vyplývající z fyzické nutnosti. Lidé mohou stanovit cíle života sami, jako jsou například kulturní nebo náboženské cíle. Tyto cíle potřebují získání určitých znalostí, což vede k vlastnímu rozvoji.

Kompetence vyžaduje znalosti a osobní schopnosti pro realizaci něčeho konkrétního. Proto není možné zavést pojem kompetence ve vztahu k počítači. Nemůžeme říct, že počítač má nějakou kompetenci. Můžeme říct, že obsahuje programy a vstupní data, která se používají ke kontrole jeho fungování.

Je-li počítač používán pro zpracování dat, pak je v objektivní oblasti. Lidé nejsou objektivní entity, takže by měli být vždy bráni s určitou mírou subjektivity, jinak jsou na úrovni počítače (to je ještě horší, než na úrovni zvířat).

Kompetence nemůže být plně popsána jako znalost. Při hodnocení úrovní kompetence je třeba pochopit, že toto hodnocení dává jen hrubou představu o míře kompetence, kterou má osoba.

3 Zdůvodnění tématu a potřeby jeho studia

3.1 Použití struktur

V praktickém životě je často zapotřebí evidovat údaje o nějaké skutečnosti. Například o skupině lidí (zaměstnanců, studentů, členů sportovního oddílu apod.), o zvířatech nebo rostlinách (evidence zoologické nebo botanické zahrady apod.), o množině věcí (knihy ve veřejné knihovně, inventář firmy, materiálu na skladě apod.) nebo jevů (počasí, provedených lékařských výkonech apod.). Vést evidenci znamená udržovat o takových souborech objektů přehled, údaje mít vhodně uspořádány, aby se v nich údaje dobře vyhledávaly, v případě potřeby opravovaly a doplňovaly, někdy počítaly údaje nové, z původních odvozené, vytvářely různé výsledné přehledné tabulky apod. To vede k tomu, že schopnost vytvářet a manipulovat s datovými strukturami je v dnešní době nezbytné. Existuje více způsobů zorganizování dat do struktury.

Příklad 1

Evidence dat o zaměstnancích v tabulce. Zaměstnanci (objekty) jsou zapisováni v pořadí, jak byli do firmy přijati. Potřebujeme evidovat jejich atributy: jméno, adresu, funkci, plat. Pojmenujeme tabulku „Zaměstnanec“ a její strukturu (= seznam evidovaných vlastností, atributů) zapíšeme: Zaměstnanec (jméno, adresa, funkce, plat). (viz Obrázek 1)

jméno	adresa	funkce	plat
Žižka Kamil		svářeč	12000
Bednářová Petra		uklízečka	8000
...			
Novák František	Široká 2, Opava	účetní	17000

Obrázek 1: Tabulka evidence zaměstnanců

Při zvyšujícím se počtu evidovaných objektů se brzy objeví nevýhody této tabulkové formy. Má-li tabulka již desítky řádků, je vyhledávání zdlouhavé (hledat se musí postupně shora dolů). Při změnách hodnot údajů (slečna se provdá a změní jméno i adresu, úspěšný účetní dostane vyšší plat) se musí přepisovat údaje v políčkách tabulky nebo celý řádek škrtnout a opsat dolů znovu. I při odchodu zaměstnanců vznikají vyškrtnuté řádky. Tabulka se stává nepřehlednou.

Příklad 2

Jiný a přirozený způsob ruční evidence je kartotéka. Místo tabulky se vyrobí kartoteční listy, na každém je „formulář“ obsahující názvy evidovaných údajů. Každý objekt je zapsán na jednu evidenční kartu, všechny listy jsou umístěny do krabice nebo šuplíku. Výhodou je možnost ukládat listy v nějakém uspořádání (zaměstnanci abecedně podle jména, knihy podle názvu nebo autora apod.) a toto uspořádání dodržovat i při všech změnách, přidávání a rušení karet.

Zaměstnanec	
jméno:	Novák František
adresa:	Široká 2, Opava
funkce:	účetní
plat:	17000

Obrázek 2: Evidence dat o zaměstnancích v kartotéce.

Vyhledávání podle jména, pokud je kartotéka takto seříděna a hledající zná abecedu, je rychlejší. Ovšem vyhledání zaměstnanců s bydlištěm v Opavě znamená opět systematické procházení celou kartotékou.

Evidenci údajů je možno provádět i „ručně“ s použitím vhodné organizace údajů – jak jsme viděli například v sešitě či kartotéce.

Zatím jsme používali pojmy údaj (množné číslo ~ data) a informace bez přesnějšího rozlišení. Dále budeme nazývat údaji či daty skutečné hodnoty sledovaných vlastností. Podle typu údaje to jsou čísla, časové údaje jako datum a čas, texty jako jména, názvy apod., logické hodnoty ano/ne, případně další typy.

Ovšem známe-li data, nemusí to ještě znamenat, že jsou nám k něčemu užitečná. Aby data dostala smysl, musíme znát jejich význam, jejich interpretaci. Teprve pak z nich dostáváme smysluplnou informaci.

Příklad 3

Údaje: (Novák František, 3, Novák Jiří, 12000, učitel, 3) samy o sobě nám moc užitečné nejsou. Není jasné ani u obou jmen, či jsou to jména – zaměstnanec a jeho syn, bratři sportovci O čísle 12000 se můžeme dohadovat, že jde o plat a o údaj učitel, že jde o zaměstnání, ale nevíme to jistě, ani ke komu se údaje vztahují. O čísle 3 se dokonce nemůžeme ani dohadovat, co znamená.

Pokud však víme, že jde o údaje z evidence rodičů dětí se strukturou Rodič (jméno-žáka, postupný-ročník, otec, plat, povolání), jsou údaje srozumitelné.

Vést evidenci o objektech znamená

1. zaznamenat vhodně organizované údaje na nějaké médium
2. provádět změny údajů při změně evidované reality
3. provádět výběry informací podle různých kritérií
4. odvozovat a počítat z uložených údajů další
5. třídit údaje dle různých kritérií
6. zaznamenávat vztahy mezi údaji o objektech různých druhů

7. o všech údajích zaznamenaných i odvozených vydávat informace ve vhodné grafické úpravě [Šarmanová, 2007]

Databáze dnes již nabývají takového rozsahu, že v nich je možné najít i jiné informace, než zde byly uloženy - jedná se například o zajímavé souvislosti. Každého jistě napadne, že pokud nějaký supermarket přidělí lidem identifikační karty, jistě někde vede databázi nákupů každého takového zákazníka. Při přidání slevových akcí pak může navrhnout zlevněné zboží tak, aby téměř každý zákazník zde našel nějaký druh svého oblíbeného zboží, ale jen minimum z nich, ne více než například dva druhy, protože jinak by tato akce mohla být ztrátová. Je také logické hledat, které druhy zboží vyhledávají zákazníci, kteří v obchodě více nakupují. V databázi však může být i řada dalších překvapivých informací, které mají vysokou informační hodnotu, protože je neočekáváme. [Bíla, 2003]

3.2 Výuka struktury a zvýšení informační gramotnosti ve školách

Předmět informatika a výpočetní technika, jak vyplývá z jeho názvu, není ovšem pouze práce s počítačem. Počítač a další IT technologie (mobil, internet, intranet) zde slouží pouze jako prostředky pro práci s informacemi. Nezbytnou podmínkou práce s informacemi je schopnost jejich třídění (není bez zajímavosti, že například na internetu se považuje 90% za balast), vyhledávání a zpracovávání. Trend v této oblasti směřuje k tomu, že samotné ovládání a využívání počítačů se stane nedílným obsahem učiva všech předmětů podle zaměření a informatika se přemění v „informační výchovu“ se zaměřením na vytváření dovedností práce s informacemi.[Škárka, 2000]

V posledních letech se pedagogická činnost u nás i ve světě stále více opírá o koncepci rozvíjení tzv. klíčových kompetencí (key competencies). Obecně jsou klíčové kompetence chápány jako takové výsledky výchovy a vzdělávání, které nevycházejí pouze ze specifík jednotlivých předmětů či oblastí, ale dotýkají se univerzálnějších znalostí, schopností, dovedností a postojů, které jsou potřebné v běžném životě a které jsou využitelné v mnoha životních i pracovních situacích. [NÚV, 2011]

Klíčové kompetence zahrnují schopnosti, dovednosti, postoje, hodnoty a další charakteristiky osobnosti, které umožňují člověku jednat adekvátně a efektivně v různých pracovních a životních situacích.

Klíčové kompetence popsal poprvé Mertens (1974). Pod pojmem „klíčové kvalifikace“ popsal takové prvky vzdělávání, nadřazené jiným vzdělávacím cílům, které jsou klíčové především proto, že pomáhají lidem vyrovnávat se skutečností, usnadňují rozvoj dalšího poznání a zvládání nároků na flexibilitu ve světě práce. Ve svém článku se se svým konceptem klíčových kompetencí přihlásil k jistému kognitivně-teoretickému přístupu orientovanému na jednání.

Ve světě jednání (tj. mezilidské interakce) je primárně vyžadován člověk se svou kognitivitou, tzn. se svou schopností poznávat, myslet a řešit problémy.

Tradiční schéma založené na práci podle pokynů přechází ve schéma samostatné práce, jejíž cíle jsou dány neurčitě či rámcově. Od jedince se pak předpokládá schopnost cílový stav převádět na posloupnost kroků, schopnost realizovat jednotlivé činnosti, schopnost analyzovat vzniklé chyby a schopnost nalézat řešení, jak problémy odstranit. To vše často při práci v týmech a při řešení netriviálních, komplexních úloh. Identifikace klíčových kompetencí je pak založena na analýze předpokládaných činností jedinců v 21. století. Takto jsou např. identifikovány: systémová kompetence (umožňuje uplatnění ve velkých podnicích s členitou organizační strukturou), týmová kompetence (schopnost pracovat v týmu), formální kompetence (schopnost myslet v souvislostech), technická kompetence, ekologická kompetence a další.

Se zřetelem na pokrok v oblasti ICT jsou uváděny i tzv. technologické kompetence, které je nutné chápat jako víc než „kompetenci obsluhovat“. Technické vzdělávání podle tohoto pojetí zahrnuje:

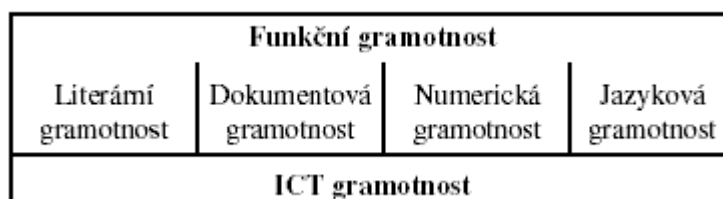
Orientační vědomosti – zahrnující historický pohled, zprostředkují vědomosti o genezi, zrodu techniky;

- Znalost faktů - je chápána nesprávně, je-li kladena na úroveň pouhému shromažďování podrobných znalostí. Protože detaily, jednotlivé poznatky, rychle

zastarávají, je ve vzdělávacím procesu důležité, aby tak bylo možné vybudovat kognitivní struktury a „vnitřní modely“;

- Znalost struktur – obsahuje vědomosti o důležitých otázkách organizace práce se zřetelem na práci vyhovující lidem;
- Umění úsudku - je zaměřeno na adekvátní používání pracovních prostředků, například počítačů. Cílem je schopnost vnímat, že některé nástroje aktivují, doplňují, posilují schopnost člověka jednat a pracovat, místo aby překážely a ověřit, že tomu tak je;
- Znalost vyhodnocování a přenášení – má pomoci jednotlivci odhadnout šance a rizika použití techniky vzhledem ke společenským důsledkům a souvislostem a pouze soukromý nebo profesní pohled přitom rozšířit na prostor politický. [Negt, 1990]

Pojem informační gramotnost lze chápat jako „schopnosti nalézat, vyhodnocovat a využívat informace v procesu celoživotního učení“ [SACS, 1997] či v podobném duchu jako „schopnosti rozpoznat informační potřebu, nalézt, vyhodnotit, efektivně využít a komunikovat informace v různých formátech“. [SUNY, 1997] Za zajímavý úhel pohledu na informační gramotnost lze považovat názor, že se jedná o novodobé svobodné umění, které překračuje znalosti potřebné pro práci s počítačem a k přístupu k informacím - rozšiřuje je o vědomou kritickou reflexi povahy informace samotné, její technické infrastruktury a příslušných sociálních, kulturních a dokonce filozofických souvislostí a dopadů. Informační gramotnost je tedy funkční a ICT gramotnost.



