

**Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
Pedagogická fakulta**

DIPLOMOVÁ PRÁCE

2010

Petra Brodská

**PEDAGOGICKÁ FAKULTA JIHOČESKÉ UNIVERZITY
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH**

Katedra fyziky, oddělení didaktiky a technické výchovy

DIPLOMOVÁ PRÁCE

***Diagnostika vybraných prekonceptů k technické výchově žáků
5. tříd ZŠ***

Autor diplomové práce: Petra Brodská

Vedoucí diplomové práce: PhDr. Eva Roučová, Ph.D.

Datum odevzdání diplomové práce: 27. 4. 2010

Prohlášení:

Prohlašuji, že svoji diplomovou práci jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamech uvedené literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. V platném znění souhlasím se zveřejněním své diplomové práce, a to v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných Pedagogickou fakultou, elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách.

V Českých Budějovicích dne

.....

Poděkování:

Především děkuji PhDr. Evě Roučové, Ph.D. za nekonečnou trpělivost při konzultování dílčích problémů při tvorbě této diplomové práce a cenné rady, které mi byly velice prospěšné. Dále děkuji vedení základních škol TGM Suchdol nad Lužnicí, Horní Stropnice a Chlumu u Třeboně, třídním učitelům 5. tříd, ve kterých byl výzkum prováděn, že mi byli nápomocní při tvorbě mé práce a všem respondentům výzkumu.

Diagnostika vybraných prekonceptů k technické výchově žáků 5. tříd ZŠ

Anotace

Závěrečná diplomová práce se zabývá problematikou diagnostiky prekonceptů k technické výchově žáků 5. tříd ZŠ.

Teoretická část je zaměřena na problematiku žákova pojetí výuky, konstruktivistickou didaktikou a jejím významem pro vzdělávání, obsahem technického vzdělávání na prvním stupni základních škol a metodami sběru a vyhodnocování kvantitativní a kvalitativní diagnostiky se zaměřením na danou problematiku.

Praktická část se zabývá zjišťováním úrovně zastrukturování zkoumaných pojmů u respondentů výzkumu jednak v rovině afektivního vnímání a zároveň v rovině kognitivního vnímání. Byl použit kognitivní dotazník, formou nedokončených vět, škálový dotazník pro afektivní úroveň vnímání a kognitivní mapy.

Výzkumu se zúčastnili žáci 5. tříd základních škol v Suchdole nad Lužnicí, Horní Stropnici a Chlumu u Třeboně, u kterých byla pomocí dotazníků zjišťována úroveň zastrukturování zkoumaných pojmů. Získané výsledky byly zpracovány z hlediska kvalitativního i kvantitativního s ohledem na mou budoucí profesi.

Analysis of selected pre-concepts of technical educations of 5th classes of primary schools

Annotation

Analysis of selected preconceptions in the technical education of primary school class 5's. The theoretical part is focused on the pupils' conception of schooling, constructivist didactics and its significance for education, the content of technical education in primary schools and methods of collecting and evaluating quantitative and qualitative diagnoses with a focus on the issue.

0

The practical part deals with detecting the level the surveyed respondents structuralised the concepts in terms of teaching, in part at the level of affective perception and also in terms of cognitive perception. A cognitive questionnaire in the form of unfinished sentences, a scale questionnaire for the affective level of perception and cognitive maps were used. The research was done with the participation of students from the 5th grade elementary school classes at Suchdol nad Lužnicí, Horní Stropnice and Chlum u Třeboně, identified using the results of the research questionnaire. Results were obtained by processing the qualitative and quantitative points with regard to my future profession.

OBSAH

1.	ÚVOD	10
2.	CÍLE DIPLOMOVÉ PRÁCE	12
2.1.	Cíle teoretické	12
2.2.	Cíle empirické.....	13
2.3.	Cíle praktické.....	13
3.	TEORETICKÁ ČÁST	15
3.1.	Žák a jeho pojetí učiva	16
3.1.1.	Činitelé učení	16
3.1.1.1.	Kognitivní činitelé učení.....	16
3.1.1.2.	Afektivní činitelé učení.....	18
3.1.2.	Současná výuka	19
3.1.3.	Žákovo pojetí učiva podle Čápa, J. a Mareše, J.	21
3.1.4.	Proměny žákova pojetí učiva podle Čápa, J., Mareše, J.	22
3.1.4.1.	Pojetí před systematickou výukou	23
3.1.4.2.	Pojetí učiva během výuky	25
3.1.4.3.	Pojetí učiva po skončení výuky	26
3.1.5.	Diagnostické metody	26
3.1.5.1.	Rozhovor	27
3.1.5.2.	Výtvarný a dramatický projev	28
3.1.5.3.	Projektivní techniky	29
3.1.5.4.	Didaktické testy	29
3.1.5.5.	Grafické strukturování učiva	30
3.1.5.6.	Interakční analýza	31
3.2.	Konstruktivistická didaktika	32
3.2.1.	Základní východiska konstruktivistické výuky podle Dulíka, P. a Škody, J.	33

3.2.2.	Role učitele v konstruktivisticky pojaté výuce	35
3.2.2.1.	Rámec konstrukce pojmu v konstruktivisticky pojaté výuce	35
3.2.3.	Kladné aspekty konstruktivistické didaktiky	37
3.2.4.	Kritika konstruktivismu	37
3.3.	Technické primární vzdělávání, jeho pojetí, obsah a cíle	38
3.4.	Technická výchova v Rámcovém vzdělávacím programu	39
3.5.	Metodické postupy kvantitativní a kvalitativní diagnostiky prekonceptů ve výsledcích výzkumů Dulíka, P. a Škody, J. ...	43
3.5.1.	Prekoncept a jeho vymezení	44
3.5.2.	Popis výzkumného vzorku	46
3.5.3.	Výběr konkrétních prekonceptů a kriteria pro jejich výběr	46
3.5.4.	Diagnostika kognitivní dimenze	47
3.5.5.	Diagnostika afektivní dimenze	48
3.5.6.	Diagnostika zastrukturování	48
4.	PRAKTICKÁ ČÁST.....	50
4.1.	Cíle a úkoly výzkumu	51
4.2.	Metody výzkumu	51
4.3.	Stručná charakteristika výzkumu	52
4.4.	Dotazníky	52
4.4.1.	Kognitivní dotazník	52
4.4.2.	Afektivní dotazník	52
4.4.3.	Zadávání dotazníků	53
4.4.4.	Diagnostika dotazníku nedokončených vět	53
4.4.5.	Diagnostika afektivního dotazníku	54
4.4.6.	Kognitivní mapy	55

4.4.6.1.	Zadávání kognitivních map	55
4.4.6.2.	Diagnostika kognitivních map	56
4.5.	Stanovení otázek a hypotéz výzkumu	56
4.5.1.	Hypotézy	56
4.6.	Testování platnosti hypotéz	59
4.7.	Další zpracování získaných údajů a další výsledky výzkumu ..	68
4.7.1.	Vyhodnocení kognitivních dotazníků	68
4.7.2.	Vyhodnocení afektivních dotazníků	106
4.7.3.	Vyhodnocení kognitivních map	113
4.8.	Shrnutí výsledků diplomové práce	129
4.9.	Závěry diplomové práce	132
5.	Použitá literatura	135
6.	Použité obrázky	137
7.	Přílohy	137

1. ÚVOD

Technické vzdělávání na prvním stupni základní školy, je pro většinu lidí pojem, pod kterým si představí spíše odpočinkové hodiny, kdy děti mají za úkol vyrobit něco, co většinou nikomu není k užitku. Žáci pracují pod dohledem vyučujícího a při bližším zkoumání jejich činnosti to spíše vypadá, jako by se vyučující žáky snažil nějak zabavit a na konci hodiny vyprodukovat nějaký hmatatelný výrobek. Samozřejmě, že tento trend není naprosto všudypřítomným a na mnohých školách, se setkáme se smysluplnějším pojetím technických prací, ale na většině škol stále ještě převládají metody „práce pro práci“, místo smysluplné a cíleně vedené výuky.

Tato diplomová práce se snaží vystihnout základní znaky pojetí technické výchovy na základních školách, ale pochopitelně nejen technické výchovy, ale vzdělávání všeobecně, se zaměřením na vnímání konkrétních prekonceptů, které jsou předmětem vyučování a to jak v rovině afektivní, tak kognitivní a na základě těchto poznatků sestavit vhodný diagnostický materiál, který nám tuto úroveň nastíní.

Tato práce se technického vzdělávání týká z několika důvodů. Tento obor je na základních školách zatím spíše podceňovaný a nedostatečně rozvíjený, současné pojetí pedagogiky není schopno využít potenciál technického vzdělávání a to i přesto, že technika se stále více začleňuje do našeho běžného života a lidstvo si stále méně dovede život bez techniky představit. Technická práce navíc rozvíjí motorické schopnosti, logické schopnosti, manuální zručnost a na to navazující schopnosti emocionální a charakterové.

Vzhledem k tomu, že v současné době se do základního vzdělávání postupně včleňuje Rámcový vzdělávací program, který mimo jiné klade důraz na mezipředmětové vztahy a propojování teoretických vědomostí s vědomostmi praktickými, je právě technické vzdělávání vhodným oborem pro realizaci těchto cílů. Žáci mají možnost ověřovat si již získané vědomosti v praktických činnostech, a tak říkajíc si vše osahat, mají možnost zkoušet, své pokusy opakovat a na základě hmatatelných výsledků si strukturovat poznatky nové.

Pro tento způsob vzdělávání je však třeba odborného pedagogického vedení, které žáky dovede správně nasměrovat a připravit jim co možná nejvhodnější podmínky pro vzdělávání, protože ne vždy jsou neúspěchy žáků ve škole zapříčiněné jejich vlastní chybou, ale často jim chybí právě vhodné vedení, vhodný přístup ke vzdělávání, který počítá s postupným rozvojem dětské mentality a osobnosti.

Domnívám se, že důležitou roli při získávání nových vědomostí o jakémkoliv pojmu, hrají právě již vědomosti, pocity a dojmy, se kterými žáci do vzdělávacího procesu již vstupují a pro pedagoga je důležité, aby s těmito vědomostmi, pocity a dojmy, tedy jak souhrnně označujeme „prekoncepty“ při vzdělávání počítal a vycházel z nich. Tato diplomová práce se snaží vystihnout úroveň vnímání prekonceptů u žáků 5. tříd základní školy a nastínit významnost zmiňovaných prekonceptů a navrhnout vhodný způsob jejich využití ve vzdělávacím procesu.

2. CÍLE DIPLOMOVÉ PRÁCE

Hlavním cílem diplomové práce je navrhnout možnosti postupů při výuce technické výchovy u žáků 5. tříd základní školy, které budou vycházet z poznatků o vnímání některých technických pojmů u žáků této věkové kategorie. Navržené postupy budou vycházet z výsledků diagnostikovaných pojmů světlomet, sedlo, křehkost, soudržnost, konstruování, ohýbání, první pomoc a úspora materiálu. Zároveň budou brány v úvahu i všechny ostatní změny či otázky, které v průběhu výzkumu mohou nastat.

Dílčí cíle této diplomové práce lze charakterizovat v rovině teoretické, empirické a praktické.

2.1. Cíle teoretické

Vymezení a zpracování teoretických východisek práce:

1. Na základě studia odborných zdrojů charakterizace žákova pojetí učiva, jeho proměny a diagnostické dostupné metody pro jeho zjišťování .

Seznámení se s problematikou konstruktivistické didaktiky, rolí učitele v tomto pedagogickém přístupu a objektivní zhodnocení jeho pozitiv i negativ.

Zjištění přesného vymezení cílů a obsahu technického vzdělání na prvním stupni základní školy.

2. Seznámení se s dosud publikovanými odbornými výsledky v ČR zabývajícími se problematikou prekonceptů, především metodickými postupy kvantitativní a kvalitativní diagnostiky.

3. Navržení osmi vybraných technických pojmů, na nichž bude provedena diagnostika, podle doporučené metodiky, včetně přípravy všech potřebných pomůcek (diagnostické testy, kognitivní mapy...).

4. Zpracování získaných dat vhodnými statistickými metodami a interpretace výsledků výzkumu diagnostiky vybraných technických prekonceptů s ohledem na

obor učitelství pro 1. stupeň ZŠ a možnosti uplatnění získaných poznatků v běžné školní praxi.

2.2. Cíle empirické

1. Zjistit skutečnou úroveň technické výchovy na prvním stupni základní školy, především pak v 5. třídě.
2. Provést kvantitativní a kvalitativní diagnostiku vybraných prekonceptů, zjistit postoj žáků k podobným postupům, seznámit se s problematikou vyhodnocování a zpracování získaných dat.
3. Nalézt a odhalit odlišnosti, nebo naopak shody v různých způsobech zastrukturování jednotlivých diagnostikovaných pojmů u různých žáků z několika škol.
4. Zachytit případné další otázky, které v průběhu výzkumu mohou vyvstat a pokusit se na ně odpovědět.

2.3. Cíle praktické

1. Provést důkladnou analýzu dostupné teorie a literatury a osvojit si potřebné vědomosti pro zpracování diplomové práce.
2. Seznámit se s již publikovanými výsledky odborných výzkumů týkajících se prekonceptů, jejich pojetí, vymezení a diagnostiky.
3. Stanovit hypotézy na základě jejich teoretického zdůvodnění.
4. Vytvořit několik modelů kognitivních map (myšlenkové cesty při zastrukturování jednotlivých prekonceptů), které budou součástí diagnostiky prekonceptů.
5. Vytvořit dotazník na základě metody nedokončených vět, týkajících se diagnostikovaných pojmů a jeho použití pro účely výzkumu.

6. Vytvořit dotazník na základě metody afektivního škálování a jeho použití pro účely výzkumu.

7. Aplikace vytvořených testů u žáků 5. tříd na třech různých základních školách, tedy zhruba na 50ti žácích.

3. TEORETICKÁ ČÁST

3.1. Žák a jeho pojetí učiva

Žákovo pojetí učiva lze chápat různě, ale pro naše účely se nejvíce hodí vysvětlení, které nabízí Čáp, J., Mareš, J. v Psychologii pro učitele (1, s. 417):

Dítě, které nastoupí do první třídy a stává se tak na dlouhou řadu let žákem, se setkává s obrovským množstvím nových informací, pojmů a pravidel. Vše, co do této doby dítě znalo, se rozděluje do množství pojmenovaného učiva, některé pojmy získávají širší rozměry a některé úplně jiné významy. Dítě přichází s určitými znalostmi, které má z předchozího života a kvalita a přesnost těchto informací je ovlivňována a determinována celou řadou různých faktorů, jako je rodinné zázemí, sociální zázemí, prostředí ve kterém dítě vyrůstá a v neposlední řadě jeho individualita.

Čáp, J., Mareš, J. (1, s. 420) tvrdí, že žák není žádná tabula rasa, neboli nepopsaný kus čistého papíru, který učitelé systematicky zaplňují věděním, ale přichází do školy už s jistým věděním, se kterým pak dále pracuje a které ovlivňuje jeho vnímání nového učiva. Při nástupu do školy se všechny pojmy roztřídí do jednotlivých skupin a předmětů. Dítě už nemá možnost zvolit si, kdy a o co se bude zrovna zajímat, ale musí pracovat i když zrovna na dané probírané téma nemá náladu. Často se setkává s nepochopením vyučujícího a zjišťuje, že ne vždy je prostor pro uplatnění jeho dosavadních znalostí, zkušeností a názorů.

3.1.1. Činitelé učení

Jak činitelé učení mohou být pojaté různé jevy, ale tato diplomová práce se zaměřuje na afektivní a kognitivní úroveň vnímání žáků, proto pro naše účely poslouží pojetí, které uvádí Fontana, D., ve svém díle Psychologie ve školní praxi (23) kde činitele rozděluje právě na kognitivní činitele učení a afektivní činitele učení.

3.1.1.1 Kognitivní činitelé učení (23, s. 63-71)

„Výraz kognitivní, který je odvozený od latinského „cognitio“, poznání, označuje všechny duševní schopnosti související s myšlením a poznáním.“ (23, s. 63)

Kognitivní schopnosti dětí, zahrnují způsob a úroveň jejich uvažování, tvořivost a úroveň řešení mezilidských vztahů. Za jednu z hlavních kognitivních aktivit a zároveň prostředků komunikace je považována řeč.

Při určování kognitivních činitelů výuky, vycházíme z kognitivního vývoje osobnosti, podle Piageta, J., který tento vývoj rozděluje do čtyř období takto:

1. Senzomotorické období (narození – 2 roky) – Zde hrají svou roli nejprve dětské reflexy, tedy reflex sací, uchopovací atd. Jejich činnost se odvíjí od těchto reflexů, podobně jako když automaticky ucukneme při doteku něčeho horkého. Dítě se nejprve zaměřuje na své tělo, později i na své okolí, později dítě experimentuje a snaží se dosáhnout svých cílů (pozornost, potrava atd.). Dítě si ke konci tohoto období uvědomuje trvalost předmětů i mimo jeho aktuální pole vnímání.
2. Předoperační myšlení (2. – 7. rok) – to je rozděleno na předpojmové stádium a intuitivní stádium. **Předpojmové stádium** trvá od druhého do čtvrtého roku a dítě začíná používat symboly v symbolických činnostech, začíná si hrát a ve hře utvářet vzorové situace. Objevuje se snaha o chápání světa kolem, ale zatím bez potřebného zobecnění. Všichni pánové jsou například označováni jako „táta“. Piaget důsledně rozlišuje pojem symbol a znak. Symbol je obecný a mnohým věcem společný, kdežto znak má pouze jedna konkrétní věc. Intuitivní stádium. Toto stádium Piaget rozděluje na tři struktury – *egocentrismus* (děti neuznávají jiné, než vlastní hledisko, jsou zdánlivě „sobecké“ a chybí jim kritické myšlení), *centrace* (dítě soustřeďuje pozornost na jeden znak, položíme – li před něj dvě řady bonbonů o stejném počtu, jen jednu více natáhneme, označí jej jako řadu s více bonbony). *ireverzibilita* (děti nejsou schopné se ještě v úvaze vracet k předchozím krokům, v matematice například nedokáží pochopit inverzní operace. Vědí, že dvě a tři je pět, ale nedokáží pochopit, že pět bez dvou jsou logicky dva.). Stádium předoperačního myšlení je pro pedagogy velice zajímavé s ohledem na nástup do školy.
3. Stádium konkrétních operací (7. až 11. rok) – dětské myšlení dělá velké pokroky a rozšiřuje se na své okolí. Dítě je ale závislé právě na konkrétních situacích a je nutné, jim vše názorně předvést. Pokud k tomuto nedochází, je jejich úvaha a myšlenkový postup závislý aspoň na vlastní

zkušenosti z minulosti. Je pro ně snazší své okolí vysvětlovat příklady ze svého okolí, než uvádět obecné definice. Nedokáží objektivně posoudit svou hypotézu a skutečnost, pokud si nějaký názor utvoří lpí na něm i přes zjevné známky opaku. Dítě už ale uvažuje decentralizovaně, jsou schopni pamatovat si podstatu látky a po devátém roce porovnávat objem a váhu. Dále jsou děti schopné vnímat společné znaky předmětů a toto poznávání používat při řešení problémů, třídít a seřazovat.

4. Stádium formálních operací (12. rok a výše) – Myšlení už se svou formu začíná podobat tomu u dospělého člověka, stupeň rozvoje je nižší, ale struktura myšlení je stejná. Uvědomují si souvislosti mezi jednotlivými hypotézami a dokáží je používat a obměňovat při řešení problémů.

Z hlediska tohoto vývoje, musí vyučující k výuce přistupovat uvědoměle a mít na paměti postupný rozvoj dětského myšlení. Bohužel jsou často žáková selhání pouze výsledkem nepřiměřených požadavků učitele a nevhodného předkládání učiva.

3.1.1.2. Afektivní činitelé učení

„Výraz „afektivní“ ve svém přesném významu označuje emoční činitele lidského chování. Obecně je však užíván v širším významu všech prvků, z nichž sestává osobnost. Osobnost lze vymezit, jako souhrn poměrně stabilních a trvalých vlastností nonkognitivního duševního života jedince.“ (23, s. 185)

To zahrnuje soubor všech postojů, emocí a hodnot lidské sebepojetí, komplexy, aspirace a ambice. Toto všechno tvoří lidskou individualitu, která je částečně utvářena vědomě a částečně nevědomě.

Za posledních dvacet let, se řada psychologů zabývala touto afektivní stránkou osobnosti a poukazovala na její významnost ve vzdělávacím procesu. Podle výzkumů, by měly být výukové cíle přizpůsobeny individuálním osobnostem dětí a vyučující by měli brát v úvahu, že postoje a emoce dětí můžou silně ovlivnit jejich školní výkony.

S touto problematikou dnes již počítá Rámcový vzdělávací program, který požaduje klíčové kompetence k různým činnostem a znalostem žáků a dává učiteli možnost s touto afektivní stránkou dětí pracovat.

Podrobně se afektivní stránkou osobnosti zabývá teorie osobnosti. Podrobnější rozbor této problematiky však není předmětem této diplomové práce.

3.1.2. Současná výuka

Podle Kurelové, M. a kol. je současná výuka „*komplexní proces, který tvoří jednota vyučování jako řídicí činnost učitele a učení jako aktivní činnost žáka. V tomto procesu má učitel funkci řídicí, žák je v učení veden, řízen.*“ (22, s. 2) Dále zde Kurelová, M. a kol. upozorňují na nutnost dostatečných zpětných vazeb od učících se žáků a to nejen učících se od učitele, ale od sebe navzájem.

Čáp, J., Mareš, J. (1, s. 417) připomínají problematiku, na kterou upozornil již v roce 1968 Novák, Z. a to používání společenskovedních učebnic, které podle něho nejsou nástrojem k poznání učiva. Žáci se podle nich učí již jasně určené pravdy, které jsou v učebnicích napsané a které někdo jiný předtím poznal a pouze zapsal. Dítě nezjišťuje nic nového, pouze se učí zopakovat co nejpřesněji informace z učebnic, které by podle Nováka měly sloužit spíše k posílení probírané látky.

Podobně popisují Čáp, J., Mareš, J. problémy s oborovou didaktikou (1, s. 417-419). Ta se podle nich často potýká s problémem srozumitelnosti a přiměřenosti jednotlivých probíraných pojmů. Učivo by mělo být přizpůsobeno věku a ontogenetickému vývoji žáků tak, aby jej byli schopni plně chápat a uvést do souvislostí. Bohužel se v praxi velmi často setkáváme s učiteli, kteří se o toto nesnaží a svým žákům předkládají učivo formou definic a pouček, které se žáci musí naučit zpaměti, formu memorování a pro učitele není podstatné, zda dítě rozumí tomu co odříkává. Postupem času učiva přibývá a na debatu o probírané látce nezbývá prostor. Žáci tak ztrácí o učivo zájem, nemají snahu prosadit vlastní názor a zkušenosti. Když se pak takového žáka zeptáme: „Co se učíš?“, nebo „Proč se toto učíš?“ Odpověď je: „Já nevím, ale paní učitelka to takhle po nás chce.“ Taková práce žáky nebaví a připadá jim zbytečná.

Tuto situaci ve školství silně ovlivňuje komunikace mezi žáky a učitelem, často hovoříme také o tzv. pedagogické komunikaci, která bývá častým problémem v praktické výuce. Výstižně vypovídá úroveň současné pedagogické komunikace. Kurelová, M. u kol

(22, s. 7), kdy vyučující vyžadují po žácích osvojení si pravidel zralé komunikace, jako je nepřerušování hovoru partnera, neskákání si do řeči, ponechání prostoru pro vyjádření ostatních, vyslechnutí a respektování názorů druhých atd. A pro názornost současné situace ve školách uvádí výsledky výzkumů Gavory, P. a jeho spolupracovníků:

„Učitel má ve výuce následující právo:

*Kdykoliv si vzít slovo, přerušit žáka,
mluvit s kým chce, (s jednotlivým žákem, se skupinou, s celou třídou),
mluvit o čem chce, tj. rozhodovat o tématu komunikace,
mluvit v rámci vyučovací jednotky jak dlouho chce (často nerespektuje ani
zvonění)
mluvit v rámci učebny kde chce,
mluvit v pozici, kterou považuje za vhodnou (vsedě, ve stoje, v chůzi, zády
k žákům apod.).*

Žák má ve výuce následující právo:

- 1. Mluvit jen tehdy, když mu to učitel dovolí a udělí mu slovo,*
- 2. mluvit jen s tím, kdo mu byl určen,*
- 3. mluvit jen o tom, co mu bylo určeno,*
- 4. mluvit jen tak dlouho, jak mu bylo určeno,*
- 5. mluvit jen na místě, které mu bylo určeno,*
- 6. mluvit v pozici, která mu byla stanovena.“*

(22, s. 7)

Při uvědomění si těchto podmínek, je zjevné, že komunikace mezi žáky a učiteli často silně pokulhává a žáci většinou nemají dostatečný prostor pro vyjádření vlastních postojů, či názorů které tak učiteli unikají a není tedy nijak možné s nimi pracovat.

Každé dítě přichází do školy s rozdílným spektrem znalostí a vlastních představ, které jsou často nepřesné. Zde hovoříme o tzv. **prekonceptech**, tedy osobních názorech, subjektivních teoriích opírajících se o intuici, nebo osobní zkušenost, často se skutečně lišících od odborného, nebo vědeckého poznatku. Ve škole se pak žák setkává

s problémem, když je nucen své znalosti přehodnotit. Většinou jen nerad opouští původní představu a informace se stávají spíše zmatečné.

„Teprve Novákův výzkum z roku 1968 odhalil, jak zkresleně chápali někteří žáci obsah společenskovědních termínů.“ (1, s. 418)

*Královský dvůr – to je zahrada okolo hradu .
Církev – je to kostel; to je, když vládne papež.
Robota – to jsou lidé, kteří museli pracovat na pány.
Deputát – to je, když se někomu pošle vzkaz.
Metternich – to byl známý pražský knihkupec.
Svoboda – to je, když někoho zavřou a pak ho zase pustí.
(1, s. 418)*

Podle autorů, můžeme z těchto výroků soudit, že žáci často používají v souvislosti s učivem různé pojmy, kterým ale sami nerozumí. Učitel by se měl snažit, aby žák chápal probíranou látku, aby ji dokázal reprodukovat vlastními slovy a dle potřeby uvádět do souvislostí, či využít v praxi. Žáci získávají řadu informací i mimo školní lavice, například z internetu, televize, knih, od rodičů, starších sourozenců a kamarádů. Proto by měl učitel počítat s určitou představou o probíraném učivu, se kterou žák do výuky vstupuje. Pro tyto představy navrhli Čáp, J., a Mareš, J., termín **žákovo pojetí učiva**. *„Rozumíme jím souhrn žákových subjektivních poznatků, představ, přesvědčení, emocí a očekávání týkající se školního učiva.“ (1, s. 419)*

3.1.3. Žákovo pojetí učiva podle Čápa, J. a Mareše, J.

Termín „žákovo pojetí učiva“ navrhli Čáp, J., Mareš, J. (1, s. 419) ve svém díle a podle nich si tento pojem můžeme rozdělit na **kognitivní oblasti chápání** (jak žák chápe jednotlivé pojmy, vychází z vlastního vědění a svých předešlých zkušeností týkajících se probíraného tématu), **oblast afektivního chápání** (postoje, hodnoty, emoce které pojmy v žákovy vyvolávají) a **oblast konativní** (jak žák s danou látkou pracuje).

Množství a kvalita informací, které obsahuje žákovo pojetí učiva, se může značně lišit případ od případu. Čáp, J., Mareš J. uvádí ve své knize toto rozdělení, podle rozsahu a obsahu informací:

- a) *žákovo pojetí učiva obecně;*
- b) *žákovo pojetí učiva a určité skupiny předmětů;*
- c) *žákovo pojetí učiva konkrétního vyučovacího předmětu;*
- d) *žákovo pojetí učiva konkrétního tematického celku;*
- e) *žákovo pojetí pojmu.*

(1, s. 419)

Podle Čápa, J., Mareše, J., je přirozené, že postupem času a ontogenetickým vývojem žáka se jeho pojetí učiva průběžně mění. A zase zde záleží na mnoha ovlivňujících faktorech, jako je vliv vyučujících, podnětnost prostředí, v němž se žák pohybuje, osobní zkušenost, individualita osobnosti a řada dalších faktorů, které v průběhu života na žáka působí.

(1, s. 419)

3.1.4. Proměny žákova pojetí učiva podle Čápa, J., Mareše, J. (1, s. 420)

Vnímání učiva se u každého žáka časem vyvíjí a mění. Vliv na to má jak kognitivní vývoj, mluvíme-li o pohledu vývojově psychologickém, tak samozřejmě vývoj pedagogický, na který má vliv samotný učitel a způsob, jakým k žákovi ve výuce přistupuje. Zkoumání prokázalo, že přestože se žáci liší psychologicky a osobnostně, často se u nich objevuje stejná, nebo podobná interpretace některých pojmů. Příklady jsou uvedené v následující tabulce na obr. č. 1:

Tematický celek	Obvyklé žákovské miskoncepce	Věkové období
pohyb	Každý pohybující se objekt má sílu. K tomu, aby byl jeho pohyb zachován, je potřeba konstantní síly.	děti i dospělí
	Tělesa, která jsou nucena se pohybovat po zakřivené dráze, mají tendenci pokračovat po této dráze, i když k tomu nejsou dál nucena.	děti i dospělí
	Tělesa se pohybují tím směrem, kterým se na ně působí.	děti i dospělí
	Pohyb ustává.	děti i dospělí
	Pohybující se tělesa mají v témže bodě dráhy stejnou rychlost.	děti i dospělí
rychlost	Těleso se pohybuje nejrychleji na konci své dráhy.	děti do 12 let
	Jeden objekt se pohybuje rychleji než druhý, pokud ho dohoní a předhóní; jinak to nejde.	děti do 10 let
doba trvání	Těleso, které překonává nejdelší vzdálenost, k tomu také potřebuje nejdelší čas.	děti do 10 let
mechanika	K tomu, aby člověk vyřešil problémy z mechaniky, je potřeba hledat dané údaje v dostupných rovnicích.	děti i dospělí
gravitace	Země je okrouhlá jako koláč a tělesa padají k nohám pozorovatele.	děti od 6 do 10 let
teplo a teplota	Teplo a teplota je vlastně totéž. Teplo souvisí s vyššími teplotami.	děti i dospělí
vztlak	Těžká tělesa se potápějí, lehká plavou. Nezáleží na jejich velikosti.	děti od 4 do 8 let
„vytlačení“ objem	Těžší tělesa „vytlačují“ více tekutiny než lehčí tělesa.	děti i dospělí
mol	Mol je nějaká hmotnost. Mol je nějaké číslo, které potřebujeme pro výpočty.	dospívající od 12 do 18 let
odčítání	Odčítat se dá jen menší číslo od většího.	děti od 6 do 8 let
úměra	Aby byla zachována úměrnost, přidá se na obě strany stejný díl.	děti a dospívající do 18 let

Obr. č. 1 – „Žákovské miskoncepce přírodovědného učiva“ (1, s. 421)

Proměny žákova pojetí učiva dělí Čáp, J., a Mareš, J., (1, s. 420-428) podle vlivu školy na:

- pojetí před systematickou výukou
- pojetí během výuky
- pojetí po skončení výuky.

