

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Pedagogická fakulta

Katedra fyziky, oddělení didaktiky a technické výchovy

DIPLOMOVÁ PRÁCE

**Diagnostika vybraných prekonceptů k technické výchově
žáků 4. a 5. tříd ZŠ**

Autor diplomové práce: Lucie Davidková

Vedoucí diplomové práce: Mgr. Eva Roučová

České Budějovice 2007

Prohlášení:

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

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své diplomové práce, a to v nezkrácené podobě, elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách.

V Českých Budějovicích dne 24. 4. 2007

.....

Poděkování

Ráda bych poděkovala vedoucí mé diplomové práce Mgr. Evě Roučové za věcné připomínky a odborné vedení při vypracování této práce.

Dále děkuji Petře Votýpkové za pomoc s organizační stránkou výzkumu, Ing. Janu Davidkovi za pomoc při zpracování dat a Bc. Aleši Krajníkovi za jazykové korektury a pomoc s grafickou úpravou textu.

ABSTRAKT

Diplomant	Lucie Davidková
Vedoucí práce	Mgr. Eva Roučová
Téma (ČJ)	Diagnostika vybraných prekonceptů k technické výchově žáků 4.a 5. tříd ZŠ
Theme (EN)	Diagnosis of selected pre-concepts of technical education within the pupils of the 4 th and 5 th class at a primary school
Anotace (ČJ)	Práce se zabývá diagnostikou vybraných prekonceptů (surovina, modelovací hmoty, textilní materiály, energie, technika) u žáků 4.a 5. tříd ZŠ a snaží se navrhnout nové učební strategie předmětu Praktické činnosti tak, aby výuka technické výchovy byla co nejefektivnější. Teoretická část je zaměřena na vývoj osobnosti, vzdělání, různá pojetí výuky, roli učitele, charakteristiku prekonceptů a jejich diagnostiku a dále na technickou výchovu a její vymezení v Rámcovém vzdělávacím programu. V praktické části uvádím informace o provedeném výzkumu, zpracování jeho výsledků a vyvozené závěry.
Annotation (EN)	The thesis is focused on diagnosing selected pre-concepts (raw materials, plasticines, textile materials, energy, technology) within the pupils of the 4th and 5th class at a primary school and it is trying to propose a new teaching strategy of Practical skills so the teaching can get more effective. The theoretical part is focused on education, different types of learning methods, teacher's role, pre-concept characteristics and diagnosis of those pre-concepts in the Framing educational program. In the practical part there are results of the research and its conclusions.
Klíčová slova (ČJ)	Prekoncept, konstruktivismus, technická výchova, diagnostika prekonceptů
Keywords (EN)	Pre-concept, constructivism, technical education, pre-concept diagnosis

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Pedagogická fakulta

Katedra fyziky

Akademický rok: 2005/2006

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Lucie DAVÍDKOVÁ**

Studijní program: **M7503 Učitelství pro základní školy**

Studijní obor: **Učitelství pro 1. stupeň ZŠ - anglický jazyk pro 1. stupeň ZŠ**

Název tématu: **Diagnostika vybraných prekonceptů k technické výchově žáků 4. a 5. tříd ZŠ**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

1. Proveďte důkladnou teoretickou analýzu odborné literatury v oblastech: konstruktivistické didaktiky; žákovo pojetí učiva; role učitele v konstruktivisticky pojaté výuce; metody sběru a vyhodnocování dat v pedagogickém výzkumu; pojetí, cíle a obsah technického primárního vzdělávání (viz seznam literatury). Rozvrhněte obsahovou strukturu teoretické části práce.
2. Dále se seznamte s metodickými postupy kvantitativní a kvalitativní diagnostiky prekonceptů v publikovaných výsledcích výzkumů v ČR (viz seznam literatury).
3. Na základě předchozího studia formulujte jednoznačně a konkrétně hlavní problém, cíle a pracovní hypotézy Vašeho výzkumu (podle Chráska, M. 2003).
4. Na základě této teoretické přípravy navrhnete skupinu 5- 8 vybraných technických pojmů, jejichž diagnostiku budete provádět. Doporučuji použít metodiku dle zdrojů Doulík, P., Škoda, J.; Roučová, E. (kognitivní a afektivní dimenze, plasticita a zastrukturování prekonceptu) Připravte všechny pomůcky (včetně několika variant kognitivních map) a organizační plán výzkumu a tento výzkum realizujte ve dvou etapách, se stejnými respondenty- v pololetí 4. a 5. třídy ZŠ. Četnost zkoumaného vzorku doporučuji asi 20 žáků.
5. Získaná data zpracujte vhodnými statistickými metodami (pomocí programu EXCEL a STATISTIKA 7).
6. Interpretujte výsledky výzkumu vývoje vybraných prekonceptů, vyjádřete se k platnosti původních pracovních hypotéz výzkumu a vyvoďte závěry práce. Doporučuji především zohlednit Vámi studovaný obor učitelství a úlohu techniky v současné společnosti. Navrhnete doporučení pro pokračování výzkumu a možnosti uplatnění výsledků výzkumu v běžné školní praxi.

Rozsah práce: 50 stran
Rozsah příloh: tabulky a grafy
Forma zpracování diplomové práce: tištěná

Seznam odborné literatury:

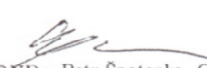
- BRTNOVÁ-ČEPIČKOVÁ, I. Prekoncept jako východisko práce učitele. e-Pedagogium, 2002, roč. 2, č. 1 - mimořádné, s. 5-8. ISSN 1213-7758.
- ČÁP, J. MAREŠ, J. Psychologie pro učitele. 1. vyd. Praha: Portál, 2001. 655 s. ISBN 80-7178-463-X.
- DOULÍK, P., ŠKODA, J. Reflexe nad základními aspekty konstruktivistického pojetí výuky v přírodovědných předmětech. In Pedagogická revue, ročník 55, číslo 5, s. 470- 482. ISSN 1335-1982.
- DOULÍK, 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.
- CHRÁSKA, M. Úvod do výzkumu v pedagogice. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého, 2003. 199 s. ISBN 80-244-0765-5.
- KALHOUS, Z.- OBST, O. Školní didaktika. Praha: Portál, 2002. 447. s. ISBN 80- 7178- 253- X.
- KOLLÁRIKOVÁ, Z., PUPALA, B. Předškolní a primární pedagogika. 1. vyd. Praha: Portál, 2001. 455 s. ISBN 80-7178-585-7.
- Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání. Dostupné na: www.vuppraha.cz.
- ROUČOVÁ, E. Didaktika TP v učitelství pro primární školu. Dostupné na: www.pf.jcu.cz/eAmos.
- ROUČOVÁ, E. Prekoncepty k didaktice technické výchovy u studentů učitelství pro primární školu. In Trendy technického vzdělávání. Praha: Votobia, 2005, s. 163-166. ISBN 80-7220-227-8.

Vedoucí diplomové práce: Mgr. Eva Roučová
Katedra fyziky

Datum zadání diplomové práce: 2. prosince 2005
Termín odevzdání diplomové práce: 30. dubna 2007


prof. RNDr. Miroslav Papáček, CSc.
děkan




prof. RNDr. Petr Špatenka, CSc.
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 2. prosince 2005

1. ÚVOD	10
2. CÍLE A ÚKOLY DIPLOMOVÉ PRÁCE	11
2.1. Cíle teoretické	11
2.2. Cíle empirické	12
2.3. Cíle praktické	12
3. TEORETICKÁ ČÁST	14
3.1. Průběh vývoje osobnosti	14
3.1.1. Vývoj, zrání a interakce jedince s prostředím	14
3.1.2. Vývojová stádia.....	15
3.1.3. Koncepce vývojových stádií	15
3.1.3.1. Vývojová stádia podle E. H. Eriksona.....	16
3.1.3.2. Stádia kognitivního vývoje podle Jeana Piageta.....	17
3.1.3.3. Koncepce vývoje morálního usuzování podle L. Kohlberga	18
3.2. Vzdělání, vyučování a učení.....	20
3.2.1. Vzdělání	20
3.2.2. Vyučování	20
3.2.3. Učení	20
3.2.3.1. Smysluplné učení	21
3.2.3.2. Aktivnost učení.....	21
3.2.3.3. Konstruktivnost učení.....	21
3.2.3.4. Kumulativnost učení.....	21
3.2.3.5. Autoregulativnost učení	22
3.2.3.6. Zacičenost učení.....	22
3.2.3.7. Situovanost učení	22
3.2.3.8. Individuální odlišnost učení	22
3.3. Učitel ve výuce	23
3.3.1. Charakteristika „dobrého“ učitele.....	23
3.3.1.1. Zkušený učitel vs. začátečník	23
3.3.2. Role učitele.....	23
3.3.3. Učitelovo pojetí výuky	24
3.3.3.1. Složky profesní kompetence učitele	25

3.4. Konstruktivismus	26
3.4.1. Tradiční pojetí výuky	26
3.4.2. Konstruktivistické pojetí výuky	26
3.4.2.1. Konstruktivismus	26
3.4.2.2. Sociální konstruktivismus	28
3.4.2.3. Model E-U-R	28
3.4.2.4. Kritika konstruktivismu	30
3.5. Prekoncepty.....	31
3.5.1. Charakteristika prekonceptů	31
3.5.2. Utváření prekonceptů	32
3.5.3. Strukturování prekonceptů	32
3.5.4. Diagnostika prekonceptů	33
3.5.4.1. Kognitivní dimenze.....	33
3.5.4.2. Afektivní dimenze.....	33
3.5.4.3. Zastrukturování.....	33
3.5.4.4. Plasticita	34
3.5.5. Diagnostické metody.....	34
3.5.5.1. Výtvarný a dramatický projev	35
3.5.5.2. Rozhovor	35
3.5.5.3. Projektivní techniky	35
3.5.5.4. Didaktické testy.....	36
3.5.5.5. Grafické strukturování učiva.....	36
3.5.5.6. Interakční analýza	37
3.6. Technická výchova	39
3.6.1. Cíle technické výchovy	39
3.7. Rámcový vzdělávací program.....	40
3.7.1. Člověk a svět práce	40
4. PRAKTICKÁ ČÁST	44
4.1. Cíle a úkoly výzkumu	44
4.2. Výzkumný vzorek	44
4.3. Metody výzkumu	45
4.3.1. Dotazník	45
4.3.1.1. Vstupní část	45

4.3.1.2.	Druhá část	45
4.3.1.3.	Závěrečná část.....	45
4.3.2.	Škálování	45
4.3.3.	Sběr dat a testování hypotéz	46
4.3.4.	Cronbachův koeficient alfa.....	46
4.3.5.	Spearmanův koeficient pořadové korelace	46
4.3.6.	Diagnostika prekonceptů	47
4.4.	Výzkum	48
4.5.	Tabulky.....	49
4.5.1.	Tabulky 1A–1L – 4.A, ZŠ Kubatova České Budějovice	49
4.5.2.	Tabulky 2A–2L – 5.A, ZŠ Kubatova České Budějovice	55
4.5.3.	Tabulky 3A–3L – 4.B, 4.ZŠ Pelhřimov	61
4.5.4.	Tabulky 4A–4L – 5.B, 4.ZŠ Pelhřimov	68
4.6.	Reliabilita měření	76
4.7.	Zastrukturování	78
4.8.	Hypotézy výzkumu	79
4.8.1.	Testování platnosti hypotéz.....	81
4.8.1.1.	Testování hypotézy H_1	81
4.8.1.2.	Testování hypotézy H_2	82
4.8.1.3.	Testování hypotézy H_3	86
4.8.1.4.	Testování hypotézy H_4	86
4.9.	Další interpretace výsledků	97
4.10.	Shrnutí a závěr	100
5.	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	103
5.1.	Bibliografie	103
5.2.	Články v časopisech.....	104
5.3.	Internetové zdroje	105

1. ÚVOD

Technika je nedílnou součástí dnešního světa, a tak by se i technická výchova měla stát běžnou součástí lidského vzdělávání. Aby byla výuka technické výchovy efektivní, je nutné, aby učitelé dokázali u dětí vypěstovat k technice a pojmům s ní souvisejícím pozitivní vztah a výuku koncipovat tak, aby byla pro děti zajímavá a přínosná. Toho lze docílit, pokud učitel zohledňuje při koncipování výuky předchozí znalosti a zkušenosti žáků. Každý z nás má své vlastní představy o různých pojmech, které v průběhu učení a během života potvrzujeme, upravujeme či zcela popíráme. Tyto předchozí znalosti a představy nazýváme prekoncepty.

Po prostudování vybrané odborné literatury jsem do určité míry do problematiky prekonceptů pronikla a zjistila jsem, že jde o velmi zajímavé informace, které se týkají každého z nás.

Když jsem pročetla internetové odkazy na toto téma, překvapilo mě, kolik odborníků se v současné době tímto tématem zabývá a jak vysoce je tato problematika aktuální a pro mě jako budoucího učitele velmi zajímavá a přínosná.