Obrázek 3: Informační gramotnost

Obsah pojmu informační gramotnost se v posledních letech velmi výrazně mění. Tématem se začaly zabývat vzdělávací instituce a asociace, které se snaží prosadit zařazení různých forem informačního vzdělávání do studijních programů. Ve ýuce by měly být zařazeny prvky podporující zvyšování informační gramotnosti s návazností na praktické využití. Domníváme se totiž, že není možné vyučovat informační gramotnost stejným způsobem, jakým vyučujeme například matematiku nebo dějepis. V tomto okamžiku se hlavním úkolem stává vytváření rozmanitých (formou i obsahem) programů, jež budou studenty motivovat k práci s

informačními zdroji a k jejich využívání nejen pro strukturování dat a řešení studijních úkolů, ale i pro každodenní život a budoucí odbornou praxi.

Různými cvičeními, která přispívají ke zvyšování informační gramotnosti, by měli žáci a studenti procházet v průběhu celého vzdělávacího procesu, počínaje základními školami. Prvky informačního vzdělávání na základních a středních školách mají svůj specifický charakter, který odpovídá věku žáků, resp. středoškolských studentů. To klade velké nároky na přístup učitelů.

V současné době se objevuje potřeba přizpůsobit studijní programy vysokých škol měnícím se společenským podmínkám. Dosavadní koncepce přestává odpovídat nárokům, které vznikají nejen v souvislosti se studiem a pozdější odbornou, případně vědeckou prací, ale i v souvislosti s každodenní orientací ve společnosti, kterou nazýváme společností informační. Instituce poskytující vyšší vzdělávání by měly vybavit studenty schopnostmi kvalifikovaně řešit problémy, které vyvstanou nejen v souvislosti se studiem a uplatněním na trhu práce, ale také v jejich osobním životě. Měly by je připravit pro současný svět informací, rychlých změn a souvislostí. [Dombrovská, 2004]

Jak zlepšit úroveň ICT gramotnosti u dětí? Cesta k ICT gramotnosti vede přes integraci ICT do výuky všech vyučovacích předmětů.

Příklady:

Situace: Školní třída, počítačová učebna. Anna píše e-mail kamarádce z ciziny a má za úkol napsat něco bližšího o sobě, stejně jako její spolužáci.

1. Hodina anglického jazyka. Aktivita je součástí tématu *Introducing Myself*. Cílem této aktivity je rozvoj anglické slovní zásoby a frazeologie na toto téma. ICT jsou zde využity jako didaktický prostředek, tj. prostředek k dosažení vzdělávacích cílů vyučovacím předmětu *Anglický jazyk*.
2. Hodina informačních a komunikačních technologií. Aktivita je součástí tématu *Nástroje elektronické komunikace*. Cílem aktivity je naučit žáky základní ovládání e-mailového klienta.
3. Hodina anglického jazyka. Aktivita je součástí tématu *Writing Letters*. Cílem aktivity je rozvoj schopnosti psané komunikace v anglickém jazyce. Tentokrát nejsou ICT jen didaktickým prostředkem, ale také nutnou součástí výuky písemné komunikace v cizím jazyce. Přestože se z hlediska rozvoje jazykových a komunikačních dovedností elektronická komunikace a tradiční papírová korespondence v mnohém shodují, v některých aspektech se elektronická komunikace od klasického psaní 8 dopisů

odlišuje. Postihnout tyto rozdíly (volba vhodného předmětu zprávy, členění textu, volba vhodných jazykových prostředků...) je úkolem výuky jazyka. ICT zde ovlivňují vzdělávací obsah a vzdělávací cíle vyučovacího předmětu Anglický jazyk, nové vzdělávací cíle s nimi bezprostředně souvisejí.

4. Hodina anglického jazyka. Aktivita je součástí přípravy na výměnný pobyt. První informace o sobě si žáci už vyměnili, vznikly partnerské dvojice. Cílem aktivity je využít získané znalosti a dovednosti z výuky v reálné situaci, navázat bližší kontakt a lépe se poznat se svým partnerem ze zahraniční školy. Je pravděpodobné, že komunikace se záhy přesune do prostředí nějaké sociální sítě (např. na Facebook) nebo budou využívány jiné nástroje elektronické komunikace (Skype, ICQ či jiné) a žáci (alespoň někteří) budou komunikovat neformálně mimo výuku. Učitel jazyka v tomto případě nebude mít příležitost komunikaci řídit, ani ji nebude mít přímo pod kontrolou. Přesto by v ní měl žáky podporovat a volit takové postupy, aby i tato spontánní, neformální komunikace byla součástí celého projektu. Ani v tomto případě nelze ICT vnímat jen jako didaktický prostředek, který směřuje k efektivnější výuce.

Zde můžeme vidět, že ICT jsou fenoménem dnešní doby, který podstatně ovlivňuje metody a formy výuky.

3.3 ICT kompetence učitele v kontextu vzdělávání

Aby mohl učitel rozvíjet informační gramotnost u dětí, měl by sám mít potřebné kompetence a schopnosti.

Na konferenci o technologiích ve vzdělávání Microsoft Partners in Learning 2012 Global Forum řeší, jaký dopad by měly mít její výsledky na kompetence a přípravu učitelů. Není tomu tak dlouho, co se v Praze v režii Microsoftu konala konference Partners in Learning 2012 Global Forum, která se zabývala aktuálním vývojem vzdělávacích technologií.

Pokud se pokusíme shrnout výstup *21st Century Learning Design Rubrics*, a to alespoň v oblasti, která nás zajímá nejvíce, zjistíme, že cílem je dosáhnout u žáků stavu, v němž jsou sami schopni organizace svých činností za účelem budování znalostí. Jak? Nejlépe řešením problémů skutečného světa za podpory ICT a s výstupem v digitální formě, vše nejlépe kooperativně s dalšími žáky při komunikaci využívající pokročile ICT. Nutnost takového přístupu je zjevná při pohledu na budoucí profesní výzvy jak absolventů našich škol, tak učitelů. Situace obnášející spolupráci lidí, kteří spolu nemusí být ani v jednom státě, natož místnosti, jsou už dnes poměrně běžné. Nemusí přitom mluvit ani stejným jazykem. Takový způsob práce jim

ICT dovede efektivně usnadnit, a to právě za jediného předpokladu – díky rozvinutí komplexních ICT kompetencí u daných jedinců.

Přináší takto definovaný výukový cíl v oblasti, již se u žáků chtějí věnovat, něco nového v potřebných kompetencích učitelů? Nejedná se spíše o propojení (či synergii) již existujících pedagogických teorií? Dílčí složky potřebných kompetencí přece zvládnou pojmenovat. Jde-li se o organizaci činností a řešení problémů reálného světa, s čím se to může vázat lépe než s Papertovým konstrukcionismem a jeho důrazem na tvořivou praktickou činnost studenta? Pokud se posuneme dále, ke kooperativním metodám výuky a k požadavkům na pokročilé komunikační prostředky, velmi rychle narazíme na konektivismus, kde se dá vazba na oblast ICT považovat za přímo esenciální.

Odpověď na otázku, které pedagogické koncepce se stanou dominantními, v průběhu let nadcházejících nerozřešíme (a není to ani jeho ambicí).

Do jaké míry však tato východiska akcentuje současná příprava budoucích učitelů? Přijmeme-li za svou ideu, že se ICT stávají (nebo již jsou) nezbytným prvkem nejen zmíněných teoretických koncepcí, ale i praxe, jaké je jejich přenesení do aktuální přípravy budoucích učitelů? Nahlédneme-li do současných studijních plánů oborů, jimiž budoucí učitelé (zde konkrétně na PedF UK) musí projít a zaměříme-li se na bloky předmětů, které jsou společně všem studijním oborům (bez ohledu na aprobaci), zjistíme, že ty, které se svým charakterem dotýkají ICT, jsou zařazeny výhradně ve volitelných blocích. Existují však výrazně lepší argumenty např. pro zařazení světového jazyka (obsaženého naopak v povinném bloku), než pro zařazení těchto předmětů? Není snad obojí v přípravě učitelů v kontextu 21. století stejnou nezbytností?

Předměty (nebo jejich náplň), které by se dotýkaly ICT kompetencí učitele, jsou v současnosti do jednotlivých studijních plánů zařazovány dle míry a potřeby (a na základě posouzení) oborových didaktik. Zda je takový přístup optimální, není lehké posoudit... Zamysleme se však nad výsledkem. Jsou požadované ICT kompetence v rámci jednotlivých aprobací opravdu natolik různé, aby vyžadovaly tento přístup? Jsou požadavky na kooperaci, komunikaci a digitální výstup – vše podporované či realizované pomocí ICT – opravdu natolik specifické? Byť si odlišnosti samozřejmě představit lze, nedochází tu hlavně k záměně odborných kompetencí s kompetencemi, které by měly být vlastní všem učitelům obecně?

V případě, kdybychom si na většinu z těchto otázek odpověděli kladně, by bylo asi třeba pokusit se o nějaký více jednotící přístup. Nikoliv nezbytně o opětovné vyextrahování ICT tematiky do jednoho uceleného předmětu, z čehož by ostatně minimálně sám Papert nebyl nadšen, ale o jednotící koncepci k ICT, která by řešila tento přístup právě uvnitř jednotlivých oborových didaktik.

Snesme se však z výšin ke zcela konkrétním věcem. Můžeme například říci, že není nezbytně nutné, aby učitel aprobece „X“ precizně ovládal interaktivní tabuli do jejích nejmenších nuancí, ale v míře postačující k jejímu využití v rámci této aprobece. Nesmíme však dopustit, aby se s ní nesetkal vůbec a neseznámil se tak s jejím potenciálem (a aby pak interaktivní tabule zůstala smutně odsunuta v rohu třídy, jak se to často děje). [Kotek, 2013]

3.3.1 Základní ICT dovednosti a pedagogické dovednosti

Základní ICT dovednosti jsou zásadní podmínkou úspěchu realizace aktivit podporovaných využíváním ICT prostředků v pedagogické praxi. Učitel musí pro efektivní práci zvládat běžné operace s technologiemi na určité úrovni, která mu není překážkou v dosahování stanovených cílů. Z tohoto pohledu je podpora učitelů v dalším vzdělávání v oblasti ICT dovedností velmi doporučena, a to zejména taková forma, kde jsou funkční ICT dovednosti včleněny do hlubšího pedagogického kontextu. Integrace technologií a informační gramotnosti do vzdělávání by měla být podporována soustavným tlakem na rozvoj pedagogických dovedností. Didaktické aspekty využívání ICT učiteli je vhodné systémově podporovat a rozvíjet. Zavedené další vzdělávání pedagogických pracovníků v oblasti ICT by mělo být doprovázeno podporou učitelů v integraci ICT s důrazem na implementační strategii na úrovni samotných škol. Příkladem vhodné podpory je zřízení funkce ICT koordinátora na každé škole, mezi jehož úkoly patří metodická pomoc kolegům v integraci ICT do výuky a koordinace dalšího ICT vzdělávání pedagogických pracovníků. Technologické a informační kompetence na vysoké úrovni a vzhled do problematiky aplikace ICT ve vzdělávání musí být hlavními atributy ICT vzdělanosti školního ICT koordinátora. Odbornému rozvoji této klíčové osoby ve škole by měla být věnována významná pozornost. Další vzdělávání pedagogů je v mnoha státech zaměřeno více na školení uživatelů, tedy spíše na funkční ICT dovednosti, nežli na integraci ICT do vzdělávání. Didaktické aspekty využívání ICT učiteli se stávají akcentovaným tématem a vzdělávací politiky tomuto tématu alokují adekvátnější investice.