3.1.4.1. Pojetí před systematickou výukou

Do pojetí **před systematickou výukou** (1, s. 420-422) spadají všechny předškolní i mimoškolní znalosti. Jedná se o osobní zkušenosti, znalosti z medií, znalosti předávané rodiči a sourozenci. Patří sem problematika vytváření vztahových pojmů, jako je nad,

pod, před, za, větší, menší apod. Tyto pojmy jsou podle E. Vyskočilové (1, s. 422) pro děti problematické hlavně proto, že se do určité doby cítí jako střed veškerého dění a postavení věcí kolem určuje podle toho, jak jsou pro něj důležité. Teprve později se učí decentralizaci.

Jedná se tedy o pojetí, která vznikají intuitivně a nevědecky. Učitel může na tyto prekoncepce reagovat různými způsoby. Většinou o nich neví a nezjišťuje je a pokud se o nich žák zmíní nevěnuje jim pozornost. Nebo o nich ví, ale odmítá s nimi pracovat, v horším případě na ně reaguje negativně, tedy když žáka kárá, nebo zesměšňuje před spolužáky.

V praxi se často setkáme s různými svéráznými interpretacemi některých jevů, které mohou signalizovat ojedinělost dětského uvažování. Čáp a Mareš uvádí tyto příklady (1, s. 422):

- Blesk je klikatý, protože neví, kam má udeřit.
- Voda má tu vlastnost, že do ní nejde udělat díra.
- Nerost je surovina, která neroste.
- Hrom slyšíme později, než vidíme blesk, protože oči máme před ušima.
- Těleso ponořené do kapaliny se brání aby se neutopilo tím, že plave.

Dále se prokázalo, že žákům i učitelům činí značné potíže dětská intuice při používání fyzikálních pojmů. Dítě dovede používat některá slova v určitých souvislostech. Například slovo „síla“. Slovní spojení – silný člověk, silný vítr, silné vojsko atd., jsou pro dítě srozumitelná a chápe, že tímto přivlastňujeme určitou vlastnost lidem, věcem a zvířatům. Ale z fyzikálního hlediska síla není vlastností těles.

Nebo například pojem „barva“. Dítě dokáže určit většinu barev, již před nástupem do školy. Jako barvu určuje i černou a bílou, protože je vnímá zase jako určitou vlastnost věcí. Později se učí, že světlo se dá rozložit na barevné spektrum a že černá a bílá z fyzikálního hlediska mezi barvy nepatří. (1, s. 423)

3.1.4.2. Pojetí učiva během výuky

Přecházíme tedy k **pojetí učiva během výuky**. Když se žák zapojí do procesu výuky a začne získávat nové poznatky, častěji a častěji naráží na rozpor mezi svou intuicí a novými informacemi získávanými ve škole. Mnohdy se přihodí, že v konečném efektu si žák neodnáší správné představy o problému, ale něco zmatečného ovlivněného částečně svými představami a částečně novými informacemi. Na tomto problému se podílí hned několik činitelů.

Mohou jimi být **autoři osnov**, kteří vyberou nevhodné učivo a nevyužijí vhodně mezipředmětové vztahy. Dále **autoři učebnic**, kteří nepočítají s rozdíly mezi žáky, nebo jsou učebnice málo konkrétní a nesrozumitelné. Samozřejmě **pedagog**, pokud není jeho výklad dostatečně jasný, postupný a srozumitelný. V neposlední řadě **školní třída** a klima, které zde panuje, vzájemné vlivy žáků. A samozřejmě samotný **žák** a jeho přístup k učivu. (1, s. 424)

Mylné informace, ovlivněné už učivem ve škole, se označují také jako **miskoncepce**. Většinou se toto pokřivené chápání učiva neodhalí ani zkoušením, nebo kontrolní prací, protože žáci jsou schopni opakovat formulace, či definice, které slyšeli od vyučujícího, nebo si je přečetli v učebnici. (1, s. 425)

Pokud je učivo pro žáky nesrozumitelné, buď se jej snaží náročně pochopit na úkor zapamatování si, nebo je pro ně nezajímavé a příliš vzdálené a žák nedává pozor, nepracuje v hodinách, ani doma.

Jak takovým problémům zabránit, to je opravdový oříšek. Nejschůdnější se jeví dvě cesty. Buď ono cizí a pro žáky nesrozumitelné učivo začít propojovat s věcmi, které žák dobře zná, uvádět učivo do souvislostí s běžným světem kolem nás a tak učivo co nejvíce přiblížit dětskému světu. Nebo cestou druhou, kdy se tedy učivo oddělí od všedního světa, vytvoří jakýsi alternativní svět, na jehož konstrukci se žák sám podílí. Musí se vytvořit natolik tajuplné a lákavé, aby žáka přitahovalo a bavilo. Zde odborníci radí vzít si příklad z pohádek a science fiction příběhů. Nutno ale podotknout, že tato forma nezaujme každého a vyžaduje u žáků určitou zálibu v tajemství a dobrodružství. (1. s. 425-427)

3.1.4.3. Pojetí učiva po skončení výuky

Pokud má žák problémy s pojetím učiva již během výuky, co se děje po skončení výuky?

Čáp, J., Mareš, J. se na pojetí učiva **po skončení výuky dívají takto** (1, s. 427-429):

„Pokud již žák opustí učivo, stává se pro něj starým, tedy v jistém slova smyslu nepotřebným. Není již důvod, dále se mu věnovat a je na učiteli, aby toto učivo připomínal, vracel se k němu a uváděl ho do nových souvislostí. Do hry vstupují procesy zapamatování a zapomínání. Záleží na tom, co žák sám považuje za důležité a zajímavé a co naopak za nepodstatné.“ Toto období trvá pochopitelně i po ukončení školní docházky, lidé často zjišťují, jak jsou jejich znalosti neúplně, nebo se naopak učili něco, co v praxi nikdy nepoužijí.

Otázkou je, jak žákovo pojetí učiva můžeme zjistit. Čáp, J., Mareš, J., navrhuje několik vhodných možností diagnostiky (1, s. 429-439).

3.1.5. Diagnostické metody

Pro zjištění žákova pojetí učiva je často zapotřebí spolupráce zkušených pedagogů konkrétního předmětu a psychologů. To ale především v případě, kdy je zjišťování žákova pojetí součástí nějakého výzkumu.

Pro pedagoga je ale podstatně důležitější zjistit, jak žáci vnímají jím předkládané učivo, do jaké míry jej chápou a co jim dělá problémy.

Pro žáka je zase důležitá určitá sebereflexe a uvědomění si, zda učivo dostatečně chápe, nebo si potřebuje něco upřesnit.

Pro učitele je nejjednodušší analyzovat výsledky žakových testů a jeho výtvoř. V průběhu zkoušení může pozorovat postup řešení problému, sledovat myšlenkové pochody a zachytit tak moment, kdy žák udělá chybu. Často se jedná o chybu z nepozornosti, nebo jakousi „hloupou chybu“ bez hlubšího významu. Pokud se jedná o chybu ovlivněnou žakovým vnímáním učiva, doporučuje se použít **Kuličovu teorii**

o pozitivní funkci chybného výkonu v lidském učení. Musí být ale dodrženy nezbytné podmínky:

- Jde o chyby s poznávací hodnotou, tedy smysluplné, nikoli „hloupé“, nahodilé (upozorňujeme však, že některé zdánlivě hloupé chyby mohou mít svou „vnitřní logiku“ a mohou nás dovést k poznání toho, co žák chápe zkresleně);
- chyba je jako chyba zpozorována (detekce chyby);
- chyba je přesně lokalizována (identifikace chyby)
- je nalezena její příčina (interpretace chyby)
- chyba je opravena (korekce chyby).

(1, s. 429)

Při nalezení příčiny je pak podle Kuliče, V., důležité hledět jednak **vzad**, tedy zjistit, co žák z předešlého učiva nepochopil a následně **vpřed**, abychom si uvědomili závažnost chyby, její vliv na budoucí učení a jak nejlépe tuto chybu napravit.

Učitel nemůže zanedbat ani zdánlivě správné odpovědi a výsledky učení. Může se stát, že žák správně vyřeší problém, ale za použití špatného postupu, nebo čistě nahodile. Nebo se postup naučil mechanicky zopakovat, aniž by hlouběji rozuměl významu. (1, s. 429-430)

3.1.5.1. Rozhovor (1, s.431)

Rozhovor je nejjednodušší diagnostickou metodu použitelnou v praxi. Jedná-li se o rozhovor se skupinou žáků, vyžaduje od vyučujícího určitou zkušenost. Můžeme jej vést standardizovanou formou, tedy podle předem stanovených pravidel, nebo volně. Je nutné mít dostatek času a prostoru, otázky musí být vhodně zvoleny, reakce na odpověď přiměřená a trpělivá a výrazně záleží na míře vzájemné důvěry, kterou si učitel se svými žáky vybudoval.

Pokud se jedná o rozhovor s jedincem, není možné, vést jej v běžné vyučovací hodině. Žáci získávají dojem, že jsou zkoušeni a mohou být ovlivňováni strachem z chybné odpovědi. Svou roli zde často hraje i sociální klima ve třídě, kdy je žák pod

tlakem svých přihlížejících spolužáků a odpovídá tak, aby neklesl v jejich očích, nebo se před nimi dokonce předvádí.

Někdy je rozhovor pouze doplňkovou metodou podrobnějšího výzkumu a rozhodně jej nelze brát, jako rozhodující. Žáci často při svých odpovědích ztroskotají na neschopnosti verbálního projevu, když nedokáží slovně vyjádřit to, co mají na mysli. Může se objevit i potřeba uspokojit tazatele, pokud žák předkládá takové odpovědi, u kterých předpokládá, že je tazatel chce slyšet.

Tato metoda se hodí spíše k případovým studiím, nebo pro zkoumání menší skupiny žáků. Učitel často není pro podrobnější zkoumání připraven zaznamenat a správně rozklíčovat žákovy odpovědi. (1, s. 431)

3.1.5.2. Výtvarný a dramatický projev (1, s. 430)

Tyto metody jsou velmi časté při zjišťování vnímání žáků mladšího školního věku. **Dětská kresba** velmi často napoví i souvislosti, které žák sám nedokáže slovy vyjádřit. Použití těchto metod však není jednoduché a vyžaduje dlouhý a důkladný výcvik pozorovatelů. Pokud je dítěti zadáno, že má nakreslit konkrétní věc, je následně důležitý rozhovor s dítětem nad výslednou prací a teprve poté je možné s kresbou dále pracovat.

Z praxe je známá metoda **kresby rodiny** a následně **začarované rodiny**, do které dítě vtiskne jak vnímá své domácí prostředí a dokáže často odhalit patologické problémy.

Pro nás je ale podstatnější, že kresbou dítě vyjádří i vnímání konkrétních pojmů, probíraných ve výuce. Dítě může nakreslit svou představu Země, své vlasti, nebo trávicího ústrojí. Můžeme dokonce porovnat vnímání dítěte předtím, než danou problematiku začneme probírat (a podle výsledků přistupovat k výkladu) a po probrání dané látky.

Zvolit můžeme i **metodu dramatizace**, kdy můžeme pozorovat dětské prožívání, nebo vnímání jednotlivých situací. Žáci jsou vsazeni do role a vyjadřují svým projevem, jak si představují konkrétní problém, nebo historickou událost. (1, s. 430-431)

3.1.5.3. Projektivní techniky

Jedná se o známé v poslední době hojně používané metody, kdy jsou člověku předkládána zadání, nebo nedokončené pojmy a je zapotřebí na ně nějak reagovat. Lidé mají tendenci reagovat spontánně a tím vkládají do zadání smysl. Pokud má člověk reagovat bez nějakého podnětu, často mu dělá problém odpověď formulovat. Projektivní metody napomáhají promítnout vlastní představu a často je to jednoduše to, co nás napadne jako první.

Pro aplikaci do školního prostředí se používají pojmy související s učivem.
(1, s. 431-432)

3.1.5.4. Didaktické testy

Didaktické testy jsou ve škole běžně používanou metodou zjišťování žákových znalostí. Ne všechny se dají ale použít i pro diagnostiku žákovy pojetí učiva. Pokud chceme takový test použít, musí se jednat o obsáhlejší odpověď na dané téma. Obecně se jedná o odpovědi v rozsahu poloviny až jedné strany. Odpověď může být **strukturovaná** (žák má zadanou určitou osnovu, nebo pořadí, ve kterém svou odpověď formuluje), nebo **nestrukturovaná** (žák sestavuje svou odpověď na dané téma dle své vlastní představy o důležitosti jednotlivých fakt). Použít se dají i takové testy, kde je požadováno nějaké znázornění, nebo náčrt.

Jsou-li žákovy předkládány testy s výběrem odpovědi, nevypovídají nic o žákově pojetí učiva. Možné odpovědi sestavuje učitel, nebo odborník podle toho, jak předpokládá chybné odpovědi. Testy se dále nezabývají chybou a nijak s ní nepracují. Navíc lze jen velmi těžko rozlišit, kdy žák učivo chybně chápe a kdy se prostě jen nepřipravil na vyučování.

Na základě těchto zjištění, se začaly objevovat tzv. *dvouúrovňové didaktické testy* (obr. č. 2). Na první pohled vypadají jako testy s výběrem odpovědi, ale odpověď je formulována ve dvou krocích. V prvním kroku žák zvolí odpověď a ve druhém zvolí správný argument pro obhájení své odpovědi. (1, s. 432)

Příklad dvouúrovňového testu z biologie (1, s. 433):

Který plyn využívají zelené rostliny ve velkém množství za nepřítomnosti světla, tj. za tmy?

1. CO₂ – oxid uhličitý
2. O₂ – kyslík

Svou odpověď mohu zdůvodnit tím, že tento plyn je zelenými rostlinami využíván:

- a) při fotosyntéze, která probíhá neustále;
- b) při fotosyntéze pouze za nepřítomnosti světla, tj. za tmy;
- c) k respiraci, jež probíhá pouze za nepřítomnosti světla, tj. za tmy;
- d) k respiraci, která probíhá neustále;
- e) jiný důvod.

Pro ty, kteří již pozapomněli učivo biologie, dodáváme, že správné odpovědi jsou 2., d).

Obr. č. 2 – Dvouúrovňová test z biologie (1, s. 433)

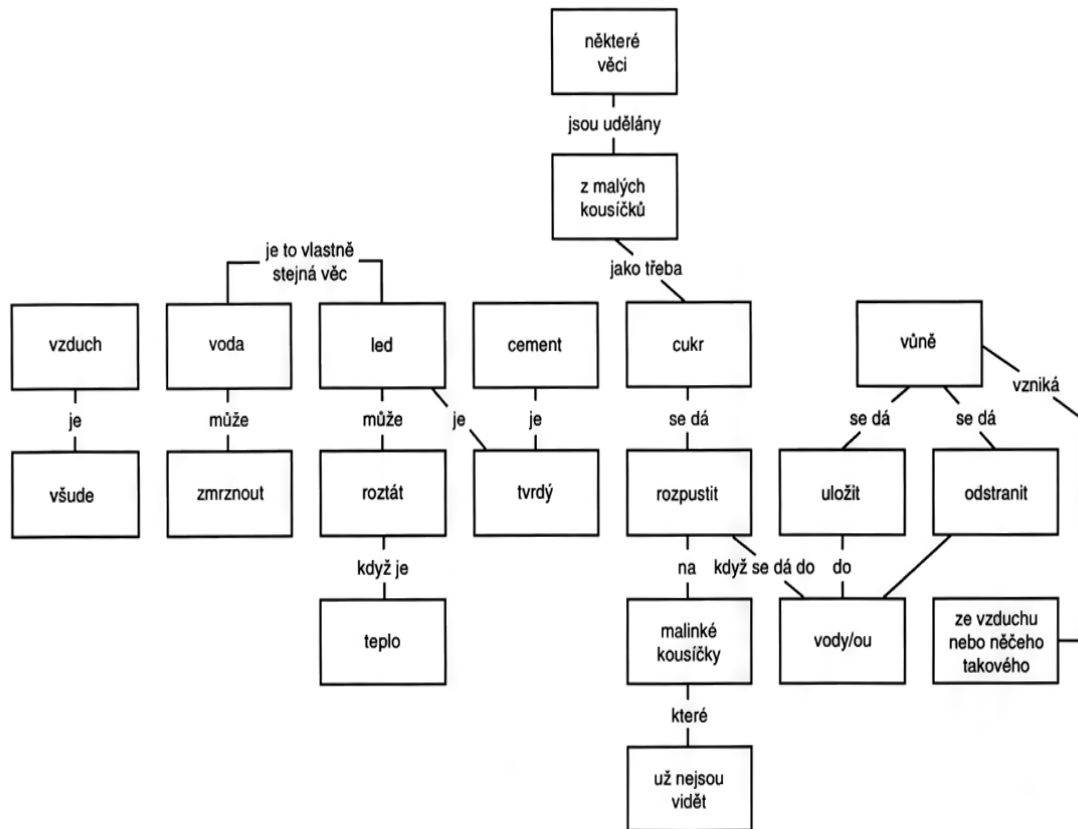
Test je určen středoškolským studentům a zjišťuje, jak si žáci představují vztah mezi fotosyntézou a dýcháním u rostlin.

3.1.5.5. Grafické strukturování učiva

Zde se jedná o metodu, která zahrnuje dva přístupy. Jednak vytváření sítí (například Novak, Gowin, 1984) a vytváření map (Surber, 1984). Zadání může žák dostat v různých podobách:

- Doplň chybějící vztahy a pojmy do neúplného schématu.
- Nakresli své chápání pojmové struktury daného tématu za pomoci starší osoby.
- Z těchto odlišných pojmově - vztahových struktur stejného tématu vyber takové, které se nejvíce blíží tvému názoru, případně jej doplň, aby lépe vystihovalo tvůj názor. (1, s. 433-434)

Podrobněji se využitím grafických znázornění v diagnostice zabýval Američan českého původu J.D. Novak. Společně s D. Musondem sestavili grafické znázornění rozhovoru se žákem 2. třídy, na téma složení látek. Jeho odpovědi znázorňuje obr. č. 3. (1, s. 435):



Obr. č. 3 – Kognitivní mapa žáka 2. ročníku ZŠ o vlastnostech složení látek (1, s. 435).

Jedná se o složité schéma chlapcových odpovědí. „Všimněme si dětského prekonceptu „malé kousíčky“ něčeho. Ten se může stát (při vhodném pedagogickém postupu) v dalších letech základem pro vědecký pojem „molekula“.“ (1, s. 434) Pro porovnání změn v chlapcově chápání autoři test zopakovali po deseti letech a znovu testovali vnímání pojmů hmota a látka. (1, s. 434)

3.1.5.6. Interakční analýza

Tato diagnostická metoda je již velmi pracná a v praxi se běžně nepoužívá. Význam má pouze pro výzkumné účely. Spočívá v systematickém dlouhodobém

pozorování vyučovacích hodin, kdy jsou hodiny nahrávány a následně doslovně přepisovány. Tyto přepisy se překódují pomocí formálního jazyka a následně se vkládají do počítače, který analyzuje a interpretuje výsledky. Jako příklad takové analýzy uvádí Čáp a Mareš studii G. Nuthalla a A. Altonové – Leeové z roku 1991, kteří jej aplikovali do hodin zeměpisu. (1, s. 434)

Všechny tyto diagnostické metody probíhají před, po skončení, nebo v průběhu výuky. Přitom nejideálnější by bylo, kdyby se podařilo diagnostiku zařadit, jako součást výuky. Aby diagnostika probíhala ve všech jejích částech, od výkladu, po opakování učiva. Problémem je však otázka, kdo mám tuto činnost provádět. Učitel by musel být velmi zkušený a zdatný, aby zvládal při výkladu zjišťovat u všech typů žakovských pojetí jejich chybné vnímání a hned je napravovat. Možností by bylo zapojit zdatnější žáky do zjišťování chyb u svých spolužáků, nebo dokonce forma autodiagnostiky, pokud by žák byl schopen samostatně zhodnotit správnost svého subjektivního vnímání a mylného uvažování.

V praxi již byl vyzkoušen i způsob, kdy je do výuky zapojen počítač, který sérií otázek sestaví žakovu pojmově vztahovou síť vnímání daného tématu a tu pak porovná se sítí vzorovou (např. Browning, Lenham, 1988).

(1, s. 434-436)

3.2. Konstruktivistická didaktika

Konstruktivistickou didaktikou se ve svých dílech zabývají různí autoři. Pro účely této diplomové práce však nejlépe poslouží pojetí Kalhouse, Z. a Obsta, O., v jejich díle *Školní didaktika* a dále pak články Dulíka, P., a Škody, J., uveřejněné v odborných časopisech. Autoři se shodují, že je jedním z hlavních problémů současné pedagogiky stále ještě převládající transmisivní vyučování. Tedy metoda, při které učitel žákům předkládá již hotové ucelené informace a žák je stavěn do pasivní role posluchače bez ohledu na to, zda žáci látce dostatečně rozumí, ale o tom jsme mluvili již výše.

Proti tomuto způsobu výuky se v posledních letech staví celá řada alternativních výukových postupů a jedním z nich je právě konstruktivistická výuka. Konstruktivisté vytýkají transmisivní výuce především to, že přestože se žáci učí jednotlivá fakta a postupy řešení problémů, uniká jim často význam, nebo smysl toho výuky. Jednoduše proč a co se vlastně učí. (4, s. 49)

„Konstruktivismus není žádným současným objevem, ani módním trendem v oblasti didaktiky, či pedagogické psychologie, ale proudem kognitivně psychologických teorií, jehož vznik se klade zhruba do poloviny minulého století.“ (2, s. 470)

Dulík, P., a Škoda, J., uvádějí jako duchovního otce konstruktivismu švýcarského psychologa Piageta, J., na kterého navázali ostatní autoři, kteří se konstruktivisticky pojatou didaktikou zabývali. Například Bachelard, G., Novak, J., D., Giordan, A., a Laroschelle., D. (2, s. 470-471).

3.2.1. Základní východiska konstruktivistické výuky podle Dulíka, P. a Škody, J. (2, s. 471-473)

Jakýkoliv proces vzdělávání je složen ze čtyř faktorů, konkrétně se na tomto procesu podílí učitel, žák, vzdělávací postupy a obsah vzdělávání předmětu.

Při transmisivní výuce se žáci učí mechanicky opakovat postupy a jednotlivá fakta. Ale při tomto postupu, tedy knihou, nebo učitelovým projevem, nemůže být žákům nikdy předán význam a smysl informací. Ten jsou si žáci schopni osvojit pouze v případě, že s fakty a informacemi sami pracují, tedy aktivně konstruují vlastní vědomosti a dovednosti.

Je tedy nutné uvědomit si, že v procesu konstruktivistické výuky hrají významnou roli žákovy dosavadní zkušenosti, znalosti, schopnosti a mentální, tedy kognitivní mapy. Žáky by měl na základě vlastních vědomostí a zkušeností samostatně pracovat s předloženými fakty a informacemi v aktivním procesu vzdělávání.

Proto je nutné v konstruktivistické výuce počítat s individuálními možnostmi žáků, zjišťovat úroveň jejich prekonceptů a podle toho volit konkrétní obsah vzdělávání a k němu vhodné vzdělávací postupy.

Pro tento postup je dále důležité začít s konstruktivistickou výukou již v primárním školství, učivo by mělo mít návaznost a mělo by respektovat a navozovat mezipředmětové vztahy.

V porovnání s transmisivním způsobem výuky, kde převládá v učebních metodách monologický výklad, konstruktivistická výuka počítá s řadou jiných učebních postupů, jako jsou: individualizovaná výuka, skupinová výuka, dialogické metody (dialog, diskuse). *„Správně zvolené vzdělávací postupy vedou žáky k samostatné práci s informacemi. Ta probíhá zhruba v tomto sledu: pozorování – diskuse – syntéza poznatků – zevšeobecnění – aplikace vytvořeného konstruktů – verifikace a ověření správnosti konstruktů.“* (2, s. 472)

Do jaké míry jsou žáci schopni takto pracovat ovlivňuje celá řada faktorů. Jednak kvalita a množství předkládaných informací, jejich srozumitelnost, mentální struktura jedince, jeho předchozí zkušenosti a znalosti a samozřejmě přístup učitele a míra prostoru, kterou žákovi pro vlastní práci poskytne. Důležité je, aby učitel dokázal při této výuce rozpoznat určitý pokrok žáka, aby výchozí bod vzdělávání položil tam, kde je žák. Aby žák měl na co navázat, kde začít stavět a dostatečně chápal předkládané informace. (4, s. 49-50)

Jedná se tedy o jakousi konstrukci, nebo spíše rekonstrukci informací, které vznikají reakcí s tím, co žák již věděl, měl určitou představu a s tím, co nově zjistil. Jeho dosavadní vědění se dostává do rozporu s nově vzniklou informací a ta stará se žákovi často špatně opouští. (4, s. 49-50)

Z toho všeho podle Kalhouse, Z. a Obsta, O. vyplývá, že konstruktivisté počítají s určitou vyšší mentální úrovní dítěte. Do jaké míry tato mentální úroveň proces učení ovlivňuje, je předmětem zkoumání konstruktivistické didaktiky. Dále záleží na dosavadních znalostech, zkušenostech a tedy prekonceptech jednotlivých žáků.

Výrazným aspektem konstruktivismu je zaměření na oborové didaktiky, jejich specifika a řešení konkrétního učiva v jednotlivých oborech. (4, s. 50-51)

3.2.2. Role učitele v konstruktivisticky pojaté výuce

Ve Školní didaktice se dočteme, že v běžném frontálním vyučování je učitel chápán jako jakýsi nadřízený, který jasně určuje, co žáci smí, co nesmí a co konkrétně se musí naučit.

Není zde prostor pro diskusi, nebo vlastní iniciativu žáků. Učitel hodnotí, co je podle něho správné a co nesprávné, do jaké míry se žáci naučili jím předkládané učivo a výsledky pak hodnotí. (4, s. 49.-50). Konstruktivisticky pojatá výuka však počítá s poněkud odlišnou rolí učitele.

3.2.2.1. Rámec konstrukce pojmu v konstruktivisticky pojaté výuce (2, s. 473-474)

Dulík, P. a Škoda, J., shrnuli tento postup do následujících šesti bodů:

1. Na počátku konstrukce je žákův prekoncept, tedy souhrn žakových nevědeckých vědomostí, dojmů, neucelených představ a zkonstruování do pojmové mapy.
2. Tento prekoncept vstupuje do konfrontace s prameny poznání, **které jsou primární funkcí učitele** a žákovi slouží jako zdroje informací. Učitel počítá s různými učitelskými styly žáků a připravuje experimenty, modely, reálné objekty, simulace, obrázky a texty. „ *Každá informace má být přenášena alespoň dvěma na sobě nezávislými prameny poznání.*“ (2, s. 473)
3. Učitel navozuje u žáků myšlenkové operace, pomocí předem připravených **prováděcích pokynů**. Důraz je kladen na vyšší myšlenkové operace, tedy analýzu, syntézu a zobecnění. Na základě učitelových prováděcích pokynů žáci pozorují, svá pozorování analyzují, třídí a vybírají vlastnosti charakteristické pro daný pojem. Učitel u žáků zároveň navozuje metakognici neboli uvědomování si vlastních myšlenkových procesů, a to pomocí **orientačních pokynů**.
4. Touto konfrontací dochází k modifikaci a přestrukturování původního prekonceptu, který je popřen, nebo upraven a je vytvořen základ nového poznání.

5. V této fázi, je upravený prekoncept vnášen do diskuse s ostatními žáky. Dulík, P. a Škoda, J. hovoří o tzv. „*souboji prekonceptů*“. (2, s. 474). Učitel opět cíleně řídí diskusi mezi spolužáky. Dochází k další modifikaci žákových představ a utváří se definitivní představy, která zaujmají místo v myšlenkové (kognitivní) mapě žáka.
6. „*Posledním krokem konstruktivistické výuky je ověřování platnosti finálního pojmu pomocí praktických aplikací a řešení různých úloh.*“ (2, s. 474). Pomocí těchto prostředků žák zjistí, že jeho původní prekoncept je nevyhovující a definitivně jej nahradí uceleným a vzhledem k mentální úrovni žáka i vědeckým konceptem pojmu.

Konstruktivismus tedy počítá s učitelem spíše jako s partnerem, který žáky nasměruje, předá podpurné informace, nebo poradí, kde je mají žáci hledat. Pedagog funguje jako zdroj potřebných informací, které žáci potřebují pro svou vlastní práci. Respektuje názory a znalosti žáka, ale zároveň musí respektovat vědecké skutečnosti. Je tedy na něm, aby našel rozumnou rovnováhu, mezi těmito dvěma elementy. Od učitele to vyžaduje vysokou míru vlastních znalostí, ale i flexibility, pohotové reakce a přizpůsobení se novým skutečnostem.

Samozřejmostí je dobrá komunikace s žáky, vysoká míra empatie, zkoumání a zjišťování žákových dosavadních znalostí, se kterými dále pracuje. Nelehkým úkolem je vytvořit žákům dostatečně podnětné prostředí, ve kterém se jim bude příjemně pracovat a zajistit dostupnost všech potřebných informací. (2, s. 52-53)

Kalhous, Z. a Obst, O. uvádí výstižnou citaci z výzkumu Vyskočilové, E.: „*Ve výuce by dítě (každé zvlášť) mělo samo přijít na to, jak to je, najít princip, podle kterého se věci řídí, protože potom pochopí i logiku jeho chování a nejde pravidlo pro řešení. Pro učitele bývá ovšem nejnáročnější, aby se zdržel rad, napovídání, aby nebyl chytrý, ale aby se spíše tázal.*“

(2, s. 50)

3.2.3. Kladné aspekty konstruktivistické didaktiky (4, s. 55-58)

Klady konstruktivistické výuky spatřuje Kalhous, Z. hlavně v následujících aspektech. Podle něj je nutné uvědomit si, že tato forma výuky apeluje na samostatné přemýšlení žáků, jedná se doslova o stimulaci náročnějších myšlenkových operací. Lze tedy říci, že konstruktivismus rozvíjí operační myšlení žáků.

Dále je zde umožněn určitý osobnostní růst žáků, jejich uplatnění ve společnosti (třídě) a budování vlastní identity. Napomáhá uvědomit si, co žáky baví, jakému oboru by se chtěli konkrétně věnovat v budoucnosti.

Konstruktivismus také bourá žákovy představy o tom, že pouze jedno řešení je to správné. Žák si uvědomuje, že existuje různá interpretace a formulace řešení a přestože se pojetí jednotlivých lidí více, či méně liší, nejsou chybná.

3.2.4. Kritika konstruktivismu (4, s. 56-57)

Samozřejmě, že jako každý směr, má i konstruktivismus své nevýhody. Kalhous, Z. a Obst, O. upozorňují na některé z nich. V jejich práci se dočteme, že jako teoretická metoda, se konstruktivismus jeví v celkem pozitivním světle. Ale zdá se, že zatím neexistuje dostatečné množství empirických výzkumů. Praktické zkušenosti jsou pro jednoznačné stanovení závěru nedostatečné. Objevují se hlasy, které upozorňují na možnost, že upuštěním od starých a zavedených metod může také dojít ke zhoršení školních výsledků žáků. Podle některých konstruktivismus příliš spoléhá na již získané znalosti žáků, na jejich mentální úroveň a vlastní iniciativu. Navíc v našich podmínkách převážně hromadného vyučování je těžké vytvářet dostatečný prostor pro individuální vnímání žáků. Je otázkou, jestli je učitel schopen se dostatečně věnovat každému ze svých žáků.