Proto jsem se rozhodla, že se ve své práci budu zabývat diagnostikou vybraných prekonceptů a pokusím se tak zjistit, co o daných pojmech z oblasti technické výchovy žáci 4. a 5. tříd ZŠ vědí, s čím si je spojují a jaký k nim mají vztah.

2. CÍLE A ÚKOLY DIPLOMOVÉ PRÁCE

Hlavním cílem diplomové práce je navržení nové strategie výuky předmětu technická výchova na prvním stupni základní školy, která zefektivní její průběh jak v oblasti kvantitativní tak kvalitativní. Navržená strategie bude důsledně vycházet z výzkumné diagnostiky vybraných prekonceptů z oblasti technické výchovy (surovina, textilní materiály, modelovací hmoty, energie a technika) a zároveň bude podporovat změny v jejich zastrukturování v průběhu výuky.

Dílčí cíle k dosažení tohoto hlavního cíle lze charakterizovat v rovině teoretické, empirické a praktické.

2.1. Cíle teoretické

Vymezení a zpracování teoretických východisek práce:

- a. Konstruktivismus – na základě studia odborné literatury charakterizovat hlavní myšlenky konstruktivistického pojetí výuky a pokusit se objektivně zhodnotit pozitiva i negativa konstruktivistických přístupů k výuce.
- b. Osobnost žáka a žákovo pojetí výuky – charakterizovat jednotlivá stadia vývoje osobnosti a jejich vliv na změnu způsobu myšlení, vymezit další vlivy na žákovo pojetí výuky a zaměřit se na základní metody zjišťování žákovských pojetí učiva.
- c. Učivo a výuka – pokusit se objektivně zhodnotit jednotlivé přístupy k učivu, metody výuky, uvést základní požadavky a cíle předmětu technická výchova na prvním stupni základní školy se zřetelem na RVP, posouzení současného stavu technického vzdělávání na základních školách a z toho vyplývající specifčnost přípravy budoucích učitelů primárních škol.
- d. Prekoncepty – vymezit a diagnostikovat vybrané prekoncepty a změny v jejich zastrukturování v průběhu vyučovacího procesu.

- e. Metody a oblasti výzkumu – přehled jednotlivých metod výzkumu, průřezová analýza obdobných výzkumů publikovaných v ČR, komparace diagnostikování prekonceptů v jiných předmětech, transformace výsledků vlastního výzkumu do již existujících teorií.

2.2. Cíle empirické

- a. zjišťování reálného stavu a úrovně technického vzdělávání na primárních školách
- b. kvantitativní i kvalitativní diagnostika vybraných prekonceptů; kvantitativními i kvalitativními statistickými procedurami vyhodnotit možné změny zastrukturování jednotlivých prekonceptů v průběhu vyučovacího procesu; provést jejich detailní analýzu, identifikovat případné odlišnosti či společné znaky v jejich zastrukturování mezi jednotlivými žáky 4. a 5. tříd ZŠ a také mezi různými základními školami.
- c. zodpovědět další případné otázky, které mohou v průběhu výzkumu nastat

2.3. Cíle praktické

- a. Provést důkladnou analýzu odborné literatury a osvojit si potřebnou teorii.
- b. Seznámit se s již publikovanými výsledky obdobných výzkumů v ČR.
- c. Stanovení hypotéz a jejich teoretické zdůvodnění.
- d. Vytvoření dotazníku k vybraným prekonceptům z technické výchovy, obsahujícího nedokončené věty a afektivní škály
- e. Vytvoření myšlenkových map k jednotlivým prekonceptům ve třech stupních zastrukturování
- f. Organizační zajištění výzkumu ve 4. a 5. třídách dvou různých základních škol ve dvou různých městech

- g. Získaná data zpracovat vhodnými statistickými metodami (programy EXCEL a STATISTIKA 7).
- h. Interpretace výsledků výzkumu
- i. Ověření původních hypotéz
- j. Vyvození závěrů práce a navržení uplatnění výzkumů v běžné školní praxi – doporučení nových strategií výuky, které budou směřovat k získávání potřebných předmětových kompetencí v technické výchově.

3. TEORETICKÁ ČÁST

3.1. Průběh vývoje osobnosti

3.1.1. Vývoj, zrání a interakce jedince s prostředím

Vývoj člověka od nemluvněte přes batole, dítě předškolního věku, žáka vstupujícího do školy, dospívajícího k dospělému – ke zralé osobnosti probíhá podle vnitřních biologických zákonů, ale zároveň je ovlivňován interakcí člověka s prostředím. Tyto vnější vlivy mohou vývoj podporovat, narušovat, pozměňovat, či zpomalovat. Vývoj osobnosti tak podle Čápa J. a Mareše J. zahrnuje dva navzájem spjaté aspekty – zrání a vzájemné ovlivňování jedince a prostředí (1, s. 181–184).

Zrání definují takto: „Zrání znamená proces probíhající podle vnitřních zákonů, s rozhodující úlohou genové a vrozené výbavy jedince. Zrání se týká anatomických struktur, jejich fyziologických funkcí a elementárních psychických předpokladů. Zrání je však neoddělitelné od vzájemného působení jedince a prostředí.“

Dále uvádějí, že „formování a determinace je součástí, aspektem vývoje osobnosti, v kterém probíhá vzájemné působení mnoha vnějších a vnitřních podmínek“. Mezi vnější podmínky řadíme rodinu, vrstevníky, školu, národnost, životní prostředí atd. Vnitřními podmínkami jsou biologické podmínky, psychické procesy a stavy a psychické vlastnosti.

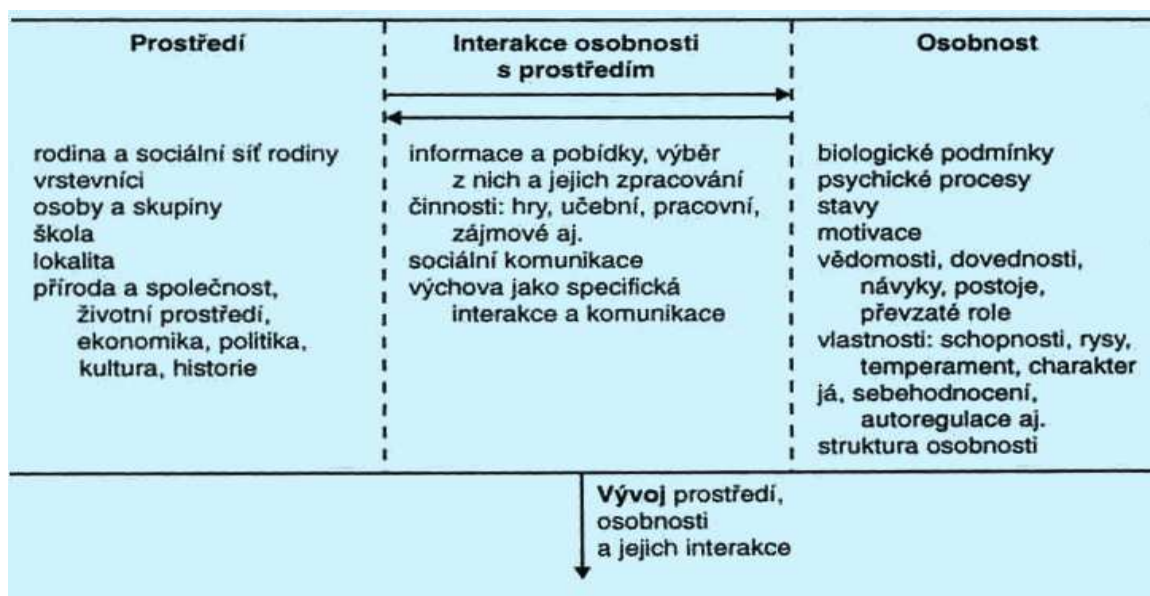
Stejní autoři ve stejné publikaci dále vymezují následující „mechanismy interakce osobnosti s prostředím“:

- a. činnosti a učení
- b. socializace
- c. sociální učení, interakce, komunikace a percepce
- d. přejímání sociálních rolí, popř. jejich konflikt
- e. interiorizace společenských norem

Každá z těchto podmínek, resp. míra jejich působení na jedince, je velmi individuální. Podrobněji se o této problematice nezmiňuji, jelikož není

hlavním tématem této práce. Bližší informace lze najít v následující literatuře (1, s. 181–211).

Přehled interakcí ve vývoji osobnosti ukazuje následující schéma (1, s. 184):



3.1.2. Vývojová stádia

Během svého života člověk prochází několika vývojovými stádii, která se od sebe liší biologickými, psychologickými a sociálními znaky. Čáp J. a Mareš J. (1, s. 213) uvádí tento základní přehled:

- a. prenatální období
- b. rané dětství – nemluvně (1. rok života), batole (2. a 3. rok života)
- c. předškolní věk (3–6 let)
- d. mladší školní věk (6–10/11 let)
- e. střední a starší školní věk – prepuberta, puberta a adolescence (13–20 let)
- f. dospělost – mladá (do 30 let), střední (do 45 let), pozdní (do 60/65 let)
- g. stáří (od 60/65 let)

3.1.3. Koncepce vývojových stádií

„Koncepce vývojových stádií předpokládá, že vývoj osobnosti probíhá ve stádiích, jejichž pořadí je nutné, zákonité. Nelze je vynechat nebo změnit jejich

pořadí. Sled stádií vyplývá z vnitřních zákonitostí vývoje s biologickými, sociálními a psychologickými aspekty“ (1, s. 214).

Zvládnutí předchozího stádia je nezbytné pro příznivý vývoj ve stádiu následujícím. V polovině dvacátého století neoanalytik Erik Erikson rozlišil osm vývojových stádií a u každého z nich vyjádřil možnou krizi a formy jejího zvládnutí. Pozitivní zvládnutí krize podle něj vede ke zklidnění a dalšímu pozitivnímu vývoji. Naproti tomu nezvládnutí problému zastavuje a narušuje vývoj osobnosti.

3.1.3.1. Vývojová stádia podle E. H. Eriksona

- a. „Základní důvěra proti základní nedůvěře“ – nemluvně – v tomto období se na základě zkušeností u dítěte utváří důvěra či naopak nedůvěra v lidi a svět.
- b. „Anatomie proti studu a pochybám“ – batole – podle chování dospělých se dítě buď osamostatňuje, nebo zůstává závislým, cítí stud a stává se negativistickým.
- c. „Iniciativa proti vině“ – předškolní věk – dítě se stává buď aktivním a vytváří si zdravé sebevědomí, nebo se u něj objevuje nezdravé sebevědomí s pocitem viny.
- d. „Snaživost proti méněcennosti“ – školní věk – dítě se buď snaží uspět, nebo podléhá komplexu méněcennosti.
- e. „Identita proti konfúzi rolí“ – puberta a adolescence – mladiství si hledají svůj způsob života, odpověď na otázku „Kdo vlastně jsem, čeho chci v životě dosáhnout a jak se na mě dívají ostatní?“, v negativním případě jedinec podléhá vůdcovství druhých, což může vést ke ztrátě vlastní identity.
- f. „Intimnost proti izolaci“ – raná dospělost – jedinec v tomto stádiu dokáže milovat druhého, důvěřovat mu, v opačném případě převažuje nad intimností sklon k izolaci a odmítání druhých.
- g. „Generativita proti stagnaci“ – střední a pozdní dospělost – „dospělý člověk potřebuje, aby ho někdo potřeboval“, chce pracovat pro druhé.

Jestliže toho není schopen, stagnuje, popř. se vrací na předchozí vývojové stupně.

- h. „Integrita já proti zoufalství“ – stárí – jedinec hodnotí smysl svého života, přijímá jeho pozitiva i negativa. Pokud toho není schopen, cítí nespokojenost až zoufalství.

Eriksonovu koncepci, která zachycuje důležitá stádia vývoje osobnosti, přijala celá řada odborníků (1, 2001, s. 214–215).

3.1.3.2. Stádia kognitivního vývoje podle Jeana Piageta

Koncepci stádií ve vývoji intelektu podrobně rozpracovával od 20. let 20. století švýcarský psycholog Jean Piaget (23 a 30). Piaget rozeznává čtyři hlavní stádia úrovně poznání:

- a. Senzomotorické stádium (0–2 roky)
 - reflexivní stádium – přijímání počitků z vnitřního a z vnějšího prostředí (z okolí a z vlastního těla)
 - utváření vztahu s matkou – potřeba jistoty a bezpečí
 - uvědomění si stálosti předmětů
- a. Předoperační stádium (2–7 let)
 - Předpojmové stádium (2–4 roky)
 - slova jako „předpojmy“ – jsou nejisté, proměnlivé
 - dítě začíná užívat symbolů
 - Intuitivní stádium (4–7 let) – usuzování je vázáno na vnímání a představování
 - egocentrismus (subjektivní perspektiva)
 - centrace (zaměření na jeden znak situace)
 - ireverzibilita (neschopnost obrátit proces: $2+3=5$, $5-3=?$)
- b. Stádium konkrétních operací (7–11 let)
 - vázanost myšlení na konkrétní zkušenosti
 - názorné myšlení
 - rozvoj poznávacích procesů
 - přetrvává fantazie

- důležité je postavení v dětských skupinách
- c. Stádium formálních operací (12+)
- jedinec je schopen chápat abstraktní pojmy
 - hypoteticko-deduktivní usuzování – při řešení problému uvažuje o alternativách a vytváří si hypotézy
 - je kritický k autoritám a jejich tvrzením
 - učení na základě logického zdůvodnění
 - chápe, co je morálka

Každé z vývojových stádií má svá specifika, která je nutno respektovat. Lidé v různých vývojových stádiích mají různé zkušenosti, různý pohled na svět a různé hodnoty. Při pochopení těchto zvláštností snadněji porozumíme lidem různého věku. Čáp J. a Mareš J. (1, s. 214) poukazují hlavně na možné problémy ve výchově, kdy dospělí předpokládají u dětí stejně rozvinuté myšlení, možnost sebeovládání apod., jako mají oni sami. A stejně tak i pro dítě není snadné vžít se do prožívání dospělého.