Je velmi poučné sledovat, jakým způsobem se informační a komunikační technologie pomalu dostávají do systému vzdělávání základního školství. V době, kdy naše postindustriální

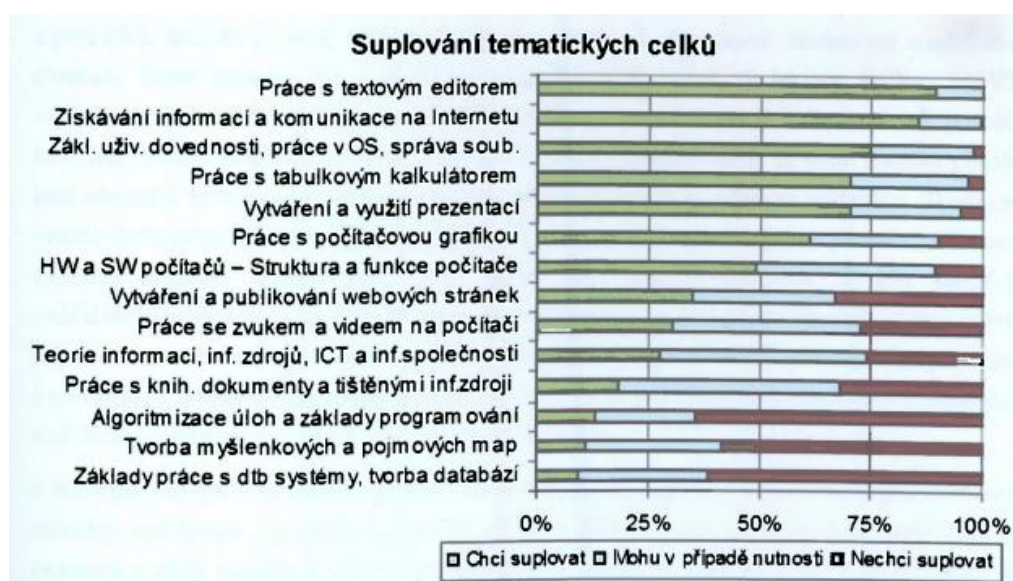
společnost našla dost odvahy k tomu, aby sebe samu začala nazývat informační, patří stále předmět informatika a výpočetní technika na našich školách do skupiny předmětů, o jejichž zařazení rozhoduje ředitel školy. Podle inspektorů České školní inspekce je úroveň vyučování informatiky velice rozdílná, na některých školách se nevyučuje vůbec. V tomto případě však chybu ředitelům škol připisovat nemůžeme. Informatika je totiž příliš velkým soustem bortícím tradiční předmětové hráze a konzervativní školská soustava prostě nemůže jen tak přidat do svého zaběhlého systému jeden předmět navíc. To by ostatně bylo to nejhorší, co by se informatice mohlo stát... Právě na informatice lze názorně demonstrovat současnou krizi učitelství. Každý vnímavý učitel počítačů ví, že zažitý model výklad-procvičení-zkoušení v informatice prostě nefunguje. Role učitele je někde úplně jinde. Žáci sami mají v některých partiálních oblastech mnohdy větší přehled než učitel. Kdo se s tímto faktem nesmíří, nemůže být v dnešní kantořině úspěšný. Je třeba hledat nové metody, kdy má učitel daleko více roli manažerskou, nežli roli předávče znalostí. Úkolem učitele informatiky je vzbudit v dětech zájem, ukázat jim potřebu, zadat jim zajímavý úkol a žáci sami si cestu ke splnění najdou. Ne nadarmo se říká, že informatika má motivující charakter. Společenská poptávka se mění. Kvantum znalostí, které brala naše generace za společný základ pro život a další vývoj, lze dnes velmi těžce identifikovat. A zítra to bude něco úplně jiného. Účastníci jedné tuzemské soutěže o nejlepší e-learningový kurz měli na diplomech napsáno „Dostáváme se do unikátního momentu v čase, kdy schopnost předat a použít znalosti se stává důležitější než znalosti samotné“. Někteří učitelé informatiky jsou paradoxně v této problematice dále. Často v místech, o jejichž dobytí se snaží angažovaní učitelé tradičních předmětů. Čím více se blížíme k zadávání konstruktivních úloh, při jejichž řešení je třeba bortit zažité předmětové hráze a zapojovat samostatné myšlení, tím více se blížíme k ideálům moderní pedagogiky. Po dnešních učitelích se chce, aby uměli pracovat v týmu, aby používali inovativní metody, aby individualizovali výuku, aby diferencovaně přistupovali ke svým žákům, aby si doplňovali svoje znalosti a neustrnuli u toho, čím je vybavila vysoká škola. Informační technologie pro toto všechno již dnes nabízejí nástroje. To, po čem se ostatní učitelé velmi namáhavě pídí, mají učitelé počítačů na dosah ruky, přímo ve své kompetenci. Příprava nových učitelů informatiky však není procházka růžovým sadem. Na vysokých školách naráží těch několik málo kateder, které se zabývají přípravou učitelů informatiky, na mnohá úskalí. Didaktika informatiky je velmi mladá disciplína. Mladí aspiranti učitelství informatiky bojují s absolutním nedostatkem literatury, neexistuje zaběhlý systém pedagogických praxí (zkušených učitelů ve školách je jako šafránu), nemohou čerpat ze zkušeností svých učitelů (sami na základní škole informatiku nezažili a když ano, tak spíše odstrašující) a nemohou kopírovat zkušenosti kolegů vyučujících tradiční předměty (informatiku

nelze učit jako dějepis). Ještě mylnější je pokukovat po školeních do komerční sféry. Ta jsou zaměřena na konkrétní produkt jednoho výrobce a jeho nejrychlejší zvládnutí pro požadované zadání. Kromě rozdílné cílové skupiny, a s tím spjatými použitými didaktickými postupy, nebývá cílem produktových školení ve frekventantech probouzet tvůrčí zápal a samostatnou tvořivou činnost. Také o tom by však vyučování vědy o vzniku, přenosu a zpracování informací mělo být. [Neumajer, 2007]

V závěru k výše uvedené myšlence o nestandardním přístupu k výuce informatiky ve škole můžeme vymezit několik bodů, které by měl učitel splňovat. Jedním z těchto bodů je vyhodnotit schopnost žáků pracovat s informací a daty. Vymezit základní kompetence žáků pro práci se strukturami dat pokusit se najít cestu, jak tyto schopnosti zvýšit.

4 Analýza již provedených výzkumů

Během studia literatury, která popisuje informatickou a technologickou způsobilost a práci s různými oblastmi v rámci výpočetní techniky, můžeme tvrdit, že práce s informacemi a daty je jedním ze základů. Ale jak bylo zjištěno, práce s databázemi láme hlavy mnoha lidí. Například výzkum, již provedený, na Karlově univerzitě na Pedagogické fakultě Mgr. Ondřejem Neumajerem [Neumajer, 2003] ukazuje, že nejvíce učitelé ve školách nechtějí suplovat práce s databázovými systémy a tvořením databází.



Obrázek 4: Suplování tematických celků [Neumajer, 2003]

4.1 Schopnost pracovat s daty

První důležitá věc při vytváření databáze je schopnost pracovat s informacemi a následně s daty.

Metodou sekundární analýzy odborných pramenů a reinterpretací realizovaných výzkumů Mudrák ve své disertační práci [Mudrák, 2007] dospívá k závěru, že grafické organizátory, nejvíce pak v podobě různých znalostních map (myšlenkových map, pojmových map a dalších typů), jsou vhodným nástrojem k rozvíjení schopností jedince efektivně zacházet s informacemi, organizovat je, analyzovat, hledat souvislosti a prezentovat vlastní zjištění. Lze je tedy považovat za prostředek rozvíjení informační gramotnosti. Používání těchto technik je vhodné i u mladších žáků a mohou tak představovat účinný propedeutický nástroj rozvíjení schopností práce s informacemi. Činnosti a témata, u nichž převažuje zpracovávání struktur sémantických, založených na významovém uspořádání konceptů, nebyly vzhledem k ICT

vzdělávání v pojetí respondentů shledávány relevantní či významné. Jejich osvojování bylo zároveň považováno za relativně náročné.

Zřetelně se tento závěr projevil u tématu textového editoru a příslušejících dovedností zpracovávat textové dokumenty. Na základě několika ukazatelů je usuzováno, že respondenti nepojímají zpracování textu v textovém editoru jako vhodné mezipředmětově orientované téma založené na tvorbě strukturovaných dokumentů s vnitřní logickou výstavbou textového sdělení, ale spíše utilitárně pojaté zvládnání ovládnání základních funkcí dostupných textových procesorů.

Na základě interpretací se dá usuzovat, že menší skupina respondentů, pojmající informatické předměty spíše jako prostor k rozvíjení obecnějších schopností a dovedností žáků pracovat s informacemi, přikládá větší význam těm technikám, při kterých dochází k manipulacím se strukturami založenými na pojmech. Jako nedílnou součást informační výchovy pak spatřují rozvíjení schopností sestavovat hypotézy, organizovat informace v podobě myšlenkových map, diagramů, tabulek, grafů a dalších konceptuálních struktur.

Druhé realizované výzkumné šetření pohlíželo na kompetenci manipulovat se strukturami jako na didaktický model, na jehož základě je možné navrhnout didaktická a metodická doporučení pro vzdělávací praxi. Na základě komparativní analýzy charakteru myšlenkových procesů, které probíhají při pojmovém mapování a při navrhování databázových schémat, byl nastolen problém, zda lze pojmovou mapu využít jako propedeutický nástroj pro modelování databází formou E-R diagramu. Šetření mělo podobu kvaziexperimentu a zúčastnilo se jej $N = 20$ studentů učitelství v kombinacích s oborem technická a informační výchova.

V kvaziexperimentu byl sledován vliv formy zadání testové úlohy orientované na návrh databázového schématu. V kontrolní skupině bylo studentům předloženo zadání v běžné textové podobě. V experimentální skupině bylo téma předloženo v podobě pojmové mapy. Obě skupiny studentů přitom byly s technikami pojmového mapování a s jejich možným použitím při navrhování databázových schémat seznámeny. Podrobnější kvalitativní analýza statisticky nevýznamného rozdílu v průměrném získaném hodnocení v obou skupinách naznačila, že uvažovaný potenciál pojmových map neleží v samotném předložení hotové struktury problému, ale v aktivním procesu jeho analýzy.

Otázka nasazení metod pojmového mapování do výuky byla zkoumána i v třetím výzkumném šetření. To mělo charakter kvalitativní analýzy případové studie, která mapovala a reflektovala zkušenosti dvou vyučujících, kteří se rozhodli do své výuky metodu pojmového

mapování zařadit. Jako technika sběru dat byl použit polostrukturovaný rozhovor orientovaný na problém. Zkušenosti vyučujících ukazují, že i v situacích, kdy je žákům předložena již připravená struktura problematiky ve formě pojmové mapy týkající se daného tématu a nedochází tak k plné aktivizaci poznávacích procesů, jak bylo naznačeno v druhém empirickém šetření, mohou z této formy organizace nových informací těžit jak vyučující, tak žáci. Pojmová mapa byla identifikována jako vhodný způsob prezentace učiva na druhém stupni základního školství, která napomáhá předcházet některým rušivým elementům procesu výuky. Subjektivně byla vnímána jako nástroj rozvíjející schopnosti žáků pracovat s nelineárním uspořádáním učiva, hledat souvislosti, vyjadřovat se pomocí grafických schémat a symbolů a celkově efektivněji pracovat s předloženými daty a informacemi ve smyslu získávání znalostí.

V návaznosti na realizované teoretické analýzy, empirická šetření a interpretaci výsledků Mudrák na položené výzkumné otázky odpovídá prostřednictvím následujících tezí.

- Kompetenci manipulovat se strukturami dat, informací a znalostí ve sjednocujícím pojetí, jaké je uvedeno v navrženém modelu, lze považovat za jeden z klíčových konceptů, jehož osvojení přispívá k rozvoji informační gramotnosti jedince.

- Kompetenci manipulovat se strukturami lze rozvíjet v podmínkách školního vzdělávání prostřednictvím rozvíjení dílčích dovedností manipulovat s rozličnými reprezentacemi struktur založených na tvarové či prostorové analogii a struktur založených na významu pojmů a vztahů mezi nimi.