Přestože kritikové tvrdí (např. Morrison 1999), že tato vzdělávací forma může být neefektivní, všeobecně se v didaktice ujímá myšlenka že proces učení je aktivní činnost, tedy že žák je do učení aktivně zapojen. Učitel ve všech formách výuky žáka vybízí k nějaké činnosti, kterou by žák sám nedělal. (4, s. 56-57)

Jako přijatelný postoj se mi jeví závěr, který Kalhous, Z. a Obst, o. uvedli. Tvrdí, že je třeba k výuce přistupovat proměnlivě a z každého přístupu si vzít něco. Nevnímat jednotlivé přístupy dogmaticky a uvědomovat si, že jednotlivé metody výuky včetně konstruktivismu, se neustále vyvíjí a nelze formulovat jednoznačné závěry.

„Jsou zde rozdílná hodnotová východiska, různé kulturní tradice, odlišné představy o správné metodologii, velká složitost sociálních jevů atd. Není proto divu, že neexistuje žádná jednotná, všemi přijímaná „didaktická teorie“ ani „optimální model vyučování“, ale několik výrazných proudů, v jejichž rámci existují desítky teorií a modelů vyučování.“ (4, s. 57)

3.3. Technické primární vzdělávání, jeho pojetí, obsah a cíle

Roučová, E. ve své práci rozděluje cíl technické výchovy na **obecné a konkrétní**. Obecným a hlavním cílem je podle ní „Vychování člověka, který bude znát své vlastnosti a schopnosti, bude pracovat na jejich rozvoji a dokáže je ve svém životě uplatnit.“ (6, s.2)

Konkrétní cíle technické výchovy podle Roučové, E.

Vypěstovat u dětí pozitivní vztah k práci a dobré pracovní návyky.

Pro dosažení tohoto cíle, je nutné dodržet celou řadu podmínek.

Učitel musí sám mít pozitivní vztah k práci, který u něj bude zjevný.

Kromě verbálních prostředků pak ve výuce používá především jiných prostředků, aby žáky dostatečně zaujal.

Zhotovené výrobky musí být použitelné v praxi. Důležité je vyvarovat se bezúčelné, pouze formální práce.

Technika je prezentována jako přirozená součást lidského života a snaha o zlepšení životních podmínek a tak je i žákům předkládána.

Dítě vlastní činností získává představu o hodnotě práce své vlastní i druhých lidí.

Postupně si zautomatizuje myšlenkové postupy při práci, čímž předchází zbytečné námaze, nebo úrazu při práci.

Učitel v žácích vzbuzuje a podporuje vlastní myšlení, kreativitu a chuť do práce a vyvaruje se negativního hodnocení žakových projevů při práci. "

Získání pracovních dovedností a návyků.

S ohledem na věk a individuální možnosti žáků se snažíme, aby dítě získalo základy pro tyto dovednosti a návyky do budoucna. V mladším školním věku máme možnost nenásilně „položít základy motorických projevů dětí“.

Dítě si osvojí ruční zpracovávání následujících materiálů: modelovací hmoty, textilní materiály, dřevo, kov, papír a karton, přírodní materiály.

Dovede vhodně zvolit a ovládat potřebné pracovní pomůcky.

Práce se stavebnicí a práce s počítačem.

Získání teoretických poznatků.

Základní orientace přiměřená věku dítěte v technických činnostech, historických souvislostech, vzájemného vlivu techniky a společnosti.

Osvojení základních poznatků o vlastnostech používaného materiálu, základní terminologie a technických pojmů.

Základní poznatky důležité pro přípravu pracovního prostředí, včetně dodržení bezpečnosti práce.

3.4. Technická výchova v Rámcovém vzdělávacím programu

V současné době, se vzdělávání řídí podle Rámcového vzdělávacího programu, který vešel v platnost ve školním roce 2007/2008. To znamená, že momentálně se jím řídí zatím jen 1., 2. a 3. třídy.

Technická výchova je zde zahrnuta ve vzdělávací oblasti nazvané „člověk a svět práce“.

Ta se zaměřuje na široké spektrum technických a praktických dovedností. Jejím úkolem je seznámit žáky se světem kolem nich, naučit je základní praktické dovednosti spojené s běžným životem. Tato oblast má být jakýmsi protipólem k běžné výuce a zaměřuje se na tvůrčí a myšlenkové zapojení žáků.

Obsah vzdělávací oblasti člověk a svět práce je rozdělen na 4 okruhy:

1. Práce s drobným materiálem.
2. Konstrukční činnost.
3. Pěstitelské práce.
4. Příprava pokrmů.

Cílem této oblasti, je rozvíjet klíčové kompetence žáků tak, že:

- žáky vede ke kladnému vztahu k práci, k odpovědnému postoji za kvalitu vlastní i společné práce a jejích výsledků,
- k osvojení základních dovedností v různých pracovních oborech, zvolení vhodného řešení problému použitelného v běžném životě a vhodných pracovních pomůcek a nářadí při práci,
- k vytrvalosti při práci, tvořivému myšlení a vlastnímu úsilí, které vede k dosažení stanovených cílů,
- uvědomění si, že technika je součástí běžného života a v budoucnu se s ní bude každý nevyhnutelně setkávat,
- objektivnímu vnímání okolního světa, vnímání hodnot lidské práce a životního prostředí, vlastní sebedůvěře a vlastním hodnotám ve vztahu k lidské práci,
- vnímání práce jako možnost seberealizace, sebeaktualizace a rozvoje podnikavého myšlení,
- uvědomění si podstaty fyzické i duševní práce, jejich hodnot a důležitosti při rozhodování o své budoucí profesi.

PRÁCE S DROBNÝM MATERIÁLEM

Očekávané výstupy – 1. období

žák

- vytváří jednoduchými postupy různé předměty z tradičních i netradičních materiálů
- pracuje podle slovního návodu a předlohy

Očekávané výstupy – 2. období

žák

- vytváří přiměřenými operacemi a postupy na základě své představivosti různé výrobky z daného materiálu
- využívá při tvořivých činnostech s různými materiály prvky z lidových tradic
- volí vhodné pracovní pomůcky, nástroje a náčiní vzhledem k použitému materiálu
- udržuje pořádek na pracovním místě a dodržuje zásady hygieny a bezpečnosti práce; poskytne první pomoc při úrazu

Učivo

- vlastnosti materiálu (přírodniny modelovací hmota, papír a karton, textil, drát, fólie aj.)
- pracovní pomůcky a nástroje – funkce a využití
- jednoduché pracovní operace a postupy, organizace práce
- lidové zvyky, tradice, řemesla

KONSTRUKČNÍ ČINNOSTI

Očekávané výstupy - 1. období

žák

- zvládá elementární dovednosti a činnosti při práci se stavebnicemi

Očekávané výstupy – 2. období

žák

- provádí při práci se stavebnicemi jednoduchou montáž a demontáž
- pracuje podle slovního návodu, předlohy, jednoduchého náčrtu
- dodržuje zásady hygieny a bezpečnosti práce, poskytne první pomoc při úrazu

Učivo

- stavebnice (plošné, prostorové, konstrukční), sestavování modelů
- práce s návodem, předlohou, jednoduchým náčrtem

PĚSTITELSKÉ PRÁCE

Očekávané výstupy – 1. období

žák

- provádí pozorování přírody, zaznamená a zhodnotí výsledky pozorování
- pečuje o nenáročné rostliny

Očekávané výstupy – 2. období

žák

- provádí jednoduché pěstitelské činnosti, samostatně vede pěstitelské pokusy a pozorování
- ošetřuje i pěstuje podle daných zásad pokojové i jiné rostliny
- volí podle druhu pěstitelských činností správné pomůcky, nástroje a náčiní
- dodržuje zásady hygieny a bezpečnosti při práci, poskytne první pomoc při úrazu

Učivo

- základní podmínky pro pěstování rostlin, půda, její zpracování, výživa rostlin, osivo
- pěstování rostlin ze semen v místnosti, na zahradě (okrasné rostliny, léčivky, koření, zelenina aj.)
- pěstování pokojových rostlin
- rostliny jedovaté, rostliny jako drogy, alergie

PŘÍPRAVA POKRMŮ

Očekávané výstupy – 1. období

Žák

připraví tabuli pro jednoduché stolování
chová se vhodně při stolování

Očekávané výstupy – 2. období

Žák

orientuje se v základním vybavení kuchyně
připraví samostatně jednoduchý pokrm
dodržuje pravidla správného stolování a společenského chování
udržuje pořádek a čistotu pracovní plochy, dodržuje základy hygieny a bezpečnosti práce, poskytne první pomoc i při úrazu v kuchyni

Učivo

- základní vybavení kuchyně
- výběr, nákup a skladování potravin
- jednoduchá úprava stolu, pravidla správného stolování
- technika v kuchyni – historie a význam

(7, s. 81 – 86)

Inovace vzdělávacího programu spočívá v jeho větší zaměřenosti na praktické využití znalostí v praxi. Žáci se učí nejen novým pojmům, ale i jejich zapojení a využití v budoucím životě.

Větší důraz je kladen na samostatnou práci žáků, jejich vlastní iniciativu a využití dosavadních zkušeností.

Učitel nemá přesně stanovené výstupy, pouze požadavky na konečnou podobu žákových znalostí a má tedy prostor pro využití řady alternativních přístupů ve výuce.

3.5. Metodické postupy kvantitativní a kvalitativní diagnostiky prekonceptů ve výsledcích výzkumů Dulíka, P. a Škody, J.

V České republice, se hlouběji zabývali touto problematikou Dulík., P. a Škoda, J..Výsledky svých výzkumů uveřejnili v časopisech Pedagogika a Pedagogická revue.

V prvním článku nazvaném **Tvorba a ověření Nástrojů kvantitativní diagnostiky prekonceptů a možností jejího vyhodnocení** se hlouběji zabývají

problematikou kvantitativní diagnostiky prekonceptů a způsobů jejího vyhodnocení. Práce je zaměřena na zjišťování změn v pojetí prekonceptů v průběhu školní docházky u žáků 3. – 9. ročníku ZŠ.

Podmínky jejich výzkumu a jeho průběh jsou důležitým vodítkem při volbě a sestavování diagnostických testů, které jsou předmětem této diplomové práce.

3.5.1. Prekoncept a jeho vymezení (5, s. 177)

Tento pojem je velmi těžko jasně vymežitelný, protože jeho významy se v literaturách různí. Můžeme se setkat s podobnými pojmy, jako „spontánní koncept“, „mylný koncept“, či „naivní koncept“, nebo pojem „miskoncept“.

„Prekoncepty jsou individuální charakteristikou učícího se jedince a jsou utvářeny všemi dosavadními vlivy a zkušenostmi, které na něj působily po celý jeho život, často jsou emocionálně zabarvené a mají emocionální povahu.“ (5, s. 177).

Na utváření prekonceptů má vliv mnoho vnějších faktorů, jako jsou sociální, kulturní, náboženské, či etnické poměry. Ale i vnitřní faktory, jako psychologické a mentální odlišnosti jednotlivých žáků.

Prekoncepce je strukturována podstatně složitěji, než pouhá znalost a její diagnostika musí tuto strukturalizaci obsáhnout.

Protože jsou charakteristiky v jednotlivých dílech nejednotná, navrhuji Dulík, P. a Škoda, J. čtyři popisné kategorie: (5, s. 178-179)

1. Kognitivní dimenze

U žáka lze zjistit kognitivní úroveň daného pojmu. Můžeme určit kvalitu a kvantitu informací. Ty jsou mu předávány zprostředkovaně, případně je sám formuluje na základě vlastních zkušeností.

2. Afektivní dimenze

Pokud je člověku narušeno jeho dosavadní vnímání a chápání určitého pojmu, dochází z rozporu mezi skutečností a jeho věděním. Vytváří se tak určitý emotivní postoj vůči novému pojmu. Afektivní dimenzi rozlišuje Dulík, P. a Škoda, J. na tyto dvě roviny:

- Vztahová rovina afektivní dimenze
- Významová rovina afektivní dimenze

Tyto dvě roviny nelze vždy ztotožnit. „U prekonceptů, jako je např. jed, či radioaktivita, lze pozorovat zápornou hodnotu vztahové roviny (tedy záporný vztah), ale kladnou hodnotu významové roviny.“ (5, s. 178)

3. Zastrukturování

Zastrukturování zachycuje cenné údaje pro diagnostiku prekonceptů. Prekoncept totiž není izolovaným celkem, ale je součástí kognitivní mapy jedince a ta je u každého jiná. Je proto důležité sledovat i souvislosti s ostatními pojmy v blízkém okolí prekonceptu, jejich hierarchii a návaznost.

4. Plasticita

Plasticitou chápeme schopnost prekonceptu reagovat na změny, nové informace a přizpůsobovat se novým podmínkám. Vyjadřuje konkrétní míru adaptability.

Ve svém výzkumu se Dulík, P. a Škoda, J. zaměřují na diagnostiku většího množství žáků, tedy kvantitativní diagnostiku. Především proto, že vycházeli z výsledků předcházejících výzkumů L. Renströmové, B. Andersona a F. Martona, kteří se zabývali tím, jak žáci vnímají pojem „hmota“. Jako diagnostickou metodu používali především rozhovor s žákem a tvorbu kognitivních map, které žák pod vedením výzkumníka sám vytváří. Tyto výsledky jsou velmi podrobné a jdou do hloubky problému, ale nelze je jednoznačně zobecnit a navíc jsou časově velmi náročné. (5, s. 179)

Dulík, P. a Škoda, J. se ale snažili najít obecné výsledky, které budou použitelné pro konkrétní skupinu žáků a učitel bude mít možnost lépe chápat, s jakými představami žák do výuky vstupuje díky tomu na ně patřičně reagovat.

3.5.2. Popis výzkumného vzorku (5, s. 182-183)

Studie probíhala na městské základní škole v Bílině a výzkumný vzorek byl složen takto:

- a) 27 žáků 3. ročníku,
- b) 21 žáků 5. ročníku,
- c) 22 žáků 7. ročníku,
- d) 30 žáků 9. ročníku.

Věkové rozpětí žáků bylo voleno záměrně, s předpokladem, že každá další generace vstupuje do školy s jiným množstvím a kvalitou informací a tím je umožněno dosáhnout přesnější charakterizace prekonceptů a jejich vývoje.

3.5.3. Výběr konkrétních prekonceptů a kritéria pro jejich výběr (5, s. 179-180)

Výběr prekonceptů pro diagnostiku nemůže být náhodný, ale musí podléhat řadě pravidel. Člověk sestavující diagnostiku musí mít na zřeteli vnitřní pestrost a různorodost jednotlivých prekonceptů a musí počítat se specifickými nároky budoucí diagnostiky.

- Zvolené pojmy by se měly přímo týkat zkoumané oblasti vzdělávání.
- Zvolené pojmy by se měly týkat výuky podle kurikula zvoleného předmětu na základní škole.

- Se zvolenými pojmy by se žáci měli setkávat ještě předtím, než jsou předmětem vyučování a měly by být všeobecně známé.
- Pojmy by měly být různorodé a pestré, vycházíme-li z předpokladu, že jinak bude utvářen pojem popisující objekt, látku, vlastnost, nebo děj.
- Zvolené pojmy musí být konkrétní a jasně definovatelné i na úrovni základní školy, aby bylo možné využít všechny popisné kategorie.

Na základě těchto kritérií zvolili Dulík, P. a Škoda, J. deset pojmů, reprezentujících (5, s. 179) :

- a) Konkrétní objekty, nebo látky - kyselina, plast, vápno, vzduch.
- b) Pojmové charakteristiky - energie, hustota.
- c) Děje - hoření, radioaktivita.
- d) Tzv. „společensky akceptované pojmy“ související s přírodovědným, a zároveň občanským a enviromentálním učivem - jed a droga. (Lze předpokládat výrazně odlišné afektivní postoje žáků.)

Nástroje pro diagnostiku jednotlivých popisných kategorií prekonceptu

3.5.4. Diagnostika kognitivní dimenze (5, s. 180-181)

Diagnostika musí být schopna zachytit i zcela mylné a chybné informace neodpovídající výsledkům vědeckého poznání, které nazýváme *miskoncepce*.

Proto při tvorbě nástroje pro diagnostiku kognitivní dimenze vycházeli autoři z několika kritérií:

- Časová nenáročnost testu.
- Jednoduchost a srozumitelnost textu pro žáky nižších ročníků.
- Schopnost měřit úroveň miskoncepce.
- Jednoznačnost řešení, tedy vyhodnocení.

Dulík, P. a Škoda, J. vytvořily jako položku kognitivního testu aplikační úlohy. Jako příklad uvádějí úlohu pro diagnostiku pojmu „hustota“:

„Žáci mají před sebou nakresleno 10 stejně velkých kostek z různých jim známých materiálů (dřevo, korek, voda, železo, benzin, vzduch, med, hliník, kámen, písek). Úkolem

žáků, je podle svých představ nejlehčí kostku označit vepsáním čísla 1 atd. ... až nejtěžší kostku označit vepsáním čísla 10.“ (5, s. 181)

Žáci mají možnost odpovědět i kolonkou „nevím, neumím odpovědět“, ale pouze v případě, že úlohu nedovedou ani částečně vyřešit.

3.5.5. Diagnostika afektivní dimenze (5, s. 181)

Afektivní dimenzí rozumíme postoje zaujímané žákem vůči danému pojmu, emoce, které v něm pojem vyvolává, případně význam který žák pojmu přisuzuje.

Při diagnostice této dimenze použili Škoda, P. a Dulík, J. metody škálování (podle Gavora 2000).

Žáci vyjadřují vztah ke zkoumanému pojmu na pěti škálách: špatný – dobrý, bojím se – důvěřuji, nelíbí se mi – líbí se mi, neoblíbený – oblíbený, nebezpečný – bezpečný. Každá škála má pět bodů od 1 do 5. Následně žáci vyjadřují význam, který pojmu přisuzují: škodlivý – užitečný, neznámý – známý, bezvýznamný – významný, zbytečný – potřebný, zastaralý – moderní a škály jsou opět pětibodové. Pokud se žák nechce, nebo nedovede k výrazu vyjádřit, má možnost zvolit symbol „N“, který pak nebyl zahrnut do celkového vyhodnocení.

3.5.6. Diagnostika zastrukturování (5, s. 181-182)

Tato kategorie se snaží vystihnout souvislosti a vazby zkoumaného pojmu a jeho zasazení do kognitivní mapy žáka.

Zde byly použity tzv. „zastrukturovací schémata“, z nichž pět znázorňuje různě organizované modely kognitivních map a šesté je nulové pro případ, že žák o zkoumaném pojmu zatím nic neslyšel a nemá tedy vytvořený individuální prekoncept.

Při tvorbě těchto schémat vycházeli autoři z výsledků provedeného výzkumu, který uvádí, že „*v průběhu geneze prekonceptu dochází nejprve k zařazení prekonceptu do struktury afektivních a primárně kognitivních („nevědeckých“) termínů a teprve později vytváří prekoncept ve větší míře vazby s primárně kognitivními a ještě později stále více i se*

sekundárními („vědeckými“) termíny, přičemž komplementárně slábne vazba na termíny z oblasti afektivní dimenze.“ (5, s. 182)

Autoři počítali i s tím, že zásluhou přibývajících termínů v kognitivní dimenzi jsou mapy stále kvalitnější a organizovanější. Proto jsou nabízená zastrukturovací schémata s jednodušší radiální strukturou i vyšší hierarchickou strukturou se zastoupením nadřazených, souřadných a podřadných termínů.

Dále bylo do schémat zařazeno 7 jiných termínů, které mají souvislost se zkoumaným prekonceptem.

Konkrétní výsledky výzkumu nejsou pro tuto diplomovou práci příliš podstatné. Potvrdily však předpoklad, že dochází k pozvolnému nárůstu v úrovni kognitivní dimenze prekonceptu. U některých prekonceptů dochází dokonce k výraznému nárůstu již u sousedících ročníků. Nelze však s jistotou určit, do jaké míry se na tomto nárůstu podílí školní vzdělávání a do jaké mimoškolní vlivy. Je ale pravděpodobné, že například u kognitivní dimenze pojmů radioaktivita a energie dochází k nárůstu mezi 5. a 7. ročníkem vlivem zařazení fyziky v 6. ročníku základní školy.

4. PRAKTICKÁ ČÁST

4.1. Cíle a úkoly výzkumu

Hlavním cílem výzkumu je zjistit kvalitativní i kvantitativní úroveň vnímání zkoumaných technických pojmů u žáků 5. tříd ZŠ. A to na úrovni kognitivní i afektivní dimenze. Konkrétně, zda je jejich pojetí shodné s vymezením v Rámcovém vzdělávacím programu pro ZV.

Dalším z dílčích úkolů je určit míru zastrukturování na základě vyplněných dotazníků. A pokusit se zodpovědět další otázky, které v průběhu výzkumu nastaly.

Cílovou skupinou byli žáci 5. tříd ze základních škol v Suchdole nad Lužnicí (26 žáků), Horní Stropnici (12 žáků) a Chlumu u Třeboně (16 žáků). Celkový počet zkoumaných žáků je tedy 54 respondentů.

4.2. Metody výzkumu

V diplomové práci byly použity metody pro sestavení dotazníků, jejich zadávání, vyhodnocování získaných dat a zpracování výsledků.

Metody byly vybírány na základě předchozí teoretické přípravy a za pomoci vedoucí diplomové práce.

Systém výzkumných metod je následující.

1. Analýza odborných zdrojů.
2. Shromažďování a výběr výzkumných metod.
3. Sestavení afektivního dotazníku.
4. Sestavení kognitivního dotazníku.
5. Návrh kognitivních map.
6. Vyhodnocování kognitivních a afektivních dotazníků.
7. Statistické zpracování dat: neparametrický Wilcoxonův párový test, podle zdroje Chráska, M., 2003, s. 119-121.
8. Uspořádání dat a sestavení tabulek s výsledky jednotlivých zkoumaných pojmů.
9. Vyhodnocování získaných informací.

4.3. Stručná charakteristika výzkumu

Pro uskutečnění výzkumu bylo nutné vybrat vhodné zkoumané prekoncepty. Ty byly vybírány na základě prostudované literatury a doporučení vedoucí diplomové práce. Podle Dulíka, P., a Škody, J., byly dodrženy čtyři charakteristiky vybíraných pojmů:

- a) Konkrétní objekty či látky – světlo, sedlo
- b) Charakteristiky – křehkost, trvanlivost
- c) Děje – ohýbání, konstruování
- d) Společensky akceptovatelné pojmy – první pomoc, úspora materiálu.

Pro získání dat byl použit nestandardizovaný dotazník, na základě nedokončených vět. Nejedná se o projektivní metodu nedokončených vět, ale pouze o formu dotazníku. Pro získání měřitelných hodnot byly na doporučení vedoucí diplomové práce jednotlivé odpovědi známkovány podle vzoru klasické školní klasifikace, tedy škály 1-5.

4.4. Dotazníky

4.4.1. Kognitivní dotazník

Pro získání potřebných dat byl použit dotazník formou nedokončených vět. Bylo použito celkem 19 vět, které žáci doplňovali podle svého vlastního uvážení. Konkrétní text vět, byl sestaven na základě prostudované literatury a za pomoci vedoucí diplomové práce.

4.4.2. Afektivní dotazník

Pro získání afektivního hodnocení, byl použit dotazník s pětibodovým hodnocením Likertova typu. Hodnocení 1 jako nejlepší a hodnocení 5 jako nejhorší. Pro lepší přiblížení žákům, jsou známky nahrazené smajlíky, kteří jsou pro žáky názornější.

4.4.3. Zadávání dotazníků.

Pro zadávání dotazníků je třeba klidné prostředí a dostatek času. Pro žáky se jedná o poněkud nezvyklou situaci, kdy je po nich požadován jistý výkon, aniž by měli možnost se na něj předem nějak připravit. Navíc se nedozví ani žádné „výsledky“ testu, které by pro ně mohly být motivující.

Proto je třeba jim podrobně vysvětlit, proč test vyplňují a že se nejedná o klasifikovanou práci a nemají se čeho bát. Někteří žáci se mohou cítit znevýhodněni, že předmětem zkoumání je problematika, kterou neprobírali. Proto je velmi důležité navodit přátelskou atmosféru.

Je vhodné s nimi celý dotazník projít, vysvětlit jim některé sporné, nebo matoucí body. Zároveň je ale nežádoucí jakkoliv jim radit, pojmy vysvětlovat, nebo je směřovat, aby nedošlo ke zkreslení výsledků.

Na vyplnění kognitivního dotazníků je časová dotace 15-20 minut. Na vyplnění afektivního dotazníku 5-10 minut.

4.4.4. Diagnostika dotazníku nedokončených vět

Vyhodnocování nedokončených vět nebylo zcela jednoduché. Byla stanovena hodnotící škála 1-5, kterou byly odpovědi známkovány. V odpovědích bylo potřeba najít hlavní myšlenku a její podstatu a vyvarovat se hodnocení chyb, které s výzkumem neměly nic společného. Například při odpovědích na nedokončené věty týkající se ohebnosti materiálů je třeba brát zřetel na znalosti žáků pátých tříd a počítat s tím, že nemají dostatečné znalosti o technologiích, kterými lze některé na první pohled neohebné materiály ohýbat, např. dřevo, kov, sklo atd. V očích žáků pátých tříd mohou být tyto materiály jednoznačně neohebné narozdíl od materiálů, jako je třeba papír a textil.

Dále byly brány v úvahu individuální odpovědi žáků. Pokud žák na nedokončenou větu týkající se materiálů, které „můžeme ohýbat“ odpověděl například „železo“, měla by být tato odpověď správná. Chybná je ale v případě, že odpověď „železo“ se u stejného žáka vyskytla i u nedokončené věty týkající se materiálů, které „ohýbat nemůžeme“.

Stejně tak byly některé rozdílné odpovědi různých žáků posuzovány jako správné. Někteří žáci odpovídali na věty týkající se „ohebných materiálů“ odpověďmi typu „železo, dřevo, sklo, plech“ atd. Pokud se stejné odpovědi nevyskytly u stejných žáků i v odpovědích týkajících se materiálů, které „ohýbat nemůžeme“, byly hodnoceny

kladně. A stejně tak naopak. Může se tedy stát, že přestože jsou některé odpovědi na opačné otázky zdánlivě stejné, jsou obě hodnoceny jako správné, případně naopak, jako nesprávné.

Dále byl brán zřetel na některé chybné interpretace nedokončené věty. Například při odpovědi na nedokončenou větu: „Ve svém okolí se setkávám s mnoha křehkými materiály, jako je například...“, odpovídali respondenti odpověďmi typu: „ulita, křupky, sklenička, miska, váza, vejce“ atd. Tyto odpovědi nejsou zcela správné, protože nedokončená věta se ptá na materiály, nikoliv výrobky či produkty. Zároveň ale nemohou být posuzovány jako nesprávné, protože zkoumaným pojmem v tomto případě není prekoncept *materiál*, ale prekoncept *křehkost*, který uvedené odpovědi zahrnují.

Hodnocen byl i rozsah odpovědi. Pokud žáci odpovídali například na nedokončenou větu: „*Sedlo* bychom mohli najít na...“ Většina jich odpověděla jednoznačně: „na koni.“ Tato odpověď je zcela správná, ale zároveň svědčí o omezeném vnímání daného prekonceptu, tedy pouze o jednosměrném zaměření a nedostatečném zobecnění pojmu.

U nedokončených vět, jako byly: „Pro *konstruování* nějaké věci můžeme potřebovat různé nástroje, například...“, nebo „Když někomu poskytnu *první pomoc*, používám při tom mnoho různých předmětů, třeba...“ měli respondenti možnost použít širokou škálu odpovědí a řada z nich se opravdu rozepsala. Byla zde tedy posuzována nejen obsahová, ale i rozsahová stránka odpovědí.

Získané hodnocení je sestaveno do přehledných tabulek četností hodnocení, včetně procentuálního vyjádření. Nejdříve jsou hodnoceny zvláště školy, pro možnost porovnání úrovní jednotlivých škol. Z jednotlivých hodnocení u každé odpovědi, je vypočítán aritmetický průměr, vyjadřující průměrné hodnocení pro každou jednotlivou odpověď na všech dotazovaných školách.

Dále jsou hodnocení zpracována celkově, čímž vzniká průměrné hodnocení odpovědí pro jednotlivé zkoumané prekoncepty.

4.4.5. Diagnostika afektivního dotazníku

Vyhodnocování afektivního dotazníku bylo výrazně jednodušší, vzhledem k tomu, že respondenti odpovídali jednoznačně.

Získané hodnocení, bylo zaneseno do přehledných tabulek, ze kterých byla patrná četnost jednotlivých hodnocení a opět její procentuální zastoupení. Z těchto hodnot bylo

možné vypočítat opět aritmetickým průměrem celkové afektivní hodnocení jednotlivých prekonceptů.

Stejně jako u testu nedokončených vět byly tyto hodnoty nejdříve vyjádřeny pro jednotlivé školy zvlášť, a teprve následně celkově.

4.4.6. Kognitivní mapy

Skutečná kognitivní mapa by měla být grafickým znázorněním myšlenkových postupů respondenta a měl by z ní být patrný způsob zastrukturování pojmu a jeho úroveň. Vytvoření jedné takové kognitivní mapy vyžaduje spoustu času pro pochopení a zároveň čas a klid pro vypracování jediné kognitivní mapy. To ale bohužel v podmínkách mého výzkumu nebylo možné. Po konzultaci s vedoucí diplomové práce, po přečtení práce Doulíka, P., a Škody, J., [5], a po prostudování Fischera, R., [21] byly navrženy jednoduché mapy týkající se jednotlivých pojmů s již vyplněným prvním stupněm zastrukturování. Žáci byli rozděleni do skupin po 4-5 ti členech, což popírá individuální zastrukturování jednotlivých pojmů, ale získaná data jsou i přesto dostačující pro potřeby této diplomové práce.

4.4.6.1. Zadávání kognitivních map

Zadání kognitivních map vyžaduje pečlivou přípravu a dostatek času pro vysvětlení. Žáci se s největší pravděpodobností nikdy dříve s myšlenkovou mapou nesetkali a je potřeba jim ji co nejvíce přiblížit a vysvětlit. Na tabuli je tedy předem připravena jedna kognitivní mapa, týkající se jiného, jim již známého prekonceptu *psaní*. Postupně jsou jim jednotlivé myšlenkové pojmy vysvětleny. Dále je na tabuli připraven další, jim dobře známý pojem *nábytek*. K tomuto pojmu jsme si společně sestavili opět myšlenkovou mapu. Při tomto znázornění mají žáci možnost lépe pochopit systém vypracování map a vidí, že je pečlivě zaznamenáno vše, co je v souvislosti s daným pojmem napadne.

V každé skupině je stanoven jeden „písař“, který má za úkol zaznamenávat vše, co napadne členy jeho skupiny. Bylo třeba žákům vysvětlit, že nemá smysl dohadovat se nad tím, zda jsou jednotlivé odpovědi dobře, nebo správně, neboť v tomto případě neexistují

žádné „správné“, nebo „špatné“ odpovědi a jedná se o jejich představu, která nemůže být špatně.