3.1.3.3. Koncepce vývoje morálního usuzování podle L. Kohlberga

Na Piagetovu koncepci významně navázal zejména L. Kohlberg, který získal podklady pro svou koncepci rozsáhlým výzkumem, při němž měli dotazované osoby řešit závažná morální dilemata (např. zda ukrást drahý lék pro smrtelně nemocnou manželku, když na něj nemá peníze). Čáp J. a Mareš J. (1 s. 341–342) uvádí následující rozdělení stádií morálního vývoje podle Kohlberga L.:

Tři hlavní stádia morálního vývoje:

- I. Předkonvenční úroveň – dítě se chová bez ohledu na druhé, morálku dodržuje pouze pod hrozbou trestu či naopak vidinou odměny.
- II. Konvenční úroveň – dítě se přizpůsobilo tlaku výchovy a společnosti, řídí se tím, co se od něj očekává.
- III. Postkonvenční úroveň (autonomní morálka) – jedinec se řídí svými vlastními principy, které pochopil a převzal za své.

Tyto tři stupně Kohlberg L. dále rozdělil na dílčí stádia, která vyjádřil těmito zásadami:

I. Předkonvenční úroveň

- a. dosahovat odměny za účelem nekriticky se podřizovat autoritě – vyhýbat se trestu
- b. účelově uspokojovat vlastní potřeby a potřeby druhých podle zásady „něco za něco“

II. Konvenční úroveň

- a. plnit očekávání druhých
- b. plnit povinnosti a doslovně dodržovat zákony, i když je to někdy nehumánní

III. Postkonvenční úroveň

- a. chápat život a svobodu jako vyšší princip nad literou zákona
- b. řídit se všelidskými principy morálky

Některé výzkumy prokazují, že jednotlivé stupně nemusejí u každého jedince následovat ve stejném pořadí. Přesné určování stupně, na kterém se jedinec nachází, je velmi obtížné.

Kohlberg se ve své práci soustředil na kognitivní a intelektovou stránku morálního vývoje – na morální usuzování a řešení problémů. V morálce však kromě poznání rozhodují silné emoce, důležité hodnoty a mezilidské vztahy.

Na Piageta J. a Kohlberga L. kriticky navazovali např. L. S. Vygotskij, J. P. Galperin, J. Bruner a další. Jejich koncepce mají společné zjištění, že vývoj probíhá od konkrétního myšlení k abstraktnímu a že „rozvinuté abstraktní myšlení dospělého je výsledkem složitého vývoje, který začíná v raném dětství pohybovou manipulací s předměty, dále hojně využívá procesů vnímání, představ a hlasité řeči, pak teprve přechází do podoby procesu realizovaného vnitřní řeči“ (1, s. 215).

3.2. Vzdělání, vyučování a učení

3.2.1. Vzdělání

Vzdělání patří mezi jedny ze základních hodnot lidské společnosti. Poskytuje nám nejen sumu poznatků, ale především také dovednosti a postoje, které nám slouží po celý další život. Vzdělání nám umožňuje zapojit se do ekonomických, politických, sociálních a kulturních aktivit a identifikovat se tak s kulturou společnosti, ve které žijeme. Zároveň nám pomáhá přizpůsobit se změnám a je prostředkem pro uspokojování ostatních základních potřeb (4, s. 122).

3.2.2. Vyučování

Vyučováním se dříve označoval proces, ve kterém učitel v souladu se vzdělávacími cíly společnosti určoval a řídil učební činnost žáků tak, aby si osvojili dané učivo a rozvinuli tak své schopnosti. Vyučování bylo dále chápáno jako proces, jehož prostřednictvím jedinec dosahuje určitého vzdělání.

Vyučování však také chápeme i jako činnost učitele, který řídí vyučovací proces tak, aby se žáci aktivně učili, objevovali nové poznatky, získávali nové dovednosti atd. (7).

3.2.3. Učení

Učením rozumíme aktivní činnost žáka. Paulík K. (32, s. 24) rozděluje tyto základní druhy učení:

- a. učení senzomotorické – učení pohybovým dovednostem (osvojení chůze, dovedností potřebných pro sebeobsluhu apod.)
- b. učení verbální – učení se významům slov, pojmům a slovním celkům (básně, vyprávění apod.)
- c. učení intelektuální – osvojování si způsobu řešení problémů (strategie, algoritmy apod.), správného usuzování, chápání vztahů atd.

- d. učení sociální – učení se společenským pravidlům (osvojování si sociálních rolí)

Dále můžeme učení rozdělit na bezděčné (bez vědomého záměru se něco naučit) a záměrné (s úmyslem se učit).

3.2.3.1. Smysluplné učení

Smysluplné učení (meaningful learning) se podle specialistů vyznačuje sedmi charakteristikami (1, s. 385–390). Je to učení aktivní, konstruující, kumulativní, autoregulované, zacílené, situované a individuálně odlišné. Čáp J. a Mareš J. vysvětlují jeho jednotlivé charakteristiky takto:

3.2.3.2. Aktivnost učení

Pro úspěšné učení je důležité, aby byl žák dostatečně motivován. Motivovaného žáka se pokusím na základě vlastního studia charakterizovat takto:

- a. je odhodlaný vyřešit daný úkol
- b. chce dosáhnout potřebného cíle
- c. vytrvá i při případných neúspěších
- d. umí se rozhodnout a jednat

Takovýto žák přistupuje k učení aktivně a neočekává, že učení půjde samo, bez jeho přičinění.

3.2.3.3. Konstruktivnost učení

Konstruktivistické učení je tématem této diplomové práce, proto se mu budu podrobně věnovat v další kapitole.

3.2.3.4. Kumulativnost učení

Žák své znalosti získává postupně krok za krokem. Čáp J. a Mareš J. přirovnávají žákovy znalosti k budově. „Jednotlivé části se skládají k sobě, do sebe a na sebe. Měly by do sebe zapadat, měly by ladit; spodní části by měly být dostatečně solidní, aby udržely horní, jinak se část stavby či celá stavba zhroutí“ (1, s. 386). Velmi tedy záleží na kvalitě dosavadních znalostí a na způsobu, jakým na ně navazují nové poznatky.

3.2.3.5. Autoreglativnost učení

Postupem času by se žák sám měl stát tím, kdo rozhoduje o tom, jak v učení dále postupovat, a kdo se naučí řídit své vlastní učení – autoregulaci.

3.2.3.6. Zacílenost učení

Žák by si měl být od počátku učebního procesu vědom cíle, kterého chce dosáhnout. Jeho očekávání by měla být přizpůsobena jeho možnostem a podmínkám, za kterých učení probíhá. Přestože cíle většinou definuje škola či učitel, měl by se s nimi žák ztotožnit. Je důležité, aby se cíle staly i žákovými osobními cíli a žák byl tak ochoten vyvinout určité úsilí k jejich dosažení.

3.2.3.7. Situovanost učení

Učení probíhá v závislosti na sociálním prostředí, na zvláštnosti obsahu, na specifikách dané kultury, na sociokulturních pravidlech a na tom, co daná komunita považuje za důležité se naučit.

3.2.3.8. Individuální odlišnost učení

Jednotliví žáci se liší nejen průběhem učení, ale i svými předpoklady pro učení. To je způsobeno růzností vloh, rozmanitostí sociokulturních prostředí, odlišnou úrovní dosavadních znalostí a také jejich různými zájmy, svými potřebami, představami a postoji k učení. Je zřejmé, že není v silách učitele přizpůsobit učení potřebám všech žáků, ale jejich respektování by se mělo stát jedním z hlavních podnětů pro plánování výuky.

3.3. Učitel ve výuce

3.3.1. Charakteristika „dobrého“ učitele

Jak uvádí (4, s. 93–97) s odkazem na J. Průchu (2002, s. 191), z mnoha výzkumů, provedených u nás i v zahraničí, je zřejmé, že nelze univerzálně definovat dobrého učitele. Každý učitel se od svých kolegů liší svými osobnostními i profesními charakteristikami, z nichž jen některé mají přímý vliv na efektivitu výuky. „Učitelovy charakteristiky totiž mohou, ale nemusí přímo ovlivňovat způsoby chování učitele ve třídě a jeho práci se žáky, což zase může, ale nemusí přímo či nepřímo ovlivňovat prospěch žáků“. Učitelé se také během své profese vyvíjejí od začátečníka až po profesionála. Přestože nelze obecně říci, že zkušený učitel je lepším učitelem než učitel začátečník, lze mezi nimi spatřovat určité rozdíly. Na základě studia odborných zdrojů (1, 4, 22 a 27) se pokusím stručně postihnout nejdůležitější odlišující se aspekty:

3.3.1.1. Zkušený učitel vs. začátečník

- Zkušený učitel má řadu důležitých dovedností zautomatizovaných.
- Zkušení učitelé lépe dovedou přizpůsobit své jednání situaci a kontextu.
- Zkušení učitelé dokáží lépe improvizovat.
- Zkušení učitelé rozumí situacím na kvalitativně hlubší úrovni.
- Zkušení učitelé dokáží rychleji rozpoznat důležité znaky situace.

3.3.2. Role učitele

Podle Čápa J. a Mareše J. (1, s. 264–268) jsou na učitele kladeny dva základní požadavky, a to, že bude žáky:

- vzdělávat – tj. „zprostředkovávat jim vědomosti, dovednosti, způsoby myšlení a činnosti určitého vědního, technického, popřípadě uměleckého oboru, podle učitelovy aprobace“
- vychovávat – tj. „rozvíjet jejich zájmy a postoje, schopnosti, charakter, a to na podkladě soustavného poznání žáků, jejich typologických i individuálních rozdílů“

V ideálním případě dokáže učitel oba tyto požadavky propojit, často se však zaměřuje pouze na jeden z nich.

Odpověď na otázku, co žáci od učitele očekávají, vymezují Čáp J. s Marešem J. takto:

„Děti a mladiství potřebují učitele jako celého člověka, osobnost s lidským vztahem, s porozuměním pro třídu i pro osobní problémy jednotlivých žáků. Děti vítají, když učitel pomůže s obtížemi v učení a v případě potřeby i s jinými starostmi; v některých případech učitel či učitelka nahradí i chybějící model, třeba otce nebo laskavou matku.“

3.3.3. Učitelovo pojetí výuky

Podle Spilkové V. (27 a 28) je významnou součástí rozvíjející se profesní identity utváření učitelova pojetí výuky. Vývoj učitelova pojetí výuky pak probíhá v následujících třech fázích:

- I. Prekoncepce – předběžné pojetí výuky na základě svých vlastních dřívějších zkušeností v roli žáka – významnou roli zde hrají pozitivní a negativní prožitky.
- II. Krystalizující, časné pojetí výuky – základy vlastního pojetí výuky na základě styku s teoretickými pedagogicko-psychologickými poznatky, se školní realitou a s první zkušeností v roli učitele. Individuální prekoncepce se zde uplatňují v různé míře.
- III. Propracované, racionální pojetí výuky – vytváří se pomocí soustavné sebereflexe učitele a jeho praktických zkušeností. Učitel ví, proč věci dělá tak, jak je dělá, o co se opírá, dovede vysvětlit své pojetí a argumentovat své postoje.

Spilková V. uvádí termín „professional knowledge“, tzn. profesní vědění (profesní kompetence), jež je důležitým předpokladem profesionalizace učitelství.

3.3.3.1. Složky profesní kompetence učitele

Pavelková I. a Hadj-moussová Z. (31) vymezují následující profesní kompetence učitele:

- a. odborně předmětové
- b. didaktické a psychodidaktické (výběr učiva, řízení žáky, vytváření podmínek, aplikace vhodných metod)
- c. diagnostické a intervenční (co si žák myslí, proč tak jedná? – kázeňské problémy)
- d. autodiagnostické (schopnost reflektovat své působení na žáka, schopnost adekvátní změny)
- e. motivační (rozvoj motivace u žáků, rozvoj autoregulace)
- f. hodnotící – evaluační (využívání orientujících a rozvíjejících forem hodnocení)
- g. komunikativní (komunikace s žáky, rodiči kolegy atd.)
- h. organizační a řídící (plánování své činnosti)
- i. poradensko-konzultativní (rady a konzultace pro žáky i jejich rodiče)
- j. výzkumně-tvůrčí (podílet se na programu školy, hledání nových postupů)

„Professional knowledge“ tvoří základnu učitelovy praktické činnosti – tj. rozhodovacích procesů, akce i její reflexe a po jeho osvojení je učitel „schopen teoretické reflexe praktických zkušeností, schopen zvědomování, racionalizace, vernalizace intuitivních, implicitních, skrytých, zamlčených předpokladů rozhodování a jednání. Je schopen porozumět souvislostem, kontextu, obecnějším zákonitostem“(28).