- Kompetenci manipulovat se strukturami lze rozvíjet jak v oblastech učiva, které pokrývá stávající pojetí ICT vzdělávání na českých školách, tak v dalších předmětových oblastech a v jejich mezipředmětových průnicích, např. v oblasti matematiky, jazyka a jazykové komunikace, přírodovědně orientovaných oblastech či výtvarné výchově.

- Rozvíjení kompetence manipulovat se strukturami napomáhá osvojování dalších kompetencí ještě obecnějšího charakteru, označovaných jako klíčové kompetence.

- Při práci s daty a informacemi s využitím ICT lze rozlišovat dvě kvalitativně odlišné charakteristiky jejich reprezentace. První je založena na tvarové analogii mentální představy dané struktury a pro práci s porozuměním je nezbytným předpokladem schopnost příslušná data vizualizovat formou náčrtků, diagramů či schémat. Druhý charakteristický ukazatel je založený na verbálním kódování významu jednotlivých symbolů a vztahů mezi nimi. Pro práci s

porozuměním je pak klíčovou dovedností vhodně pojmenovávat jednotlivé koncepty a formulovat výroky o jejich souvislostech.

- Míra schopností jedince zacházet s reprezentacemi dat, informací a znalostí na úrovni kognitivních operací i na úrovni dílčích dovedností s využitím ICT je jedním z ukazatelů úrovně osvojení informační gramotnosti. Lze ji tedy využívat jako nástroj evaluace stávajícího stavu a predikce možného rozvoje v intencích informační výchovy. [Mudrák, 2007]

Schopnost pracovat s daty potom zjednodušuje práci s databází při vytváření informačních systémů a má vliv na celkovou architekturu informačního systému. Datová složka architektury je založena především na určení datových objektů a návrhu datových entit. Schopnost pracovat s daty a kompetence k tomu nutné jsou předmět zkoumání této práce. Metodiky tvorby počítačových informačních systémů prošly za dobu existence tohoto oboru značným vývojem. Zkušenost přinášela poznání, že požadavky na změnu ve funkcionalitě nějaké části takového systému často vedly k náročnému přebudování datové základny a problémům se zajištěním nadále funkcionality částí systému. Pro snížení nákladů a podstatných problémů s tím spojených se ukázalo vhodným usilovat o stabilitu tzv. návrhu datové základny, tj. modelu struktur pro ukládání dat a jejich užívání. Této stability se nejnázve dosahovalo, když model datových struktur byl nějakým způsobem odrazem oblasti zájmu v realitě. Problematika návrhu datové základny se stala samostatným oborem, se specifiky odlišujícími ho od ostatních aktivit při tvorbě a údržbě informačního systému. Podobně jako se vývoj aplikací stal jakýmsi uměním zahrnujícím mnoho sdílených dobrých zkušeností a doporučení k úspěšnému postupu, tak i při návrhu datových struktur vznikaly a vznikají znalosti, jež je možno sdílet.

Nemnoho autorů se samostatně věnuje bádání, jak řešit návrh datové základny pro určité vybrané oblasti a jevy života. Mezi takové autory, vycházející z dlouholeté praxe datového modelování, lze zařadit Richarda Veryarda (1992), Davida C. Haya (1996), Lena Silverstona (2001a), (2001b), (Silverston, L. & Agnew, P. 2009), Michaela Blahu (2010), ve slovenštině trojici spoluautorů Ľubora Šešeru, Alše Mičovského a Juraje Červeně (2001). Své produkty nazývají vzory (patterns), podobně jako byly vzory nazvány známé konstrukty čtveřice autorů „Gang of Four“: Ericha Gammy, Richarda Helma, Ralpha Johnsona a Johna Vlissidise (1994) či jejich propagátora a následovníka Martina Fowlera (1996). V Česku se této problematice věnují Buchalcevoá (2004) a Pecinovský (2004). Dnes jsou rozlišovány analytické vzory, návrhové vzory (design patterns), architektonické vzory, metodologické vzory. Pokud se jedná o vzory

návrhu databáze, jsou některými z autorů nazývány vzory modelu databáze (data model patterns). Protože slovem model se přitom myslí návrh datových struktur.

Podle Blahy [Blaha, 2010] jsou výhody užití vzorů následující:

- Obohacení jazyka modelování – nemusíme se vyjadřovat pouze v primitivních pojmech, ale i v běžných kompozitech
- Zlepšení dokumentace – dokumentace, která používá jazyka vzorů, je přehlednější a srozumitelnější, a rozhodnutí jsou jasnější
- Méně obtížné modelování – vzory nabízejí řešení
- Rychlejší modelování – používá se již vytvořené
- Kvalitnější modely – vzory jsou ověřené
- Znovupoužití - jednou vynaložené úsilí na osvojení si modelu se opakovaně zúročuje

Proti využití vzorů pak stojí dle Blahy následující:

- Databázový návrh aplikace sestavíte výlučně jen z návrhových vzorů
- Vyhledání relevantního vzoru může být obtížné
- Vzory jsou složité abstraktní konstrukce, jejich osvojení vyžaduje úsilí. Nekonistence mezi vzory různých autorů
- Obor databázových návrhových vzorů je nerozvinutý

Zkušenosti z Vysoké školy ekonomické však ukazují, že úsilí věnované studiu, byť jen některých databázových návrhových vzorů, zlepšuje schopnosti modeláře. V poslední době se setkáváme s rapidně vytvářenými a též rapidně upravovanými a obohacovanými aplikacemi. V tomto prostředí se často přistupuje k nasazení bezschémového databázového řešení, takže, jako tomu bývalo v počátcích podnikové informatiky, jsou datové struktury zachycovány pouze v aplikačním kódu. Pro spolupráci na projektech a udržitelný vývoj aplikací to je problém. Použití bezschémového databázového systému neznamena, že by nemělo být používáno a udržováno schéma používaných informací. Ovšem informační model se musí přizpůsobovat tak rychlému vývoji, jak rychle se vyvíjejí celé aplikace. A zde přichází ke slovu stará zkušenost, že udržitelnosti informačního modelu nejlépe dosáhneme, pokud odráží realitu v oblasti zájmu. Zárodečné modely dle terminologie Blahy zjednodušují poznání reality v běžných oblastech, abstraktní vzory zjednodušují vývoj modelů v nových oblastech. [Palovská, 2014]

4.2 Schopnost rozumět přijatým informacím

Mezi základní kompetenci při vytváření databázi můžeme zapojit schopnost rozumět přijatým informacím. Tato schopnost se projevuje v podobě porozumění čtenému textu. V České republice je na čtení stále nahlíženo zejména přes dovednost správně číst, přeceňuje se význam mluvnického učiva na úkor čtení s porozuměním a rozvoje komunikativních dovedností. V hodinách Českého jazyka se neúměrná pozornost věnuje výuce a neefektivnímu procvičování gramatiky a popisu lingvistické terminologie, zatímco je podceňován význam ústního i písemného vyjadřování a porozumění textům. Důraz je kladen na probrání a znalost velkého množství učiva. Tento stav potvrzují jak výsledky mezinárodních výzkumů čtenářské gramotnosti, ve kterých čeští žáci dosahují trvale podprůměrných výsledků, tak zprávy ČŠI i výsledky výzkumu této práce. Skutečnost, že současná podoba RVP ZV neklade na rozvoj čtenářské gramotnosti takový důraz, jaký odpovídá jejímu významu pro úspěšný život žáků, vyplývá i ze studie VÚP.

Ve vztahu k vzdělávání učitele čtení se ukazuje, že je potřebné:

- Zaměřit se na hlubší analýzu metod a přístupů, které pomáhají zvyšovat úroveň dovedností práce s textem a uvádět je do širších souvislostí (k čemu metoda směřuje, co konkrétně se žáci učí, postup provádění metody apod.) nejen k pouhému seznámení učitelů s těmito metodami a vyzkoušení si těchto metod. Na příkladu těchto metod následně ilustrovat znalosti, dovednosti, postoje a hodnoty, které tato metoda u žáků rozvíjela a co se děti konkrétně naučily.
- Věnovat více prostoru oblasti individuálních potřeb žáků, nabídnout učitelům metody a postupy, které jim následně v jejich práci umožní zohledňovat rozdílnou úroveň čtenářských dovedností žáků, diferencovat výuku, pracovat s různými texty a respektovat čtení jako dovednost, ke které různí jedinci docházejí odlišnými cestami a v různém čase.
- Seznámit učitele s dalšími zdroji informací - s nejrůznějšími typy textů nejen z hlediska jejich náročnosti či rozšířenosti, ale i „nosných témat“, s kterými mohou pracovat ve všech předmětech, s dalšími knihami, které podporují celostní přístup k jazyku, s možnostmi využití internetu ve výuce, s různými materiály, které vznikly v rámci ESF projektů a jsou volně a zdarma dostupné apod.).

- Realizovat semináře činnostního charakteru, během kterých si budou moci účastníci sami vyzkoušet jednotlivé metody a ve kterých budou jednotlivé principy celostního přístupu představovány na modelových hodinách s jejich následnou reflexí. [Skardová, 2010]

Na základě výše uvedených informací bude v této práci kladen důraz na problematiku práce žáků s informacemi, z čehož stanovíme výzkumný problém- schopnost žáků přijímat informace a následně ji zpracovávat.

5 Rozvíjení schopnosti kvalitní práce s informací

Informatika je vědní obor zabývající se problematikou získávání, zpracování, uchovávání a přenosu informací. Pro uchování informace slouží datové struktury. Jedním z důležitých cílů je nalézt datovou strukturu podporující nejefektivnější algoritmy operací na ní prováděných. Úspěch tkví také v tom, jak snadno principy algoritmů pochopíme a dokážeme je vysvětlit i ostatním lidem. Nejvhodnější a nejzajímavější metodou popisu vždy byly, jsou a budou obrázky a schémata. [Dosoudil, 2005]

Datové modelování je oborem, který se zabývá návrhem struktury a organizace dat. Je to proces, při kterém převádíme reálné objekty na objekty datové, s cílem zachytit v datovém modelu realitu, o které si chceme uchovávat informace. Návrh správné databáze není vždy jednoduchý úkol a mnoho databázových architektů se potýká s problémy již v počátcích projektu, kdy je potřeba identifikovat základní entity, které budou obsaženy v databázi.

5.1 Rozvoj dovednosti čtení s porozuměním

Mezi základní kompetence při vytváření databází můžeme zařadit schopnost rozumět přijatým informacím. Tato schopnost se projevuje v podobě porozumění čtenému textu. Jedním ze způsobů rozvíjení schopností kvalitní práce s informací je rozvíjení čtenářské gramotnosti žáků.

Současné české knižní publikace věnující se rozvoji dovednosti čtení s porozuměním se zaměřují výhradně na začínající čtenáře, tedy na žáky prvního stupně základních škol. Jednou z těchto publikací je kniha Jiřiny Bednářové Čteme se skřítkem Alfrédem: Čtení s porozuměním a hry s jazykem. Autorka zde formou pohádkového příběhu připravila různé typy úkolů, které napomáhají rozvíjet u dětí schopnost vnímat čtený text, porozumět obsahu i jednotlivým slovům a všeobecně prohlubovat jazykový cit. Každá strana knihy je rozdělena na tři části. První z nich tvoří vždy odstavec vyprávění o skřítku Alfrédovi, který se usadil ve vesnici Naschvály. Tato část je vhodná pro nácvik techniky čtení a motivaci dítěte. Druhou část představují rozmanité jazykové úkoly, rébusy a hádanky, které skřítek Alfréd dětem postupně rozdává. Slouží k samostatné práci čtenáře, rozvoji jeho jazykového citu i logického myšlení. Z mnoha forem úkolů využitých v publikaci uveďme např. doplňování slov do textu, přiřazování textu k obrázkům, řazení vět v logickém sledu, hledání odpovědí na otázky, tvoření rýmů apod. Na spodním okraji strany vždy čtenář najde zadání úkolu, s jehož správným pochopením je vhodné, jak sama autorka dospěle nabádá, dítěti alespoň částečně pomoci. V závěru knihy se Jiřina

Bednářová obrací k dospělým s radami a upozorněními. Připomíná zásadní význam dovednosti číst s porozuměním pro život jedince a zároveň fakt, že čtení by mělo být nejen zdrojem informací, ale i potěchy. Aby si dítě vytvořilo k četbě kladný vztah, je třeba zprostředkovat mu kontakt s literaturou, a to ideálně mnohem dříve, než zahájí povinnou školní docházku. Smysl čtení se nachází v dovednosti porozumět obsahu čteného, a proto je nezbytné rozvíjet tuto dovednost u dítěte již od jeho čtenářských začátků. Lze k tomu využít mnoho různých forem práce s textem, z nichž některé jsou prezentovány právě v této publikaci. Na úplný konec knihy autorka zařadila několik zásad, které je dobré dodržovat při čtení. To by především mělo být pro dítě činností příjemnou, nikoliv stresující či nezajímavou. Není třeba nutit dítě číst dlouhé úseky, podstatná je pravidelnost nácviku čtení. Obdobně by dospělí neměli trvat ani na tom, aby dítě četlo rychlým tempem, protože právě přílišná rychlost může způsobit špatné čtenářské návyky. Chybou je také čtení jediného textu mnohokrát dokola, čímž se dítě naučí tento úsek z paměti, ztratí zájem v četbě pokračovat a místo skutečného čtení slov se je pokouší spíše domýšlet. Po přečtení textu je vhodné zaměřit se na dovednost porozumění čtenému a s dítětem si o obsahu popovídat.