Žáci měli před sebou osm kognitivních map s prvním stupněm zastrukturování a možností kamkoliv volně doplňovat a zapisovat.

Časová dotace pro vyplnění map je jedna vyučovací hodina. Dulík, P a Škoda, J., považují tuto časovou dotaci za dostatečnou. Pokud by se časový limit zdál nedostačující, je možno jej prodloužit, ale v průběhu mého výzkumu to nebylo zapotřebí.

4.4.6.2. Diagnostika kognitivních map

Metoda kognitivních map patří mezi projektové metody. Jako taková tedy není přesně měřitelná a neexistují žádné špatně, nebo správně vypracované kognitivní mapy. Při jejich bližším zkoumání, je však možné vysledovat stupeň zastrukturování jednotlivých prekonceptů u žáků a některé jejich zajímavě myšlenkové postupy. Na mapy je tedy pohlíženo jako na celek a poznatky z nich získané je potřeba vypořádat. Tyto postřehy jsou uvedeny ve výsledcích zkoumání, dále v textu této diplomové práci.

4.5. Stanovení otázek a hypotéz výzkumu

Na základě prostudované literatury a konzultace s vedoucí diplomové práce byly stanoveny hypotézy výzkumu, týkající se zkoumaných prekonceptů.

Podle Chrásky, M., hovoříme o hypotézách takto: „Ve vědeckých výzkumech jde o ověřování (testování) hypotéz mezi přirozenými jevy.“ (3, s. 158)

4.5.1. Hypotézy

Otázka: Existuje u respondentů výzkumu rozdíl mezi vnímáním pojmů *první pomoc* a *úspora materiálu* v kognitivní rovině?

H₁: U respondentů výzkumu existuje v kognitivní rovině rozdíl mezi pojmy *první pomoc* a *úspora materiálu*.

Teoretické zdůvodnění hypotézy:

U této hypotézy vycházíme z teoretických znalostí o žákově pojetí učiva během výuky. Žáci s největší pravděpodobností viděli nějaký výukový videozáznam, nebo navštívili seminář o první pomoci. Vědí, že první pomoc by měli zraněnému poskytnout. Možná se setkávají s jeho vysvětlováním výrazně častěji, než u pojmu *úspora materiálu*. V běžném životě, především doma od rodičů, často slyší, že mají něčím šetřit. Stejně tak ve škole, při hodinách PČ, či výtvarné výchovy, jsou vyučujícím vedeni k úspoře používaného materiálu. Lze ale předpokládat, že tyto snahy vést žáky k šetrnosti jsou žáky vnímány spíše jako povely, které prostě musí dodržovat. Proto se domníváme, že žákům chybí ucelené povědomí o významu těchto opatření a proto nedokáží sami pojem *úspora materiálu* vnímat v dostatečných souvislostech.

Otázka: Existuje u respondentů výzkumu rozdíl mezi vnímáním pojmů *konstruování* a *ohýbání* v kognitivní rovině?

H₂: U respondentů výzkumu existuje v kognitivní rovině rozdíl mezi pojmy *konstruování* a *ohýbání*.

Teoretické zdůvodnění hypotézy:

U této hypotézy vycházíme z teoretických znalostí o žákově pojetí učiva. Víme, že žákům činí potíže učivo zobecňovat a aplikovat v širších souvislostech. Často se drží své utkvělé představy o daném pojmu a jen velice těžko ji opouští, nebo přehodnocují. S pojmem *konstruování* se při PČ, či výtvarné výchově již setkali a jistě se s ním setkávají i v běžném životě. S největší pravděpodobností ale nemají představu o obecném významu tohoto pojmu. Na rozdíl od toho je pojem *ohýbání* hmatatelnější a konkrétnější. Žáci se s ním setkávají často ve škole při práci a přestože jim pravděpodobně chybí znalosti o technologiích ohýbání jednotlivých materiálů, je jim tento pojem dobře přiblížen i běžným životem.

Otázka: Mají respondenti výzkumu podobný postoj k pojmům *sedlo* a *světlomet*?

H₃: Respondenti výzkumu mají podobný postoj k pojmům *sedlo* a *světlomet* v afektivní rovině.

Teoretické zdůvodnění hypotézy:

Tato hypotéza se opírá o teoretické znalosti z oblasti aplikace učiva do praktického života, které je jedním z předmětů konstruktivistické výuky a zároveň je tato kompetence zahrnuta v Rámcovém vzdělávacím programu. Oba pojmy jsou součástí jízdního kola, tedy věci žákům individuálně známé jak z běžného života, tak ze školy, neboť znalost konstrukce jízdního kola je zanesena v Rámcovém vzdělávacím programu pro základní vzdělávání. Tudíž lze předpokládat, že oba prekoncepty budou respondenti v afektivní rovině hodnotit podobně.

Otázka: Existuje u respondentů výzkumu rozdíl mezi vnímáním pojmů *křehkost* a *trvanlivost* v kognitivní rovině?

H₄: U respondentů výzkumu existuje rozdíl mezi vnímáním pojmů *křehkost* s *trvanlivost* v kognitivní rovině.

Teoretické zdůvodnění hypotézy:

Z teoretické části této práce víme, že Čáp, J., a Mareš, J., formulují pojem *žákovo pojetí učiva* jako „*souhrn žákových subjektivních poznatků, představ, přesvědčení, emocí a očekávání týkající se školního učiva.*“ (1, s. 419). Nedá se předpokládat, že se žáci již setkali v jasném výkladem pojmu *trvanlivost* jako takovým, přestože v průběhu výuky se s ním již jistě nejednou setkali. Stejně tak se s tímto pojmem setkávají v běžném životě a sami jej používají. Lze ale předpokládat, že jim je tento pojem znám pouze v úzkém významu, například v souvislosti s potravinami a činí jim potíže jej vnímat a používat v jeho plném významu a rozsahu. Pojem *křehkost* také jistě nebyl předmětem vyučování, ale na rozdíl od pojmu *trvanlivost* lze předpokládat, že se s pojmem *křehkost* setkávají opět jak ve škole, tak v běžném životě a pravděpodobně jej používají u širší skupiny objektů a materiálů, než pojem *trvanlivost*.

4.6. Testování platnosti hypotéz

Testování hypotézy H_1

Formulace nulové a alternativní hypotézy

H_0 : U respondentů výzkumu neexistuje v kognitivní rovině rozdíl mezi pojmy *první pomoc* a *úspora materiálu*.

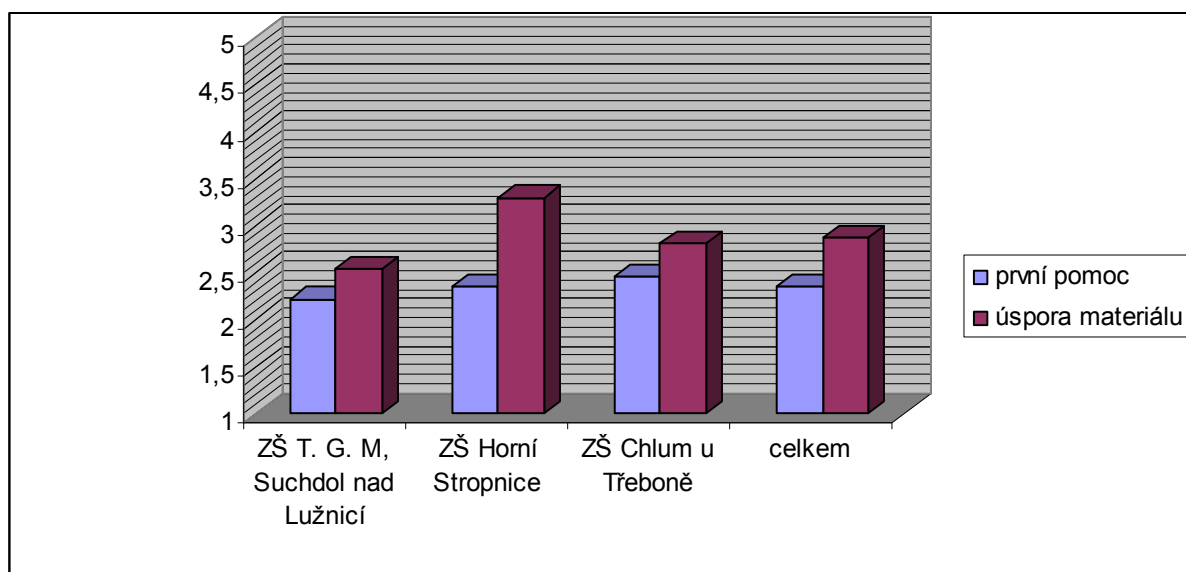
H_A : U respondentů výzkumu existuje v kognitivní rovině rozdíl mezi pojmy *první pomoc* a *úspora materiálu*.

Pro orientační prozkoumání platnosti hypotézy poslouží porovnání průměrného hodnocení u pojmu *první pomoc* a *úspora materiálu* v kognitivní rovině, které jsme získali z kognitivního dotazníku nedokončených vět. Tyto výsledky zobrazuje tabulka č. 1 a graf č.1:

Tabulka č. 1 - hodnocení pojmů *první pomoc* a *úspora materiálu* v kognitivní rovině vnímání.

	ZŠ T. G. M, Suchdol nad Lužnicí	ZŠ Horní Stropnice	ZŠ Chlum u Třeboně	celkem
první pomoc	02,22	02,36	02,46	02,35
úspora materiálu	02,54	03,30	02,81	02,88
rozdíl v hodnocení	00,53			

Graf č. 1 - hodnocení pojmů *konstruování* a *ohýbání* v kognitivní rovině vnímání.



Z uvedené tabulky a grafu je patrné, že u žáků zaznamenáváme rozdíl mezi vnímáním pojmů *první pomoc* a *úspora materiálu* v kognitivní rovině.

Podle uvedeného měřítka vnímají žáci prekoncept „první pomoc v průměru o 0,54 stupně lépe, než prekoncept *úspora materiálu* na úrovni kognitivního vnímání..

Pro přesné testování platnosti hypotézy H_1 bylo použito neparametrického Wilcoxonova párového testu a pomocí statistického programu Statistica 7 byla vypočítána signifikance p , kterou uvádí tabulka č.2. Pro testování byla zvolena hladina významnosti $p = 0,05$.

Na základě vypočítané hodnoty signifikance ($p < 0,047759$) lze konstatovat, že na hladině významnosti $p = 0,05$ odmítáme nulovou hypotézu a přijímáme hypotézu alternativní.

Konstatování: U respondentů našeho výzkumu mezi prekoncepty *první pomoc* a *úspora materiálu* existuje v kognitivní rovině významný rozdíl.

Byla potvrzena platnost výchozí hypotézy H_1 .

Tabulka č. 2

	Wilcoxonův párový test (List5 v Brodská Importován.stw Označené testy jsou významné na hladině $p < ,05000$			
Dvojice proměnných	Počet platných	T	Z	Úroveň p
První pomoc & Úspora materiálu	55	413,5000	1,979512	0,047759

Závěr: Na základě těchto analýz lze konstatovat, že u respondentů našeho výzkumu existuje významný rozdíl mezi pojmy *první pomoc* a *úspora materiálu* v kognitivní rovině.

Testování hypotézy H_2

Formulace nulové hypotézy

H_0 : U respondentů výzkumu neexistuje v kognitivní rovině rozdíl, mezi pojmy *konstruování* a *ohýbání*.

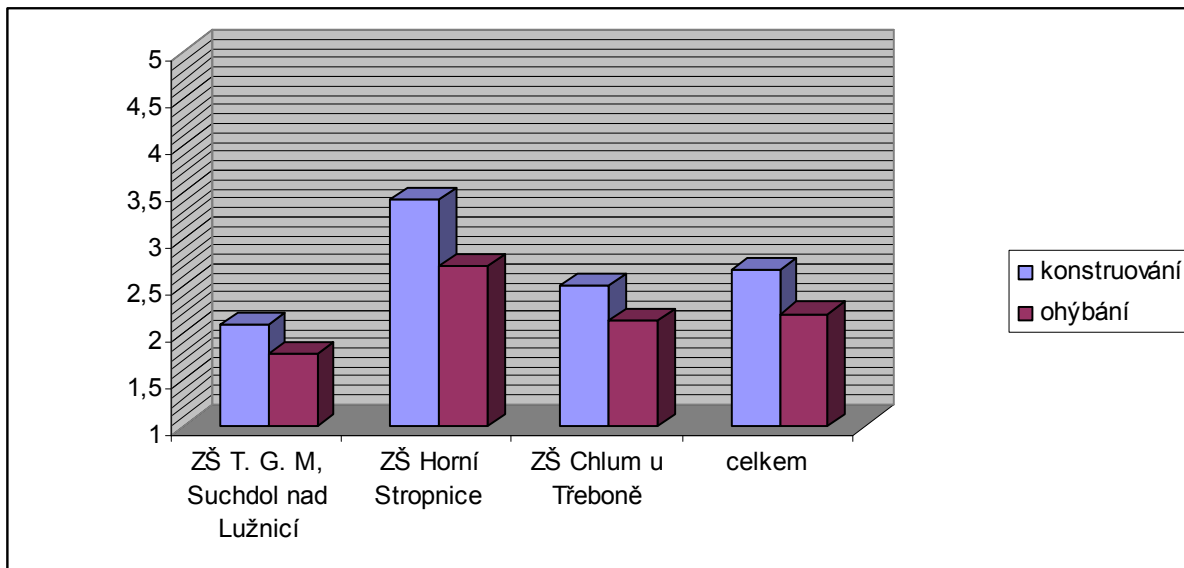
H_A : U respondentů výzkumu existuje v kognitivní rovině rozdíl, mezi pojmy *konstruování* a *ohýbání*.

Pro orientační prozkoumání platnosti hypotézy poslouží porovnání průměrného hodnocení u pojmu *konstruování* a *ohýbání* v kognitivní rovině, které jsme získali z kognitivního dotazníku nedokončených vět. Tyto výsledky zobrazuje tabulka č. 3 a graf č. 2:

Tabulka č. 3 - hodnocení pojmů *konstruování* a *ohýbání* v kognitivní rovině vnímání.

	ZŠ T. G. M, Suchdol nad Lužnicí	ZŠ Horní Stropnice	ZŠ Chlum u Třeboně	celkem
Konstruování	02,08	03,42	02,50	02,67
ohýbání	01,77	02,71	02,13	02,20
rozdíl v hodnocení	00,47			

Graf č. 2 - hodnocení pojmů *křehkost* a *trvanlivost* v kognitivní rovině vnímání.



Z uvedené tabulky a grafu je patrné, že u žáků zaznamenáváme jistý rozdíl mezi vnímáním pojmů *konstruování* a *ohýbání* v kognitivní rovině.

Podle uvedeného měřítka vnímají žáci prekoncept *ohýbání* v průměru o 0,47 stupně lépe, než prekoncept *konstruování* na úrovni kognitivního vnímání..

Pro přesné testování platnosti hypotézy H_2 bylo použito neparametrického Wilcoxonova párového testu a pomocí statistického programu Statistica 7 byla vypočítána signifikance p , kterou uvádí tabulka č. 4. Pro testování byla zvolena hladina významnosti $p = 0,05$.

Na základě vypočítané hodnoty signifikance ($p < 0,795921$) lze konstatovat, že na hladině významnosti $p = 0,05$ přijímáme nulovou hypotézu a odmítáme hypotézu alternativní.

Konstatování: U respondentů našeho výzkumu mezi prekoncepty *konstruování* a *ohýbání* neexistuje v kognitivní rovině významný rozdíl.

Nebyla potvrzena platnost výchozí hypotézy H_2 .

Tabulka č. 4

Dvojice proměnných	Wilcoxonův párový test (List3 v Brodská Importován.stw) Označené testy jsou významné na hladině $p < ,05000$			
	Počet platných	T	Z	Úroveň p
Konstruování & Ohýbání	55	586,5000	0,258630	0,795921

Závěr: Na základě těchto analýz lze konstatovat, že u respondentů našeho výzkumu neexistuje významný rozdíl mezi pojmy *ohýbání* a *konstruování* v kognitivní rovině.

Testování hypotézy H_3

Formulace nulové hypotézy:

H_0 : Respondenti výzkumu nemají podobný postoj k pojmům *sedlo* a *světlomet* v afektivní rovině.

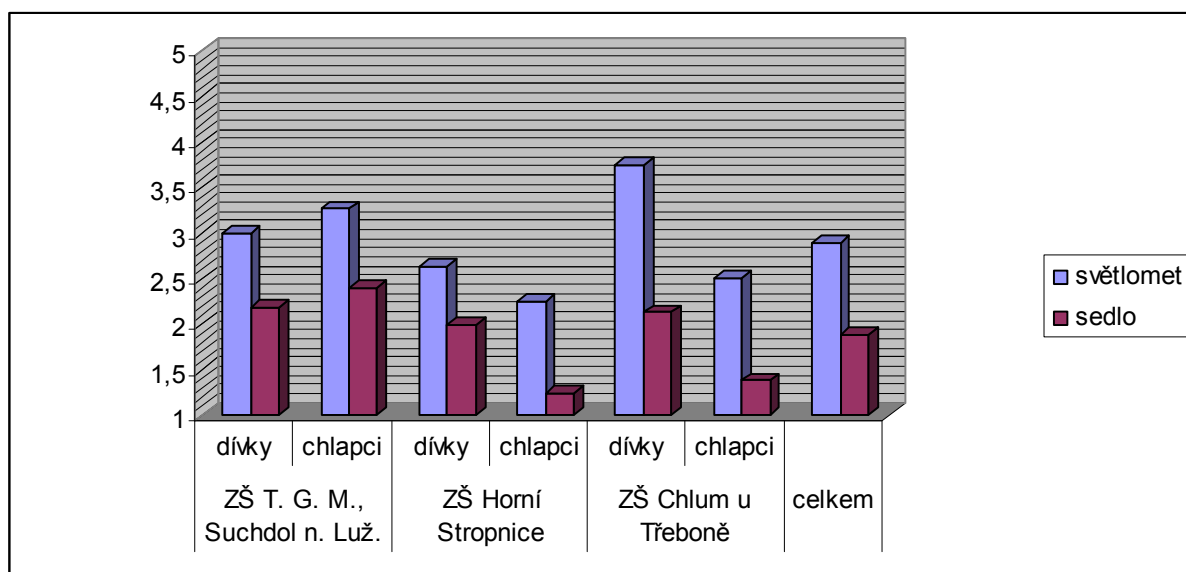
H_A : Respondenti výzkumu mají podobný postoj k pojmům *sedlo* a *světlomet* v afektivní rovině.

Pro orientační prozkoumání platnosti hypotézy je potřeba porovnat výsledky hodnocení použitého afektivního dotazníku, které se týkají zkoumaných pojmů. Z výsledků je patrný výrazný rozdíl v afektivním hodnocení obou prekonceptů a to na všech zkoumaných základních školách. Výsledky lze rozdělit na vnímání u chlapců a u dívek. Výsledky tohoto srovnání jsou patrné z tabulky č. 5 a grafu č. 3.

	ZŠ T. G. M, Suchdol nad Lužnicí		ZŠ Horní Stropnice		ZŠ Chlum u Třeboně		celkem
	dívky	chlapci	dívky	chlapci	dívky	chlapci	
Světlo	03,00	03,27	02,63	02,25	03,75	02,50	02,90
Sedlo	02,18	02,40	02,00	01,25	02,13	01,38	01,89
rozdíl v hodnocení	01,01						

Tabulka č. 5 - hodnocení pojmů *světlo* a *sedlo* v afektivní rovině vnímání.

Graf č. 3 - hodnocení pojmů *světlo* a *sedlo* v afektivní rovině vnímání.



Z tabulky i grafu je patrný výrazný rozdíl v afektivním vnímání obou prekonceptů. Dívky i chlapci hodnotili pojem *světlo* průměrnou afektivní známkou 2,09, na rozdíl od toho pojem *sedlo* známkou 1,89. Rozdíl v hodnocení tedy lehce překračuje celý jeden stupeň.

Rozdíl ve vnímání lze vypořádat i při porovnání výsledků kognitivního dotazníku. Odpovědi na otázky týkající se pojmu *světlo* byly spíše průměrné, až podprůměrné a často zůstávaly úplně nevyplněné. Z toho, a také z reakcí žáků v průběhu

vyplňování testů lze soudit, že pojem *světlo* je jim většinou cizí a nesetkávají se s ním dostatečně často. Můžeme se domnívat, že vzhledem k nejasné představě o tomto pojmu hodnotili žáci v afektivní rovině tento pojem záporněji, než pojem *sedlo*.

Pokud podobně jako u pojmu *světlo* porovnáme výsledky kognitivního dotazníku u otázek týkajících se pojmu *sedlo*, můžeme vyzorovat, že kognitivní vnímání tohoto pojmu je znatelně lepší. Přestože žáci mají tento pojem většinou spojený pouze se sedlem pro koně a jen malá část jej vnímá v širších souvislostech, mají o něm již konkrétnější představu. I podle toho by se dalo usuzovat, že mají tento pojem spojený s pro ně příjemnou činností, jako je jízda na koni, což by mohlo být důvodem ke kladnějšímu afektivnímu hodnocení, než u pojmu *světlo*. Přesné rozdíly v kognitivním vnímání těchto dvou pojmů jsou patrné z tabulky č. 6:

Tabulka č. 6 - hodnocení pojmu *světlo* a *sedlo* v kognitivní rovině

	ZŠ T. G. M, Suchdol nad Lužnicí	ZŠ Horní Stropnice	ZŠ Chlum u Třeboně	Celkem
Světlo	02,80	03,86	03,19	03,28
Sedlo	01,96	02,05	02,24	02,08
rozdíl v hodnocení	01,20			

Pro přesné testování platnosti hypotézy H_3 bylo použito neparametrického Wilcoxonova párového testu a pomocí statistického programu Statistica 7 byla vypočítána signifikance p , kterou uvádí tabulka č. 7. Pro testování byla zvolena hladina významnosti $p = 0,05$.

Na základě vypočítané hodnoty signifikance ($p < 0,000034$) lze konstatovat, že na hladině významnosti $p = 0,05$ odmítáme nulovou hypotézu a přijímáme hypotézu alternativní.

Konstatování: U respondentů našeho výzkumu mezi prekoncepty *světlo* a *sedlo* existuje v afektivní rovině významný rozdíl.

Byla potvrzena platnost výchozí hypotézy H_3 .

Tabulka č. 7

Dvojice proměnných	Wilcoxonův párový test (List7 v Brodská Importován.stw Označené testy jsou významné na hladině $p < ,05000$)			
	Počet platných	T	Z	Úroveň p
Světlomet & Sedlo	55	130,0000	4,141709	0,000034

Závěr: Na základě těchto analýz lze konstatovat, že u respondentů našeho výzkumu mezi prekoncepty *světlomet* a *sedlo* existuje v afektivní rovině významný rozdíl.

Respondenti našeho výzkumu mají významně rozdílný postoj k pojmům *sedlo* a *světlomet*.

Testování hypotézy H_4

Formulace nulové hypotézy:

H_0 : U respondentů výzkumu neexistuje rozdíl mezi vnímáním pojmů *křehkost* a *trvanlivost* v kognitivní rovině.

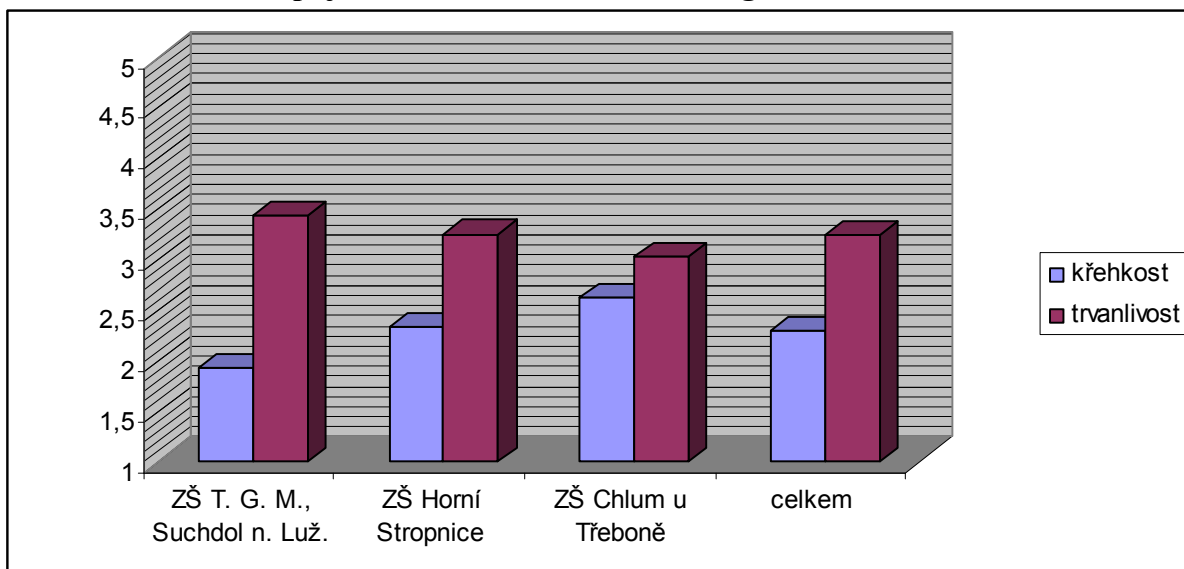
H_A : U respondentů výzkumu existuje rozdíl mezi vnímáním pojmů *křehkost* a *trvanlivost* v kognitivní rovině.

Pro prozkoumání platnosti hypotézy poslouží porovnání průměrného hodnocení u pojmu *křehkost* a *trvanlivost* v kognitivní rovině, které jsme získali z kognitivního dotazníku nedokončených vět. Tyto výsledky zobrazuje tabulka č. 8 a graf č. 4:

Tabulka č. 8 - hodnocení pojmů *křehkost* a *trvanlivost* v kognitivní rovině vnímání.

	ZŠ T. G. M., Suchdol n. Luž.	ZŠ Horní Stropnice	ZŠ Chlum u Třeboně	celkem
Křehkost	01,93	02,34	02,63	02,30
Trvanlivost	03,43	03,25	03,03	03,24
rozdíl v hodnocení	00,94			

Graf č. 4 - hodnocení pojmů *křehkost* a *trvanlivost* v kognitivní rovině vnímání.



Z tabulky i grafu je patrný výrazný rozdíl v kognitivním vnímání obou pojmů. Přestože odpovědi na otázky týkající se pojmu *křehkost* také nejsou příliš uspokojivé, odpovědi na otázky týkající se pojmu *trvanlivost* jsou výrazně horší. Podle uvedené škály hodnocení jsou hodnoceny téměř o celý stupeň hůře. Z uvedených odpovědí je patrné, že žáci jej znají téměř výhradně jen ve spojení s *trvanlivostí* u potravin a i v této oblasti někteří výrazně tápou. Například u odpovědí na nedokončenou větu: „*Trvanlivost* je určitá vlastnost věcí, která nám říká...“ se vyskytly tyto odpovědi: „... že když se zkazí, tak se to nemá jíst. ... máme si to koupit. ... jestli je mléko *trvanlivé*, nebo ne. ... že to dlouho trvá.“ Z těchto odpovědí je jasně čitelné, že ani ve spojení s potravinami žáci často nedokáží přesně určit, co prekoncept *trvanlivost* znamená.

Pro přesné testování platnosti hypotézy H_4 bylo použito neparametrického Wilcoxonova párového testu a pomocí statistického programu Statistica 7 byla vypočítána signifikance p , kterou uvádí tabulka č. 9. Pro testování byla zvolena hladina významnosti $p = 0,05$.

Na základě vypočítané hodnoty signifikance ($p < 0,000004$) lze konstatovat, že na hladině významnosti $p = 0,05$ odmítáme nulovou hypotézu a přijímáme hypotézu alternativní.

Konstatování: U respondentů našeho výzkumu mezi prekoncepty *trvanlivost* a *křehkost* existuje v kognitivní rovině významný rozdíl.

Byla potvrzena platnost výchozí hypotézy H_4 .

Tabulka č. 9

Dvojice proměnných	Wilcoxonův párový test (List1 v Brodská Importován.stw Označené testy jsou významné na hladině $p < ,05000$)			
	Počet platných	T	Z	Úroveň p
Trvanlivost & Křehkost	55	128,0000	4,613821	0,000004

Závěr: U respondentů našeho výzkumu existuje významný rozdíl mezi vnímáním pojmu *křehkost* a *trvanlivost* v kognitivní rovině.

4.7. Další zpracování získaných údajů a další výsledky výzkumu

Kromě testovaných hypotéz přinesl výzkum i řadu jiných zajímavých výsledků, které vypovídají o úrovni afektivního a kognitivního vnímání zkoumaných pojmů u respondentů výzkumu. Všechny odpovědi a jejich hodnocení byly zaznamenány do přehledných tabulek, které jsou rozdělené podle jednotlivých škol. Lze z nich vypožorovat i jisté rozdíly mezi hodnocením jednotlivých škol u různých prekonceptů.

4.7.1. Vyhodnocení kognitivních dotazníků

Tabulka č. 10 – hodnocení prekonceptů z kognitivních dotazníků u žáků 5. třídy ZŠ T. G. Masaryka Suchdol nad Lužnicí

Celkový počet respondentů na této základní škole je 26, z toho 11 dívek a 15 chlapců.