Z četných výzkumů provedených v různých zemích vyplynulo, že „postoj žáků k učiteli a učení a výsledky pedagogického působení závisí především na vlastnostech osobnosti učitele, na jeho postoji k žákům, na humánním vztahu učitele k dětem a mladistvým. Na dalším místě jsou učitelovy didaktické dovednosti a jeho odbornost“ (1, s. 266).

3.4. Konstruktivismus

V současné době dochází ve školství k mísení dvou základních pojetí výuky – tradičního a konstruktivistického pojetí.

3.4.1. Tradiční pojetí výuky

Tradiční resp. transmisivní pojetí výuky je orientované převážně na pamětné učení a zapamatování si faktů. Žák je jako *tabula rasa* – není důležité, s jakými myšlenkami či vědomostmi do procesu učení přichází, jde pouze o přenesení vědy do paměti žáků bez nutnosti porozumění. Podstatou transmisivní výuky je předávání poznatků v hotové podobě, převážně verbálními metodami a prostřednictvím frontální výuky.

3.4.2. Konstruktivistické pojetí výuky

Oproti tradičnímu konstruktivistické pojetí klade důraz na rozvoj obecnějších, tzv. klíčových kompetencí, tj. kompetencí umožňujících celoživotně se vzdělávat, řešit problémy, reagovat na nečekané situace atd.

3.4.2.1. Konstruktivismus

Pedagogický slovník (14, s. 105) definuje konstruktivismus jako „široký proud teorií ve vědách o chování a sociálních vědách, zdůrazňujících jak aktivní úlohu subjektu a význam jeho vnitřních předpokladů v pedagogických a psychologických procesech, tak důležitost jeho interakce s prostředím a společností“.

Podle Doulíka P. a Škody J. (18) je každý vzdělávací proces probíhající na školách interakcí mezi žáky – učitelem – vzdělávacími postupy a obsahem vzdělávání daného předmětu na daném stupni školy.

Při tvorbě obsahů vzdělávání jednotlivých předmětů by měl být respektován fakt, že „vzdělávání je proces individuálního vytváření vědomostí a dovedností na základě vlastní zkušenosti a myšlenkových operací“ (18).

Výběr vzdělávacích postupů by měl plně respektovat individuální charakteristiky žáků. Na rozdíl od transmisivního pojetí výuky, ve kterém převažují monologické učební postupy a frontální výuka, konstruktivistické

pojetí využívá více skupinovou a individualizovanou výuku a dialogické metody.

Základem konstruktivismu je myšlenka, že smysl či význam jednotlivých faktů nemůže být žákům předán učitelem nebo knihou, ale je konstruován samotnými žáky, kteří s předloženými informacemi aktivně pracují (4, s. 49).

Učitel by tak neměl být pouze mentorem předávající žákům hotové poznatky z vědy a umění, ale měl by vytvořit takové podmínky vyučování, kde by žáci měli možnost sami objevit nové pojmy, vzorce a postupy. Učitel by pak měl být „pouze“ v roli vůdce, který naznačí žákům správnou cestu, avšak nechá jim dostatečný prostor pro vlastní hledání a objevování.

Žák tudíž není pouze pasivním recipientem, ale sám se na vytváření nových poznatků aktivně podílí.

Proces konstrukce má dvě hlavní fáze: V první z nich se žáci seznamují s novými poznatky. Při tomto procesu pak často dochází ke střetávání nových informací s již existujícími zkušenostmi a jejich vzájemné konfrontaci. Pokud dojde k jejich vzájemnému rozporu, ve druhé fázi žák své dosavadní zkušenosti přehodnocuje (resp. re-konstruuje), což si často žádá celkovou změnu dosavadního žákova pojetí (4, s. 50).

Roučová E. shrnula ve své disertační práci vývoj konstruktivistického myšlení (16):

Uvádí, že jeden z prvních zakladatelů konstruktivismu G. Bachelard říká, že „člověk obohatí a rozvine své poznání tím, že odmítne staré výklady skutečností“ a zároveň „každý člověk konstruuje své poznání kritickou prověrkou svých současných poznatků a svých zkušeností“ (Bertrand, Y., 1998, s. 67).

Podle dalšího zakladatele konstruktivismu J. Piageta se dítě přizpůsobuje požadavkům prostředí psychickou adaptací, jejímiž hlavními procesy jsou asimilace a akomodace. Při asimilaci děti začleňují nové informace do svých dosavadních zkušeností. Dítě si tak vytváří tzv. asimilační

schémata, která se s věkem proměňují. Při akomodaci se naopak přizpůsobuje tlaku prostředí. Pozdější kritici Piageta zdůrazňují teorii smysluplného učení a učitelovu znalost předchozích poznatků dětí. Tato kritika se stala jednou ze základních příčin přeměn, kterými konstruktivismus prošel v posledních 30 letech (16 s odkazem na 6).

3.4.2.2. Sociální konstruktivismus

Podle přívrženců sociálního konstruktivismu je učení proces sociální, při kterém je nutná interakce mezi žáky a učitelem a mezi žáky navzájem. „Vzdělávání je sociálním procesem, který se nemůže uskutečňovat jinak než prostřednictvím komunikace mezi lidmi (přímé nebo zprostředkované)“. Čím složitější je látka, tím je celkové klima třídy, tj. vzájemná interakce a komunikace mezi žáky a mezi žáky a učitelem, důležitější (4, s. 55). Výběr správných vzdělávacích postupů pak vede žáky k samostatné práci s novými informacemi, která podle Doulíka P. a Škody J. (18) probíhá v následujícím sledu: „pozorování – analýza pozorovaných skutečností – porovnávání – diskuse – syntéza poznatků – zevšeobecnění – aplikace vytvořeného konstruktů – verifikace a ověření správnosti konstruktů“.

3.4.2.3. Model E-U-R

Podle Hausenblase O. a Košťálové H. (21) pedagogický konstruktivismus využívá model E-U-R, podle něhož proces učení probíhá ve třech fázích – evokaci, uvědomění si významu informací a reflexi.

Při první fázi procesu učení – evokaci – si žáci vybavují, co o novém tématu již vědí. Tyto jejich předchozí vědomosti se v procesu evokování (vzbavování) strukturují a vytváří tak prostor pro řazení nových informací (druhá fáze).

Ve druhé fázi učení – uvědomění si významu nové informace – si žáci propojují nové informace s již existujícími, které si utřídili v první fázi.

Třetí fází učebního procesu je reflexe, ve které si žák rekapituluje nové poznatky a formuluje si svůj nový pohled na dané téma.

Každá z uvedených fází potřebuje svůj čas a je pro účinné učení důležitá. Bez dobré evokace a reflexe by pouhé uvědomění si významu nemělo smysl.

Dalším předpokladem úspěšného učení je, aby se žáci naučili zapisovat si své myšlenky a nápady, aby se nevytratily v ruchu třídy.

Učitel by měl svým žákům přinášet nové, ucelené a smysluplné informace, které však nejsou izolovanými údaji vytrženými z kontextu. Pro výběr a zapamatování si podstatných údajů nelze žákům tyto údaje pouze nadiktovat. Úkolem učitele je naučit žáky, jak se podstatná informace pozná.

Někteří učitelé se domnívají, že pokud znají správnou odpověď na zadané téma či úkol, měli by ho dětem sdělit. Pro děti je však mnohem přínosnější, když jim učitelé nechají prostor pro hledání a objevování správné odpovědi v nabízeném zdroji informací. Při nalezení správné odpovědi nastane u žáků tzv. *aha-moment*, což znamená radost z pochopení něčeho nového.

E-U-R slouží jako model toho, co se děje, když se někdo učí novým poznatkům. Hlavní důraz klade na řazení učebních procesů tak, aby žák nové poznatky pochopil, propojil je se svými dosavadními zkušenostmi a uměl je v budoucnu použít. Jedině pak je učení efektivní.

Konstruktivismus porovnává s dalšími přístupy k učení následující tabulka (4, s. 52):

	Behaviorismus	Kognitivismus, informační psychologie	Kognitivní konstruktivismus	Sociální konstruktivismus
Pojetí poznání	univerzální, objektivní, nezávislé na poznávajícím	univerzální, objektivní, ale ovlivněné předchozí znalostí poznávajícího	individuálně konstruované, „objektivní“, ale závislé na úrovni vývoje inteligence poznávajícího	sociálně konstruované, „subjektivní“, distribuované mezi různé jedince, situované
Metafora žáka	velké nádraží s mnoha výhybkami	počítač	naivní vědec	učeň u mistra
Definice učení	změna projevů chování	osvojení nových způsobů zpracování informace	osobní nalézání smyslu	vnikání do kultury určitých společenství
Průběh učení	vytváření spojení mezi podněty a reakcemi, rozlišování mezi podněty, zobecňování reakcí	přenášení informace z krátkodobé do dlouhodobé paměti; kódování ve formě různých reprezentací	řešení problémů, asimilace, akomodace poznatkových struktur, reflexe zkušeností	dialog s experty a vrstevníky, konfrontace názorů, stanovisek
Učitel je	zdroj informací	manažer	facilitátor	spolupracovník
Metoda a strategie vyučování	rozčleň učivo, vylož, předveď, zpevní žádomi návyky procvičením, poskytni ihned zpětnou vazbu	vytvoř informačně bohaté prostředí; předveď, jak expert s informacemi pracuje (uč mnemotechnice, mapování ...), stimuluj metakognici	vyvolej pocit rozporu mezi stávajícím pojetím žáka a novou zkušeností a pomoz mu obnovit novou, lepší rovnováhu	podíle se spolu s žáky na konstruování reality prostřednictvím diskuse o dosavadních pojetích, kooperace, výzkumu vycházejících z autentických problémů
Činnost žáka	co nejpřesněji opakuje poznání předávané autoritou; naslouchá a sleduje, napodobuje, reprodukuje realitu	provádí mentální operace s informacemi, rozvíjí reprezentace a automatizuje scénáře, učí se sebeřízení	získává zkušenost s realitou prostřednictvím činnosti; asimiluje informaci, vytváří nová a modifikuje dosavadní schémata reflexí zkušenosti	vytváří realitu sociální i fyzickou činností; se spolužáky a učiteli tvoří autentické produkty a získává situované porozumění

3.4.2.4. Kritika konstruktivismu

Přestože konstruktivistický přístup ve výuce získal mnoho příznivců, má i své kritiky. Jedním z hlavních předmětů kritiky je to, že zatím neexistuje dostatečný počet výzkumů, které by potvrzovaly pozitivní výsledky konstruktivismu v praxi. Kalhous Z. a Obst O. (4, s. 56–57) poukazují na potřebu „studie o praktických aplikacích ve třídách porovnávající výsledky a efekty různých strategií vyučování, různých učebních činností“.

Dalším možným úskalím je obtížnost vytvořit v hromadném vyučování dostatek prostoru pro individuální konstruktivistické poznání každého žáka.

Pro nalezení správného, tj. efektivního, učebního postupu je tedy nutné zkoušet a hledat jednotlivé učební strategie v praxi, spolupracovat při tom s teoretiky a dogmaticky neprosazovat ani nové, ani již osvědčené postupy.

3.5. Prekoncepty

3.5.1. Charakteristika prekonceptů

Každý jedinec přichází během učebního procesu do fáze, kdy se jeho původní myšlenky a představy o okolním světě setkávají s novými informacemi a poznatky. Tyto původní představy se nazývají prekoncepty a vznikají mnohem dříve, ještě než začne dítě chodit do školy a zapojovat se tak do záměrného učebního procesu. Podle Roučové E. (16) je definic prekonceptů celá řada, zde uvádím jen některé z nich:

„Prekoncepty organizují a zobecňují minulou zkušenost a vztahují ji k současnosti, umožňují interpretovat současnost na základě minulých zážitků; zároveň umožňují predikci budoucnosti, předem vylučují málo pravděpodobné možnosti. Tak nám pomáhají orientovat se v každodenním životě“ (4, s. 54).

Pedagogický slovník specifikuje prekoncept takto: „souhrn poznatků, představ a interpretací, které si o učivu vytváří individuální žák nebo student. Jde vlastně o interiorizovanou (subjektem zpracovanou) podobu učiva (pojmů, poznatků, teorií aj.) obsaženého v jednotlivých vyučovacích předmětech, tématech učiva aj. Žákovo pojetí učiva se vytváří jak na základě té podoby učiva, jež je prezentována ve výuce (učitelem, učebnicí), tak na základě naivních teorií dítěte, jež nemusí být v souladu s výukovou podobou učiva“ (14, s. 177 a 316).