Jiným typem pomůcky pro rozvoj porozumění čtenému textu je publikace Rudolfa Šupa „Učíme se číst s porozuměním“, určená pro žáky prvního stupně základních škol. Autor knihu vytvořil tak, aby každé dítě mohlo pracovat pokud možno samostatně, bez pomoci dospělých. Tady žáci nerozvíjejí pouze jazykový cit, ale i logické uvažování. Rudolf Šup se v knize pochopitelně obrací také k učitelům. Naučit žáky číst s porozuměním považuje za jeden z nejdůležitějších úkolů školy. Je si vědom toho, že nejlépe si žák osvojí ty znalosti a dovednosti, ke kterým dospěje vlastní činností. Také proto je tato učební pomůcka navržena především pro samostatnou práci. Každé dítě tak může pracovat vlastním tempem. Není třeba, aby četlo hlasitě, protože ačkoliv může mít s hlasitým čtením potíže, z vypracovaných úkolů lze snadno poznat, zda textu porozumělo či nikoliv. I přes snahu přimět žáky pracovat samostatně zůstává role pedagoga stále významná. Učitel může dítěti pomoci s výběrem vhodných úkolů a především poradit ve chvíli, kdy si čtenář neví rady. Důležitá je i kontrola správnosti odpovědí, bez níž by žákům chyběla zpětná vazba pro jejich práci. Rudolf Šup dále nabádá pedagogy, aby při opravování úkolů nedbali příliš na gramatickou a stylistickou správnost, kterou při nácviku čtení s porozuměním považuje za druhořadou. Zdůrazňuje také nutnost pozitivní motivace žáků a význam pochvaly, neboť je na místě i tehdy, zvládne-li slabý žák velmi jednoduchý úkol.

Velmi originální pomůckou pro rozvoj dovednosti porozumění čtenému textu je řada „Český jazyk: Čtení s porozuměním“, jejímž autorem je Jáchym Zámečník. Nutností tedy je

naučit žáky orientovat se v textech, umět v nich objevit souvislosti a vyčíst potřebné informace. Z dalších forem graficky zpracovaného textu se v úlohách vyskytuje např. rodokmen, list kalendáře, jídelní lístek, mapa části města či výsledky voleb. Žáci se učí čerpat nejen z informací uvedených v samotném textu, ale také ze zadaných otázek a vlastních vědomostí z různých oblastí. Pro vyřešení úkolů je zde třeba, více než jinde v českém jazyce, využít logického uvažování. Jak autor uvádí, „Hlavně ale by měl soubor přispět k lepší orientaci dětí v poměrně složité, informacemi zahlcené společnosti.“ [Caletková, 2012]

Lingvisté prosazují způsoby, jak schopnost porozumění čtenému textu u dětí zvýšit. Existuje jeden z nich, který prezentovaly Rolincová Pavla a Jirásková Lenka v metodických listech zpracovaných účastníky semináře z psycholingvistiky, šk. r. 2006/2007.

Když čteme text, odehrávají se v naší mysli různé pochody, které nám pomáhají textu porozumět. Totiž nejen dešifrovat jednotlivá písmena nebo rozumět jednotlivým slovům, ale chápat neexplicitní smysl vět nebo celých úseků textu sestavených z jednotlivě srozumitelných slov, která už tím, jak jsou postavena vedle sebe, sdělují něco složitějšího než pouhý souhrn svých významů.

Úkol pro studenty: Když si vzpomenete na nějaký složitější text, který jste četli, zkuste si vybavit, co všechno jste dělali, abyste se dobrali pro vás uspokojivého porozumění toho textu. Své nápady si poznamenejte na papír.

Možné odpovědi studentů na otázku: Co děláme během četby, abychom zjistili význam čteného textu?

- Spojujeme čtení se sebou (se svými prožitky a názory, se svou situací životní).
- Vizualizujeme (nové a staré; aktuální vizuální představa je ovlivněna zkušeností).
- Hledáme časové zařazení a časové sledy.
- Pátráme po významu slov z kontextu, z vnějších pramenů (slovník, rada).
- Přeskakujeme pasáž (složitou, nesrozumitelnou) a jdeme dál.
- Očekáváme pomoc, ale čteme dál.
- Vracíme se.
- Odhadujeme pokračování a význam čteného (ze čtenářské zkušenosti, z náznaků v textu, z osobní životní zkušenosti).
- Hledáme signály pro orientaci – před začtením do textu, při začítání se.

- Identifikujeme osoby a jejich vztahy, místa děje.

Jejich nápady se napíší na tabuli, případně budou doplněny o další. Potom teprve mohou žáci aplikovat během porozumění textu možnosti vypsané na tabuli, opakuje se test.[Rolincová, 2006]

6 Výzkumná část

6.1 Definování cílů výzkumu

Cílem výzkumu je odpovědět na dvě otázky. Zaprvé jaká je úroveň schopnosti zpracovávat informace u zkoumané skupiny. A zadruhé zda jsou u zkoumané skupiny rozdíly v této schopnosti ve vztahu k vnějším vlivům a kompetencím pro strukturalizaci a analýzu informací.

6.2 Testování úrovně čtenářské gramotnosti u respondentů

Předtím, než vytvoříme správnou datovou strukturu, dostáváme informace, na jejichž základě budeme dále pracovat. Úroveň může být prezentována několika způsoby. V našem případě ji budeme prezentovat studentům v textové formě.

Při zpracování vědeckých pramenů, a ze svých vlastních zjištění, bylo jednou z nejdůležitějších, a první částí, vytvoření databáze nazváno předzpracování přijaté informace a její převod do datové formy. První, co mají děti umět - rozumět čtenému textu, aby potom mohly s obdrženou informací z textu manipulovat.

Dovednost čtení s porozuměním hraje ve vzdělávání velmi důležitou roli. Dobrý čtenář obsah čteného textu nejen přijímá, ale také jej zpracovává a vytváří si svoji verzi čteného. Na základě toho pak dokáže vlastním způsobem interpretovat skutečnost, o které text pojednává. Schopnost orientovat se v textu a vybírat z něj potřebné informace by měla patřit do základního studijního vybavení každého žáka.

I žáci sami jsou si obvykle vědomi toho, že informace obsažené v textu budou muset použít, a že je tedy potřeba textu porozumět a zapamatovat si z něj podstatné. Mnohdy se však učí text nevhodným a poměrně neefektivním způsobem. Čtou jej neustále dokola až do chvíle, kdy jej umí z paměti. Nesnaží se přitom o hlubší porozumění textu, ale pouze o doslovné zapamatování. Prvním důvodem, proč žáci volí metodu mechanického učení se jako hlavní způsob práce s textem, je jejich nedostatečná schopnost číst s porozuměním. V druhém případě žák může být schopen dostatečně čtenému porozumět, ale přesto volí učení z paměti, protože považuje tento způsob za méně náročný.

Problematika porozumění textu se vyskytuje jak v procesu výchovy a vzdělávání, tak i ve vzdělávacích cílech. Jednou z nejznámějších klasifikací cílů výchovy je Bloomova taxonomie výukových cílů. Ta je strukturována do šesti úrovní, od nejnižší po nejvyšší: vědomosti, porozumění, aplikace, analýza, syntéza a hodnocení. Zde platí, že nižší cíl je nezbytným předpokladem pro dosažení cíle vyššího. Z tohoto uspořádání tedy vyplývá, že porozumění je

založeno na vědomostech a současně je základem pro aplikaci, analýzu, syntézu a hodnocení, tedy cíle, které se v hierarchii Bloomovy taxonomie nacházejí výš.

V rámci výzkumu byl prozkoumán poměr úrovní čtenářské gramotnosti a schopnosti pracovat s datovými strukturami. Respondenti prošli testem čtenářské gramotnosti z českého jazyka od projektu eskalátor společnosti SCIO. V testech ČG jsou sledovány čtenářské dovednosti a schopnosti (vyhledávání informací, interpretace, posouzení textu, hledání souvislostí). Test ČG vychází z kritérií stanovených v rámci PISA (Programme for International Student Assessment), inspirací byly i použité úlohy v tomto mezinárodním šetření čtenářské gramotnosti organizovaném v roce 2000 OECD. Obsahově vycházejí úlohy z RVP pro výuku předmětu Český jazyk a literatura na základních školách. Vzhledem k použité metodě IRT (Test Items Theory) není test porovnávací, ale ověřovací. Testy Eskalátoru jsou určeny žákům 4. – 9. tříd základních, malotřídních škol a odpovídajících ročníků víceletých gymnázií. Zde je vymezeno pět úrovní dovedností (A-E) pracovat s textem: získat z textu informaci, interpretovat text a posoudit ho. Každá testová úloha je po pilotním testování zkalibrována a je určena její úroveň. Úroveň úloh určuje úroveň testů. Obtížnost testu závisí např. na tom, nakolik je myšlenka nebo informace, kterou žák potřebuje pro splnění úlohy, explicitně vyjádřena, jak je v textu nápadná a kolik dalších zavádějících informací text obsahuje; na délce a složitosti textu a také nakolik je text žákovi blízký; na úrovni vědomostí, které žák musí mít, aby byl schopen s textem pracovat.

Popis testu čtenářské gramotnosti je převzat z [SCIO, 2011] a zkrácen.

- Test čtenářské gramotnosti - snadný (úroveň A až B)

Test zkoumá zejména základní čtenářské dovednosti. Základem jsou kratší texty, testováno je vyhledávání explicitně uvedených informací, rozpoznání hlavního záměru autora, jednoduché třídění informací z textu a propojení textu s vlastními zkušenostmi z každodenního života.

- Test čtenářské gramotnosti – středně obtížný (úroveň B až C, částečně D)

Test zjišťuje základní a pokročilejší čtenářské dovednosti. Úlohy jsou zaměřené na vyhledávání a třídění několika nezávislých informací podle různých kritérií, rozpoznávání zavádějících informací či dvojznačností, na interpretaci, posouzení textu včetně odvozování jeho smyslu na základě každodenních i méně běžných vědomostí.

- Test čtenářské gramotnosti - obtížný (úroveň C až D, částečně E)

Test sleduje pokročilé čtenářské dovednosti. Využívá delších nebo neobvyklých textů a ověřuje porozumění do nejmenších podrobností, rozpoznání relevantních informací a jejich propojení, požaduje kritické zhodnocení, vytváření hypotéz a orientaci v textu s neobvyklou formou a obsahem.