Kognitivní dotazník nedokončených vět:

1. Světlo met můžeme najít na...

	dívky	%	chlapci	%	Celkem	%
Odpovědělo	8	72.73	12	80.00	20	26.92
Neodpovědělo	3	27.27	3	20.00	6	23.08

odpovědi:	počet	hodnocení
Jízdním kole, autě.	2	1
lodi, vrtulníku, autě, ponorce.	1	1
autě, žárovce, vlaku, autobusu, metře.	1	1
autě, kole, v baterce.	1	1
Předku auta, na kole.	1	1
majáku, traktoru, baterce.	1	1
silničním kole, automobilu.	1	1
různých typech aut a motorek.	1	1
lampě, kole.	1	2
světle, baterce.	1	2
autě.	2	2
stropě bytu, na ulici (lampa).	1	2
lustru, baterce.	1	2
Jízdním kole, šlapače na kole.	1	3
zeměkouli, přesně nevím kde, ale někde na zemi určitě.	1	4
stropě.	1	4
nějakém světle.	1	4
v muzeu.	1	4
žádná odpověď	6	5

průměrné hodnocení 2.69

2. Světlomet lidé používají, když...

	dívky	%	chlapci	%	Celkem	%
Odpovědělo	8	72.73	11	73.33	19	73.08
Neodpovědělo	3	27.27	4	26.27	7	26.92

odpovědi:	počet	hodnocení
je tma a nevidí na silnici	1	1
nevidí a potřebují si rozsvítit	1	1
je tma a nevidí na cestu	1	1
je tma, šero. U automobilu jsou světla nezbytnou součástí.	1	1
si potřebují posvítit.	2	1
chtějí si rozsvítit, nebo se na něco dívat.	1	1
potřebují někde posvítit.	1	1
je tma.	5	1
Hledají další lodě, nebo ve druhé světové válce světlomet		
používali při hledání letadel nepřítele.	1	2
jedou na kole a chtějí být vidět.	1	2

jsou na lodích a chtějí se dorozumívat.	1	2
rozsvěcejí.	1	2
je tma, nebo když odejde elektrika.	1	2
Nebylo světlo.	1	3
žádná odpověď	7	5

průměrné hodnocení 2.35

3. Světlo met se skládá z...

	dívky	%	chlapci	%	Celkem	%
Odpovědělo	5	45.45	9	60.00	14	53.85
Neodpovědělo	6	54.55	6	40.00	12	46.15

odpovědi:	počet	hodnocení
železa žárovky, plast.	1	1
žárovky, skla a plechu ze žárovky, skla.	1	1
žárovky, baterky, plastového krytu.	1	1
elektrických drátů, kovu, skla a plastu i žárovky.	1	1
žárovky, drátků.	1	1
plastu, skla, elektřiny, baterek.	1	1
plastu a speciální odrazové hmoty.	1	2
baterií, sklíčka.	1	2
žárovek.	1	2
Možná žárovky, baterií.	1	2
skla, plastu.	1	3
Sklíčka.	1	4
slunečního záření	1	5
žádná odpověď	12	5

průměrné hodnocení 3.35

4. Pojmem *sedlo* rozumíme...

	dívky	%	chlapci	%	Celkem	%
Odpovědělo	9	81.82	13	86.67	22	84.62
Neodpovědělo	2	18.18	2	13.33	4	15.38

odpovědi:	počet	hodnocení
sedlo na koně, nebo sedlo na kterém můžu sedět.	1	1
něco na čem sedím.	1	1

že se dá na něm sedět.	1	1
že se a tom sedí.	3	1
věc, na kterou se sedá.	2	1
sedačku, na které sedím například na koni.	1	1
sedlo v autě a na koni, když si potřebuji sednout.	1	1
sedlo na koně, abych na něm mohla jezdit.	1	2
sedlo pro koně	6	2
sedlo na kterém sedáme, když jezdíme na koni a na Býkovi.	1	2
židle, sedlo na koně	1	2
sedačku.	1	3
že je to sedadlo.	1	3
křeslo.	1	4
žádná odpověď	5	5

průměrné hodnocení: 2.42

5. Sedlo bychom mohli najít na...

	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
Odpovědělo	10	90.91	14	93.33	24	92.31
Neodpovědělo	1	9.09	1	6.67	2	7.69

odpovědi:	počet	hodnocení
kole, koni.	3	1
kole, koni, v autě.	1	1
koni, poníkovi, jízdním kole, v divadle.	1	1
Jízdním kole, když se chci projet na koni.	1	1
koni, autě a jiných jízdních prostředcích.	1	1
koni.	9	2
koni, nebo v domácnosti.	1	2
kole.	2	2
koni a jiných zvířatech, kterými se vozí lidé.	1	2
koni a na býkovi.	1	2
na statku nebo farmě.	1	2
na koni, na židli.	1	2
koni, oslovi, zebře.	1	2
žádná odpověď.	2	5

průměrné hodnocení: 1.58

6. Sedlo může být vyrobené z mnoha materiálů, ale aby bylo pohodlné, například z ...

	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
Odpovědělo	11	100	13	86.67	24	92.31
Neodpovědělo	0	0	2	13.33	2	7.69

odpovědi:	počet	hodnocení
kůže a koženky.	1	1
látky, kůže.	1	1
kůže, látky atd.	1	1
kůže, koženky, bavlny, polyesteru.	1	1
kůže, molitanu.	1	1
kůže, gumy, plastu, kovu (v sedle), pružin.	1	1
gelu, měkké kůže.	1	1
kůže a peří.	1	1
kůže, přírodního materiálu.	1	1
kůže, srsti.	1	1
kůže, kov na přezky, plast.	1	1
molitanu.	1	2
plyše, dřeva.	1	2
Kůže	10	2
Dřeva	1	4
žádná odpověď	2	5

průměrné hodnocení: 1.88

7. Když se o nějaké věci řekne, že je křehká, znamená to, že...

	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
Odpovědělo	11	100	15	100	26	100
Neodpovědělo	0	0	0	0	0	0

odpovědi:	počet	hodnocení
se snadno rozbije, například při pádu, nebo při promáčknutí.	1	1
se snadno (lehko) rozbije.	14	1
když spadne na zem, může se hned rozbít.	4	2
musíme dávat pozor, neházet s tím, nesahat na to.	1	3
že je lehká a dá se zlomit.	1	3
je to lehké a skleněné a může se to rozbít.	1	3
je křehká a nemůžeme s tím prásknout, jako třeba se dřevem	1	3

se dá lehce zlomit.	1	3
slabá.	1	4
se může zlomit.	1	4

průměrné hodnocení: 1.77

8. Ve svém okolí se setkávám s mnoha *křehkými* materiály, jako je třeba...

	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
Odpovědělo	11	100	15	100	26	100
Neodpovědělo	0	0	0	0	0	0

odpovědi:	počet	hodnocení
sklo, porcelán, keramická hlína, když se vypálí.	1	1
sklo, porcelán.	3	1
sklo, keramika.	2	1
váza, sklo.	2	2
talíř, hrnek, pohár, sklenička.	1	2
porcelán, váza, hrnek.	1	2
porcelán, kaolín.	1	2
sklenice, žárovka a skleněný lustr.	1	2
hrneček, porcelán.	1	2
porcelán.	1	2
váza, talíř, miska, nebo jakékoliv sklo.	1	2
sklenice, elektronika, talíře.	1	2
mobilní telefon, skleničky, talíře.	1	2
špejle, papír, sklo.	1	2
obraz, váza, sklenička, talíř, hodinky, telefon, zrcadlo,		
náušnice.	1	2
papír, kytka, látka.	1	2
sklenice, hrnek, sklo, kůže.	1	2
sklenička, vajíčko.	1	2
tenký plast, špejle.	1	3
větev, list, ručník.	1	4
lampa.	1	4
Peří	1	5

průměrné hodnocení: 2.08

9. *Trvanlivost* je určitá vlastnost věcí, která nám říká...

	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
--	-------	---	---------	---	--------	---

Odpovědělo	10	90.91	11	73.33	21	80.77
Neodpovědělo	1	9.09	4	26.67	5	19.23

odpovědi:	počet	hodnocení
jak dlouho určitá věc vydrží. do kdy určitá věc může být používána.	1	1
že déle vydrží a buď se nerozbije, nebo nezničí.	1	2
do kdy se mají ty věci spotřebovat.	1	2
do jaké doby můžeme ty věci používat.	1	2
do jaké doby se může daná věc používat. do kdy máme danou věc spotřebovat.	1	2
že dlouho vydrží, hlavně u jídla. že máme dobu určenou a kdybychom ji přešvihli, tak je to zkažené.	1	3
do kdy určitá věc bude čerstvá. že se věc zkaží až za dlouho. že to dlouho vydrží.	1	3
jak dlouho to je k snědku. do kdy se má ta věc udržet. do kdy je potravina určena spotřebovat.	1	3
jaké je mléko. od kdy do kdy, například: od 21.2. do 21.4.	1	4
dobu. že už je to tu nějak dlouho. že máme vydržet.	1	4
žádná odpověď	5	5

průměrné hodnocení: 3.23

10. Mezi dlouhodobě *trvanlivé* materiály, nebo výrobky nepatří...

	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
Odpovědělo	11	100	12	80.00	23	88.46
Neodpovědělo	0	0	3	20.00	3	11.54

odpovědi:	počet	hodnocení
čokoláda, vajíčko	1	2
Lipánek, jogurt	1	2
zelenina a ovoce.	1	2

sýr, ovoce, zelenina.	1	2
sýr eidam, uzeniny.	1	2
máslo, rohlík.	1	2
jídlo, mléko, ovoce, žvýkačky, bonbony, zelenina a ovoce.	1	2
Jogurty, ovoce.	1	2
mléko.	1	3
Lipánek.	1	3
Jogurty.	1	3
Pečivo.	1	3
lavice, sklo, papír, hodiny.	1	4
kov, plast, papír, sklo, karton, dřevo.	1	4
květiny, pero, sklo.	1	4
jablko, hruška, citron - u těchto věcí není napsaná		
trvanlivost.	1	4
Kámen.	1	5
nůž, kámen, boty, podlaha, koš, smeták.	1	5
plast, kov, dřevo, železo, hliník.	1	5
sklo, kamení.	1	5
židle, stůl, pero, křídla. Prostě věci, které nejsou k snědku.	1	5
dveře, obraz.	1	5
dřevo, kameny, železo.	1	5
žádná odpověď	3	5

průměrné hodnocení: 3.62

11. Pro konstruování věcí můžeme potřebovat různé nástroje, například...

	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
Odpovědělo	10	90.91	13	86.67	23	88.46
Neodpovědělo	1	9.09	2	13.33	3	11.54

odpovědi:	počet	hodnocení
papír, psací potřeby, nářadí.	1	1
tužku, lepidlo, pravítko, papír, dřevo.	1	1
kladívko, šroubovák, hřebíky, metr.	1	1
kleště, kladívko, jehla, kombinačky.	1	1
kladivo, hřebíky, pilu, vrtačku.	1	1
kleště, kladívko, šroubky, vrtačku, šroubovák, metr.	1	1
kladívko, dřevo, hřebíky.	1	1

hřebíky, kladivo, vrtačku, psací potřeby s papírem.	1	1
jeřáby, kladiva, trámy.	1	1
nůžky, kleště, šroubovák.	1	1
pilku, pilník, barvy, rozbrusku, svářečku.	1	1
šroubovák, vrtačku, kladivo.	1	1
kladívko, pilku, šroubovák, šrouby, hřebíky	1	1
kladivo, hřebíky.	1	2
šroubovák, kladívko.	1	2
šroubovák klíč.	1	2
kružítko, pravítko, mikrotužku (F), tužku (3)	1	2
stavební cihly, cement.	1	2
kladivo, sádkarton.	1	2
pilku, pilník.	1	2
Počítač, mobil.	1	4
metr.	1	4
tužku.	1	4
žádná odpověď:	3	5

průměrné hodnocení: 2.08

12. Některé materiály můžeme různými způsoby *ohýbat*, ale všechny *ohýbat* nemůžeme.

Mezi ty, které *ohýbat* můžeme patří tyto materiály...

	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
Odpovědělo	11	100	14	93.33	25	96.15
Neodpovědělo	0	0	1	6.67	1	3.85

odpovědi:	počet	hodnocení
guma, plast, dřevo	1	1
papír, drát, látka.	1	1
cín, měď, hliník.	1	1
železo, plast, látku.	1	1
drát, papír, karton, vlasy, špendlík.	1	1
gumu, papír, plast, želé.	1	1
plech, drát, papír, dřevo, sklo, plast.	1	1
železo, kov, papír.	1	1
papír, textil, houbu, slabé kusy dřev.	1	1
guma, kůže, vlna, tričko, papír.	1	1
papír, klacek, gumu, pravítko.	1	1
vlasy, papír, látku, ručník.	1	1
sklo - když je roztavené, oblečení, bavlna.	1	1

Provaz, papír.	1	2
plast, proutky dřeva.	1	2
papír, podstatná jména, textil.	1	2
ručník, papír, oblečení.	1	2
papír, tričko, kalhoty, mapa, sponky, náušnice.	1	2
plastelína, slova, papír.	1	2
papír, sešity, časopisy, hadry.	1	2
pravítko, papír, žaluzie.	1	2
deka, tričko.	1	2
dřevo.	1	2
vlasý, mikinu, jakékoliv oblečení.	1	2
gumu.	1	2
žádná odpověď:	1	5

průměrné hodnocení: 1.23

13. Naopak mezi ty, které *ohýbat nemůžeme*, patří tyto materiály...

	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
Odpovědělo	11	100	14	93.33	25	96.15
Neodpovědělo	0	0	1	6.67	1	3.85

odpovědi:	počet	hodnocení
železo, které není roztavené, neroztavené sklo, plast		
protože se zlomí.	1	1
ocel, cihly, porcelán.	1	1
dřevo, železo, titan, ocel.	1	1
železo, sklo, dřevo.	1	1
kov, dřevo, plast a sklo.	1	1
dřevěné (silnější), plastové, ocelové, měděné, porcelánové, keramické.	1	1
železo, sklo, porcelán, dřevo, magnet.	1	1
dřevo, sklo.	1	1
dřevo, plast, keramiku.	1	1
dřevo, keramika.	1	1
kámen.	1	2
železo, kov.	2	2
kámen, stříbro.	1	2
kámen, voda, vzduch, teplo.	1	3
pravítko, židli, tabuli, hrníčky, záchod, umyvadlo.	1	3
železo, dřevo, pero, boty, tabule.	1	3
sklo, 3 litrovou sklenici.	1	3

železo, bláto, obraz.	1	3
hrnek, talíř, židle, postel atd.	1	3
dřevo a zdi.	1	3
strom, obraz počítač, sklenička, talíř, psací potřeby.	1	4
váza, stůl, traktor, dům.	1	4
tabuli, umyvadlo.	1	4
tašku, pera, lavici, třídu.	1	4
žádná odpověď	1	5

průměrné hodnocení: 2.31

14. První pomoc poskytujeme lidem proto,...

	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
Odpovědělo	11	100	14	93.33	25	96.15
Neodpovědělo	0	0	1	6.67	1	3.85

odpovědi:	počet	hodnocení
aby neumřeli, nebo neměli velké zranění.	1	1
abychom jim zachránili život.	2	1
aby nezemřeli.	3	1
abychom jim zachránili život a pomohli jim.	1	1
aby zůstali při životě, než přijede sanitka.	1	1
aby žili, než přijede záchranka.	2	1
abychom je zachránili, nebo pomohli.	1	1
aby nezemřeli, když jsou vážně ohroženi na životě.	1	1
aby přežili.	2	1
abychom jim zachránili život, nebo je vyvarovali následkům zranění, úrazů, či bolestem.	1	1
abychom je mohli zachránit.	1	1
aby přežili, nebo abychom jim pomohli.	1	1
aby nezemřeli, např. při autonehodě.	1	1
abychom jim pomohli.	3	2
aby byli zdraví.	1	2
aby nezemřel zbytečně.	1	2
aby mohli ještě žít.	1	2
žili.	1	3
žádná odpověď	1	5

průměrné hodnocení: 1.46

**15. Když někomu poskytuji první pomoc, používám při tom mnoho různých předmětů,
Třeba...**

	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
Odpovědělo	10	90.90	13	86.67	23	88.46
Neodpovědělo	1	9.09	2	13.33	3	11.54

odpovědi:	počet	hodnocení
ruce, lékárničku, kapesní, obvaz.	1	1
rouška, ruce, obvaz, pusa, náplast.	1	1
obvaz, nůžky, injekci, mobil.	1	1
obvaz, náplast, rouška.	2	1
obvaz, nůžky, náplast, polštářky, roztrhnutý pytlík.	1	1
rouška, obvaz, kysličník, vatová tyčinka, náplast.	1	1
ruce, dýchání, obvaz, náplast.	1	1
obvaz, léky, kysličník, rouška	1	1
různé druhy lékárniček, obvazy.	1	2
pusu, ruce, vzduch, hadr.	1	2
své ruce, obvaz.	1	2
dušík, kapačky, teploměr, nůžky, nosítka, sanitka, nožík.	1	2
sáček, pusu, ruce, obvaz.	1	2
ruce pro masáž srdce, pusu pro umělé dýchání.	1	2
roušky, ruce, oblečení, či sáčky.	1	2
igelit, lékárničku.	1	3
umělé dýchání, elektrický proud.	1	3
sáček, obvaz, masáž srdce.	1	3
roušku, abychom se nenakazili.	1	4
kapesním nožíkem ránu...	1	4
igelit, papír.	1	5
pytel, abychom nechytli nějakou nemoc.	1	5
žádná odpověď	3	5

průměrné hodnocení: 2.50

16. Uměl bych poskytnout první pomoc při těchto zraněních...

	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
Odpovědělo	11	100	14	93.33	25	96.15

Neodpovědělo	0	0	1	6.67	1	3.75
--------------	---	---	---	------	---	------

odpovědi:	počet	hodnocení
vyvrknutý kotník, zlomená noha, říznutý prst.	1	1
kousnutí hadem, dušení, zástava dechu.	1	1
zástava srdce, vyražený dech, tržná rána.	1	1
rozřízlé tepny a žíly, rozbité koleno, nebo loket.	1	1
poranění hlav, říznutí do tepny.	1	1
Říznutí nohy, ruky, zlomenina.	1	1
krvácení z tepny, zlomená noha.	1	1
škrábance a zlomeniny.	1	2
popálení.	1	2
zástava dechu.	1	2
při krvácení (useknuté končetině).	1	2
krvácení.	2	2
unikání krve, utopení.	1	3
škrábnutí, utopení.	1	3
odřené koleno, loket.	1	3
odřené koleno, zapadnutý jazyk.	1	3
zadušení, otrávení.	1	3
nehoda.	1	4
automobilová nehoda.	1	4
podle toho jaká by byla, ale radši bych zavolal záchranku.	1	4
při bouračce, jezd do auta.	1	4
stabilizování těla.	1	5
asi ano.	1	5
ano, potřebuji jenom obvaz, náplast dezinfekci.	1	5
žádná odpověď	1	5

průměrné hodnocení: 2.69

17. Úspora materiálu znamená, že se při práci snažíme ...

	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
Odpovědělo	9	81.82	12	80.00	21	80.77
Neodpovědělo	2	18.18	3	20.00	5	19.23

odpovědi:	počet	hodnocení
co nejméně plýtvat materiál.	1	1
spotřebovat co nejméně materiálu.	2	1
použít co nejméně materiálu.	1	1

šetřit a neplýtvat materiálem. udělat to co nejlepší a ušetřit materiál.	1	1
šetřit třeba věcmi.	1	2
šetřit materiál.	2	2
šetřit určitými věcmi.	1	2
použít co nejméně věcí.	1	2
šetřit tím materiálem.	1	2
neplýtvat věcmi.	1	2
ušetřit.	5	2
šetřit sílu, peníze.	1	3
tu věc nezlomit, nebo nezničit.	1	4
vodu, teplem, zdravím.	1	5
žádná odpověď	5	5

průměrné hodnocení: 2.62

18. *Spořit materiál se snažíme proto, ...*

	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
Odpovědělo	10	90.91	13	86.67	23	88.46
Neodpovědělo	1	9.09	2	13.33	3	11.54

odpovědi:	počet	hodnocení
aby nám vydržel co nejdéle.	1	1
abychom s ním mohli ještě pracovat.	1	1
abychom zbytečně neplýtvali a použili ho na něco jiného.	1	1
abychom snížili náklady na materiál.	1	1
aby se nemuseli třeba kácet lesy, rozorávat půda.	1	2
abychom měli peníze.	1	2
abychom měli víc peněz.	1	2
abychom ušetřili peníze.	2	2
abychom nemuseli kupovat další.	1	2
abychom ušetřili.	2	2
když je to třeba dřevo, aby se nevykácely všechny stromy, a byli bychom bez vzduchu a všichni bychom zemřeli.	1	2
abychom neutráceli.	1	2
aby se nemuselo tolik vyhodit.	1	2
aby šel použít dál.	1	2
kdyby se něco stalo, abych měl něco do zásoby.	1	3
abychom toho měli hodně.	2	3

aby toho hodně zbylo.	2	3
že je krize a materiál stojí hodně peněz a je jich málo.	1	3
finance.	1	4
žádná odpověď	3	5

průměrné hodnocení: 2.50

19. Při hodinách PČ jsem poznal tyto *materiály*, které lze *uspořít*...

	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
Odpovědělo	9	81.82	12	80.00	21	80.77
Neopovědělo	2	18.18	3	20.00	5	19.23

odpovědi:	počet	hodnocení
prát, kůru, plech, papír.	1	1
koženka, špejle, papír.	1	1
dřevo, papír, koženka.	2	1
špejle, lepidlo, kaštiny, žaludy, nůžky.	1	1
lepidlo, papír, tempery.	1	1
dřevo, lepidlo, tempery, vodovky.	1	1
železo, dřevo, cín.	1	1
koženka, papír, tempery, vodové barvy.	1	1
papír, dřevo, různé druhy želez.	1	1
vodovky, plastelína.	1	1
lepidlo, papír.	1	2
koženka, papír.	1	2
tempery, štětce, nůžky.	1	2
sekery, nůžky, papír, špejle, tužka, kladivo, kombinačky...	1	3
keramická hlína.	1	3
barvičky.	1	4
kladivo, kleště, kombinačky, metr.	1	4
nůžky, pilník, kladivo, pravítko, pila.	1	4
kladivo, pila, rýsovací trojúhelník.	1	4
abychom toho měli hodně	1	5
žádná odpověď	5	5

průměrné hodnocení: 2.50

Tabulka č. 11 – hodnocení prekonceptů z kognitivních dotazníků u žáků 5. třídy na Základní škole Horní Stropnice

Celkový počet respondentů je 12, z toho 8 dívek a 4 chlapci.

1. Světlo můžeme najít na...

	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
Odpovědělo	4	50.00	4	100	8	66.67
Neodpovědělo	4	50.00	0	0	4	33.33

odpovědi:	počet	hodnocení
autě.	1	2
stropě k světlu, v ruce člověka, aby ve tmě nezakopl.	1	2
drátu (pověšený jako např. žárovka) u stropu.	1	3
žárovce.	1	5
všude možně.	1	5
doma, nebo i venku.	1	5
světlem svíčky, na žárovce.	1	5
pracovně, nebo výrobně světla.	1	5
žádná odpověď:	4	5

průměrné hodnocení: 4.33

2. Světlo lidé používají, když...

	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
Odpovědělo	7	87.50	4	100	11	91.67
Neodpovědělo	1	12.50	0	0	2	8.33

odpovědi:	počet	hodnocení
je tma, nebo když vypadnou pojistky.	1	2
je tma, tak se tím svítí.	1	2
je tma.	1	2
je tma, nebo když zhasne nějaká žárovka.	1	2
vypadne proud, nebo praskne žárovka.	1	2
je v noci tma.	1	3
je moc tma.	1	3
chtějí mít světlo.	1	3
svítí a topí.	1	4
někdo útočí buď na někoho, nebo něco.	1	5
chtějí zjistit teplotu venku.	1	5

žádná odpověď: 1 5

průměrné hodnocení: 3.17

3. Světlo se skládá z...

	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
odpovědělo	6	75.00	3	75.00	9	75.00
neodpovědělo:	2	25.00	1	25.00	3	25.00

odpovědi:	počet	hodnocení
žárovky a skla. světla, vyfouknutého skla, drátu, baterek, dohromady	1	1
je to žárovka.	1	3
žárovky a ze světla.	1	3
žárovky. odrážejících se paprsků	1	3
světlometu.	1	4
žárovky a z ohně.	1	4
nějakého světla.	1	4
různých potřeb.	1	5
světlo, lomet.	1	5
žádná odpověď:	3	5

průměrné hodnocení: 3.92

4. Pojmem *sedlo* rozumíme...

	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
odpovědělo	7	87.50	4	100	11	91.67
neodpovědělo	1	12.50	0	0	1	8.33

odpovědi:	počet	hodnocení
že se na tom sedí, jezdí se na tom např. na koní,		
na býkovi, nebo na motorce máme sedlo. věc, na které sedíme.	1	1
můžeme na tom sedět.	1	1
koňské sedlo, které slouží lidem na koně.	1	2
sedlo že se sedí.	1	2
že se na něm sedí a dává se koňovi na hřbet.	1	2
sedlo na koni.	2	2
že když chce někdo jezdit na koni, tak použije sedlo, aby to toho člověka netlačilo.	1	2
na koně, na býka.	1	2
na koně, ono to sedlo.	1	3

žádná odpověď 1 5

průměrné hodnocení: 2.08

5. Sedlo bychom mohli najít na...

	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
odpovědělo	8	100	4	100	12	100
neodpovědělo	0	0	0	0	0	0

odpovědi:	počet	hodnocení
koni a na býkovi.	1	2
hřbetu koně.	4	2
koni, aby se ten člověk na koni cítil dobře.	1	2
koni.	1	2
koni, když jdeme jezdit.	1	2
zemi, na koni.	1	2
koni, dřevěné koze, na věšáku.	1	3
na venkově, třeba v kůlně.	1	3
koni, na židli, v autě.	1	3

průměrné hodnocení: 2.25

6. Sedlo může být vyrobené z mnoha materiálů, ale aby bylo pohodlné, například z ...

	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
odpovědělo	8	100	4	100	12	100
neodpovědělo	0	0	0	0	0	0

odpovědi:	počet	hodnocení
nějaké vlny a kůže.	1	1
látky, kůže.	1	1
vaty, z kůže z provázků, ze železa.	1	1
z kůže, nebo z nějakého měkkého materiálu.	1	1
vaty a kůže.	1	1
plastu, z látky.	1	2
kůže ze zvířat.	2	2
z kůže, z kůže se vyrábí asi nejčastěji (je pohodlné).	1	2
vaty, z gumy.	1	2
z kůže, skelná vata.	1	3
za dřeva starého stromu.	1	4

průměrné hodnocení: 1.83

7. Když se o nějaké věci řekne, že je *křehká*, znamená to, že...

	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
odpovědělo	8	100	4	100	12	100
neodpovědělo	0	0	0	0	0	0

odpovědi:	počet	hodnocení
se může snadno rozbít, např. sklenice, je velmi slabá, např. žena.	1	1
se snadno rozbije, kdyby třeba o něco ťukala.	1	1
se dá lehce rozbít.	1	1
se snadno rozbije.	1	1
je měkká a když se na ní sáhne, tak se rozbije.	1	2
je velmi tenká a lehce praskne.	1	2
se s ní zachází opatrně.	1	2
se to rozmáčkne, když se na to něco položí.	1	2
s ní nebudeme házet na zem, aby se nerozbila.	1	2
se rozpadá, jemná.	1	3
je ze skla, musíme být opatrní a neházet s ní.	1	3
je to staré a že to dlouho nevydrží, třeba stát na kolech.	1	4

průměrné hodnocení: 2.00

8. Ve svém okolí se setkávám s mnoha *křehkými* materiály, jako je třeba...

	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
odpovědělo	7	87.50	4	100	11	91.67
neodpovědělo	1	12.50	0	0	1	8.33

odpovědi:	počet	hodnocení
porcelán, sklo.	1	1
ulita, křupky, pavučina, sklo, miska.	1	1
sklo křída, plast.	1	1
váza, sklo, hrnek.	1	2
sklo, ženy (některé), hrnek.	1	2
list, houba, květiny.	1	3
talíř, plast.	1	3
skořápka od vajíčka.	1	3
sklenička, váza.	1	3
dům, víc jak sto let starý.	1	4
výrobek z lepidla (koule).	1	4

žádná odpověď	1	5
---------------	---	---

průměrné hodnocení: 2.67

9. *Trvanlivost* je určitá vlastnost věcí, která nám říká...

	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
odpovědělo	7	87.50	4	100	11	91.67
neodpovědělo	1	12.50	0	0	1	8.33

odpovědi:	počet	hodnocení
jak dlouho vydrží. u potravin (do jaké doby se musí sníst), materiál (jak dlouho vydrží).	2	1
do kdy se ta věc má spotřebovat.	1	2
jak dlouho budou dobré.	1	2
že když si koupím sušenku do 3.11. a je 2.11., tak ji musím rychle sníst, aby se nezkazila.	1	3
že se to hned zkazí.	1	4
že je trvanlivá.	1	4
jestli je mléko trvanlivé nebo ne.	1	4
máme si to koupit.	1	5
že to trvá dlouho.	1	5
žádná odpověď.	1	5

průměrné hodnocení: 3.08

10. Mezi dlouhodobě *trvanlivé* materiály, nebo výrobky nepatří...

	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
odpovědělo	6	75.00	4	100	10	83.33
neodpovědělo	2	25.00	0	0	2	12.67

odpovědi:	počet	hodnocení
léky, nebo velmi rychle kazící se, třeba potraviny.	1	1
šunka a salát.	1	2
maso, jogurty.	1	2
maso.	1	3
zákusek.	1	3
dřevo, rostliny.	1	3
plast, guma, karton, pivo, víno.	1	4
železo, sklo.	1	4
sklo, mobil, alkohol, tabule.	1	4
prošlé výrobky, kompost, posekaná tráva.	1	5
žádná odpověď	2	5

průměrné hodnocení: 3.42

11. Pro *konstruování* věcí můžeme potřebovat různé nástroje, například...

	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
odpovědělo	3	37.50	3	75.00	6	50.00
neodpovědělo	5	62.50	1	25.00	6	50.00

odpovědi:	počet	hodnocení
pilu, hřebíky, kladivo, dláto.	1	1
kladívko, hřebíky, nábytek a spoustu dalších věcí.	1	1
šroub, klíč na utahování šroubků, kladivo, pila.	1	1
kladivo, matku.	1	2
kladivo ze dřeva.	1	3
pravítko.	1	3
žádná odpověď	6	5

průměrné hodnocení: 3.42

12. Některé materiály můžeme různými způsoby *ohýbat*, ale všechny *ohýbat* nemůžeme.

Mezi ty, které *ohýbat* můžeme patří tyto materiály...

	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
odpovědělo	8	100	4	100	12	100
neodpovědělo	0	0	0	0	0	0

odpovědi:	počet	hodnocení
plastelína, provaz, papír, guma	1	1
tužku, gumu, vlasy, textil.	1	1
železo, sklo, dřevo a kost.	1	2
dřevo, tužky.	1	2
železo, plech.	1	2
papír, látka.	1	2
papír, kapesníček.	1	2
papír, plastová taška, plast, fotky, květiny	1	2
oblečení.	1	3
papír vyrobený z jiných novin.	1	3
flaška, krabice, lino a různě.	1	3
nábytek (skříň, kuchyňská linka).	1	5

průměrné hodnocení: 2.33

13. Naopak mezi ty, které *ohýbat* nemůžeme, patří tyto materiály...

	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
odpovědělo	7	87.50	3	75.00	10	83.33
neodpovědělo	1	12.50	1	25.00	2	16.67

odpovědi:	počet	hodnocení
třeba sklo, železo, dřevo a další.	1	1
dřevo, sklo, železo, psací potřebu.	1	1
železo, ocel, beton, okna	1	1
železo, ocel, propiska.	1	2
židle, kropáč, železo, topení, dveře.	1	2
traktor, je ze železa.	1	4
tužka, pero, lavice.	1	4
plast, kartáček.	1	4
sklo, seno, špagety.	1	4
klacek, květin, tričko.	1	4
žádná odpověď	2	5

průměrné hodnocení: 3.08

14. *První pomoc* poskytujeme lidem proto,...