Bertrand Y. uvádí, že „prekoncepty jsou komplexní, jsou tvořeny vzájemně na sebe působícími otázkami, operačními invarianty, sémantickými a referenčními rámci nositeli významů. Navíc jsou mobilizovány v závislosti na situaci, v níž se subjekt nachází a jsou této situaci přizpůsobovány“ a zároveň „prekoncepty nejsou ani odrazové můstky, ani výsledky konstrukce poznání. Jsou samotnými nástroji této činnosti. Jsou neustále přebudovávány a nový poznatek musí být integrován do preexistujících struktur, které má žák k dispozici“ (16 s odkazem na Bertranda, Y., 1998, s. 69).

3.5.2. Utváření prekonceptů

Prekoncepty jsou utvářeny celou řadou exogenních a endogenních faktorů, které na jedince působily celý jeho předchozí život. Mezi exogenní faktory řadí Doulík P. a Škoda J. sociální, ekonomické, kulturní, náboženské, etnické a jiné vlivy. Mezi endogenní pak ty, které vycházejí z individuálních psychických a biologických charakteristik nebo dispozic každého jedince. „Všechny uvedené faktory se podílejí na aktuální podobě prekonceptu a jeho umístění v kognitivní mapě jedince“ (20).

3.5.3. Strukturování prekonceptů

Během učení může nastat situace, kdy jsou nové informace, které jsou žákovi předávány, v rozporu s jeho prekoncepty a dochází tak k jejich vzájemné konfrontaci. Prekoncepty pak musí být přehodnoceny, popř. zcela popřeny, aby vznikl prostor pro nové poznání. Podle Kalhouse Z. a Obsta O. (4, s. 52) tedy „učení závisí především na tom, co žák už ví, myslí si, dovede, a teprve druhotně na tom, jaké nové učivo mu předložíme“. Dále uvádějí čtyři možnosti, jak může žák naložit s novou informací:

- a. Starou informaci zapomene a na její místo si uloží novou.
- b. Nepřijme novou informaci, nevěnuje jí pozornost, uzavře se vůči ní.
- c. Přijme novou informaci, ale upravuje ji tak, aby odpovídala starému pojetí (asimiluje).
- d. Starou zkušenost přizpůsobí nové informaci (akomoduje).

Z uvedených informací je zřejmé, že diagnostika a znalost žákovských prekonceptů je pro učitele velmi důležitá. Obzvláště by na ně měl brát zřetel při koncipování výuky a snažit se ji tak co nejvíce přizpůsobit potřebám každého žáka.

Přesto v praxi učitelé naráží na problém, že v dnešní době nelze výuku plně individualizovat a ačkoli jsou předchozí zkušenosti a zájmy žáků významným determinujícím faktorem, nelze vyučování koncipovat pouze podle nich.

3.5.4. Diagnostika prekonceptů

Zjišťování žákovských prekonceptů není snadné ani po stránce metodické, ani po stránce koncepční. Slouží k tomu celá řada metod, z nich je pro učební proces důležitá jak diagnostika, kterou provádí učitel, tak autodiagnostika samotných žáků (1, s. 429).

Doulík P. a Škoda J. (19) charakterizují prekoncept pomocí čtyř základních vzájemně nezávislých popisných kategorií:

3.5.4.1. Kognitivní dimenze

Kognitivní dimenze je dána svým rozsahem a obsahem. Žák má tedy určitou „zjistitelnou kognitivní úroveň daného pojmu vymezenou kvalitou a kvantitou informací“. Kognitivní dimenze prekonceptu je vytvářena jednak záměrně (při učebním procesu) a jednak spontánně (při různých aktivitách v běžném životě). Tuto dimenzi lze diagnostikovat pomocí vědomostních testů, avšak je třeba popsat a specifikovat jak znalost konkrétního jevu, tak i jeho případnou „neznalost“, tj. chybnou vědomost (20).

3.5.4.2. Afektivní dimenze

Již při prvním seznámení s novým pojmem vzniká u žáka určitá emocionální reakce na tento pojem, tedy postoj k němu. Doulík P. a Škoda J. u ní rozlišují dvě rozdílné samostatné roviny:

- a. vztahová rovina afektivní dimenze
- b. významová rovina afektivní dimenze

Jako výzkumný nástroj lze použít intervalové škály. Respondenti zaznamenávají vztah k prekonceptu a stejně tak významovou rovinu prekonceptu na pětibodové škále.

3.5.4.3. Zastrukturování

Popisná kategorie zastrukturování poskytuje pro celkovou diagnostiku prekonceptů cenné informace, jelikož prekoncept není nikdy izolovaný, ale je vždy určitým způsobem zastrukturován v myšlenkové mapě žáka. Toto zastrukturování lze do určité míry kvantitativně popsat a postihnout jak jednotlivé vztahy mezi ostatními pojmy, tak i místo, které sledovaný

prekoncept zaujímá v hierarchii ostatních. Pro diagnostiku zastrukturování prekonceptů lze použít metodu zmiňovanou Čápem J. a Marešem J., která je založena na tom, že žákům předkládáme již hotové myšlenkové mapy daného prekonceptu v několika stupních zastrukturování, lišících se počtem chybějících pojmů, které doplňuje žák. Žáci si pak vybírají tu, která nejvíce odpovídá jejich představě (1, s. 433–436).

3.5.4.4. Plasticita

Účelem plasticity je postihovat longitudinální změny prekonceptu. Definujeme ji jako „diferenciaci mezi dvěma rozdílnými konkrétně charakterizovanými úrovněmi téhož prekonceptu“ (19). Jako diagnostickou metodu nejčastěji volíme rozhovor, dále pak analýzu žákovských výkonů a výtvorů a tvorbu pojmových map. Tato diagnostika umožňuje získat hlubší informace o prekonceptu konkrétního žáka. Je však časově a organizačně velmi náročná.

3.5.5. Diagnostické metody

Podle Čápa J. a Mareše J. (1, s. 429–430) je pro učitele nejdostupnější metodou analýza žákovských výtvorů a výkonů. Již sledování samotného žákova postupu při řešení problémových situací může učiteli odhalit, jakým směrem se ubírají žákovy myšlenky, jak si vykládá různé pojmy a jak si „upravil“ doporučený postup podle svého. Při zkoumání žákových zápisků, náčrtů a nedokončených způsobů řešení mohou být pro učitele důležitým vodítkem situace, kdy se žák dopustí chyby. Kuličova teorie o pozitivní funkci chybného výkonu uvádí podmínky, kdy lze tuto teorii použít v lidském učení (Kulič V., 1971):

- a. zabýváme se pouze smysluplnými chybami, nikoli nahodilými
- b. chybu zpozorujeme (detekce chyby)
- c. chybu lokalizujeme (identifikace chyby)
- d. nalezneme její příčinu (interpretace chyby)
- e. chyba je opravena (korekce chyby)

Nejnáročnější je pro učitele interpretace chyby – nalezení jejích příčin. Podle Kuliče V. by měl učitel zkoumat to, co žák v minulosti nepochopil, a také přemýšlet, jaké další budoucí učivo může být touto chybou ovlivněno.

Učitel by neměl přejít ani zdánlivě bezchybné odpovědi a měl by trvat na tom, aby mu žák svůj postup vysvětlil a logicky zdůvodnil. Může tak odhalit mechanické naučení řešení, které však není efektivní a již při jemné obměně zadání, kdy nelze aplikovat známý postup řešení, dochází ke komplikacím, se kterými si žák neví rady.

Čáp J. a Mareš J. uvádí následující přehled didaktických metod (1 s. 430–436):

3.5.5.1. Výtvarný a dramatický projev

Jednou z nejznámějších metod je interpretace dětské kresby. Kvalitní rozbor dětské kresby je však velmi náročný a vyžaduje odborný výcvik pozorovatelů. Další z metod vhodných pro mladší žáky jsou metody dramatické výchovy – pozorování dětského prožívání navozených situací. U starších žáků je využitelná metoda hraní rolí. Žáci zde v předem vybraných situacích hrají různé sociální role.

3.5.5.2. Rozhovor

Rozhovor s jednotlivcem nebo skupinou je další diagnostickou metodou, která může mít podobu od volného povídání až po standardizované dotazování. Při rozhovoru je velice důležité vytvoření vhodného prostředí (ideálně mimo třídu), kde by se žák cítil uvolněně a rozhovor by nebral jako zkoušku. Úskalí této metody spatřují Čáp J a Mareš J. v nedostatečné objektivnosti žákovských výpovědí. Objevuje se zde nebezpečí „efektu sociální žádoucnosti“, kdy žáci upravují své odpovědi podle toho, co si myslí, že se od nich očekává. Proto by metoda rozhovoru neměla být jen hlavní, ale spíše doplňkovou metodou.

3.5.5.3. Projektivní techniky

Projektivní techniky vychází z předpokladu, že záměrně nedokončené zadání umožní člověku spontánněji vkládat do svých odpovědí své vlastní myšlenky a představy o daném jevu. Do projektivních technik řadíme například verbální asociace, při kterých mají žáci reagovat na daný termín prvním slovem, které je v této souvislosti napadne. Výsledky těchto technik jsou pak bližší žákovým představám než výsledky běžných didaktických testů.

3.5.5.4. Didaktické testy

Při diagnostikování žákovského pojetí učiva lze použít pouze některé typy didaktických testů. Jde o testovací úlohy, které nejsou snadno vyhodnotitelné a zároveň nejsou „objektivně skórovatelné“. Mezi takové úlohy patří strukturované i nestrukturované úlohy v rozsahu půl až jedné strany, dále pak produkční úlohy v rozsahu několika vět, vyžadujících jednoduchý náčrtek apod. V obou případech žák samostatně tvoří odpověď, zapisuje si poznámky a snaží se schematicky zachytit svou představu o řešení problému.

Ostatní didaktické testy, které nabízí žákům výběr odpovědí, nejsou pro diagnostikování příliš vhodné, jelikož se většinou zaměřují pouze na jednotlivé poznatky. Individuální struktury poznatků jednotlivých žáků a možné příčiny chyb zde nejsou hlouběji diagnostikovány.

Proto se v současné době začínají objevovat tzv. „dvouúrovňové didaktické testy“, kde žák nejprve volí odpověď z několika nabízených možností a poté vybírá z jednotlivých argumentů, kterými svou předchozí volbu zdůvodňuje.

Pro učitele pak není rozhodující procento správných odpovědí, ale chyby a nesprávné argumenty, které se u žáků vyskytly.

3.5.5.5. Grafické strukturování učiva

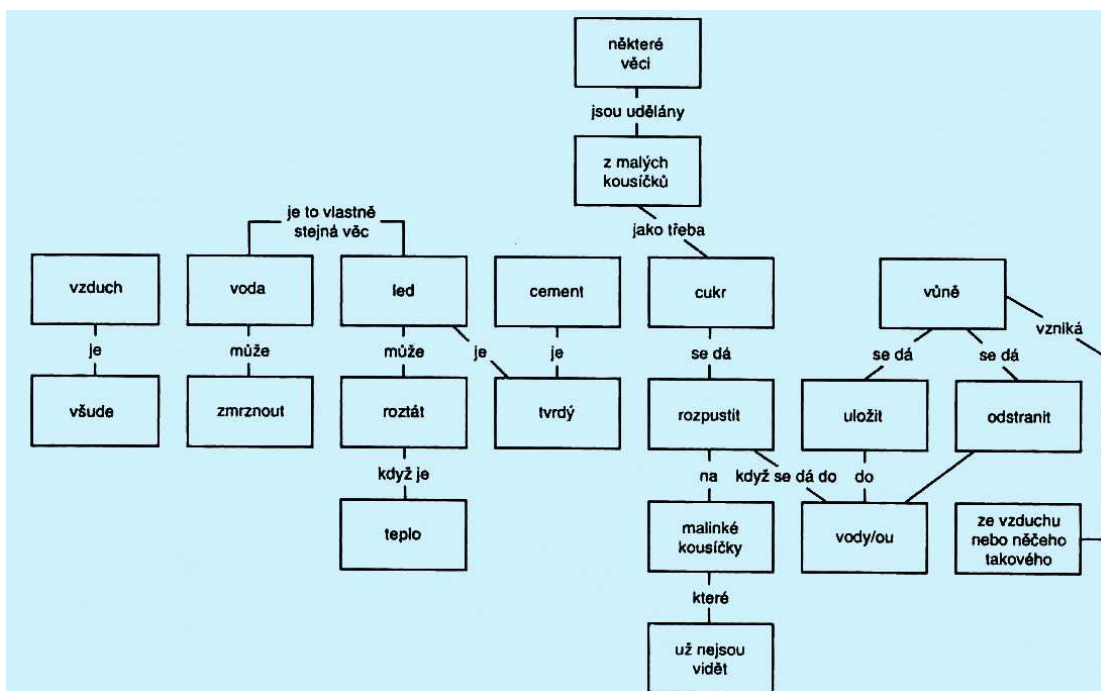
Jako diagnostický nástroj byly bezpečně ověřeny dva způsoby grafického strukturování učiva – vytváření sítí a vytváření map. Čáp J. a Mareš J. uvádí následující možné podoby zadání:

- a. žák doplňuje neúplné schéma vztahů mezi pojmy
- b. žák s pomocí učitele kreslí své chápání pojmové struktury daného tématu
- c. z několika odlišných zastrukturování daného pojmu žák vybírá takové, které nejlépe odpovídá jeho představám, případně toto schéma doplňuje či pozměňuje, aby zcela odpovídalo jeho názoru

Grafickými metodami strukturování učiva se detailně zabýval Američan českého původu J. D. Novak. V jednom z jeho výzkumů vedl společně

s D. Musondem rozhovor se žákem druhé třídy základní školy. Zjišťovali, jaká je jeho představa o vlastnostech a složení látek.