V testech na čtenářskou gramotnost (dále jen ČG) jsou sledovány čtenářské dovednosti a schopnosti (vyhledávání informací, interpretace, posouzení textu, hledání souvislostí), a to na pěti úrovních;

1. Úroveň A: Žák je schopen vyhledat v krátkém a blízkém textu jednu nebo více jasných informací, rozpozná hlavní myšlenku, vyvodí hlavní záměr autora; jednoduše interpretuje text na základě svých vědomostí ze života.
2. Úroveň B: Žák je schopen vyhledat v textu jednu nebo více informací na základě různých kritérií, poradí si s evidentně zavádějící informací; formuluje hlavní myšlenku, jednoduše informace třídí, vyvozuje jednoduché závěry; porovná text s vlastními vědomostmi a zkušenostmi, využije je při vysvětlení části textu.
3. Úroveň C: Žák je schopen vyhledat v textu jednu nebo více informací a rozpoznat vztahy mezi nimi; poradí si se zavádějící informací, která je dominantní; formuluje hlavní myšlenku, pochopí vztahy nebo odvodí význam nějakého slova či vyjádření, porovná a hodnotí text, detailně mu porozumí, staví na méně běžných vědomostech.
4. Úroveň D: Žák dokáže vyhledat několik informací ukrytých v dlouhém nebo složitém textu neobvyklého obsahu nebo formy a případně tyto informace seřadí nebo propojí; rozpozná důležitost informace; vyvozuje z textu složité závěry, poradí si s nejednoznačnými nebo negativně formulovanými myšlenkami; využívá svých vědomostí k vytváření hypotéz nebo ke kritickému zhodnocení textu.
5. Úroveň E: Žák dokáže vyhledat několik dobře ukrytých informací v dlouhém nebo složitém textu neobvyklého obsahu nebo neobvyklé formy; poradí si i se zavádějícími informacemi, které vypadají velmi věrohodně a mohou v textu i převažovat; porozumí textu do nejmenších podrobností a poradí si s neobvyklými myšlenkami; kriticky posoudí text nebo vytvoří hypotézy založené na svých odborných vědomostech.

Použité texty zohledňují oba typy čtenáře: smyslový a intuitivní (tzn., zda dokáže v textu rozlišit jednotlivosti, nebo nahlíží na text jako celek).

6.3 Vytvoření testovacího nástroje pro měření úrovně kompetencí

Dalším cílem této bakalářské práce bylo vytvoření testovacího nástroje pro měření úrovně kompetencí (dále test DATA). V testu se budou zkoumat základní schopnosti a kompetence pro práci s entitně-relačními diagramy. ER diagramy slouží k modelování struktury informačního systému a databáze v grafické podobě. Cílem tvorby ERD je popsat zkoumanou realitu a zachytit formálním způsobem objekty a jejich vztahy. Výstupem ERD je popis logické struktury dat:

- Entita – objekt, který je předmětem zájmu
- Atribut – elementární datový prvek, který entitu blíže charakterizuje
- Relace – vztah mezi dvěma entitami
- Kardinalita vztahu – mocnost vztahu mezi entitami: 1:1, 1:N, N:1, M:N
- Parcialita vztahu – povinnost nebo volitelnost vztahu

Zadání a otázky testů jsou založeny na textu [příloha 1] Rachgreen, jehož základem byl popis obchodního centra Chodov v Praze na webových stránkách centra. Text Rachgreen byl upraven a doplněn pro potřeby tohoto testování. Originální text je možno dohledat na stránkách OC Chodov¹.

6.3.1 Popis a cíle otázek testu

1) Otázka 1

V první otázce se ověřuje schopnost vyplnění hodnot atributů. Je dána entita PODNIK a její atributy: Název, Město, Stát, Rok založení. Respondent má doplnit hodnoty pro jednotlivé instance.

1.) Doplněte hodnoty do tabulky

Název	Město	Stát	Rok založení
Quatre			
Rachgreen			
Frantazentrum			
La Adventura			
La Dio			

¹ O nás. OC Chodov [online]. Praha: neveden, 2016 [cit. 2016-11-14]. Dostupné z: <http://www.centrumchodov.cz/W/do/centre/informace-main>

Odpověď:

Název	Město	Stát	Rok založení
Quatre	Paříž	Francie	1981
Rachgreen	Praha	ČR	2015
Frantazentrum	Vídeň	Rakousko	1975
La Adventura	Madrid	Španělsko	1983
La Dio	Lyon	Francie	1975

2) Otázka 2

Zadává se respondentům entita NÁJEMCE a chce se zjistit, jsou-li respondenti schopni vytvořit atributy této entity.

- 2.) Centrum Rachgreen je rozdělen na části, na každou z nich se umístí nájemce (obchod, restaurace atd.) Budeme-li chtít vytvořit mapu centra, potřebujeme vědět některé informace o nájemcích. Napište seznam těch informací, které považujete za potřebné v našem případě?

Očekávaná odpověď:

NÁJEMCE
Název
Typ služeb
Místo umístění

3) Otázka 3

Jsou uvedené instance. Testuje se schopnost respondentů přiřadit je k určitým entitám a vlastně ty entity stanovit.

- 3.) Rozložte níže uvedená data na skupiny a pojmenujte každou skupinu.

Zara, H&M, Centrum Rachgreen, KFC, La Dio, Holandsko, Bershka, Belgie, Německo, Vodafone, Potrefená husa, rychločistírna, Marks&Spencer, Frantazentrum, opravná obuv, McDonald's, Portugalsko, Sephora, Quatre, La Adventura.

Očekávaná odpověď:

Obchody: Zara, H&M, Bershka, Potrefená husa, Marks&Spencer, Sephora.

Veřejné stravování: KFC, Potrefená husa, McDonald's.

Obchodní centra: Centrum Rachgreen, La Dio, Frantazentrum, Quatre, La Adventura.

Služby: Vodafone, rychločistírna, opravna obuvi.

Státy: Holandsko, Belgie, Německo, Portugalsko.

4) Otázka 4

V této otázce se testuje schopnost vyhodnotit vlastnosti vztahů v ER modelech, což znamená schopnost pracovat s kardinalitou a parcialitou vztahů. Testovaní měli za úkol označit pravdivá tvrzení (v závorce je uvedena testovaná vlastnost vztahu a správná odpověď).

- Každé centrum z investičního portfolia Gentat má nájemce. (Parcialita-pravda)
- Každé nákupní centrum je vybudováno nějakým developerem. (Parcialita- pravda)
- Společnost Gentat investovala v jedné zemi nejvýše do jednoho obchodního centra. (Kardinalita- nepravda)
- Nákupní centrum má vždy pouze jednoho nájemce. (Kardinalita- nepravda)
- Rachgreen je zároveň obchodním centrem a místem veřejného stravování. (Kardinalita- pravda)
- O realizaci nákupního centra se stará vždy právě jedna společnost. (Kardinalita- nepravda)
- V každém obchodním centru Prahy určitě najdete alespoň jeden obchod nějaké módní značky. (Parcialita- pravda)
- Nákupní centra v Praze nemusí nabízet možnost zakoupení dárkových šeků, které je možné využít v obchodech. (Parcialita- pravda)
- V centru Rachgreen najdete jenom obchody, nejsou tam žádné jiné služby. (Kardinalita- nepravda)
- Investiční portfolio Gentat tvoří pouze nákupní centra a obchody v Evropě. (Parcialita- pravda)
- Společnost DevelopIL má rozsáhlé zkušenosti ve více státech. (Kardinalita- pravda)

6.3.2 Ověření validnosti vytvořeného testovacího nástroje

Vytvořený test zkoumá schopnosti žáků pracovat s datovými strukturami a databázemi. Aby bylo možné říct, že test opravdu testuje ty schopnosti, které potřebujeme ověřit, je jisté, že testem určitě projdou lidé, kteří ty schopnosti mají. Určitě mají kompetence pro práci s databázemi ti, kdo s nimi profesionálně pracují. A proto byl jako validační nástroj v rámci výzkumu test profesionálních IT pracovníků, kteří minimalně rok pracují s datovými strukturami, mají k tomu příslušné vzdělání.

Testem prošlo 12 profesionálů a všichni splnili tento test na vysoký počet bodů. Jenom 2 z otestovaných IT pracovníků dosáhli v testu 96,9%, ostatní splnili test na 100%.

Kromě ověření validnosti testu nám toto testování pomohlo najít některé neurčitosti ve vytvářeném testu pomocí názorů těchto profesionálů. Každý z nich po splnění testu okomentoval každou otázku, což bylo jedním z důležitých hodnocení při tvorbě testovacího nástroje.

6.4 Zpracování dat

Jak již bylo zmíněno, cílovou skupinou našeho výzkumu jsou žáci 14-15 let, kteří podle Piagetové teorie kognitivního vývoje jsou už ve stadiu formálních operací a dokáží myslet logicky o abstraktních pojmech, systematicky testují hypotézy; zabývají se abstrakcí, budoucností, ideologickými problémy. Testy jsou určeny žákům, kteří nikdy s databázemi nepracovali a jediným dalším výběrovým kritériem byl věk.

Účastníky našeho výzkumu je 53 školáků z různých škol Prahy. Největší počet žáků je ze ZŠ, což je 77% všech respondentů a zbytek je z gymnázia (23% všech respondentů).

Než respondenti prošli dvěma testy (test na čtenářskou gramotnost a náš test pro měření úrovně kompetencí pro práci s datovými strukturami), byl každý dotázán na jeho zájmy, oblíbené a nejméně oblíbené předměty ve škole. Byly poskytnuty informace o hodnocení žáků v klíčových předmětech. V tomto případě byl zájem o takové předměty, jako je matematika, český jazyk a ICT. Všechny tyto údaje byly brány v úvahu při posouzení výsledků výzkumu.

6.5 Analýza zjištěných dat

Základem pro analýzu celého výzkumu je analýza závislosti zjištěných hodnot. Statistická analýza se zřídka zabývá pouze jednou izolovanou proměnnou. Častěji se zajímáme o srovnání několika rozdělení: o změny proměnné v čase nebo vztahy mezi proměnnými. Vztahy, které jsme uvedli, nemají ryze funkčně deterministický charakter, a proto je nutné použít pro jejich analýzu statistické metody. Příslušná oblast statistiky se nazývá korelační a regresní analýza. Korelační analýza zkoumá vztahy proměnných graficky a pomocí různých měř závislosti, které nazýváme korelační koeficienty. Regresní analýza dává odpovědi na otázky typu, jaký vztah existuje mezi proměnnými. V nejobecnějším smyslu slovo korelace označuje míru stupně asociace dvou proměnných. Říká se, že dvě proměnné jsou korelované, jestliže určité hodnoty jedné proměnné mají tendenci se vyskytovat společně s určitými hodnotami druhé proměny. Míra této tendence může sahát od neexistence korelace až po absolutní korelaci. [HENDL, 2015]

Pro analýzu zjištěných dat vytvoříme korelační tabulku.

Tabulka 1: Korelační tabulka- úspěšnost školáků ČG a v testu DATA

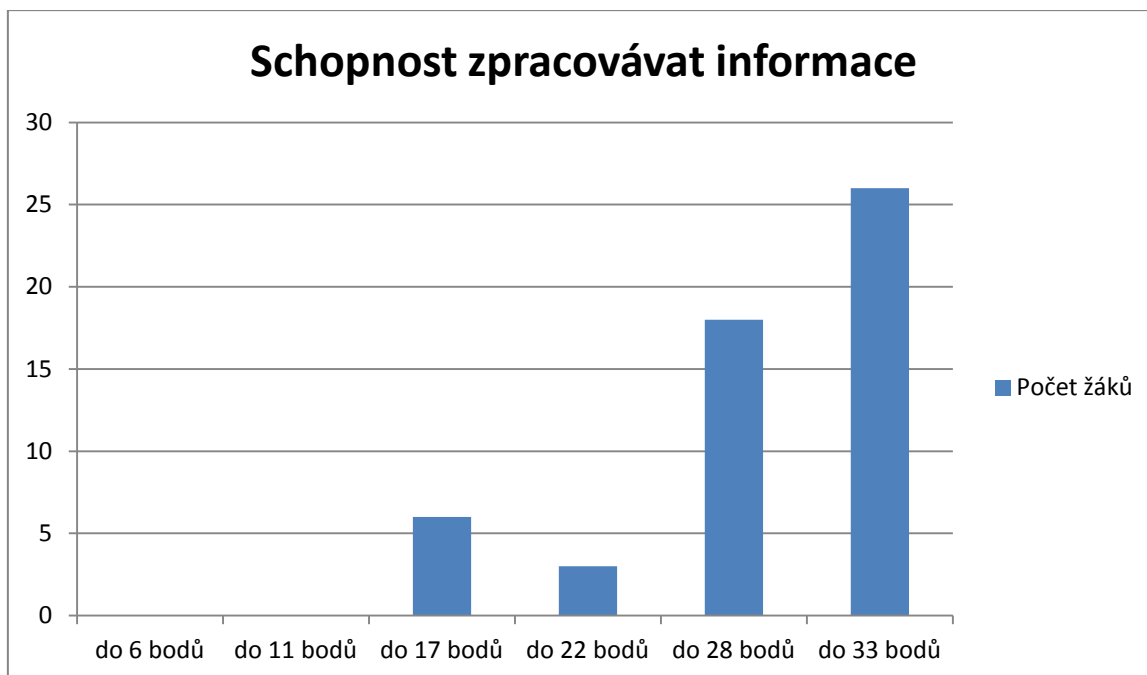
GRAMOSTNOST	do 25%	do 50%	do 75%	do 100%	Celkem
ZPRACOVÁNÍ DAT	Počet žáků	Počet žáků	Počet žáků	Počet žáků	Počet žáků
do 6	0	0	0	0	0
do 11	0	0	0	0	0
do 17	0	4	2	0	6
do 22	0	1	2	0	3
do 28	0	3	9	6	18
do 33	0	0	1	25	26
Celkem	0	8	14	31	53

Prvním cílem našeho výzkumu bylo spočítat, kolik dětí má schopnost kvalitně zpracovávat informace. V testu vytvořeném v rámci výzkumu, který ověřuje schopnost dětí pracovat s daty a informacemi, bylo možné dosáhnout maximálně 33 bodů. Z výše uvedené tabulky je dobře vidět, že většina dětí, přesně 49%, dostala z testu od 28 do 33 bodů. 33,1% respondentů získalo 22 až 28 bodů a jenom 16,9% mají hodnocení do 22 bodů.