	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
odpovědělo	7	87.50	4	100	11	91.67
neodpovědělo	1	12.50	0	0	1	8.33

odpovědi:	počet	hodnocení
abychom jim pomohli a nenechali je zemřít.	1	1
aby přežili a nebo aby třeba jejich zranění tolik nekrvácelo.	1	1
aby přežili, chceme jim pomoci.	1	1
aby přežili.	2	1
abychom je zachránili.	1	1
aby nevykrváceli, např. při zranění tepny.	1	2
že jsou zranění.	1	2
aby byli zdraví.	1	2
aby neumřeli, můžou být ještě naživu a kdybychom jim		
neposkytli první pomoc, tak ten člověk může zemřít.	1	2
aby nezemřeli na nemoc.	1	3
žádná odpověď.	1	5

průměrné hodnocení: 1.83

15. Když někomu poskytuji první pomoc, používám při tom mnoho různých předmětů, třeba...

	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
odpovědělo	8	100	4	100	12	100
neodpovědělo	0	0	0	0	0	0

odpovědi:	počet	hodnocení
obvaz, lékárničku, nůžky, desinfekci a co je v lékárničce,		
zavolat doktora.	1	1
desinfekci, obvaz, hůlky.	1	1
obvaz, náplast, kysličník (desinfekci)	1	1
obvaz, náplast.	1	2
deku, mobil.	1	2
obvaz, ústa, ruce.	2	2
kus látky, své tělo, nějaké přístroje.	1	2
náplast.	1	3
ruce, abychom mu umožnili dýchat.	1	3
lékárničku.	1	3
ruce.	1	3

průměrné hodnocení: 2.08

16. Uměl bych poskytnout první pomoc při těchto zraněních...

	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
odpovědělo	7	87.50	3	75.00	10	83.33
neodpovědělo	1	12.50	1	25.00	2	16.67

odpovědi:	počet	hodnocení
krvácející ruka, nebo noha, zlomená ruka.	1	1
zástava srdce, pád z kola či bruslí, uštknutí hadem.	1	1
zlomená ruka, otřes mozku, rozbitá hlava.	1	1
zranění kolena při autonehodě.	1	3
uštknutí hadem.	1	3
omdlení, zranění, utopení.	1	3
kdyby byl nějaký člověk v bezvědomí.	1	3
když se někdo utopí.	1	3
možná.	1	5
ano, měl by.	1	5
žádná odpověď	2	5

Průměrné hodnocení: 3.17

17. Úspora materiálu znamená, že se při práci snažíme ...

	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
odpovědělo	5	62.50	4	100	9	75.00
neodpovědělo	3	37.50	0	0	3	25.00

odpovědi:	počet	hodnocení
šetřit materiál, se kterým právě pracujeme.	1	1
šetřit peníze.	1	2
šetřit.	1	2
ušetřit, neplýtvat.	1	2
pracovat úsporně.	1	2
šetřit s materiálem.	1	3
šetřit vodou.	1	4
šetřit třeba elektrickou.	1	4
potřebu používat materiál budeme šetřit.	1	4
žádná odpověď	3	5

Průměrné hodnocení: 3.25

18. Spořit materiál se snažíme proto, ...

	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
odpovědělo	4	50.00	4	100	8	66.67
neodpovědělo	4	50.00	0	0	4	33.33

odpovědi:	počet	hodnocení
abychom ušetřili a nemuseli jezdit pro jiný, škodí to přírodě.	1	1
abychom neničili přírodu.	1	1
aby toho zbylo víc pro ostatní.	1	1
aby se neplýtvalo.	1	2
abychom šetřili peníze.	1	2
abychom ušetřili, abychom potom nelitovali.	1	2
aby bylo hodně domů.	1	4
abychom si mohli postavit dům.	1	4
žádná odpověď	4	5

průměrné hodnocení 3.08

19. Při hodinách PČ jsem poznal tyto materiály, které lze uspořit...

dívky	%	chlapci	%	celkem	%
-------	---	---------	---	--------	---

odpovědělo	5	62.50	3	75.50	8	66.67
neodpovědělo	3	37.50	1	25.50	4	33.33

odpovědi:	počet	hodnocení
papír, tužky.	1	2
jídlo, dřevo.	1	2
papír, lepidla.	1	2
papír, barvy.	1	2
papír.	1	3
nůžky, dýka.	1	3
troubu, mikrovlnku, lednici.	1	4
stůl za peníze.	1	5
žádná odpověď	4	5

průměrné hodnocení 3.58

Tabulka č. 12 - hodnocení prekonceptů z kognitivních dotazníků u žáků 5. třídy na Základní škole Chlum u Třeboně

Celkový počet respondentů je 16, z toho 8 dívek a 8 chlapců.

1. Světlo můžeme najít na...

	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
odpovědělo	6	75.00	6	75.00	12	75.00
neodpovědělo	2	25.00	2	25.00	4	25.00

odpovědi:	počet	hodnocení
horách, autě.	1	2
kole.	2	2
kole, ve vězení.	1	2
autě, v domácnosti.	1	2
krámě, autě, venku.	1	2
elektrárně.	1	4
světelném místě.	1	5
skále.	1	5

na tmavém místě.	1	5
stole v obchodě.	1	5
internetu.	1	5
žádná odpověď	4	5

průměrné hodnocení 3.81

2. Světlo met lidé používají, když...

	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
odpovědělo	7	87.50	7	87.50	14	87.50
neodpovědělo	1	12.50	1	12.50	2	12.50

odpovědi:	počet	hodnocení
je tma.	4	1
potřebují světlo.	1	1
je tma a potřebují světlo.	1	1
aby třeba viděli.	1	2
jedou ve tmě na kole.	1	2
prohledávají jeskyně při natáčení.	1	3
vypnuli elektřinu.	1	3
zhasnou světlo.	1	3
vypnou proud.	1	3
utíkají vězni večer.	1	3
potřebují něco roztavit, třeba ocel.	1	5
žádná odpověď	2	5

průměrné hodnocení 2.50

3. Světlo met se skládá z...

	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
odpovědělo	7	87.50	7	87.50	14	87.50
neodpovědělo	1	12.50	1	12.50	2	12.50

odpovědi:	počet	hodnocení
žárovky, pouzdra, tužkové baterie	1	1
kovů, drátů a baterií.	1	1
světla, baterky a plastu.	1	1
skla, žárovky.	1	1
drátů, čipů, baterek.	1	1
kovu, baterie.	1	2
žárovky.	1	2
železa.	1	4
kovových částí.	1	4

světlo - met.	1	5
metli a světla.	1	5
dřevěné tyče a knotu.	1	5
žádná odpověď	4	5

průměrné hodnocení 3.25

4. Pojmem *sedlo* rozumíme...

	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
odpovědělo	8	100	6	75.00	14	87.50
neodpovědělo	0	0	2	25.00	2	12.50

odpovědi:	počet	hodnocení
že na tom někdo sedí.	1	1
že se a to dá sednout.	1	1
sedlo na koně, křeslo.	1	2
na sezení.	1	2
jako sedlo na koně.	1	2
sedlo na koně.	1	2
údolí mezi dvěma horami.	1	2
koňské sedlo na ježdění.	1	2
sedlo na kole.	1	2
na koně.	2	2
že je to věc, která umožňuje lidem jezdit pohodlně na koni.	1	2
jako křeslo, židle, nebo sedačka.	1	3
ano.	1	5
žádná odpověď	2	5

průměrné hodnocení. 2.50

5. *Sedlo* bychom mohli najít na...

	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
odpovědělo	8	100	8	100	16	100
neodpovědělo	0	0	0	0	0	0

odpovědi:	počet	hodnocení
kole, koni.	1	1
kole, motorce, autě.	1	1
skladu, nebo v obchodě.	1	2
farmě, statku.	1	2
koni.	9	2
horách, např. Červenohorské	1	2

sedlo.		
kole.	1	2
ostojí. (?)	1	5

průměrné hodnocení 2.06

6. Sedlo může být vyrobené z mnoha materiálů, ale aby bylo pohodlné, například z ...

	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
odpovědělo	7	87.50	8	100	15	93.75
neodpovědělo	1	12.50	0	0	1	06.25

odpovědi:	počet	hodnocení
molitanu a kůže.	2	1
kůže, molitanu, látky.	1	1
kůže, pytlovina, molitanu, koberce.	1	1
kůže látky, obiloviny umělé.	1	1
kůže, kov, látka.	1	1
většinou z kůže, dřeva, kovu, řemenů.	1	1
pružin, z látky, pod látkou péra a aby se nerozpadlo, desky ze dřeva.	1	1
kůže, gumy.	1	1
kůže.	4	2
molitanu, potahu.	1	2
kůže, lýka.	1	2
žádná odpověď.	1	5

průměrné hodnocení 2.17

7. Když se o nějaké věci řekne, že je křehká, znamená to, že...

	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
odpovědělo	8	100	8	100	16	100
neodpovědělo	0	0	0	0	0	0

odpovědi:	počet	hodnocení
je velmi málo pevná a lehce se rozbije.	1	1
je lehce rozbitná.	1	1
je vyrobena z křehkého materiálu.	1	1
se hned rozbije a musí se s ní opatrně	1	1

zacházet.		
je např. skleněná a dá se snadno rozbít.	1	1
se to může rozbít.	2	2
když spadne na zem, tak se rozbije.	1	2
je tenká, nebo snadno zničitelná.	1	2
když upadne, může se rozbít.	1	2
se dá snadno zlomit.	1	2
se to rozpadne, když to spadne.	1	2
je skleněná.	1	3
moc slabá.	1	4
je z plastu.	1	4
je pohodlná.	1	5

průměrné hodnocení 2.19

8. Ve svém okolí se setkávám s mnoha křehkými materiály, jako je třeba...

	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
odpovědělo	6	75.00	7	87.50	13	81.25
neodpovědělo	2	25.00	1	12.50	3	18.75

odpovědi:	počet	hodnocení
vejce, sklo, porcelán.	1	1
hrnek, porcelánové výrobky, sklo, sklenice.	1	1
sklenička, obraz, sklo.	1	2
sklo, sklenička, hrníček, váza.	1	2
sklo, váza, talíř, špagety.	1	2
plast, cihla, taška na střechu.	1	3
sklenice, žárovka, talíř.	1	3
sklenice.	1	3
vajíčko, tuha.	1	3
okno, světlo.	1	3
váza, sklenice.	1	3
bavlna.	1	4
se špejlí, nebo trávou, nebo malé větvičky.	1	4
žádná odpověď	3	5

průměrné hodnocení 3.06

9. Trvanlivost je určitá vlastnost věcí, která nám říká...

	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
odpovědělo	8	100	6	75.00	14	87.50

neodpovědělo	0	0	2	25.00	2	12.50
--------------	---	---	---	-------	---	-------

odpovědi:	počet	hodnocení
co jak dlouho vydrží.	1	2
do kdy máme jídlo sníst, nebo použít.	1	3
čas do zkažení jídla.	1	3
jak dlouho to vydrží, do kdy se může sníst.	1	3
do kdy se mají spotřebovat.	1	3
kdy se zkaží ta věc.	1	3
do kdy se může sníst.	1	3
do kdy je trvanlivá, není zkažená.	1	3
do kdy ji máme spotřebovat.	1	3
že když se zkaží, tak se nemají jíst.	1	4
že to dlouho trvá.	1	4
že se tato věc hned nezkaží.	1	4
že něco trvá dlouho a něco krátce.	1	4
co kdy dojde.	1	4
žádná odpověď	2	5

průměrné hodnocení 3.50

10. Mezi dlouhodobě *trvanlivé* materiály, nebo výrobky nepatří...

	dívky	%	chlapani	%	celkem	%
odpovědělo	7	87.50	6	75.00	13	81.25
neodpovědělo	1	12.50	2	25.00	3	18.75

odpovědi:	počet	hodnocení
sklenička, papír.	1	1
sklo, porcelán.	1	1
látka, papír, bota, plast.	1	1
papír, látka, sedlo.	1	1
chleba, jogurt, maso, sušenky.	1	2
váza, hřeben, počítač, hrníček, tužka.	1	2
kov, pastelky, počítače, plast, látka.	1	2
rohlíky, chleba, netrvanlivé mléko.	1	2
dřevo, plyšák, bota, oblečení, lavice, taška, televize, postel,		
gauč.	1	2
mléko, smetana.	1	2
květiny.	1	3
škola, cihla, guma, kytka.	1	3
železo, nebo trvanlivé lepidlo.	1	4

žádná odpověď 3 5

průměrné hodnocení 2.56

11. Pro *konstruování* věcí můžeme potřebovat různé nástroje, například...

	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
odpovědělo	6	75.00	6	75.00	12	75.00
neodpovědělo	2	25.00	2	25.00	4	25.00

odpovědi:	počet	hodnocení
šroubovák, kleště, nůžky.	1	1
klíč na šroubování, nebo šroubovák, nebo šrouby a ostatní materiály.	1	1
špendlík, kov, zip, látka, sklo, igelit.	1	1
klíč, šroubovák, kladivo.	1	1
kleště, kladivo, sekyru, šroub, hřebíky.	1	1
kladivo, pilo, dřevo, hřebíky, šrouby, vrtačku.	1	1
špejle, prkno, cihly.	1	1
vrtačka, šroubovák, klíč, hřebíky.	1	1
dřevo, papír.	1	2
kalkulačku.	1	3
kladivo.	1	3
stroje.	1	4
žádná odpověď	4	5

průměrné hodnocení 2.50

12. Některé materiály můžeme různými způsoby *ohýbat*, ale všechny *ohýbat* nemůžeme.

Mezi ty, které *ohýbat* můžeme patří tyto materiály...

	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
odpovědělo	8	100	8	100	16	100
neodpovědělo	0	0	0	0	0	0

odpovědi:	počet	hodnocení
kov, plast, látku, bavlnu	1	1
železo, papír, kůže, dřevo.	1	1
látka, drátek, papír, igelit, molitan.	1	1
kov, sklo, molitan, železo, laminát.	1	1
papír, hadr, modelína.	1	1

guma, drátek, obal na sešit, maso, vlasy, slovní druhy.	1	1
železné tyče, příbory, gumu, plech, papír, tráva, textil,		
sešity, špendlíky.	1	1
kov, hliník, papír, látka, plast, guma.	1	1
dřevo, papír.	1	2
papír, sešit, karton.	1	2
sklo, plast, železo.	1	2
papír, molitan.	1	2
papír.	1	3
guma.	1	3
plechovka.	1	4
rukou, penálem, oblečením.	1	5

průměrné hodnocení 1.94

13. Naopak mezi ty, které *ohýbat nemůžeme*, patří tyto materiály...

	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
odpovědělo	8	100	8	100	16	100
neodpovědělo	0	0	0	0	0	0

odpovědi:	počet	hodnocení
dřevo, cihlu, kamení.	1	1
dřevo, kov, sklo.	1	1
dřevo, železo, sklo.	1	1
beton, kamen, sklo.	1	1
kov.	1	2
cihla, dřevo.	1	2
dřevo, kov, stůl.	1	2
sklo, plast, kov, topení, talíř, koruna.	1	2
dřevěná deska, kovová tyč.	1	2
dřevo, tabule, televize, počítač.	1	3
stromy, kamení, domy, auta, zámky, televize, konvice.	1	3
tabule, topení, lavice.	1	3
cihla, tabule, budova, televize.	1	3
kamen, nohy, ruce, tabule, míč.	1	3
slovní druhy neohebné, židli.	1	4
auta.	1	4

průměrné hodnocení: 2.31

14. První pomoc poskytujeme lidem proto,...

	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
odpovědělo	8	100	7	87.50	15	93.75
neodpovědělo	0	0	1	12.50	1	06.25

odpovědi:	počet	hodnocení
abychom jim zachránili život.	1	1
aby přežili.	5	1
aby žili, nebo aby je něco nebolelo.	1	1
protože by mohli zemřít.	1	1
aby přežili, když se dusí, nebo mají srdeční zástavu.	1	1
aby když se někdo zraní a my tam možná nebudeme, tak by mohl vykrváčet.	1	2
že jsou zranění.	1	2
aby byli živí a zdraví.	1	2
že jsou ranění.	1	2
aby se jim něco nestalo.	1	3
že si např. zlomí ruku, vyrazí si dech, uhodí se do hlavy,		
začne zvracet, bude se topit.	1	3
žádná odpověď	1	5

průměrné hodnocení 1.75

15. Když někomu poskytuji první pomoc, používám při tom mnoho různých předmětů, třeba...

	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
odpovědělo	8	100	7	87.50	15	93.75
neodpovědělo	0	0	1	12.50	1	06.25

odpovědi:	počet	hodnocení
náplast, obvaz, kysličník, mast.	1	1
náplast, obinadlo, tlak. obvaz.	1	1
mobil, obvaz, náplasti.	1	1
ruce, pusu, obvaz, náplast, nožík.	1	1
fáč, náplast, obvaz, kysličník, nějakou mast.	1	1
ruce, pusu, telefon.	1	2
fáče, nůžky.	1	2
šátek, ruce.	1	2
obvaz, kysličník.	1	2
náplast, obvaz.	1	2
ruce, skalpel.	1	3
obinadlo.	1	3

ruce, pusu.	2	3
ruce.	1	3
žádná odpověď	1	5

průměrné hodnocení 2.19

16. Uměl bych poskytnout *první pomoc* při těchto zraněních...

	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
odpovědělo	6	75.00	7	87.50	13	81.25
neodpovědělo	2	25.00	1	12.50	3	18.75

odpovědi:	počet	hodnocení
zlomená ruka, zlomená žebra, zástava srdce.	1	1
zástava srdce, vyražený dech.	1	1
zlomená horní a dolní končetina, otevřená zlomenina.	1	1
poranění ruky, poranění nohy.	1	2
říznutí, škrábnutí.	1	2
rozbité koleno.	1	3
zlomenina.	1	3
odřené koleno, vykřupnutá noha.	1	3
říznutí nožem, spadnutí na zem.	1	4
ne.	2	5
učil jsem se to, možná bych to zvládl.	1	5
při jakých bych byl.	1	5
žádná odpověď	3	5

průměrné hodnocení 3.44

17. *Úspora materiálu* znamená, že se při práci snažíme ...

	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
odpovědělo	5	62.50	5	62.50	10	62.50
neodpovědělo	3	37.50	3	37.50	6	37.50

odpovědi:	počet	hodnocení
nepatlat moc materiálu, když něco děláme.	1	1
šetřit tím, co používáme v práci.	1	1
udělat tak, aby nám nějaký materiál zbyl, např. že uděláme něco na kraj a ne doprostřed materiálu (nákres).	1	1
ušetřit hodně z daného materiálu, třeba z látky, aby		

nám		
aby co nejvíce zbylo.	1	1
šetřit s materiálem.	2	2
šetřit.	1	2
ušetřit co nejvíc na materiálu.	1	2
schovat materiál, šetřit s ním.	1	2
abychom ten materiál nerozbili, aby vydržel v těch nejdrsnějších podmínkách.	1	4
žádná odpověď	6	5

průměrné hodnocení 3.00

18. *Spořit materiál se snažíme proto, ...*

	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
odpovědělo	6	75.00	5	62.50	11	68.75
neodpovědělo	2	25.00	3	37.50	5	31.25

odpovědi:	počet	hodnocení
abychom zbytečně neutráceli mnoho peněz.	1	1
abychom měli víc materiálu a nemuseli příště kupovat další.	1	1
abychom měli na příště, protože byl drahý, nebo abychom měli kdyby se staly v materiálu díry.	1	1
abychom ušetřili i peníze a abychom nekupovali pořád materiál.	1	1
abychom z toho mohli něco vytvořit.	1	2
aby se využil někdy jindy.	1	2
abychom ho měli na víckrát.	1	2
abychom nemuseli kupovat.	1	2
abychom ho mohli použít příště.	1	2
abychom ušetřili peníze.	1	2
aby se nerozbil.	1	5
žádná odpověď	5	5

průměrné hodnocení 2.88

19. *Při hodinách PČ jsem poznal tyto materiály, které lze uspořít...*

dívky	%	chlapci	%	celkem	%
-------	---	---------	---	--------	---

odpovědělo	7	87.50	6	75.00	13	81.25
neodpovědělo	1	12.50	2	25.00	3	18.75

odpovědi:	počet	hodnocení
štětce, lepidlo, papír.	1	1
papír, korálky, provázek.	1	1
papír, čtvrtku, barvu, krepový papír, lepenku, lepidlo.	1	1
barevný papír, látky, bavlny.	1	1
papír, krabice, lepidlo.	1	1
tempery, štětce.	1	2
papír, látka.	1	2
papír, nit.	1	2
barevný papír, barvičky.	1	2
papír.	3	3
štětce.	1	4
žádná odpověď	3	5

průměrné hodnocení 2.56

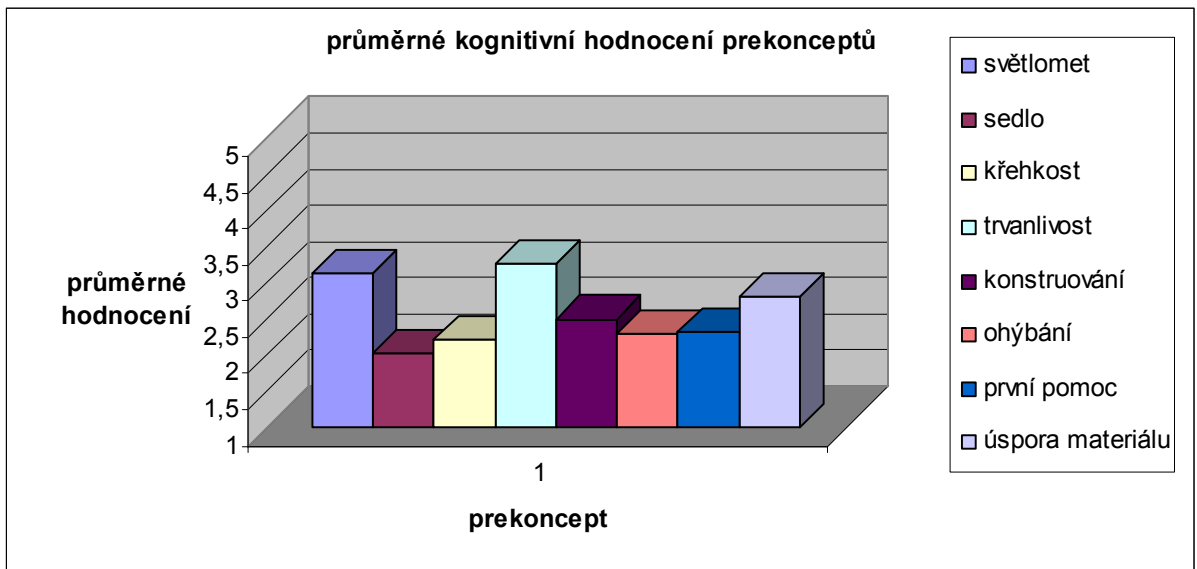
Tabulka č. 13 - celkové vyhodnocení kognitivního dotazníku nedokončených vět

HODNOCENÍ	1	%	2	%	3	%	4	%	5	%	PRŮMĚR
1. Světlo met můžeme najít na...	9	16.67	14	25.93	2	03.70	4	07.41	25	46.30	03.41
2. Světlo met lidé používají, když...	19	35.19	12	22.22	9	16.67	1	01.85	13	24.07	02.57
3. Světlo met se skládá z...	13	24.07	6	11.11	4	07.41	6	11.11	25	46.27	03.44
4. Pojmeme sedlo rozumíme...	15	27.78	25	46.27	4	07.41	1	01.85	9	16.67	02.33
5. Sedlo bychom mohli najít na...	9	16.67	39	72.22	3	05.56	0	00.00	3	05.56	02.00
6. Sedlo může být vyrobené z mnoha materiálů, ale aby bylo pohodlné, například z...	25	46.27	23	42.59	1	01.85	2	03.70	3	05.56	01.80
7. Když se o nějaké věci řekne že je křehká , znamená to, že...	24	44.44	16	29.63	8	14.81	5	09.26	1	01.85	01.94
8. Ve svém okolí se setkávám s mnoha křehkými materiály, jako je například...	11	20.37	21	38.89	11	20.37	6	11.11	5	09.26	02.50
9. Trvanlivost je určitá vlastnost věcí, která nám říká...	5	09.26	9	16.67	17	31.48	11	20.37	12	22.22	03.30
10. Mezi dlouhodobě trvanlivé materiály, nebo výrobky nepatří...	5	09.26	16	29.63	9	16.67	8	14.81	16	29.63	03.26
11. Pro konstruování nějaké věci můžeme potřebovat různé nástroje, například...	24	44.44	9	16.63	4	07.41	4	07.41	13	24.07	02.50
12. Některé materiály můžeme různými způsoby ohýbat , všechny však ohýbat nemůžeme. Mezi ty, které ohýbat <u>můžeme</u> , patří...	23	42.59	17	31.48	5	09.26	4	07.41	5	09.26	02.09
13. Naopak mezi ty, které ohýbat nemůžeme , patří tyto materiály...	17	31.48	11	20.37	12	22.22	11	20.37	3	05.56	02.48
14. První pomoc poskytujeme lidem proto, ...	33	61.11	14	25.93	4	07.41	0	00.00	3	05.56	01.63
15. Když někomu poskytují první pomoc , používám při tom mnoho různých předmětů, třeba...	17	31.48	17	31.48	12	22.22	2	03.70	6	11.11	02.31
16. Uměl bych poskytnout první pomoc při těchto zraněních...	13	24.07	8	14.81	13	24.07	5	09.26	15	27.78	03.02
17. Úspora materiálu znamená, že při práci se snažíme...	10	18.52	22	40.74	2	03.70	5	09.26	15	27.78	02.87
18. Spořit materiál se snažíme proto, ...	11	20.37	21	38.89	6	11.11	3	05.56	13	24.07	02.74
19. Při hodinách PČ jsem poznal tyto materiály , které lze uspořit ...	16	29.63	11	20.37	7	12.96	6	11.11	14	25.93	02.83

Tabulka č. 14 - celkové průměrné hodnocení jednotlivých prekonceptů v kognitivní rovině vnímání

prekoncept	průměrné hodnocení
světlo	3,14
sedlo	2,04
křehkost	2,22
trvanlivost	3,28
konstruování	2,50
ohýbání	2,29
první pomoc	2,32
úspora materiálu	2,81

Graf č. 5 – celkové hodnocení jednotlivých prekonceptů v kognitivní rovině vnímání



4.7.2. Vyhodnocení afektivních dotazníků

Základní škola T. G. Masaryka, Suchdol nad Lužnicí

Počet respondentů je 26, z toho 11 dívek a 15 chlapců.

Tabulka č. 15 - hodnocení prekonceptů na základní škole T. G. Masaryka, Suchdol nad Lužnicí v afektivní rovině vnímání – dívky.

DÍVKY											
prekoncept	😊😊		😊		☹		☹		☹☹		Průměrné afektivní hodnocení
	četnost	%	četnost	%	četnost	%	četnost	%	četnost	%	
světlo	1	09.09	2	18.18	5	45.45	2	18.18	1	09.09	03.00
sedlo	3	27.27	5	45.45	2	18.18	0	00.00	1	09.09	02.18
křehkost	2	18.18	6	54.54	1	09.09	1	09.09	1	09.09	02.00
trvanlivost	2	18.18	3	27.27	2	18.18	2	18.18	2	18.18	02.91
konstruování	2	18.18	2	18.18	5	36.36	2	18.18	0	00.00	02.09
ohýbání	3	27.27	3	27.27	4	36.36	0	00.00	1	09.09	02.36
první pomoc	4	36.36	4	36.36	1	09.09	2	18.18	0	00.00	02.09
úspora materiálu	3	27.27	3	27.27	2	18.18	2	18.18	1	09.09	02.55

Tabulka č. 16 - hodnocení prekonceptů na základní škole T. G. Masaryka, Suchdol nad Lužnicí v afektivní rovině vnímání – chlapci.

CHLAPCI											
prekoncept	😊😊		😊		😐		😞		😞😞		Průměrné afektivní hodnocení
	četnost	%	četnost	%	četnost	%	četnost	%	četnost	%	
světlo	1	06.67	0	00.00	8	53.33	5	33.33	1	06.67	03.27
sedlo	2	13.34	7	46.69	4	26.68	2	13.34	0	00.00	02.40
křehkost	4	26.68	5	33.33	1	06.67	2	13.34	4	26.68	03.00
trvanlivost	2	13.34	3	20.01	4	26.68	4	26.67	0	00.00	02.40
konstruování	7	46.69	4	26.68	3	20.01	1	06.67	0	00.00	01.87
ohýbání	10	66.70	2	13.34	3	20.01	0	00.00	0	00.00	01.53
první pomoc	5	33.33	5	26.68	2	13.34	1	06.67	2	13.34	02.33
úspora materiálu	5	33.33	6	40.04	4	26.68	0	0	0	00.00	01.93

Základní škola Horní Stropnice

Počet respondentů je 12, z toho 8 dívek, 4 chlapci.

**Tabulka č. 17 - hodnocení prekonceptů na základní škole Horní Stropnice
v afektivní rovině vnímání – dívky.**

DÍVKY											
prekoncept	😊😊		😊		☹		☹		☹☹		Průměrné afektivní hodnocení
	četnost	%	četnost	%	četnost	%	četnost	%	četnost	%	
světlo	1	12.50	2	25.00	4	50.00	1	12.50	0	00.00	02.63
sedlo	3	37.50	4	50.00	0	00.00	0	00.00	1	12.50	02.00
křehkost	1	12.50	0	00.00	5	62.50	1	12.50	0	00.00	02.50
trvanlivost	3	37.50	1	12.50	4	50.00	0	00.00	0	00.00	02.13
konstruování	0	00.00	3	37.50	3	37.50	1	12.50	1	12.50	03.00
ohýbání	2	25.00	3	37.50	3	37.50	0	00.00	0	00.00	02.13
první pomoc	3	37.50	2	25.00	1	12.50	1	12.50	0	00.00	01.78
úspora materiálu	0	00.00	3	37.50	3	37.50	2	25.00	0	00.00	02.88

**Tabulka č. 18 - hodnocení prekonceptů na základní škole Horní Stropnice
v afektivní rovině vnímání – chlapci.**

CHLAPCI											
prekoncept	😊😊		😊		☹		☹		☹☹		Průměrné afektivní hodnocení
	četnost	%	četnost	%	četnost	%	četnost	%	četnost	%	
světlo	2	50.00	1	25.00	1	25.00	0	00.00	0	00.00	02.25
sedlo	3	75.00	1	25.00	0	00.00	0	00.00	0	00.00	01.25
křehkost	1	25.00	1	25.00	0	00.00	2	50.00	0	00.00	02.75
trvanlivost	3	75.00	0	00.00	1	25.00	0	00.00	0	00.00	01.50
konstruování	2	50.00	0	00.00	1	25.00	1	25.00	0	00.00	02.25
ohýbání	4	100	0	00.00	0	00.00	0	00.00	0	00.00	01.00
první pomoc	3	75.00	0	00.00	1	25.00	0	00.00	0	00.00	01.50
úspora materiálu	3	75.00	0	00.00	0	00.00	0	00.00	1	25.00	02.00

Základní škola Chlum u Třeboně

Počet respondentů je 16, z toho 8 dívek a 8 chlapců.