Následující schéma graficky zachycuje jádro chlapcových výpovědí (1, s. 435).



Grafické strukturování učiva je také jednou z hlavních složek výzkumu této diplomové práce.

3.5.5.6. Interakční analýza

Interakční analýza je velmi pracná a pro svou náročnost je využívána pouze pro výzkumné účely. „Začíná systematickým pozorováním průběhu vyučovacích hodin, v nichž se dané téma probírá, a nahráváním těchto hodin. Nahrávky se potom přepisují do protokolu. Přepsaný doslovný protokol hodiny se kóduje pomocí formálního jazyka, údaje se vkládají do počítače, analyzují a interpretují“ (1, s. 434).

Uvedené diagnostické metody zkoumají žáka nejen během učebního procesu, ale také zkoumají, co žáci vědí před začátkem výuky a po jejím skončení. Diagnostika žákovských výkonů by se podle Čápa J. a Mareše J. měla stát „přímou součástí výuky“, a to jak při výkladu, tak i při procvičování, opakování a zkoušení. Diagnostiku by měl provádět zkušený a dobře připravený učitel, jelikož je velmi obtížné v množství různých žákovských pojetí

rozpoznat hlavní chyby a žáky pak správně navést ke korekci těchto chyb. Neměli bychom podceňovat ani skupinovou práci a autodiagnostiku starších žáků.

3.6. Technická výchova

Technika je velmi důležitým oborem, jelikož technický rozvoj znamená současně rozvoj lidské společnosti. Používání techniky, resp. technických prostředků, je v různé míře součástí života každého z nás. Kožuchová M. (6, s. 401–403) uvádí, že „technika je jednou z podmínek současné i budoucí existence člověka a je důležité připravit žáky na to, aby se jí nebáli, nerezignovali před její složitostí a aby dokázali čelit jejím negativním dopadům“. Proto velmi záleží na přístupu učitele – jestli je schopen svým žákům techniku přiblížit tak, aby pro ně byla zajímavá a atraktivní.

3.6.1. Cíle technické výchovy

Mošna F. (9, s. 11) vymezuje tyto obecné cíle technické výchovy:

- žáci by si měli osvojit základní vědomosti o technice a zároveň by měli být schopni orientovat se ve světě techniky v běžném životě
- žáci by si měli být vědomi důležitosti techniky a měli by si k ní vytvořit pozitivní vztah
- žáci by si měli vytvořit předpoklady pro základní technické myšlení, rozvíjet svou představivost, tvořivost a manuální zručnost
- žáci by se měli seznámit se základními technickými profesemi

Jedním z klíčových cílů technické výchovy by tedy měla být snaha vypěstovat u žáků pozitivní vztah k práci, správné pracovní návyky a postupy, aby si s pomocí techniky dokázali práci co nejvíce usnadnit. Roučová E. (25) uvádí jako jeden z hlavních cílů vychovávat žáka v člověka, který zná své schopnosti, dokáže je rozvíjet a uplatňovat ve svém životě.

V současné době je na 1. stupni ZŠ technická výchova součástí předmětu Praktické činnosti (vzdělávací program Základní škola). Od následujícího školního roku 2007/2008 však vejde v platnost nový vzdělávací program – Rámcový vzdělávací program (RVP).

3.7. Rámcový vzdělávací program

Rámcový vzdělávací program byl publikován v roce 2001 ministerstvem školství. Jak již bylo zmíněno dříve, v platnost vejde ve školním roce 2007/2008. Technická výchova je v RVP součástí oddílu Člověk a svět práce.

3.7.1. Člověk a svět práce

Vzdělávací oblast Člověk a svět práce je pro 1. stupeň ZŠ rozdělena takto (24):

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 pracovními operacemi a postupy na základě své představivosti různé výrobky z daného materiálu
- ▶ využívá při tvořivých činnostech s různým materiálem prvky 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 a pěstuje podle daných zásad pokojové i jiné rostliny
- ▶ volí podle druhu pěstitelských činností správné pomůcky, nástroje a náčiní
- ▶ dodržuje zásady hygieny a bezpečnosti práce; poskytne první pomoc při úrazu

Učivo

- základní podmínky pro pěstování rostlin, půda a 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 pracovních ploch, dodržuje zásady 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

RVP přináší nové pozitivní tendence – soustředí se na cílové klíčové kompetence žáka, nikoli na sumu poznatků (4, s. 140). Vymezuje vše nezbytné v povinném základním vzdělávání žáků – obsah (očekávané vstupy a výstupy) a učivo, specifikuje průřezová témata a klíčové kompetence žáka (soubor vědomostí, postojů a hodnot důležitých pro osobní rozvoj).

Rámcový vzdělávací program je dlouhodobou záležitostí, a proto se jeho pozitiva a negativa objeví až postupem času, při jeho reálném využívání v praxi.

4. PRAKTICKÁ ČÁST

4.1. Cíle a úkoly výzkumu

Hlavním cílem výzkumu je zjišťování reálného stavu a úrovně technického vzdělávání na primárních školách a kvantitativní i kvalitativní diagnostika vybraných prekonceptů.

Dílčím cílem je kvantitativními i kvalitativními statistickými procedurami vyhodnotit možné změny zastrukturování jednotlivých prekonceptů v průběhu vyučovacího procesu, provést jejich detailní analýzu a identifikovat případné odlišnosti či společné znaky v jejich zastrukturování mezi jednotlivými žáky 4. a 5. tříd ZŠ a také mezi různými základními školami.

Úkolem je také zodpovědět další případné otázky, které mohou v průběhu výzkumu nastat.

4.2. Výzkumný vzorek

Cílovou skupinou respondentů byli žáci 4. a 5. tříd ZŠ Kubatova v Českých Budějovicích a 4.ZŠ Pelhřimov ve školním roce 2006/2007. Celkový počet žáků, které jsem oslovila, byl 81.

4.3. Metody výzkumu

4.3.1. Dotazník

Dotazník je jednou z nejčastějších metod zjišťování údajů. Je určen pro hromadné získávání údajů (údaje o velkém počtu odpovídajících), a proto ho považujeme za velmi ekonomický. Podle Pelikána J. (12, s. 105) je podstatou dotazníku zjištění dat a informací o respondentovi, ale i jeho názorů a postojů k problémům, o které jeví dotazující zájem. U dotazníku je většinou používáno formy písemného kladení otázek a získávání písemných odpovědí. Základem správného koncipování dotazníku je jasná formulace otázek. Dotazník se obvykle skládá ze tří částí:

4.3.1.1. Vstupní část

- hlavička (název instituce nebo jména autorů dotazníku)
- pokyny, jak dotazník vyplnit
- snaha o motivaci respondenta

Pozn.: V našem případě jsme žákům zadávaly pokyny slovně, abychom si byly jisté, že zadání dostatečně rozumí.

4.3.1.2. Druhá část

- otázky (v našem případě nedokončené věty), které by měly být řazeny tak, že na počátku zadáváme otázky lehčí, abychom respondenta neodradili, uprostřed uvádíme otázky složitější a nakonec opět otázky snazší, popř. důvěrného charakteru

4.3.1.3. Závěrečná část

- poděkování respondentům

Jednou z největších výhod dotazníku je jeho snadná administrace. Jeho prostřednictvím můžeme oslovit velký počet respondentů. Od nich pak získáváme různé informace, které můžeme dále zpracovávat.

4.3.2. Škálování

Gavora P. (2, s. 42–50) uvádí, že tato výzkumná metoda se uskutečňuje různými druhy posuzovacích škál. Škály nám ukazují míry vlastnosti jevu

nebo jeho intenzitu. Posuzovatel vandruje své hodnocení určením polohy na škále. Škály mívají obvykle 3-7 stupňů, počet stupňů ovlivňuje jemnost posouzení, závisí na tom, co se má v posouzení zjistit. Měli bychom používat lichý počet stupňů, abychom získali symetrickou škálu se stejným počtem stupňů napravo i nalevo. Uprostřed většinou uvádíme neutrální hodnotu.

Způsobů vyhodnocení škál je celá řada. Můžeme je nechat v nezpracované podobě a porovnávat je mezi sebou (jak posuzovali týž jev). Pokud škály sloučíme, vypočítáme, kolik procent lidí určilo danou polohu na škále, či průměr, jakým byl daný jev u respondentů hodnocen.

4.3.3. Sběr dat a testování hypotéz

Tuto metodu uvádí Chráska M. (3, s. 41–42). Jedním ze způsobů, jakým postupujeme při uspořádávání naměřených dat, je provádění „čárkovací metody“, kdy při vyhodnocování zaznamenáváme čárkou výskyt určité hodnoty. Sestavujeme tak tabulky četností. Můžeme určit také relativní četnost, která nám udává, jak velká část z celkového počtu hodnot připadá na danou hodnotu. Jedná se o podíl absolutní četnosti a celkové četnosti. Relativní četnost uvádíme v procentech, vypočítanou hodnotu proto vynásobíme stem.

4.3.4. Cronbachův koeficient alfa

Tato výzkumná metoda slouží k určení reliability provedeného měření.

4.3.5. Spearmanův koeficient pořadové korelace

Tento statistický postup se využívá ve chvíli, kdy máme rozhodnout, jak těsně spolu souvisí dva jevy, které byly změřeny pomocí ordinálního měření (2, s. 108). Tento test umožňuje kvantitativně stanovit, jak dalece jsou si dvě vytvořená pořadí podobná a tím vlastně určit, jak těsná je souvislost mezi jevy, na jejichž základě byla pořadí vytvořena.

4.3.6. Diagnostika prekonceptů

Jak jsem se zmínila v teoretické části této práce (s. 33–34), Doulík P. a Škoda J. (19) charakterizují prekoncept pomocí čtyř základních vzájemně nezaměnitelných popisných kategorií:

- Kognitivní dimenze
- Afektivní dimenze
- Zastrukturování
- Plasticita

Podrobněji kapitola 3.5.4, strana 33–34.

4.4. Výzkum

Vlastní výzkum jsem prováděla společně se svou kolegyní Petrou Votýpkovou, která se ve své diplomové práci také zabývá diagnostikou prekonceptů. Pro organizační zvládnutí výzkumu ve školách jsme přípravu a zadávání dotazníků prováděly společně.

Ve výzkumu jsme použily výše zmíněné metody dotazníku, afektivních škál a zastrukturování.

V dotazníku (příloha 1) bylo celkem 18 nedokončených vět. Dvě z nich se týkaly prekonceptu surovina, dvě prekonceptu modelovací hmoty, tři prekonceptu energie, dvě prekonceptu technika, dvě prekonceptu textilní materiály a poslední nedokončená věta se týkala obecně předmětu Praktické činnosti (ostatní nedokončené věty se týkaly prekonceptů P. Votýpkové). Druhou částí dotazníku byly afektivní škály, kde měli žáci podle níže uvedené škály posoudit, jaký mají vztah k uvedeným prekonceptům.

Smajlík	1 😊😊	2 😊	3 😐	4 ☹️	5 ☹️☹️
Označuje vztah	Velmi dobrý = velmi se mi líbí	Dobrý = líbí se mi	Neutrální = ani dobrý ani špatný	Špatný = nelíbí se mi	Velmi špatný = vůbec se mi nelíbí

Při vyhodnocování nedokončených vět jsem zjišťovala zvláště odpovědi dívek a chlapců, kolik jich ne/odpovědělo, typy odpovědí, četnost a procento jejich výskytu. Výsledky jednotlivých tříd uvádí tabulky 1–4.

U afektivních škál jsem zjišťovala, jak je každý prekoncept průměrně žáky hodnocen, stejně tak četnosti a procenta výskytu daného stupně hodnocení u jednotlivých prekonceptů. Výsledky jsem zpracovávala jak pro třídu celkově, tak zvláště pro chlapce a dívky. Přehled výsledků uvádí tabulky 11–17 a grafy I–IV.

4.5. Tabulky

4.5.1. Tabulky 1A–1L – 4.A, ZŠ Kubatova České Budějovice

1A. Pod pojmem surovina si představuji...

	dívky	%	chlapci	%		%
Odpověděli	12	48,00%	5	20,00%	17	68,00%
Neodpověděli	5	20,00%	3	12,00%	8	32,00%

Odpovědi	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
Jídlo	11	42,31%	3	11,54%	14	53,85%
Materiály (zlato, uhlí, písek, dřevo, plast, síra)	3	11,54%	5	19,23%	8	30,77%
Textil	2	7,69%	1	3,85%	3	11,54%
Věci	1	3,85%	0	0,00%	1	3,85%

1B. Se surovinou se můžu setkat...