Tabulka 2: Úspěšnost dětí v kvalitním zpracování informací

do 6 bodů	0 žáků
do 11 bodů	0 žáků
do 17 bodů	6 žáků
do 22 bodů	3 žáci
do 28 bodů	18 žáků
do 33 bodů	26 žáků
Celkem	53 žáků

Názorně zobrazíme výsledky těchto zjištění pomocí grafu, z kterého je vidět, jak testování děti dospěli v testu zaměřeném na kompetence nutné zpracování dat..



Obrázek 5: Graf výsledů testu DATA

Druhým cílem výzkumu bylo identifikovat vnější vlivy na úroveň kompetencí. Jedním z našich předpokladů bylo to, že aby žák mohl data kvalitně zpracovávat, je zapotřebí jim rozumět. Schopnost rozumět přečteným datům je dána úrovní čtenářské gramotnosti. Abychom mohli tento předpoklad ohodnotit, porovnáme výsledky dvou testů, kterými respondenti prošli. Číselné výsledky počtů žáků a jejich výsledků z obou testů jsou znázorněné v tabulce 1, která je představená výše. Abychom mohli přesněji stanovit úroveň závislosti schopnosti pracovat se strukturami dat na čtenářské gramotnosti, spočítáme korelační koeficient. Korelační koeficient (r) nabývá hodnot $-1 \leq r \leq +1$. Při $r = 0$ jsou proměnné X a Y naprosto nezávislé (nesouvislé, beze vztahu). Čím vyšší je hodnota korelačního koeficientu, tím vyšší je závislost (při příčinném vztahu) či souvislost (při asociačním vztahu) mezi proměnnými X a Y . Jestliže je r kladné, tak se zvyšující se hodnotou X roste i hodnota Y . Při záporném r s rostoucí hodnotou X klesá hodnota Y .

Korelační koeficient závislosti výsledků TESTU 1 a TESTU 2 stanoví 0,65. Toto číslo je blíže k 1, než k 0, což znamená, že úroveň čtenářské gramotnosti žáků má vliv na úroveň kompetencí pro schopnost analyzovat data a pracovat se strukturami dat.

Stejným způsobem byly spočítány korelační koeficienty závislosti známek žáků z klíčových předmětů a výsledků námi vytvořeného testovacího nástroje.

Tabulka 3: Úspěšnost dětí v kvalitním zpracování informací

Matematika	-0,66
Čeština	-0,17
ICT	-0,31

Ve výsledcích je vidět, že druhým faktorem, který má výrazný vliv na kompetence žáků při vytváření databází, je úspěšnost v matematice. Matematika ukazuje úroveň a vývoj lidského myšlení, je důležitým nositelem kulturního dědictví, její znalost patří k základnímu kulturnímu rozhledu. Ten představuje schopnost vážit si literatury, umění, hudby a dalších forem tvůrčích projevů člověka, tedy i matematiky, schopnost vážit si projevů kultury a společenských mravů. Velice důležitým pojmem je proto pojem matematická gramotnost a souvisí s pojmem čtenářská gramotnost. (Oba dva pojmy testuje výzkum PISA). Matematická gramotnost v sobě zahrnuje dovednost písemně i z hlavy sčítat, odečítat, násobit a dělit a užívat tyto operace k řešení problémů v každodenním životě. Matematická gramotnost je schopnost jedince poznat a pochopit roli, kterou hraje matematika ve světě, dělat dobře podložené úsudky a proniknout do matematiky tak, aby splňovala jeho životní potřeby jako tvořivého, zainteresovaného a přemýšlivého občana. Úroveň matematické gramotnosti se projeví, když jsou matematické znalosti a dovednosti používány k vymezení, formulování a řešení problémů z různých oblastí a kontextů a k interpretaci jejich řešení s užitím matematiky. Tyto kontexty sahají od čistě matematických až k takovým, ve kterých není matematický obsah zpočátku zřejmý a je na řešiteli, aby ho v nich rozpoznal. Je třeba zdůraznit, že uvedené vymezení se netýká pouze matematických znalostí na určité minimální úrovni, ale jde v něm o používání matematiky v celé řadě situací, od každodenních a jednoduchých až po neobvyklé a složité. [NEMČÍKOVÁ, 2011]

Často se stává, že jedna proměnná (v našem případě je to výsledek testu na schopnost pracovat se strukturami dat) je ovlivněná více proměnnými. Spočítat tuto závislost nám pomůže mnohonásobný koeficient korelace. Používá se v situacích, kdy chceme zjistit celkovou sílu vztahu mezi zvolenou proměnnou na jedné straně a několika dalšími proměnnými na straně druhé. [HENDL, 2015]

V prvním sloupečku tabulky 4 „Vliv známek školních předmětů“ je uveden koeficient korelace vztahu mezi výsledkem testu DATA a známkou z předmětu. Druhý sloupec ukazuje mnohonásobný koeficient korelace závislé proměnné (výsledkem testu DATA) a dvou nezávislých proměnných (školní známkou a úrovni čtenářské gramotnosti)

	DATA- známka	DATA- známka- ČG
Matematika	-0,66	0,3
Čeština	-0,17	0,25
ICT	-0,3	0,22

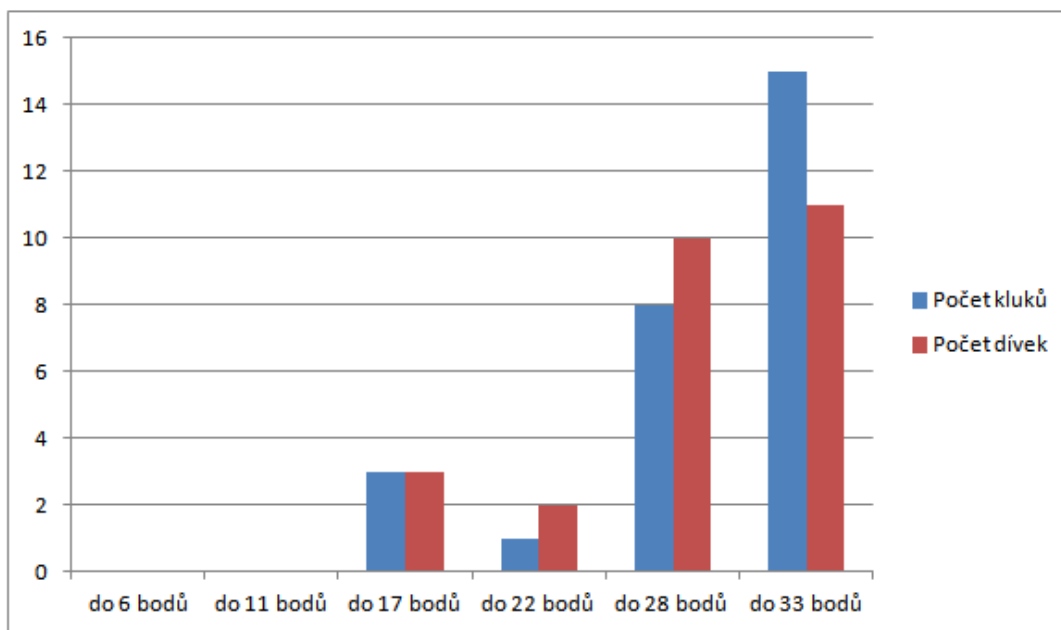
Tabulka 4: Vliv známek školních předmětů

Tímto výsledkem je ještě jednou potvrzeno, že největší vliv na výsledek hlavního testu výzkumu mají dvě proměnné - úroveň čtenářské gramotnosti a úspěšnost v matematice.

Navíc většina žáků, kteří dosáhli v testu vysokých výsledků, má ráda nejvíce ze všech předmětů matematiku, společenské vědy a cizí jazyky, kdy nejméně oblíbenými předměty této skupiny respondentů je chemie, biologie, zeměpis a fyzika.

Dalším kritériem, kterému věnujeme pozornost, je pohlaví. Už máme vyhodnocenou celkovou úspěšnost respondentů v testu na ověření schopnosti analyzovat data a zpracovávat je.

A v příštím kroku je graficky znázorněno rozdělení výsledků kluků a dívek.



Obrázek 6: Graf- Porovnání výsledků podle pohlaví

Účastníky výzkumu bylo 27 kluků a 26 holek. Bodový průměr chlapců tvoří 27,2 a holky ukázaly nižší výsledek, což je 25,3 bodů z celkových 33. Mezi výsledky holek a chlapců není statisticky významný rozdíl.

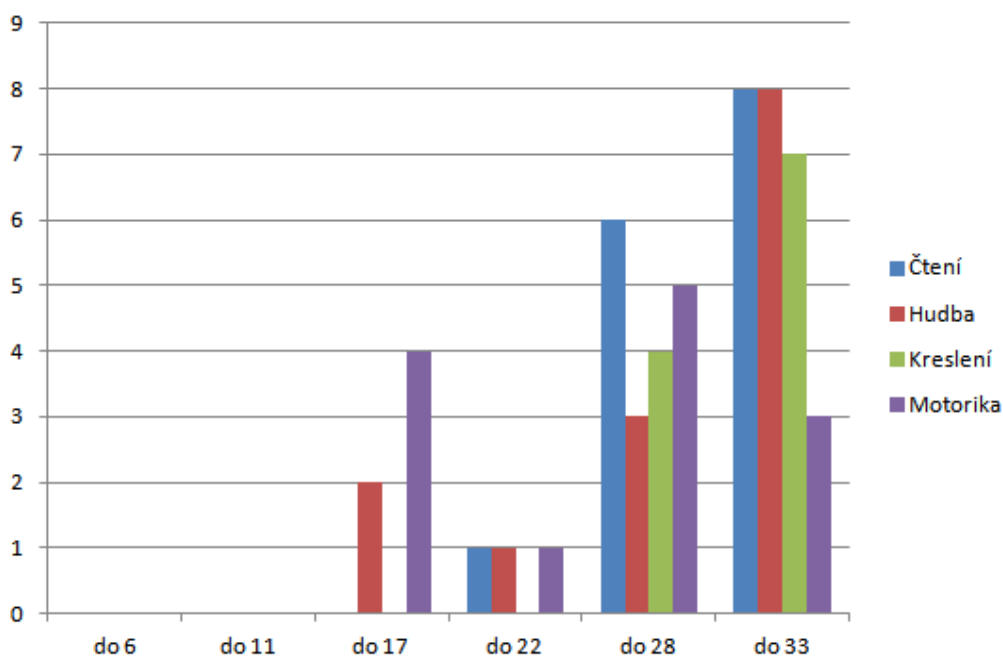
Při zkoumání zájmů respondentů bylo zaznamenáno, že žáci, kteří jsou v testu na měření schopnosti pracovat s daty úspěšní, rádi čtou ve svém volném čase, na druhém místě je

oblíbeným koníčkem kreslení a malování. A většina dětí s nižšími výsledky v testu má rádo více fyzické a pohybové aktivity.