**Tabulka č. 19 - hodnocení prekonceptů na základní škole Chlum u Třeboně
v afektivní rovině vnímání – dívky.**

DÍVKY											
prekoncept	😊😊		😊		☹		☹		☹☹		Průměrné afektivní hodnocení
	četnost	%	četnost	%	četnost	%	četnost	%	četnost	%	
světlo	1	12.50	0	00.00	2	25.00	2	25.00	3	37.50	03.75
sedlo	2	25.00	3	37.50	3	37.50	0	00.00	0	00.00	02.13
křehkost	0	00.00	6	75.00	1	12.50	0	00.00	1	12.50	02.25
trvanlivost	0	00.00	2	25.00	5	62.50	0	00.00	1	12.50	03.00
konstruování	1	12.50	1	12.50	0	00.00	3	37.50	3	37.50	02.25
ohýbání	1	12.50	3	37.50	2	25.00	1	12.50	1	12.50	02.75
první pomoc	0	00.00	0	00.00	4	50.00	3	37.50	1	12.50	03.63
úspora materiálu	3	37.50	0	00.00	1	12.50	1	12.50	3	37.50	03.13

**Tabulka č. 20 - hodnocení prekonceptů na základní škole Chlum u Třeboně
v afektivní rovině prekonceptů – chlapci.**

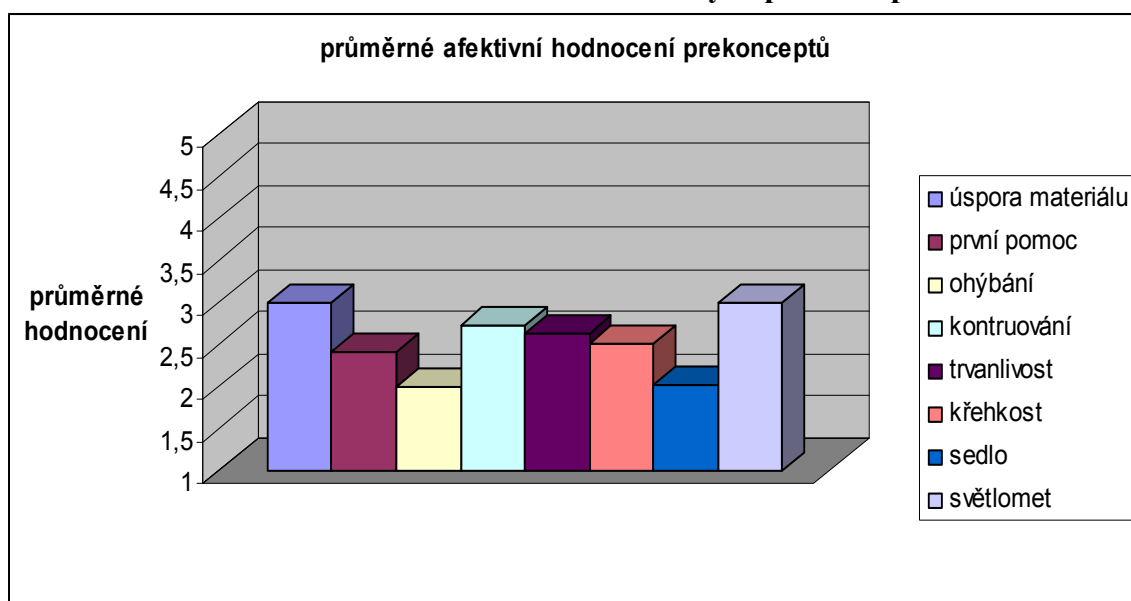
CHLAPCI											
prekoncept	😊😊		😊		☹		☹		☹☹		Průměrné afektivní hodnocení
	četnost	%	četnost	%	četnost	%	četnost	%	četnost	%	
světlo	3	37.50	2	25.00	1	12.50	0	00.00	2	25.00	02.50
sedlo	5	62.50	3	37.50	0	00.00	0	00.00	0	00.00	01.38
křehkost	3	37.50	5	62.50	0	00.00	0	00.00	0	00.00	01.63
trvanlivost	1	12.50	4	50.00	0	00.00	2	25.00	1	12.50	02.75
konstruování	1	12.50	1	12.50	3	37.50	0	00.00	3	37.50	03.38
ohýbání	4	50.00	2	25.00	1	12.50	1	12.50	0	00.00	01.88
první pomoc	2	25.00	2	25.00	3	37.50	0	00.00	1	12.50	02.50
úspora materiálu	0	00.00	1	12.50	2	25.00	1	12.50	4	50.00	04.00

Tabulka č. 21 - celkové afektivní hodnocení zkoumaných prekonceptů

Počet respondentů, je 54 žáků 5. tříd ZŠ.

prekoncept	počet odpovědí	DÍVKY										Průměrné afektivní hodnocení
		😊😊		😊		☹		☹☹				
		četnost	%	četnost	%	četnost	%	četnost	%	četnost	%	
světlo	54	9	16.67	7	12.96	21	38.89	10	18.52	7	12.96	02.98
sedlo	54	18	33.33	23	42.59	9	16.67	2	03.70	2	03.70	02.02
křehkost	54	11	20.37	23	42.59	8	14.81	6	11.11	6	11.11	02.50
trvanlivost	52	11	21.15	13	25.00	16	30.77	8	15.38	4	07.92	02.63
konstruování	54	13	24.07	11	20.37	15	27.78	8	14.81	7	12.96	02.72
ohýbání	54	24	44.44	13	24.07	13	24.07	2	3.70	2	03.70	01.98
první pomoc	53	17	32.08	13	24.53	12	22.64	7	13.21	4	07.47	02.40
úspora materiálu	54	14	25.93	13	24.07	12	22.22	6	11.11	9	16.67	02.69

Graf č. 6 celkového afektivního hodnocení zkoumaných prekonceptů



4.7.3. Vyhodnocení kognitivních map

Mapy byly hodnoceny komplexně a úroveň zastrukturování lze vypořádat z uvedených odpovědí a jejich četností. Veškeré pojmy, které respondenti do map vyplnili jsou zaneseny v následujících tabulkách.

SVĚTLOMET

Tabulka č. 22 – výsledky kognitivních map pojmu *světlo*.

ZŠ TGM Suchdol nad Lužnicí					
světlo					
najdeme na	četnost	skládá se	četnost	použití	četnost
auto	6	sklo	4	ve tmě	4
motorka	3	žárovka	3	v noci	1
čtyřkolka	2	plast	3	v bouři	1
mini bike	1	baterie	2	v dešti	1
letadlo	1	plech	2	v šeru	1
kolo	1	elektřina	2		
maják	1	dřevo	1		
traktor	1	železo	1		
vrtulník	1	ocel	1		
ponorka	1	kov	1		
loď	1	speciální hmoty	1		
autobus	1				
lustr	1				
lampa	1				

ZŠ Horní stropnice					
světlo					
najdeme na	četnost	skládá se	četnost	použití	četnost
auto	2	žárovka	3	ve tmě	2
žárovka	1	sklo	2	při jízdě	1
v místnosti	1	elektřina	1	mlhovky	1
motorce	1	sloupů	1	světla	1
stropě	1	ohně	1	v domácnost	1
traktoru	1	železa	1		
doma	1	plechu	1		
u tety	1	světlo	1		
ve škole	1	z lepidla	1		
na záchodě	1	ze spojivek	1		
na zahradě	1				

ZŠ Chlum u Třeboně

světlomet

(1 mapa nevyplněna)

najdeme na	četnost	skládá se	četnost	použití	četnost
autě	2	světla	2	ve tmě	3
doma	1	z plastu	2	v kanálu	1
na koni	1	baterie	2	v práci	1
disco	1	obal	1	v jeskyni	1
v obchodě	1	ze žárovky	1	v noci	1
na rybách	1	dřeva	1		
při natáčení	1	z plechu	1		
na ulici	1	čipu	1		
horách	1	z toalet'áku	1		
na toaletě	1	kovu	1		
skála	1				

V této mapě byly již předem zaneseny pojmy: najdeme na – kolo, skládá se z - dráty, použití – v mlze. Z některých pojmů je čitelné, že respondenti si představují *světlomet* často jako lampu, nebo klasický lustr. Kuriózní je odpověď skládá se: „z toalet'áku“ a „ohně“. Z celkového hlediska však zastrukturování pojmu vypadá uspokojivě, respondenti mají představu, kde světlomet najdou, z čeho se zhruba skládá a na co se používá.

SEDLO

Tabulka č. 23 – výsledky kognitivních map pojmu *sedlo*.

ZŠ Suchdol nad Lužnicí

sedlo					
z materiálu	četnost	najdeme na	četnost	používáme na	četnost
kůže	6	koni	6	koni	2
textilu	5	auto	5	sezení	1
dřeva	3	motorce	3	kole	1
kov	3	autobuse	2	sezení	1
molitanu	2	ve vlaku	2	jízda	1
bronz		letadlo	2		
zlato		gauč			
stříbro		křeslo			
keramická hlína		čtyřkolka			
sklo		v tramvaji			
plech		židli			
polystyren		houpačka			
vycpávky		vůz			
gel		poník			
tibal		tříkolka			
		čtyřkolka			
		dvojkolka			

ZŠ Horní stropnice

sedlo					
z materiálu	četnost	najdeme na	četnost	používáme na	četnost
kůže	3	na koni	4	jída na koni	1
látka	2	v autě	2	jízdu	1
železo	2	na smetišti	1	sezení	1
provaz	1	v bytě	1		
ze zvířat	1	ve stáji	1		
dřeva	1	koze	1		
plechu	1	býkovi	1		
matrace	1	houpačce	1		
titanu	1	velbloudovi	1		
polystyren	1	psovi	1		
podšívka	1	na zadku	1		
z plyše	1	na pultu	1		
z vaty	1	na plotu	1		
		na zemi	1		

ZŠ Chlum u Třeboně

sedlo					
z materiálu	četnost	najdeme na	četnost	používáme na	četnost

molitan	4	v autě	4	sezení	3
kůže	4	koni	4	ježdění	2
papíru	3	motorce	2	odpočinek	1
látky	3	doma	2		
kov	2	motorce	1		
dřevo	2	na sedačkách	1		
vata	1	v arénách	1		
plyš	1	ve škole	1		
nití	1	horách	1		
plast	1	babetě	1		
toaletáku	1	na záchodě	1		
vlasů	1	v stáji	1		
guma	1	na židli	1		
		příjmení	1		
		ve vlaku	1		

Z těchto výsledků lze konstatovat, že tento pojem dělá respondentům lehké potíže. Téměř výhradně jej vnímají ve spojení se *sedlem koňským*. Pokud je po nich vyžadováno rozšíření představy o použití *sedla*, představí si jakoukoliv jinou sedačku, gauč nebo židli. Kuriózní byly odpovědi na materiál, ze kterého se sedlo skládá. Zdá se, že respondenti občas napsali prostě jakýkoliv materiál, který je napadl, bez ohledu na to, zda znají *sedlo* z takového materiálu vyrobené.

KŘEHKOST

Tabulka č. 24 – výsledky kognitivních map pojmu *křehkost*.

ZŠ TGM Suchdol nad Lužnicí					
křehkost					
(2 mapy vyplněny z méně než 1/3)					
křehký materiál je	četnost	křehkým materiálům škodí	četnost	křehké věci používáme	četnost
kaolín -					
umyvadlo	2	pád	3	ve škole	4
sklo – hrnek	1	karate	1	v práci	4
porcelán -váza,					
talíř	1	taekwondo	1	v dílně	2
sklo – stůl	1	judo	1	ve sklárně	1
plast – flašky	1	oheň	1	cukrárně	1
dřevo – papír	1	klování	1	ve škole	1
vlna – kůže	1	voda	1	na záchodě	1
flaška – triko	1	kladivo	1	v továrně	1
tráva – kokos	1	nůžky	1	v hospodě	1
porcelán - slon	1	kleště	1	veřejné záchody	1
tuha - pastelky	1	pád	1	v zahradě	1
člověk – kosti	1	síla	1		

sklo - sklenička	1	rozmáčknutí	1
porcelán – umyvadlo	1	zasednutí těžkým člov. horko	1 1

ZŠ Horní stropnice

křehkost					
křehký materiál je	četnost	křehkým materiálům škodí	četnost	křehké věci používáme	četnost
sklo – okno	2	pád	1	výstava	1
skořápka - křída	1	špatné zacházení	1	na jídlo	1
porcelán - žárovka	1	blízkost malých dětí	1	na položení	1
mořský ježek - papír	1	kladivem	1	na pití	1
mušle	1	palicí	1	v kuchyni	1
skleněná láhev	1	klackem	1	v koupelně	1
hrnek - porcelán	1	rukou	1	záchodě	1
sklo – sklo	1	polenem	1	obýváku	1
talíř - keramika	1	nohou	1	ložnici	1
váza – hlína	1	kolenem	1	ve škole	1
Miska	1	pád	1	na zahradě	1
Brýle	1	šlápnutí	1	venku	1
hlína – koule	1	dupnutí	1	u babičky	1
bahno - bábovička	1	bouchnutí	1	na turnaji	1
tráva - věneček	1	pěst'ovka	1		
voda - ochucená					
voda	1	blesk	1		
oheň – popel	1	úder klackem	1		

ZŠ Chlum u Třeboně

křehkost					
křehký materiál je	četnost	křehkým materiálům škodí	četnost	křehké věci používáme	četnost
větrník - potraviny	1	pád	3	ve škole	2
sklenice - sklo	1	kladivo	2	v práci	2
vejce - slepice	1	pusa	1	v kont'áku	1
tuha – tužka	1	pilka	1	v břiše	1
kost – pes	1	bota	1	v pizzérii	1
brouk – larva	1	vítr	1	v hospodě	1
sklo - sklenice	1	kamen	1	v obchodě	1
keraplast - váza	1	pes	1	na úradě	1
porcelán - televize	1	náraz	1	v nemocnici	1
led – talíř	1	kopání	1	v autě	1
uhlí – miska	1	přejetí	1	na zahradě	1
papír – struny	1	šlápnutí	1	na záchodě	1
židle	1	shození	1		
sklo – žloutek	1	vlhkost	1		

vejce	1	voda	1
textil – látka	1	oheň	1
deka – toaleta	1	pálka	1
hlína	1		
sklo - sklenice	1		
porcelán - váza	1		
plast – talíř	1		
papír – sešit	1		
tuha – tužka	1		
dřevo – strom	1		

Na první pohled se odpovědi zaznamenané v kognitivních mapách mohou jevit dost zmatečné a nepřesné. Respondenti měli naznačený materiál „keramika“ a z něj odvozený „hrnek“. Ale většina z nich tento vztah nevyčetla a zaznamenávala pojmy, které naznačují často zajímavé asociace, např. „kost – pes“, „uhlí – miska“, „led – talíř“, „papír – struny“. Pro nedostatek času, není bohužel možné uskutečnit s respondenty pohovor na téma jejich odpovědí, a tak nelze dobře vyčíst, zda šlo o zajímavé myšlenkové pochody, nebo jen bezmyšlenkovité psaní slov. Zajímavé jsou i pojmy zařazené mezi tím, co křehkým materiálům škodí. Dvě mapy však zůstaly zcela nevyplněné a jedna jen z necelé třetiny.

Z celkového hlediska se však zastrukturování tohoto pojmu jeví uspokojivě.

TRVANLIVOST

Tabulka č. 25 – výsledky kognitivních map pojmu *trvanlivost*.

ZŠ Suchdol nad Lužnicí					
Trvanlivost					
krátkodobě trvanlivé je	četnost	dlouhodobě trvanlivé je	četnost	trvanlivost určuje	četnost
sýr	2	mléko	2	teplota	2
mléko	2	železo	2	uzavírání	1
jogurt	2	magnet	1	čištění	1
papír	2	stůl	1	datum výroby	1
rohlík	2	písek	1	zima	1
med	1	cement	1	horko	1
hamburger	1	papír	1	vzduch	1
pečivo	1	lak	1	stín	1
šunka	1	barva	1	světlo	1
chléb	1	zlato	1		
ovoce	1	stříbro	1		
zelenina	1	záchodová mísa	1		
pití	1	dřevo	1		
mýdlo	1	plech	1		

dřevo	1	plast	1
moucha	1	ocel	1
silnice	1	kov	1
		podlaha	1
		malta	1
		klouby	1
		okno	1
		kolo	1
		dům	1
		člověk	1
		podlaha	1
		sýr	1
		jogurty	1
		máslo	1
		st. cihly	1
		papír	1

ZŠ Horní stropnice

trvanlivost					
krátkodobě trvanlivé je	četnost	dlouhodobě trvanlivé je	četnost	trvanlivost určuje	četnost
maso	2	dřevo	1	lednice	1
pítí	2	lampy	1	prostředí	1
rostliny	1	silnice	1	chování	1
jablko	1	cihla	1	kvalita	1
hruška	1	oblečení	1	záruční doba	1
brambora	1	DVD	1	dle data	1
rajče	1	CD	1	dle chuti	1
mléko	1	stůl	1		
salám	1	kov	1		
		dům	1		

ZŠ Chlum u Třeboně

trvanlivost (1 mapa nevyplněna)					
krátkodobě trvanlivé je	četnost	dlouhodobě trvanlivé je	četnost	trvanlivost určuje	četnost
rohlík	2	cihla	1	chlad	2
barva	1	beton	1	horko	2
sprcháč	1	cement	1	vzduch	1
pasta	1	sádra	1	období	1
buchta	1	rakev	1	nádobí	1
mléko	1	sněhulák	1	spotřebu	1
smetana	1	dřevo	1	v komoře	1
pítí	1	televize	1	venku	1
nápoje	1	tabule	1	lednička	1
víno	1	barák	1	zacházení	1
maso	1	penál	1	starost	1
tuk	1	taška	1	člověk	1

sušenka	1	dům	1	čas	1
houby	1	topení	1	oči	1
		vana	1	mozek	1
		oblečení	1		
		zuby	1		
		slovo	1		

Z uvedených odpovědí lze vyčíst, že zastrukturování pojmu *trvanlivost* činí respondentům značné potíže. Je jasné, že pojmy „krátkodobá trvanlivost“ a „dlouhodobá trvanlivost“, jsou pojmy relativní a lze si je vykládat různě. Ale respondenti téměř výhradně mezi krátkodobé uváděli potraviny a jako dlouhodobé pak všechno ostatní. Podobně jako u testu nedokončených vět, i zde je znatelné jednosměrné zaměření vnímání pojmu *trvanlivost* na potraviny. Stejně tak lze toto zastrukturování vyčíst i ze způsobů, jakými lze *trvanlivost* ovlivnit. Většina respondentů nedokáže tento pojem aplikovat na ostatní materiály nebo produkty.

KONSTRUOVÁNÍ

Tabulka č. 26 – výsledky kognitivních map pojmu *konstruování*.

ZŠ TGM Suchdol nad Lužnicí					
konstruování					
Čeho	četnost	kde	četnost	pomocí čeho	četnost
Domu	2	ve škole	6	šroubovák	3
Okna	2	v práci	5	kladivo	3
model lodě	2	v dílně	4	hřebík	2
Bytu	1	v továrně	3	kleště	2
Nábytku	1	venku	2	pilník	1
Zdi	1	v bytě	1	brousek	1
Budka	1	venku	1	štětec	1
Merkur	1	na silnici	1	dláto	1
kuchyňské linky	1	na letišti	1	metr	1
Plechu	1	v květinářství	1	tyč	1
Zahrady	1	Asie	1	trámy	1
Obrazy	1	v parku	1	vrtačka	1
Židle	1	v garáži	1	míchačka	1
model budovy	1	na úřadě	1	metr	1
svatební kytka	1			provázek	1
Účes	1			ruky	1
Chaloupka	1			hřeben	1
Bedny	1			špejle	1
plastové auto	1			kov	1
Buben	1			ropa	1

model lodi	1	plast	1
model auta	1	látka	1
model tanků	1	kůže	1
model motorek	1	lepidlo	1
model parního válce	1	nůžky	1
model města	1	svěrák	1
model buldozeru	1	dřevo	1

ZŠ Horní stropnice

konstruování (1 mapa vůbec nevyplněna)					
Čeho	četnost	kde	četnost	pomocí čeho	Četnost
Lod'	1	v garáži	2	kladivo	2
Skříň	1	v dílně	2	rukou	1
skládací židle	1	venku	2	pravítko	1
Dům	1	v práci	1	hřebík	1
Nábytek	1	v parku	1	kleště	1
Věci	1	ve škole	1	metr	1
model auta	1	kůlně	1	štípačky	1
model motorky	1	bunkru	1	motorovka	1
model traktoru	1	karavanu	1	nůžky	1
model domu	1			špičky	1
Robot	1			nákres	1
Bedny	1				

(doplněn nadřazený pojem "sestavování")

ZŠ Chlum u Třeboně

konstruování					
Čeho	četnost	kde	četnost	pomocí čeho	četnost
Skříně	2	v dílně	4	kladivo	3
Aut	2	na úřadě	2	lepidla	2
Domů	1	ve škole	2	šroubky	2
Brýlí	1	v kanálu	2	kleště	2
Bot	1	v márnici	1	ruce	2
Mobilu	1	ve sklepě	1	hřebíky	1
Lavice	1	v bytě	1	nože	1
Parku	1	v chatě	1	pilníku	1
Kašny	1	na stole	1	vidlí	1
Stroje	1	v kravíně	1	štípače	1
Obrazů	1	na gauči	1	motor. Pily	1
Vajíčka	1	v lavici	1	cirkulárka	1
Kola	1	v autě	1	sekyra	1
Papír	1	v práci	1	pera	1
Lepidlo	1	venku	1	papíru	1
Svetr	1	kůlně	1	špejle	1
Knihy	1	laboratoři	1	vrtačka	1
Lodí	1	pracovně	1	šroubovák	1

Balon	1
Počítač	1
Obrazovka	1
Vlak	1

Z uvedených odpovědí lze vypořádat, že respondenti pojem *konstruování* dovedou celkem uspokojivě rozvést. Občas se však vyskytují pojmy, které působí značně nelogicky. Například pojmy zařazené mezi věci, které lze konstruovat: „lepidlo, svetr, park, bedny, obrazy atd.“ Podobně jako pojmy zařazené do míst, kde lze konstruovat: „v kravině, v márnici, na úřadě atd.“ Zajímavá je asociace „konstruování květin v květinářství“, kterou lze vysvětlit mou přítomností, protože dívky, které tuto mapu tvořily mne znají z místního květinářství, kdy jsem jim vázala kytice pro jejich maminky ke Dni matek.

U jedné z map se vyskytl nadřazený pojem k pojmu konstruování a to pojem „sestavování“.

OHÝBÁNÍ

Tabulka č. 27 – výsledky kognitivních map pojmu *ohýbání*.

ZŠ TGM Suchdol nad Lužnicí					
ohýbání					
materiálu	četnost	kde můžeme provádět	četnost	čím můžeme provádět	četnost
plast	4	ve škole	6	rukama	4
kůže	2	doma	4	kleštěma	3
textil	2	v továrně	3	kladivem	3
dráty	2	na zahradě	2	svěrákem	3
látka	2	venku	2	mrazem	2
pravítko	2	v práci	2	válečkem	1
sklo	2	v pokojíčku	2	vodou	1
železo	2	v garáži	1	rohem stolu	1
klíčenka	1	v parku	1	pusou	1
gumička	1	v práci	1	nůžkami	1
těsto	1	v garáži	1	ohýbačkou	1
dřevo	1	na louce	1	chemikálií	1
nit	1	na školení	1	sněhem	1
lano	1	v obchodě	1		
želé	1	v autě	1		
molitan	1	na záchodě	1		
hliník	1	v obýváku	1		
plech	1	na petříně	1		
trubka	1	na vrakovišti	1		

cín	1	u holiče	1
kabel	1	v hotelu	1
guma	1	v baráku	1
pravítko	1		
listy stromu	1		
vlas	1		
vlasec	1		

ZŠ Horní stropnice

ohýbání					
materiálu	četnost	kde můžeme provádět	četnost	čím můžeme provádět	četnost
lino	1	ve škole	2	kladivem	2
oblečení	1	doma	2	ohněm	1
plech	1	venku	1	nůžkami	1
pendrek	1	ve svěráku	1	štípačkami	1
železo	1	boudě	1	cvičením	1
koberec	1	v karavanu	1	česáním	1
látka	1	v garáži	1	ohýbáním	1
tělo	1	v kovárně	1	mytím těla	1
igelit	1	v tělocvičně	1	rukama	1
houba na tabuli	1	ve třídě	1	nohama	1
vlasý	1	v jídelně	1	kleštěmi	1
modelína	1	v koupelně	1		
sešit	1	ve sprše	1		
plast	1	v krámě	1		
hadr	1	na farmě	1		
plakát	1	na zahradě	1		
fotka	1	venku	1		
mapa	1	u tety	1		
		u babičky	1		
		u kámošky	1		
		u dědy	1		
		u Haničky	1		

ZŠ Chlum u Třeboně

ohýbání					
materiálu	četnost	kde můžeme provádět	četnost	čím můžeme provádět	četnost
látka	2	venku	3	rukama	3
sklo	2	doma	3	kladivem	2
plast	2	ve škole	2	svěrákem	2
drát	1	v práci	2	autem	1
krabice	1	na zahradě	2	studenem	1
kytka	1	v hospodě	1	vodou	1
lepenky	1	ve škole	1	ohněm	1
kůže	1	ve sklepě	1	strojem	1

penál	1	na záchodě	1	pilkou	1
ucho	1	v kůlně	1	palicí	1
kov	1	na gauči	1	kleštěmi	1
plech	1	v metru	1	otvírákem	1
hliník	1	v bytě	1		
bavlna	1	v bazénu	1		
		v kanálu	1		
		v garáži	1		
		v tělocvičně	1		
		v kostele	1		
		na hřbitově	1		
		na venkově	1		

U tohoto pojmu vyplňovali respondenti upokojivě především předměty a materiály, které mohou ohýbat. Do míst, kde všude tyto věci mohou ohýbat pak zařazovali i méně logické odpovědi. Pravděpodobně občas uvedli jakékoliv místo, které je zrovna napadlo, bez myšlenkového propojení se zkoumaným pojmem. Např.: „na gauči, na záchodě, v kostele, ve sprše, na hřbitově.“ Poněkud nejasně se potom jeví jejich představa o způsobech ohýbání materiálů. V uvedeném příkladu zastrukturování měli napsáno, že mohou ohýbat teplem. Zdá se, že některé jejich odpovědi vycházely právě z tohoto příkladu. Např.: „studenem, sněhem, ohněm...“

PRVNÍ POMOC

Tabulka č. 28 – výsledky kognitivních map pojmu *první pomoc*.

ZŠ Suchdol nad Lužnicí							
první pomoc							
(1 mapa vyplněna z méně, než 1/3)							
poskytujeme v těchto situacích	četnost	zahrnujeme tyto úkony	četnost	kdo může provádět	četnost	kde se provádí	četnost
cyklonehoda	1	obvázat	3	taťka	3	na silnici	3
otrávení	1	náplasti	2	mamka	3	venku	3
utonutí	1	zaškrcení	1	sourozenci	2	ve škole	2
		zavolat				v	
tok krve	1	pomoc	1	učitel	2	nemocnici	2
pád ze skály	1	zástava srdce	1	bába	2	u hasičů	1
						u	
pád	1	ledviny	1	strýc	2	záchranky	1
popálení	1	krev	1	děda	2	ve sklepě	1
zlomenina	1	zhojení rány	1	starosta	1	u doktora	1
střepina	1	kysličník	1	teta	1	v lese	1
naraženina	1	dýchání z úst	1	zástupce	1	ve škole	1

škrábanec	1	do úst					
nehoda		zlomenina	1	neznámý	1	v dílně	1
autobusu	1	zástava srdce	1	rodina	1	na louce	1
říznutí	1	vytáhnout					
záplavy	1	jazyk	1	lékař	1	v práci	1
pád do		zpevnit ruku	1	já	1		
bezvědomí	1	zpevnit nohu	1	rodiče	1		
otřes mozku	1			občan	1		
pád	1			cizí lidé	1		

ZŠ Horní stropnice

první pomoc							
poskytujeme v těchto situacích	četnost	zahrnujeme tyto úkony	četnost	kdo může provádět	četnost	kde se provádí	četnost
		umělé					
srážka	2	dýchání	1	matka	2	venku	3
zadušení	2	masáž srdce	1	doktor	2	v autě	1
zlomenina	1	přiškrcení	1	raněným malým	1	v záchrance	1
autohavárie	1	zavázání	1	dětem starým	1	ve vodě	1
nehoda	1	zalepit	1	lidem	1	nemocnice	1
uštknutí	1	šátkem	1	otec	1	zahrada	1
udušení	1	obvazem	1	bratr	1	hřiště	1
uštknutí	1	papírem	1	sestra	1	hospodě	1
pád	1	zalepení	1	sestřenice	1	hotelu	1
uklouznutí	1	zavázání	1	kamarádka	1	u lékaře	1
zástava srdce	1			manžel	1	u kamarádky	1
utonutí	1			manželka	1	na hřišti	1
				přítel	1		

ZŠ Chlum u Třeboně

první pomoc (1 mapa nevyplněna)							
poskytujeme v těchto situacích	četnost	zahrnujeme tyto úkony	četnost	kdo může provádět	četnost	kde se provádí	četnost
zlomenina	2	obvázání	2	doktor	3	v	3

otřes mozku	2	zástava srdce	1	bratr	2	nemocnici	
kolonehoda	1	ošetření	1	sestra	1	ve škole	2
motonehoda	1	posypání	1	babka	1	v sanitě	1
chodinehoda	1	namazání	1	chirurg	1	v autě	1
						na mostě	1
						na	
infarkt	1	šití	1	dědek	1	chodníku	1
zástava srdce	1	stehy	1	ošetřovatel	1	venku	1
pád z výšky	1	zavolat 155	1	pečovatel	1	v práci	1
úraz na kole	1	umělé dýchání	1	policista	1	ve stanu	1
upadnutí	1	masáž srdce	1	rodiče	1	na silnici	1
sebevražda	1	škrtidlo	1	hasič	1	v parku	1
		zvednutí					
nehoda	1	nohou	1	přítel	1	v lékárně	1
uklouznutí	1	vyčistit ránu	1	otec	1	na ledu	1
pád	1			matka	1		
srážka	1			sestřenka	1		

Z uvedených odpovědí lze vyčíst, že respondenti mají o *první pomoci* určité povědomí, již několikrát se setkali s popisem postupu první pomoci a různých situací. Zdá se však, že jim stále chybí zobecnění. Každému v paměti zůstala nějaká informace, bohužel většinou vytržená z kontextu. Ještě nerozlišují rozdíl mezi *první pomoci* a *odborným lékařským ošetřením*. Zajímavé jsou i asociace vyvozené z příkladu situací, při kterých se poskytuje *první pomoc*. Záměrně zde byl jako příklad použit pojem autonehoda, aby byli respondenti nuceni přijít ještě na jinou situaci. Objevují se zde odpovědi jako: „cyklonehoda, kolonehoda, chodinehoda, motonehoda“ atd. Také pojmy zařazené pod úkony, které při *první pomoci* provádíme působí místy poněkud zmateně. Najdeme zde odpovědi jako: „šátkem, papírem, posypání, namazání, zalepení“ atd. Ostatní pojmy zařazené pod příklady kdo a kde může provádět první pomoc jsou pak víceméně v pořádku, protože zde chyba udělat jednoduše nelze.

ÚSPORA MATERIÁLU

Tabulka č. 28 – výsledky kognitivních map pojmu *první pomoc*.