	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
Odpověděli	11	44,00%	5	20,00%	16	64,00%
Neodpověděli	6	24,00%	3	12,00%	9	36,00%

Odpovědi	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
V obchodě, v krámě	4	18,18%	2	9,09%	6	27,27%
V jídle	3	13,64%	2	9,09%	5	22,73%
Doma	3	13,64%	0	0,00%	3	13,64%
V jídelně	2	9,09%	0	0,00%	2	9,09%
V lese	1	4,55%	1	4,55%	2	9,09%
Člověk	1	4,55%	1	4,55%	2	9,09%
Těžící prostor	0	0,00%	1	4,55%	1	4,55%
Kdekoli	1	4,55%	0	0,00%	1	4,55%

1C. Modelovací hmoty, které znám, jsou...

	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
Odpověděli	14	56,00%	6	24,00%	20	80,00%
Neodpověděli	3	12,00%	2	8,00%	5	20,00%

Odpovědi	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
Modelína, plastelína	14	42,42%	6	18,18%	20	60,61%
Hlína	4	12,12%	2	6,06%	6	18,18%
Tuž, vodovky, tempery	1	3,03%	2	6,06%	3	9,09%
Keramika	1	3,03%	0	0,00%	1	3,03%
Modurit	1	3,03%	0	0,00%	1	3,03%
Těsto	0	0,00%	1	3,03%	1	3,03%
Papír	0	0,00%	1	3,03%	1	3,03%

1D. Při Praktických činnostech ve škole používáme tyto modelovací hmoty...

	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
Odpověděli	17	68,00%	7	28,00%	24	96,00%
Neodpověděli	0	0,00%	1	4,00%	1	4,00%

Odpovědi	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
Modelína, plastelína	17	42,50%	6	15,00%	23	57,50%
Školní pomůcky (vodovky, voskovky, papír, nůžky, lepidlo atd.)	6	15,00%	4	10,00%	10	25,00%
Hlína	3	7,50%	0	0,00%	3	7,50%
Keramika	1	2,50%	0	0,00%	1	2,50%
Písek	1	2,50%	0	0,00%	1	2,50%
Sádra	0	0,00%	1	2,50%	1	2,50%
<i>Na vojenské hodnosti (=školní hra)</i>	1	2,50%	0	0,00%	1	2,50%

1E. Ve škole jsme zpracovávali tyto textilní materiály...

	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
Odpověděli	7	28,00%	3	12,00%	10	40,00%
Neodpověděli	10	40,00%	5	20,00%	15	60,00%

Odpovědi	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
Látka	5	29,41%	1	5,88%	6	35,29%
Oblečení	3	17,65%	3	17,65%	6	35,29%
Papír	3	17,65%	2	11,76%	5	29,41%

1F. Pod pojmem textilní materiály si představuji...

	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
Odpověděli	10	40,00%	5	20,00%	15	60,00%
Neodpověděli	7	28,00%	3	12,00%	10	40,00%

Odpovědi	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
Oblečení	10	40,00%	5	20,00%	15	60,00%
Papír	1	4,00%	3	12,00%	4	16,00%
Látka	3	12,00%	0	0,00%	3	12,00%
Kůže	2	8,00%	0	0,00%	2	8,00%
Jehla a nit	1	4,00%	0	0,00%	1	4,00%

1G. Když se řekne slovo energie, jako první si vybavím...

	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
Odpověděli	16	64,00%	6	24,00%	22	88,00%
Neodpověděli	1	4,00%	2	8,00%	3	12,00%

Odpovědi	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
Světlo	7	25,00%	2	7,14%	9	32,14%
Sport	6	21,43%	3	10,71%	9	32,14%
Elektrika	1	3,57%	1	3,57%	2	7,14%
Topení	2	7,14%	0	0,00%	2	7,14%
Život	1	3,57%	1	3,57%	2	7,14%
El. energie	1	3,57%	0	0,00%	1	3,57%
El. dráty	0	0,00%	1	3,57%	1	3,57%
Výdrž	0	0,00%	1	3,57%	1	3,57%
Zdraví	1	3,57%	0	0,00%	1	3,57%

1H. Elektrickou energii můžeme získávat z ...

	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
Odpověděli	13	52,00%	6	24,00%	19	76,00%
Neodpověděli	4	16,00%	2	8,00%	6	24,00%

Odpovědi	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
Zásuvky	6	27,27%	4	18,18%	10	45,45%
Elektráren	1	4,55%	2	9,09%	3	13,64%
Kabelu	2	9,09%	0	0,00%	2	9,09%
Spaní	2	9,09%	0	0,00%	2	9,09%
Volt	1	4,55%	0	0,00%	1	4,55%
Sportu	1	4,55%	0	0,00%	1	4,55%
Jídla	1	4,55%	0	0,00%	1	4,55%
Slunce	1	4,55%	0	0,00%	1	4,55%
El. šok	1	4,55%	0	0,00%	1	4,55%

1I. Energie je důležitá pro ...

	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
Odpověděli	13	52,00%	6	24,00%	19	76,00%
Neodpověděli	4	16,00%	2	8,00%	6	24,00%

Odpovědi	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
Život	3	15,79%	2	10,53%	5	26,32%
Lidi	4	21,05%	1	5,26%	5	26,32%
Zdraví	2	10,53%	0	0,00%	2	10,53%
Zvířata	2	10,53%	0	0,00%	2	10,53%
Pohon spotřebičů a strojů	0	0,00%	2	10,53%	2	10,53%
Soustředění	1	5,26%	0	0,00%	1	5,26%
Večer	1	5,26%	0	0,00%	1	5,26%
Dobrý den	1	5,26%	0	0,00%	1	5,26%

1J. Při praktických činnostech mě nejvíce zajímá práce s ...

	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
Odpověděli	4	16,00%	3	12,00%	7	28,00%
Neodpověděli	13	52,00%	5	20,00%	18	72,00%

Odpovědi	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
Modelínou	1	14,29%	1	14,29%	2	28,57%
Pastelkami	2	28,57%	0	0,00%	2	28,57%
Papírem	0	0,00%	1	14,29%	1	14,29%
<i>Zvířaty</i>	1	14,29%	0	0,00%	1	14,29%
<i>Slovními druhy</i>	0	0,00%	1	14,29%	1	14,29%

1K. Technika mi pomáhá ...

	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
Odpověděli	1	4,00%	4	16,00%	5	20,00%
Neodpověděli	16	64,00%	4	16,00%	20	80,00%

Odpovědi	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
Při učení	1	20,00%	1	20,00%	2	40,00%
Při práci	0	0,00%	2	40,00%	2	40,00%
Ve škole	0	0,00%	1	20,00%	1	20,00%

1L. Technika je obor, který se zabývá ...

	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
Odpověděli	0	0,00%	1	4,00%	1	4,00%
Neodpověděli	17	68,00%	7	28,00%	24	96,00%

Odpovědi	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
Učením	0	0,00%	1	50,00%	1	50,00%
Technikáři	0	0,00%	1	50,00%	1	50,00%

4.5.2. Tabulky 2A–2L – 5.A, ZŠ Kubatova České Budějovice

2A. Pod pojmem surovina si představuji...

	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
Odpověděli	10	50,00%	8	40,00%	18	90,00%
Neodpověděli	1	5,00%	1	5,00%	2	10,00%

Odpovědi	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
Jídlo	8	44,44%	5	27,78%	13	72,22%
Nezpracovaná věc	1	5,56%	1	5,56%	2	11,11%
Něco na výrobu něčeho jiného	0	0,00%	1	5,56%	1	5,56%
Syrové jídlo	0	0,00%	1	5,56%	1	5,56%
Koření, které se dováží	1	5,56%	0	0,00%	1	5,56%

2B. Se surovinou se můžu setkat...

	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
Odpověděli	9	45,00%	9	45,00%	18	90,00%
Neodpověděli	2	10,00%	0	0,00%	2	10,00%

Odpovědi	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
V obchodě, v krámě	5	20,00%	4	16,00%	9	36,00%
Doma	2	8,00%	3	12,00%	5	20,00%
V muzeu	0	0,00%	1	4,00%	1	4,00%
Na talíři	1	4,00%	0	0,00%	1	4,00%
V surovinách	1	4,00%	0	0,00%	1	4,00%
U vaření	0	0,00%	1	4,00%	1	4,00%
U nábytku (dřevo)	0	0,00%	1	4,00%	1	4,00%
Na poli	0	0,00%	1	4,00%	1	4,00%
Na Pracovních činnostech	1	4,00%	0	0,00%	1	4,00%
Skoro všude	1	4,00%	0	0,00%	1	4,00%
V lese, na lovu, v jeskyni	0	0,00%	1	4,00%	1	4,00%
Rohlík	0	0,00%	1	4,00%	1	4,00%
Masem	1	4,00%	0	0,00%	1	4,00%

2C. Modelovací hmoty, které znám, jsou...

	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
Odpověděli	10	50,00%	9	45,00%	19	95,00%
Neodpověděli	1	5,00%	0	0,00%	1	5,00%

Odpovědi	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
Modelína, plastelína	8	33,33%	7	29,17%	15	62,50%
Různě barevné	1	4,17%	1	4,17%	2	8,33%
Jíl	1	4,17%	0	0,00%	1	4,17%
Lepkavé	0	0,00%	1	4,17%	1	4,17%
Hlína	0	0,00%	1	4,17%	1	4,17%
Pastelky	0	0,00%	1	4,17%	1	4,17%
Mazlavé, tvrdší, vysychavé	1	4,17%	0	0,00%	1	4,17%
Keramika	1	4,17%	0	0,00%	1	4,17%
Sádra	0	0,00%	1	4,17%	1	4,17%
Plastická trhavina	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%

2D. Při Praktických činnostech ve škole používáme tyto modelovací hmoty...

	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
Odpověděli	8	40,00%	7	35,00%	15	75,00%
Neodpověděli	3	15,00%	2	10,00%	5	25,00%

Odpovědi	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
Modelína, plastelína	7	29,17%	7	29,17%	14	58,33%
Školní pomůcky (vodovky, voskovky, papír, nůžky, lepidlo atd.)	7	29,17%	2	8,33%	9	37,50%
Keramika	0	0,00%	1	4,17%	1	4,17%

2E. Ve škole jsme zpracovávali tyto textilní materiály...

	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
Odpověděli	7	35,00%	5	25,00%	12	60,00%
Neodpověděli	4	20,00%	4	20,00%	8	40,00%

Odpovědi	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
Látka	2	14,29%	1	7,14%	3	21,43%
Hedvábí, bavlna	2	14,29%	1	7,14%	3	21,43%
Pytlovina	0	0,00%	2	14,29%	2	14,29%
Žádné, nic	2	14,29%	0	0,00%	2	14,29%
Voňavý pytlíček	1	7,14%	0	0,00%	1	7,14%
Lepidlo	0	0,00%	1	7,14%	1	7,14%
Nitě	0	0,00%	1	7,14%	1	7,14%
Juta	0	0,00%	1	7,14%	1	7,14%

2F. Pod pojmem textilní materiály si představuji...

	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
Odpověděli	10	50,00%	9	45,00%	19	95,00%
Neodpověděli	1	5,00%	0	0,00%	1	5,00%

Odpovědi	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
Oblečení	4	13,33%	7	23,33%	11	36,67%
Látka	4	13,33%	3	10,00%	7	23,33%
Bavlna, hedvábí, samet, pytlovina, kožešina	4	13,33%	2	6,67%	6	20,00%
Příkrývka	0	0,00%	1	3,33%	1	3,33%
Taška	0	0,00%	1	3,33%	1	3,33%
Hmota	0	0,00%	1	3,33%	1	3,33%
Hračky	0	0,00%	1	3,33%	1	3,33%
Boty	1	3,33%	0	0,00%	1	3,33%
Nitě	0	0,00%	1	3,33%	1	3,33%

2G. Když se řekne slovo energie, jako první si vybavím...

	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
Odpověděli	6	30,00%	8	40,00%	14	70,00%
Neodpověděli	5	25,00%	1	5,00%	6	30,00%

Odpovědi	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
Elektrina	2	12,50%	5	31,25%	7	43,75%
Elektrická síla	0	0,00%	1	6,25%	1	6,25%
Nadpřirozená síla	1	6,25%	0	0,00%	1	6,25%
Výdrž	0	0,00%	1	6,25%	1	6,25%
Elektrická zásuvka	1	6,25%	0	0,00%	1	6,25%
Něco hodně živého	0	0,00%	1	6,25%	1	6,25%
Sport	1	6,25%	0	0,00%	1	6,25%
Chuť na práci	1	6,25%	0	0,00%	1	6,25%
Radost	1	6,25%	0	0,00%	1	6,25%
KW	0	0,00%	1	6,25%	1	6,25%

2H. Elektrickou energii můžeme získávat z ...