Tabulka 5: Korelační tabulka- úspěšnost školáků v testu DATA a zajmy

Zájmy	Čtení	Hudba	Kreslení	Motorika	Celkem
ZPRACOVÁNÍ DAT	Počet žáků	Počet žáků	Počet žáků	Počet žáků	Počet žáků
do 6	0	0	0	0	0
do 11	0	0	0	0	0
do 17	0	2	0	4	6
do 22	1	1	0	1	3
do 28	6	3	4	5	18
do 33	8	8	7	3	26
Celkem	15	14	11	13	53

Tyto výsledky naznačují, že děti, které milují číst a dělají to častěji jsou schopni lépe pracovat s informacemi. Také velký počet dětí s úspěšným výsledkem testu DATA mají rádi hudbu a kreslení- je strukturování obrazových dat a jejich organizace do jedné jednotky, což může také ovlivnit schopnost pracovat se struktury nejen obrazových data, ale i textových dat. Když se zase děti se špatnými výsledky nedávají převahu ani čtení ani kreslení a jsou více zamilovaní do různých druhů sportovních aktivit.



Obrázek 7: Graf- úspěšnost školáků v testu DATA a zajmy

7 Závěr

V této práci se řešilo především to, jaké kompetence jsou potřebné, aby v budoucnu žák s datovými strukturami mohl pracovat. Pomocí metod statistické analýzy byly vymezené kompetence, které jsou potřebné, aby v budoucnu žák s datovými strukturami mohl pracovat. Výzkumných cílů bylo dosaženo pomocí analýzy primárních a sekundárních pramenů, testováním žáků pomocí vytvořeného testovacího nástroje měření úrovně kompetencí a statistického vyhodnocení výsledků testování.

Otázky výzkumné části práce:

- 1) Jaké kompetence jsou potřebné, aby v budoucnu žák s datovými strukturami mohl pracovat?

Dosažená úroveň schopností u žáků je ovlivněna schopností porozumění čtenému textu. Jedním ze způsobů rozvíjení schopnosti kvalitní práce s informacemi je rozvíjení čtenářské gramotnosti žáků. Dovednost čtení s porozuměním hraje ve vzdělávání velmi důležitou roli. Schopnost orientovat se v textu a vybírat z něj potřebné informace by měla patřit do základního studijního vybavení každého žáka. Druhou kompetenci, potřebnou pro kvalitní zpracování dat, nazýváme matematické myšlení. Mezi nejvýznamnější součásti matematických dovedností je tato a další schopnosti. Oni jsou potřebné nejen při zpracování matematických dat, ale také při zpracování různých informací.

Tím pádem byly vymezené potřebné kompetence pro práci datovými strukturami:

1. Čtenářská gramotnost
2. Schopnost matematicky myslet

- 2) Jaká je úroveň schopnosti pracovat s informacemi, daty a datovými vztahy u žáků středních škol?

Výsledky ukázaly, že většina respondentů vyjmenované schopnosti má.

- 3) Čím je ovlivněna dosažená úroveň schopností u žáků?

Kromě úspěšnosti v matematice a úrovni čtenářské gramotnosti na schopnost pracovat s daty má vliv způsob trávení volného času a zájmy respondentů.

8 Seznam použitých informačních zdrojů

1. BÍLA, Jiří, František KRÁL a Vladimír HLAVÁČ. *Informační technologie: databázové a znalostní systémy*. Vyd. 2. přeprac. Praha: Vydavatelství ČVUT, 2003. ISBN 80-01-02790-2. Dostupné z: http://www.strojar.com/upload/ost/informacni_technologie_novejsi.pdf
2. BLAHA, Michael. *Patterns of data modeling*. Boca Raton, FL: CRC Press, c2010. ISBN 1439819890.
3. CALETKOVÁ, Dana. *DOVEDNOST ČTENÍ S POROZUMĚNÍM NA PŘÍKLADU 6. A 9. ROČNÍKU ZŠ*, MASARYKOVA UNIVERZITA PEDAGOGICKÁ FAKULTA KATEDRA ČESKÉHO JAZYKA. Brno, 2012. Dostupné z: https://is.muni.cz/th/321666/pedf_b/BAKALARSKA_PRACE.pdf
4. CUSUMANO, Michael, Richard W., Selby. *How Microsoft Builds Software*. Communications of the ACM v20n6, 1997.
5. DOMBROVSKÁ, Michaela, Hana, LANDOVÁ, Ludmila, TICHÁ. *Informační gramotnost-teorie a praxe v ČR*. Národní knihovna: knihovnická revue, 2004. Dostupné z: <http://full.nkp.cz/nkkkr/NKKR0401/0401007.html>
6. DOSOUDIL, Vladimír. *Software pro podporu výuky datových struktur*. 2005. Dostupné z: http://is.muni.cz/th/60914/fi_b/book.pdf
7. HENDL, Jan. *Přehled statistických metod: analýza a metaanalýza dat*. Páté, rozšířené vydání. Praha: Portál, 2015. ISBN 978-80-262-0981-2.
8. HLADÍKOVÁ, Radka. *Data Profiling*. Praha: Univerzita Karlova v Praze Matematicko-fyzikální fakulta, 2010.
9. HOLČÍK, Jiří. *Analýza a klasifikace dat*. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2012. ISBN 978-80-7204-793-2. Dostupné online: <http://www.iba.muni.cz/res/file/ucebnice/holcik-analyza-klasifikace-dat.pdf>
10. KOTEK, Lukáš. *ICT kompetence učitele v kontextu vzdělávání pro 21. Století*, 2013, Dostupné z: <http://www.ceskaskola.cz/2013/02/lukas-kotek-ict-kompetence-ucitele-v.html>
11. LOKVENCOVÁ, Iva. *Argument čínského pokoje – včera, dnes a zítra [online]*. Brno, 2014 [cit. 2016-06-06]. Bakalářská práce. Masarykova univerzita, Filozofická fakulta. Vedoucí práce Mgr. Martina Ivičič. Dostupné z: <http://theses.cz/id/ld47vv/>
12. MACHOVÁ, Svatava a Milena ŠVEHLOVÁ. *Sémantika & pragmatická lingvistika*. Praha: Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta, 2001. ISBN 80-7290-061-7.
13. MUDRÁK, David. *Rozvíjení kompetence pro manipulaci se strukturami jako součást informační výchovy*. Univerzita Karlova v Praze Pedagogická fakulta, Praha, 2007.

14. NASKE, Petr. *Výuka informatiky a ICT na SŠ v ČR*, 2011, Dostupné z: <http://www.ceskaskola.cz/2011/12/petr-naske-vyuka-informatiky-ict-na-ss.html>
15. NEMČÍKOVÁ, Katarína. *Matematická gramotnost ve výuce: metodická příručka*. Praha: Národní ústav pro vzdělávání, školské poradenské zařízení a zařízení pro další vzdělávání pedagogických pracovníků (NÚV), divize VÚP, 2011. ISBN 978-80-86856-99-5.
16. NEUMAJER, Ondřej. *Podmínky pro využívání ICT ve vzdělávání*, 2007. Dostupné z: http://ondrej.neumajer.cz/?item=podminky-pro-vyuzivani-ict-ve-vzdelavani&category=veda_a_vyzkum
17. NEUMAJER, Ondřej. *Starosti učitele informatiky*, 2003. Dostupné z: <http://ondrej.neumajer.cz/?item=starosti-ucitele-informatiky>
18. PAVLOVSKÁ Helena, *K čemu jsou dobré databázové návrhové vzory?*, Vysoká škola ekonomická v Praze, 2014.
19. PLHÁKOVÁ, Alena. *Teorie kognitivního vývoje. AUPO*. Facultas Philosophica, Psychologica 34-2005, Varia psychologica X, 2005.
20. PROCHÁZKA, David. *Oracle: průvodce správou, využitím a programováním nad databázovým systémem*. Praha: Grada, 2009. Průvodce (Grada). ISBN 978-80-247-2762-2.
21. ROLINCOVÁ, Pavla, JIRÁSKOVÁ, Lenka. *Metodické listy zpracované účastníky semináře z psycholinguistiky v ZS šk. r. 2006/2007*
22. SACS. *Criteria for Accreditation* . Commission on Colleges, Southern Association of Colleges and Schools, 1997. Dostupné z: <http://www.sacscoc.org/SectV.htm>.
23. SCIO, *KONCEPT TESTU ČTENÁŘSKÉ GRAMOTNOSTI Z ČESKÉHO JAZYKA, PROJEKT ESKALÁTOR*, 2011
24. SKARDOVÁ, Miroslava. *Professional Development to Enhance Children' s Literacy Skills*, Univerzita Karlova v Praze Filozofická fakulta Katedra pedagogiky, Praha, 2010
25. STEINER, Rudolf. *The philosophy of spiritual activity: fundamentals of a modern view of the World: Results of introspective observations according to the method of natural science*. West Nyack, N.Y.: Rudolf Steiner Publications, 1963.
26. SUNY. *Information Literacy Initiative: Final Report*, State University of New York - Council of Library Directors, 1997. Dostupné z: <http://www.sunyconnect.suny.edu/ili/final.htm>.
27. ŠARMANOVÁ, Jana. *Teorie zpracování dat*. Vyd. 2., přeprac. Ostrava: Vysoká škola báňská - Technická univerzita, 2007. ISBN 978-80-248-1498-8.

28. ŠKÁRKA, Jaroslav. *Informatika a výpočetní technika není pouze práce s počítačem*, 2000, Dostupné z: <http://www.ceskaskola.cz/2000/04/jaroslav-skarka-informatika-vypocetni.html>
29. ŠLAPÁK, Ondřej. *Data, informace, znalosti*. *Electronic Journal of Philosophy*, 2003, 1211-0442.
30. TALBOTT, Stephen, *Netfuture #81*, 1998. Dostupné z: www.netfuture.org.
31. VÚP. *Klíčové kompetence [online]*, Praha: Výzkumný ústav pedagogický. ISSN 1802-4785, 2007. [cit. 7. 5. 2007], Dostupné z: <http://www.rvp.cz/sekce/319>

9 Seznam obrázků

Obrázek 1: Tabulka evidence zaměstnanců.....	12
Obrázek 2: Evidence dat o zaměstnancích v kartotéce.....	13
Obrázek 3: Informační gramotnost.....	16
Obrázek 4: Suplování tematických celků [Neumajer, 2003].....	23
Obrázek 5: Graf výsledů testu DATA	42
Obrázek 6: Graf- Porovnání výsledků podle pohlávi.....	46
Obrázek 7: Graf- úspěšnost školáků v testu DATA a zajmy.....	46

10 Seznam tabulek

Tabulka 1: Korelační tabulka- úspěšnost školáků ČG a v testu DATA	41
Tabulka 2: Úspěšnost dětí v kvalitním zpracování informací	41
Tabulka 3: Úspěšnost dětí v kvalitním zpracování informací	42
Tabulka 4: Vliv známek školních předmětů.....	44
Tabulka 5: Korelační tabulka- úspěšnost školáků v testu DATA a zajmy.....	46

11 Seznam příloh

Příloha 1 – Test pro měření úrovně kompetencí pro manipulaci s datovými strukturami.

Univerzita Karlova v Praze, Pedagogická fakulta

M. Rettigové 4, 116 39 Praha 1

Evidenční list žadatelů o nahlédnutí do listinné podoby práce

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

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

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

**Univerzita Karlova v Praze, Pedagogická fakulta
M. Rettigové 4, 116 39 Praha 1**

Prohlášení žadatele o nahlédnutí do listinné podoby práce před její obhajobou

Závěrečná práce:

Druh závěrečné práce: Bakalářská práce

Název závěrečné práce: Kompetence pro manipulaci s datovými strukturami

Autor práce: Alina Lytvyn

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

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

Jsem si vědoma, že pořizovat výpisy, opisy nebo rozmnoženiny dané práce lze pouze na své náklady.

V Praze dne

Jméno a příjmení žadatele	
Adresa trvalého bydliště	

.....

Podpis