ZŠ Suchdol nad Lužnicí					
úspora materiálu					
(1 mapa nevyplněna)					
kdy využíváme	četnost	Pomáhá	četnost	jak docílíme	četnost
při stavbě	2	šetřit materiál	4	více skladovat	2
při pečení	1	šetřit dřevo	2	šetřit peníze	1
při vaření	1	šetřit vodou	1	méně jíst	1
při uklízení	1	skladovat	1	šetřit věcmi	1
při krmení	1	Plyn	1	přesným počítáním	1

při prodávání	1	Elektriku	1	pozorností	1
při PČ	1	míň kakáme	1		
při dolování	1	míň čuráme	1		
zavařování	1	šetřit vodou	1		
sklady	1	šetřit papír	1		
špajzky	1	Starosti	1		
lednice	1	prostředky	1		
mrazák	1				
skříň	1				
při práci	1				
stříhání papíru	1				
při řezání	1				
konstruování	1				
při kutění	1				
úklidu	1				

ZŠ Horní stropnice

úspora materiálu

(1 mapa naprosto nepochopena - zaměřena pravděpodobně na dietu)

kdy využíváme	četnost	pomáhá	četnost	jak docílíme	četnost
při stavbě	1	šetřit vodu	1	vypočítáváním	1
pro ukládání					
věcí	1	šetřit elektřinu	1	přemýšlením	1
šetříme	1	slevy	1	metrem	1
večeři	1	nízké nákupy	1	pravítkem	1
oběd	1	dieta	1	klackem	1
snídani	1	třídit	1	provázkem	1
svačina	1	dolarama	1	šátkem	1
běhání	1	librama	1	krabicí	1
při výrobě	1	papíru	1	přesným vážením	1

ZŠ Chlum u Třeboně

úspora materiálu

kdy využíváme	četnost	pomáhá	četnost	jak docílíme	četnost
při obědě	1	šetřit materiálem	2	přesným svícením	1
při objezdu	1	šetřit elektřinu	2	šetřit splachováním	1
na koni	1	šetřit odpadem	1	šetřit surovinami	1
při chůzi	1	šetřit vodu	1	šetřit odpadem	1
pemprsky	1	šetřit životem	1	šetřit penězi	1
při krádeži	1	šetřit křídou	1	neplýtvat	1
ve škole	1	nájem	1	šetřením	1
v práci	1	nákup	1	málo toal. papíru	1
v domácnosti	1	šetřit papír	1	scvrknutím	1
při úklidu	1	dřevo	1	dělat míň věcí	1
v nemocnici	1			uskromnění	1
na záchodě	1				

Při vyplňování map týkajících se tohoto pojmu zůstala jedna mapa zcela nevyplněna a jedna byla vyplněna zcela nesprávně, pojmy zařazené pod touto mapou se evidentně týkaly úplně jiného pojmu, pravděpodobně pojmu „dieta“, nebo jiného tomuto pojmu blízkého.

Dále zde najdeme mnoho pojmů, které se na první pohled pojmu *úspora materiálu* vůbec netýkají. Bohužel není možné pro nedostatek času uskutečnit ještě následný pohovor s respondenty týkající se vyplněných pojmů v mapě, který by mohl napovědět některé možná zajímavé myšlenkové postupy dotazovaných.

Pouze u malé části pojmů zařazených do těchto kognitivních map je zcela jasná a správná úvaha. Ostatní jsou buď nepřesné, těžko identifikovatelné, nebo zcela nesprávné.

4.8. Shrnutí výsledků diplomové práce

Tato práce se zabývá diagnostikou vybraných prekonceptů k technické výchově u žáků 5. tříd základních škol. Byly stanoveny čtyři testované hypotézy výzkumu:

H₁: U respondentů výzkumu existuje v kognitivní rovině rozdíl mezi pojmy *první pomoc* a *úspora materiálu*.

H₂: U respondentů výzkumu existuje v kognitivní rovině rozdíl mezi pojmy *konstruování* a *ohýbání*.

H₃: Respondenti výzkumu mají podobný postoj k pojmům *sedlo* a *světlomet* v afektivní rovině.

H₄: U respondentů výzkumu existuje rozdíl mezi vnímáním pojmů *křehkost* a *trvanlivost* v kognitivní rovině.

U všech hypotéz byla ověřována platnost pomocí porovnání celkových hodnocení prekonceptů na kognitivní či afektivní úrovni vnímání. Toto porovnání však ještě není samo o sobě dostatečným důkazem platnosti hypotézy a proto bylo ještě provedeno statistické zpracování dat pomocí neparametrického Wilcoxonůva párového testu, které umožnilo přesné ověřování oprávněnosti přijetí hypotéz.

Na základě těchto šetření byla potvrzena platnost hypotézy H₁, byla tedy přijata alternativní hypotéza, která tvrdí, že u respondentů výzkumu existuje v kognitivní rovině rozdíl mezi pojmy *první pomoc* a *úspora materiálu* a byla odmítnuta hypotéza nulová.

Dalším šetřením byla ověřována platnost hypotézy H₂, kdy bylo porovnáním průměrných kognitivních hodnocení konstatováno, že mezi pojmy *konstruování* a *ohýbání* zaznamenáváme jistý rozdíl, ale další podrobnější šetření použitím Wilcoxonůva párového testu platnost hypotézy H₂ nepotvrdila. Proto byla odmítnuta hypotéza alternativní a přijata hypotéza nulová.

Hypotéza H₃, která tvrdí, že respondenti výzkumu mají podobný postoj k pojmům *sedlo* a *světlomet* v afektivní rovině vnímání byla šetřením zcela potvrzena a byla tedy přijata alternativní hypotéza a odmítnuta hypotéza nulová.

Rovněž platnost hypotézy H₄, která tvrdí že u respondentů výzkumu existuje rozdíl mezi vnímáním pojmů *křehkost s trvanlivost* v kognitivní rovině byla podrobným šetřením zcela potvrzena a byla přijata alternativní hypotéza a odmítnuta hypotéza nulová.

Více viz kapitola 4.6..

Z již uvedených výsledků výzkumu vyplývá, že nejlépe v afektivní rovině vnímání respondenti hodnotili prekoncepty *ohýbání*, s celkovým hodnocením 1,98 a prekoncept *sedlo*, s celkovým hodnocením 2,02. Nejhorše naopak prekoncept *světlo*, s celkovým hodnocením 2,98 a prekoncept *úspora materiálu*, s celkovým hodnocením 2,69.

V kognitivní rovině vnímání pak nejlepšího hodnocení dosahují prekoncepty *sedlo* s celkovým hodnocením 2,04 a *křehkost*, s celkovým hodnocením 2,22. Nejhoršího hodnocení pak dosahují prekoncepty *trvanlivost*, s celkovým hodnocením 3,28 a *světlo*, s celkovým hodnocením 3,14.

Pouze orientačně pak můžeme porovnat výsledky použitých kognitivních map. Avšak toto orientační porovnání je pro potřeby této diplomové práce zcela dostačující.

Prekoncept *světlo* dokázali respondenti společnými silami ve skupinách většinou správně přiřadit k dopravním prostředkům, kolu, autu, často třeba lodi, nebo letadlu. Nesprávná je však jejich asociace jako je lustr, lampa, žárovka, které sice vystihují podstatu světla, ne však zkoumaného *světla*. Odpovědi na složení světla byly většinou správné, jen občas se vyskytla nesmyslná odpověď jako třeba z toaletáku, ohně atd. Použití světla respondenti uváděli většinou správně.

Prekoncept *sedlo* celkově respondentům nedělal výraznější potíže, dokázali celkem výstižně popsat, z čeho se *sedlo* skládá i na co se používá. Jediný problém spatřuji v jejich nejasné představě o rozdílu mezi *sedlem* a *sedáčkou*. Z jejich odpovědí je patrné, že tyto dva pojmy v zásadě nerozlišují. Pokud ano, většinou jen ve spojení se sedlem jízdním, které pak uvádějí ve spojení s koněm, případně jinými zvířaty.

Prekoncept *křehkost* u respondentů vyvolával spoustu pojmů v jejich myšlenkových postupech. V předložené mapě měli uvedený jako příklad materiálu keramika a napojení na hrnek, které mělo napovědět materiál a příklad výrobku, který se z něj vyrábí. Tato asociace však u většiny respondentů nevznikla, ale zato vznikaly jiné, velice pozoruhodné asociace. Nedá se však říci, že by byly nesmyslné, spíše naopak. Například spojení *kost – pes*, nebo *dřevo – strom* naznačují jinou myšlenkovou cestu respondentů. V odpovědích, co křehkým materiálům škodí se objevovaly často velice

konkrétní odpovědi, jako taekwondo, judo, kopnutí, pěst'ovka atd. O používání křehkých materiálů mají respondenti představu dobrou.

Prekoncept *trvanlivost* respondentům činil značné potíže. Většinou si nedokáží představit tento pojem jako všeobecnou vlastnost, znají ji téměř výhradně ve spojení s potravinami, kde jim *trvanlivost* určuje hranici použitelnosti potravin. Potraviny pak uváděli jako příklady krátkodobě trvanlivých materiálů, a jako příklady dlouhodobě trvanlivých pak všechno ostatní, například CD, DVD, rakev, beton atd. Podobný trend byl pak pozorovatelný i z příkladů, jak mohou respondenti trvanlivost ovlivňovat, když většinou uváděli podmínky, které jsou potřebné pro dlouhodobé uchování potravin.

Prekoncept *konstruování* mají respondenti poměrně uspokojivě zastrukturovaný. Mají představu o širokém spektru věcí které lze konstruovat, jen místy se vyskytly méně logické asociace o konstruování lepidla, svetry, bedny, nebo účesu a respondenti také jakoby občas uváděli prostě vše, co je napadne. Například jako místa kde můžeme konstruovat uváděli kravín, márnici, nebo úřad, což samozřejmě není nemožné, ale nejsou to zrovna místa, která jsou pro konstruování primárně určená nebo vhodná.

Prekoncept *ohýbání* mají respondenti uspokojivě zastrukturovaný. Problémy jim dělá jen rozlišení ohnutí trvalého a krátkodobého, které se po působení tlaku vrací do původního tvaru. Takové materiály občas označovali jako neohebné. Neznají ještě technologie používané pro ohýbání materiálů, což nelze vzhledem k jejich věku považovat za problém, dovedou celkem uspokojivě postupy ohýbání odvodit.

Prekoncept *první pomoc* je respondentům většinou již znám a je vidět, že se s ním setkali jak v běžném životě, tak již ve škole jako součást výuky, nebo nějaké odborné přednášky. Většinou však nemají ujasněný základní význam a rozsah první pomoci. Vycházíme-li z toho, že *první pomoc* se poskytuje raněným proto, aby byly zachovány jejich základní životní funkce, případně aby nedošlo k výraznému zhoršení jejich stavu který by měl za následek trvalé a nezvratné poškození zdraví, či úmrtí, do doby, než bude raněný předán do péče odborníků, respondenti často nerozlišují úkony, které spadají do první pomoci od úkonů, které provádí lékař při odborném ošetření. Ještě si nedovedou představit více situací, kdy se může stát, že bude potřeba první *pomoc poskytnout*. Většinou uvádí autonehodu, utopení, udušení apod.

Prekoncept *úspora materiálu* je respondentům znám jakoby částečně a to spíše pouze jako *úspora* všeobecně. Jejich odpovědi často směřovaly například k úspoře elektrické energie, vody, spoření peněz apod. Druhou část prekonceptu, tedy *materiál*, jakoby většinou ani nezaregistrovali. Pokud se vyjadřovali k materiálu, který lze uspořit,

často uváděli různé výrobky, které by se píše hodily pod pojem *opotrebení*, jako např. sekyra, nůžky, nůž, kladivo, lednice atd. O něco lépe se vyjadřovali k důvodům, proč je *úspora materiálu* potřebná a nutná. Většinou uváděli důvody jako ochrana přírody, úspora nákladů atd.

4.9. Závěry diplomové práce

Povšimněme si, že prekoncept *sedlo* dosahuje nejlepších hodnocení jak v rovině afektivní, tak v rovině kognitivní. Naopak zase prekoncept *světlo* v obou rovinách patří mezi nejhůře hodnocené pojmy. V kapitole č. 3.1.1. v teoretické části práce se pojednává o kognitivních a afektivních činitelích učení, které se navzájem silně ovlivňují a tento jev se prokázal i ve výsledných hodnoceních prekonceptů. Afektivní a kognitivní hodnocení pojmu *sedlo* se dokonce prakticky téměř neliší.

Proto se domníváme, že učitel by před započítím samotné výuky měl nejprve zjistit, na jaké úrovni žáci budoucí probíranou problematiku vnímají, a to jak v rovině kognitivní, tak afektivní. Na základě získaných informací následně zvolit vhodný přístup k budoucí výuce. Je pochopitelné, že vyučující nemají dostatečné časové možnosti pro provádění náročných testů a následného vyhodnocování získaných výsledků podobně, jako se tímto zabývá tato diplomová práce, ale alespoň orientační šetření lze provést například formou společného rozhovoru se všemi žáky, lze jim předložit několik náhodně volených otázek týkajících se dané problematiky a ze získaných odpovědí projektivním přístupem zjistit orientační úroveň vnímání prekonceptů. Afektivní dotazníky nezabírají příliš mnoho času a zjištění afektivní úrovně vnímání prekonceptů, je podle průzkumů posledních několika let pro správnou konstrukci pojmu velice důležité. O této problematice více pojednává kapitola 3.2.2.1. v teoretické části práce a kapitola 3.2.1. taktéž v teoretické části práce.

Lze předpokládat, že právě čas vynaložený na získání těchto informací pak vyučující získá zpět v samotné výuce. Pokud je žákům učivo předkládáno správnou formou která již počítá s jejich vlastním pojetím, není pak nutné jim látku opakovat mnohokrát znovu, než svá pojetí konečně přehodnotí a osvojí si potřebné znalosti a vědomosti. Podmínky a prostředky pro takovou výuku jsou popsány v teoretické části, v kapitole 3.2. Konstruktivistická didaktika.

Tato diplomová práce a veškerá práce s ní související mi poskytla získat v podstatě nový pohled na výuku na základních školách a teprve po vypracování této práce se mi otevřel celý rozsah možností, které nabízí nedávno zavedený Rámcový vzdělávací program do českého školství. Osvojila jsem si nové poznatky a postupy pro shromažďování a třídění získaných dat. Velice přínosné pro mne bylo hodnocení získaných odpovědí v kognitivních dotaznících nedokončených vět, které se zprvu zdálo příliš komplikované a neproveditelné, vzhledem k dodržení objektivnosti a nadhledu při hodnocení klasickou školní klasifikací od 1 do 5.

Jako velice přínosnou pro svou praxi shledávám metodu pojmového mapování a zastrukturování jednotlivých pojmů, která je dostatečně vypovídající o komplexním vnímání žáků. Tato metoda učiteli poskytuje možnost diskuse o žakových představách a dokáže odhalit konkrétní chyby v zastrukturování pojmů, na které se vyučující může během výuky zaměřit. Bohužel žáci, se kterými jsem měla možnost pracovat se s takovouto metodou grafického znázorňování setkali poprvé, takže si při sestavování pojmových map ještě nedokázali objektivně poradit, ale domnívám se, že pokud se tato metoda do výuky zapojí pravidelně, žáci rychle pochopí systém mapování a mají tak možnost uceleně sestavit obraz vlastního vnímání, který je důležitý jako zpětná vazba jednak pro ně samotné a zároveň pro učitele, který může odhalit konkrétní nedostatky v jejich struktuře učiva. Dále se na základě výsledků orientačního výzkumu jeví pro praxi velice podstatné, věnovat mnohem větší pozornost i afektivním cílům výuky.

Zároveň se domníváme, že byly splněny všechny cíle stanovené v úvodu této diplomové práce. V teoretické části jsem se seznámila s charakteristikou žakova pojetí učiva a jeho proměnami v průběhu výuky, dále s charakteristikou, pojetím a hlavními myšlenkami konstruktivisticky pojatého vzdělávání a jeho propojení s technickým vzděláváním na základní škole. Na základě této teoretické přípravy byly stanoveny hypotézy výzkumu a zároveň sestaveny diagnostické testy, které posloužily pro realizaci výzkumu.

Díky publikovaným výsledkům výzkumů, které se zabývaly kvantitativní a kvalitativní diagnostikou prekonceptů bylo možno navrhnout a realizovat vhodnou podobu kognitivního a afektivního výzkumu. Provedeným výzkumem byla zjištěna přibližná úroveň technického vzdělávání na prvním stupni základních škol zastoupená respondenty výzkumu. Byly zachyceny shody v zastrukturování některých zkoumaných pojmů, jako například u pojmu *trvanlivost*, nebo *sedlo*. Na základě výsledků získaných

výzkumem a dalších poznatků z teoretické i praktické části této práce byl navrhnuty postupy pro výuku technického vzdělávání na prvním stupni základní školy. Zároveň je tato práce cenným přínosem pro mou budoucí praxi ve školství.

5. Použitá literatura:

- [1] ČÁP, J., MAREŠ, J. *Psychologie pro učitele*. 1. vyd. Praha: Portál, 2001. 655 s. ISBN 80-7178-463-X
- [2] DOULÍK, P., ŠKODA, J. *Reflexe nad základními aspekty konstruktivistického pojetí výuky v přírodovědných předmětech*. In *Pedagogická revue*, roč. 55a, číslo 5, s. 470- 482. ISSN 1335-1982.
- [3] CHRÁSKA, M. *Základy výzkumu v pedagogice*. 1. vyd. Olomouc: Vydavatelství Univerzity Palackého v Olomouci, 1993. 257 s. ISBN 80-7067-287-0
- [4] KALHOUS, Z., OBST, O. a kol. *Školní didaktika*. 1. vyd. Praha: Portál, 2002. 448 s. ISBN 80-7178-253-X
- [5] DULÍK, P., ŠKODA, J. *Tvorba a ověření nástrojů kvantitativní diagnostiky prekonceptů a možnosti jejího vyhodnocení*. In *Pedagogika*, 2003, roč. 52, č. 2, s 177-189. ISSN 3330-3815
- [6] ROUČOVÁ, E. *Didaktika TP v učitelství pro primární školu*. České Budějovice: Pedagogická fakulta JU. (cit. 2009-10-19). Dostupné na [www: <http://www.pf.jcu.cz/eamos>](http://www.pf.jcu.cz/eamos)
- [7] *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání*, (cit. 2009-10-21). Dostupné na [www: <http://www.rvp.cz>](http://www.rvp.cz)
- [8] MAREŠ, J., OUHRABKA, M. *Žákovo pojetí učiva*. In *Pedagogika*, 1992, č. 1, s. 83-94. ISSN 3330-3815-106
- [9] KOLLÁRIKOVÁ, Z., PUPALA, B. *Předškolní a primární pedagogika*. 1. vyd. Praha: PORTÁL, 2001, 455 s. ISBN 80-7178-585-7
- [10] JUVOVÁ, A. *Sociální a pedagogická antropologie*. [cit. 2006-08-13]. Dostupné na [www: <http://www.ped.muni.cz>](http://www.ped.muni.cz)
- [11] MAŇÁK, J., ŠVEC, V., *Výukové metody*, 148. vydání, Brno: Paido, 2003, 219 s. ISBN 80-7315-039-5
- [12] CHVÁLA, V. *Radikální konstruktivismus a klinická praxe*. [cit. 2006-10-12]. Dostupné na [www: <http://www.lirtaps.cz/publikace/radikons.htm>](http://www.lirtaps.cz/publikace/radikons.htm)
- [13] DVORÁK, D. *Přímá výuka a konstruktivismus*. [cit. 2006-11-10]. Dostupné na [www: <http://www.kritickemysleni.cz/aktuality_show.php?co=228>](http://www.kritickemysleni.cz/aktuality_show.php?co=228)
- [14] BRTNOVÁ-CEPICKOVÁ I. *Prekoncept jako východisko práce učitele*. e-Pedagogium, 2002, roč. 2, č. 1 – mimořádné, s. 5-8. ISSN 1213-7758
- [15] DVORÁK, D. *Stolzová nabízí další pohled na konstruktivismus a přímé učení*. [cit. 2006-09-11]. Dostupné na

- www: <<http://www.stolzova.cz/stolzova/view.php?cislociklanku=2005012801>>
- [16] CIMBURKOVÁ, H., MAREŠ, K., ŠTĚPÁNKOMÁ, M. *Pracovní vyučování na základní škole*. 1. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1976. 151 s. ISBN 14-547-76
- [17] MATULIČKOVÁ, M., *U pramene konstruktivismu* In Moderní vyučování, ročník 2., č. 3. [cit. 2008-06-13]. Dostupné na www:<<http://www.modernivyucovani.cz>>
- [18] KOŘÍNEK, M. *Metody a techniky pedagogického výzkumu*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství Praha, 1970. 139 s., S 856 a.
- [19] HONZÍKOVÁ, J., NOVOTNÝ, J. *Projektové a problémové metody v praxi*. In pedagogium, ročník 6., č. 2., s. 28-29. ISSN 1213-7499. [cit. 2008-07-03]. Dostupné na www: <<http://www.upol.cz/fatulty/pdf/e-pedagogium/#c6211>>
- [20] VÁGNEROVÁ, M., *Základy psychologie*. 1. vyd. Praha: Karolinum, 2004, 356 s. ISBN 80-246-0841-3
- [21] FISCHER, R., *Učíme děti myslet a učit se*, 1. vyd. Praha: Portál, 1997, 172 s., ISBN 80-7178-966-6
- [22] KURELOVÁ, M., KANTORKOVÁ, H., KOZELSKÁ, Z., MALACH, J., JURDIN, R. *Pedagogika II. Kapitoly z obecné didaktiky*, Ostrava: Ostravská univerzita , Pedagogická fakulta, 1999, s. 168, ISBN 80-7042-156-8. Dostupné na http://pdf.uhk.cz/kch/obecna_didaktika_konference/prispevky/kurelova1.pdf
- [23] FONTANA, D., *Psychologie ve školní praxi*, 2. vyd., Praha: Portál, 2003, 384 s. ISBN 80-7178-626-8
- [24] CHRÁSKA, M. *Úvod do výzkumu v pedagogice*, 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého, 2003b, 199 s. ISBN 80-244-0765-5
- [25] MAREŠ, J., SLAVÍK, J., SVATOŠ, T., ŠVEC, V. *Učitelovo pojetí výuky*, 1. vyd., Brno: Masarykova univerzita v Brně, 1996, 91 s. ISBN 80-210-1444-X
- [26] BARTOŇ, A., *Diagnostika vybraných prekonceptů k technické výchově žáků 5. tříd ZŠ*. Nepublikovaná diplomová práce. České Budějovice: Pedagogická fakulta JU, 2008. ISBN nemá.
- [27] DAVIDKOVÁ, L., *Diagnostiky vybraných prekonceptů k technické výchově žáků 4.a 5. tříd ZŠ*. Nepublikovaná diplomová práce. České Budějovice: Pedagogická fakulta JU, 2007. ISBN nemá.

6. Použité obrázky

Obr. č. 1 – „Žákovské miskoncepce přírodovědného učiva“ (1, s. 421)

Obr. č. 2 – Dvouúrovňová test z biologie (1, s. 433)

Obr. č. 3 – Kognitivní mapa žáka 2. ročníku ZŠ o vlastnostech složení látek (1, s. 435).

7. Přílohy

- Použitý dotazník nedokončených vět.
- Použitý škálovací test pro zjištění afektivní úrovně vnímání pojmů.
- Použité kognitivní mapy s prvním stupněm zastrukturování.

Použitý dotazník nedokončených vět

Zadání:

Milí žáci, dokončete prosím následující věty tak, aby byly podle vašeho mínění správné.

1. *Světlomet* můžeme najít na _____

2. *Světlomet* lidé používají, když _____

3. *Světlomet* se skládá z _____

4. Pojmem *sedlo* rozumíme _____

5. *Sedlo* bychom mohli najít na _____

6. *Sedlo* může být vyrobené z mnoha materiálů, aby bylo pohodlné, například z _____

7. Když se o nějaké věci řekne, že je „*křehká*“ znamená to, že _____

8. Ve svém okolí se setkávám s mnoha „*křehkými*“ materiály, jako je například _____

9. „*Trvanlivost*“ je určitá vlastnost věcí, která nám říká _____

10. Mezi *trvanlivé* materiály, nebo výrobky **nepatří** například _____

11. Pro „*konstruování*“ nějaké věci, můžeme potřebovat různé nástroje, například _____

12. Některé materiály můžeme různými způsoby *ohýbat*, ale všechny ohýbat nemůžeme. Mezi ty, které ohýbat **můžeme** patří tyto materiály _____

13. Naopak mezi ty, které *ohýbat* **nemůžeme** patří tyto materiály _____

14. *První pomoc* poskytujeme lidem proto, _____

15. Když někomu poskytnu *první pomoc*, používám při tom mnoho různých předmětů, třeba _____

16. Uměl bych poskytnout *první pomoc* při těchto zraněních _____

17. „*Úspora materiálu*“ znamená, že při práci se snažíme _____

18. *Spořit materiál* se snažíme proto, _____

19. Při hodinách PČ jsem poznal tyto *materiály*, které lze *uspořít* _____

Použitý škálovací test pro zjištěná afektivní úrovně vnímání pojmů.

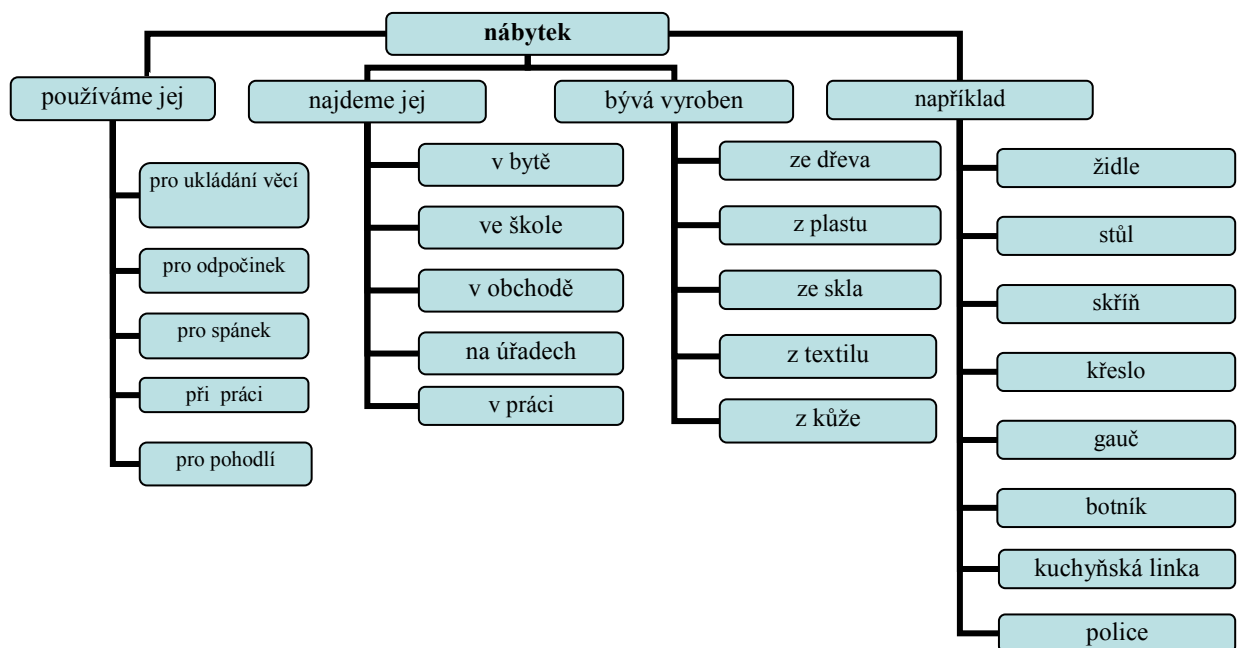
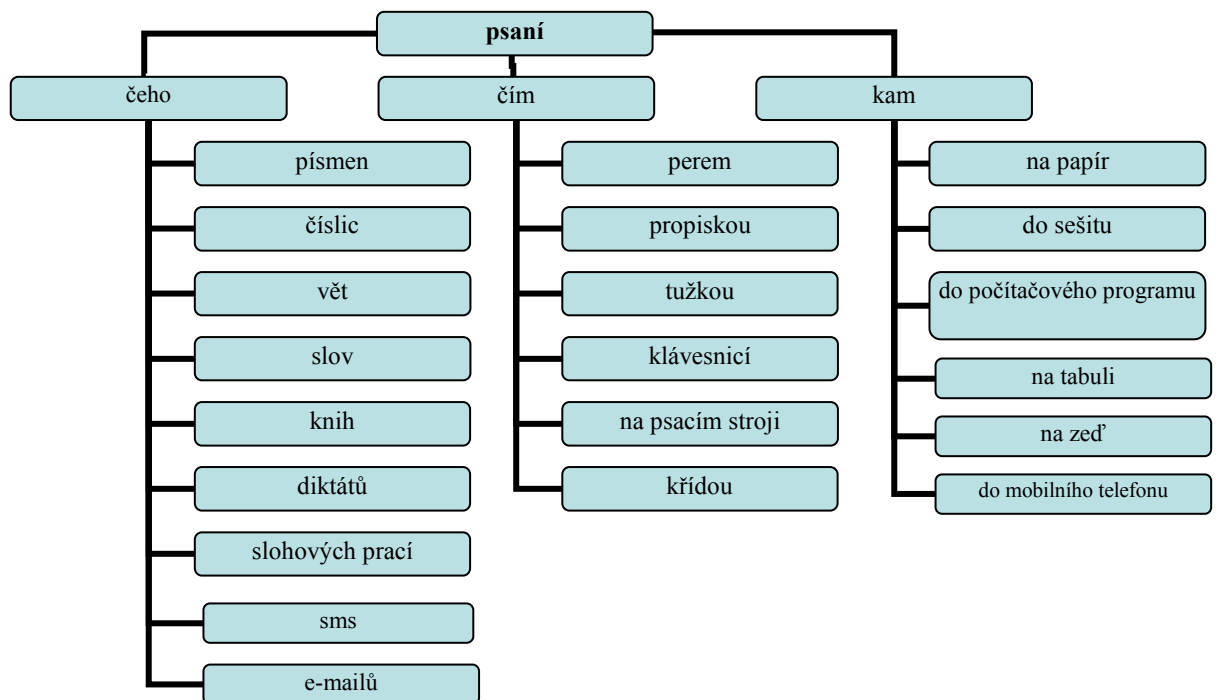
Zadání:

Vybarvěte vždy jedno políčko, se smajlíkem (nebo smajlíky) podle toho, jak na vás daný pojem působí.

Smajlík	😊😊	😊	😐	😞	😞😞
vztah	výborný = moc se mi líbí	dobry = líbí se mi	neutrální = nijak to na mě nepůsobí	špatný = nelíbí se mi	velmi špatný = vůbec se mi nelíbí
světlomet	😊😊	😊	😐	😞	😞😞
sedlo	😊😊	😊	😐	😞	😞😞
křehkost	😊😊	😊	😐	😞	😞😞
trvanlivost	😊😊	😊	😐	😞	😞😞
konstruování	😊😊	😊	😐	😞	😞😞
ohýbání	😊😊	😊	😐	😞	😞😞
první pomoc	😊😊	😊	😐	😞	😞😞
úspora materiálu	😊😊	😊	😐	😞	😞😞

Použité kognitivní mapy s prvním stupněm zastrukturování.

1. Vzorové kognitivní mapy pro pojmy „psaní“ a „nábytek“



2. Kognitivní mapy s prvním stupněm zastrukturování, předkládané respondentům