	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
Odpověděli	6	30,00%	7	35,00%	13	65,00%
Neodpověděli	5	25,00%	2	10,00%	7	35,00%

Odpovědi	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
Zásuvky	2	13,33%	2	13,33%	4	26,67%
Elektráren	1	6,67%	2	13,33%	3	20,00%
Elektriky	1	6,67%	1	6,67%	2	13,33%
Větru, větrného mlýna	1	6,67%	1	6,67%	2	13,33%
Blesku	0	0,00%	1	6,67%	1	6,67%
Nebe	0	0,00%	1	6,67%	1	6,67%
Baterii	0	0,00%	1	6,67%	1	6,67%
Spánku a odpočinku	1	6,67%	0	0,00%	1	6,67%

2I. Energie je důležitá pro ...

	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
Odpověděli	7	35,00%	8	40,00%	15	75,00%
Neodpověděli	4	20,00%	1	5,00%	5	25,00%

Odpovědi	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
Život	5	29,41%	3	17,65%	8	47,06%
Světlo	2	11,76%	2	11,76%	4	23,53%
Organismus	0	0,00%	1	5,88%	1	5,88%
Naše zdraví	0	0,00%	1	5,88%	1	5,88%
V domácnosti	0	0,00%	1	5,88%	1	5,88%
PC, mikrovlnku	1	5,88%	0	0,00%	1	5,88%
Nástroje, lidi, zvířata	0	0,00%	1	5,88%	1	5,88%

2J. Při praktických činnostech mě nejvíce zajímá práce s ...

	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
Odpověděli	7	35,00%	6	30,00%	13	65,00%
Neodpověděli	4	20,00%	3	15,00%	7	35,00%

Odpovědi	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
Papírem	3	25,00%	1	8,33%	4	33,33%
Modelovacími hmotami	0	0,00%	2	16,67%	2	16,67%
Technikou	1	8,33%	1	8,33%	2	16,67%
Barvami	1	8,33%	0	0,00%	1	8,33%
Stíny	1	8,33%	0	0,00%	1	8,33%
Vyrábění	0	0,00%	1	8,33%	1	8,33%
Vyrábění svíček	1	8,33%	0	0,00%	1	8,33%

2K. Technika mi pomáhá ...

	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
Odpověděli	4	20,00%	6	30,00%	10	50,00%
Neodpověděli	7	35,00%	3	15,00%	10	50,00%

Odpovědi	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
Ve škole, v životě	1	9,09%	1	9,09%	2	18,18%
K vytváření věcí	0	0,00%	2	18,18%	2	18,18%
Naučit se	0	0,00%	1	9,09%	1	9,09%
K vyhledávání	0	0,00%	1	9,09%	1	9,09%
Ke komunikaci	0	0,00%	1	9,09%	1	9,09%
K zjišťování světa	0	0,00%	1	9,09%	1	9,09%
Ke zdokonalování	1	9,09%	0	0,00%	1	9,09%
Při jízdě na koni	1	9,09%	0	0,00%	1	9,09%
K poučení	1	9,09%	0	0,00%	1	9,09%

2L. Technika je obor, který se zabývá ...

	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
Odpověděli	5	25,00%	5	25,00%	10	50,00%
Neodpověděli	6	30,00%	4	20,00%	10	50,00%

Odpovědi	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
K vytváření věcí, látek	0	0,00%	1	9,09%	1	9,09%
Vším možným	0	0,00%	1	9,09%	1	9,09%
Elektrinou	0	0,00%	1	9,09%	1	9,09%
Zabývají technici	1	9,09%	0	0,00%	1	9,09%
Vymýšlením vynálezů	0	0,00%	1	9,09%	1	9,09%
Kdo chce	1	9,09%	0	0,00%	1	9,09%
Vědou	1	9,09%	0	0,00%	1	9,09%
Počítačem, auty	1	9,09%	0	0,00%	1	9,09%
Technikou a prací	1	9,09%	0	0,00%	1	9,09%
Elektronikou	0	0,00%	1	9,09%	1	9,09%
Stavěním	0	0,00%	1	9,09%	1	9,09%

4.5.3. Tabulky 3A–3L – 4.B, 4.ZŠ Pelhřimov

3A. Pod pojmem surovina si představuji...

	Dívky	%	chlapci	%	celkem	%
Odpověděli	15	83,33%	2	11,11%	17	94,44%
Neodpověděli	0	0,00%	1	5,56%	1	5,56%

Odpovědi	Dívky	%	chlapci	%	celkem	%
Jídlo, potraviny	8	47,06%	1	5,88%	9	52,94%
Uhlí	3	17,65%	0	0,00%	3	17,65%
Přísadu do výroby věcí	0	0,00%	1	5,88%	1	5,88%
Syrové jídlo	1	5,88%	0	0,00%	1	5,88%
Nějakou látku	1	5,88%	0	0,00%	1	5,88%
Hlínu	1	5,88%	0	0,00%	1	5,88%
Žulu	1	5,88%	0	0,00%	1	5,88%

3B. Se surovinou se můžu setkat...

	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
Odpověděli	14	77,78%	2	11,11%	16	88,89%
Neodpověděli	1	5,56%	1	5,56%	2	11,11%

Odpovědi	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
Doma	4	17,39%	1	4,35%	5	21,74%
V obchodě, v krámě	3	13,04%	1	4,35%	4	17,39%
V kuchyni	2	8,70%	1	4,35%	3	13,04%
Ve škole	2	8,70%	0	0,00%	2	8,70%
V přírodě	2	8,70%	0	0,00%	2	8,70%
Ve fabrice	0	0,00%	1	4,35%	1	4,35%
Venku	1	4,35%	0	0,00%	1	4,35%
V lese	1	4,35%	0	0,00%	1	4,35%
Skoro všude	1	4,35%	0	0,00%	1	4,35%
U auta	1	4,35%	0	0,00%	1	4,35%
Když s ní topíme	1	4,35%	0	0,00%	1	4,35%
<i>Každý</i>	1	4,35%	0	0,00%	1	4,35%

3C. Modelovací hmoty, které znám, jsou...

	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
Odpověděli	12	66,67%	2	11,11%	14	77,78%
Neodpověděli	3	16,67%	1	5,56%	4	22,22%

Odpovědi	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
Modelína, plastelína	11	45,83%	2	8,33%	13	54,17%
Hlína	6	25,00%	1	4,17%	7	29,17%
Plast	0	0,00%	1	4,17%	1	4,17%
Keramické hmoty	1	4,17%	0	0,00%	1	4,17%
Modurit	1	4,17%	0	0,00%	1	4,17%
Umělé	1	4,17%	0	0,00%	1	4,17%

3D. Při Praktických činnostech ve škole používáme tyto modelovací hmoty...

	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
Odpověděli	13	72,22%	2	11,11%	15	83,33%
Neodpověděli	2	11,11%	1	5,56%	3	16,67%

Odpovědi	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
Modelínu, plastelínu	11	39,29%	2	7,14%	13	46,43%
Školní pomůcky (vodovky, voskovky, papír, nůžky, lepidlo atd.)	1	3,57%	1	3,57%	2	7,14%
Keramickou hlínu	10	35,71%	0	0,00%	10	35,71%
Při výtvarce	1	3,57%	0	0,00%	1	3,57%
Keramické	2	7,14%	0	0,00%	2	7,14%

3E. Ve škole jsme zpracovávali tyto textilní materiály...

	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
Odpověděli	12	66,67%	3	16,67%	15	83,33%
Neodpověděli	3	16,67%	0	0,00%	3	16,67%

Odpovědi	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
Látku	9	32,14%	2	7,14%	11	39,29%
Bavlnu, vlnu	5	17,86%	1	3,57%	6	21,43%
Nít	2	7,14%	1	3,57%	3	10,71%
Výtvarku, pracovní činnost	2	7,14%	0	0,00%	2	7,14%
Tričko, šátek	0	0,00%	2	7,14%	2	7,14%
Roztrhané oblečení, hadry	2	7,14%	0	0,00%	2	7,14%
Textil	1	3,57%	0	0,00%	1	3,57%
Jehlu	0	0,00%	1	3,57%	1	3,57%

3F. Pod pojmem textilní materiály si představuji...

	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
Odpověděli	13	72,22%	3	16,67%	16	88,89%
Neodpověděli	2	11,11%	0	0,00%	2	11,11%

Odpovědi	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
Látku	8	24,24%	1	3,03%	9	27,27%
Oděv, oblečení, textil	7	21,21%	0	0,00%	7	21,21%
Vlnu, bavlnu, len	7	21,21%	0	0,00%	7	21,21%
Nít	2	6,06%	1	3,03%	3	9,09%
Tkaní, pletení, šití	0	0,00%	3	9,09%	3	9,09%
Triko, čepice, kalhoty, ponožky, bunda	1	3,03%	1	3,03%	2	6,06%
Jehlu	0	0,00%	1	3,03%	1	3,03%
Kusy látek, vlny a ostatní	1	3,03%	0	0,00%	1	3,03%

3G. Když se řekne slovo energie, jako první si vybavím...

	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
Odpověděli	11	61,11%	2	11,11%	13	72,22%
Neodpověděli	4	22,22%	1	5,56%	5	27,78%

Odpovědi	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
Elektrina. elektrika	2	14,29%	0	0,00%	2	14,29%
Sport, běhání	1	7,14%	1	7,14%	2	14,29%
Dobrá nálada, mám radost	2	14,29%	0	0,00%	2	14,29%
Žárovka	1	7,14%	0	0,00%	1	7,14%
Lidská energie, energie strojů	0	0,00%	1	7,14%	1	7,14%
Baterka	1	7,14%	0	0,00%	1	7,14%
Show plná energie	1	7,14%	0	0,00%	1	7,14%
Světlo	1	7,14%	0	0,00%	1	7,14%
Elektrická energie	1	7,14%	0	0,00%	1	7,14%
Síla	1	7,14%	0	0,00%	1	7,14%
Spánek	1	7,14%	0	0,00%	1	7,14%

3H. Elektrickou energii můžeme získávat z ...

	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
Odpověděli	14	77,78%	2	11,11%	16	88,89%
Neodpověděli	1	5,56%	1	5,56%	2	11,11%

Odpovědi	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
Zásuvky	3	17,65%	2	11,76%	5	29,41%
Elektriky	3	17,65%	0	0,00%	3	17,65%
Elektrického vedení	0	0,00%	1	5,88%	1	5,88%
Když se najíme	1	5,88%	0	0,00%	1	5,88%
Proudu	1	5,88%	0	0,00%	1	5,88%
Elektráren	1	5,88%	0	0,00%	1	5,88%
Sporáku	1	5,88%	0	0,00%	1	5,88%
Učení	1	5,88%	0	0,00%	1	5,88%
Spánku	1	5,88%	0	0,00%	1	5,88%
Hnědého uhlí	1	5,88%	0	0,00%	1	5,88%
Jídla a pití	1	5,88%	0	0,00%	1	5,88%

3I. Energie je důležitá pro ...

	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
Odpověděli	13	72,22%	3	16,67%	16	88,89%
Neodpověděli	2	11,11%	0	0,00%	2	11,11%

Odpovědi	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
Nás, pro člověka	3	18,75%	1	6,25%	4	25,00%
Světlo	3	18,75%	0	0,00%	3	18,75%
Výdrž a sílu člověka či stroje	1	6,25%	1	6,25%	2	12,50%
Zapojení elektrických věcí	2	12,50%	0	0,00%	2	12,50%
Sport	2	12,50%	0	0,00%	2	12,50%
Život	1	6,25%	0	0,00%	1	6,25%
Pocit síly	1	6,25%	0	0,00%	1	6,25%
Učení	1	6,25%	0	0,00%	1	6,25%

3J. Při praktických činnostech mě nejvíce zajímá práce s ...

	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
Odpověděli	12	66,67%	1	5,56%	13	72,22%
Neodpověděli	3	16,67%	2	11,11%	5	27,78%

Odpovědi	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
Látkou, oblečením, bavlnou	5	33,33%	0	0,00%	5	33,33%
Hlínou	4	26,67%	0	0,00%	4	26,67%
Papírem	3	20,00%	0	0,00%	3	20,00%
Konstrukcí	0	0,00%	1	6,67%	1	6,67%
Keramikou	1	6,67%	0	0,00%	1	6,67%
Pastelkami	1	6,67%	0	0,00%	1	6,67%

3K. Technika mi pomáhá ...

	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
Odpověděli	5	27,78%	2	11,11%	7	38,89%
Neodpověděli	10	55,56%	1	5,56%	11	61,11%

Odpovědi	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
Jet někam daleko, dostat se do jiného města	1	14,29%	1	14,29%	2	28,57%
K učení	2	28,57%	0	0,00%	2	28,57%
K vypracování různých výrobků	0	0,00%	1	14,29%	1	14,29%
Poznávat materiály	1	14,29%	0	0,00%	1	14,29%
V pracovní výchově	1	14,29%	0	0,00%	1	14,29%

3L. Technika je obor, který se zabývá ...

	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
Odpověděli	4	22,22%	1	5,56%	5	27,78%
Neodpověděli	11	61,11%	2	11,11%	13	72,22%

Odpovědi	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
Autama	1	14,29%	1	14,29%	2	28,57%
Stroji, vymýšlením nových strojů	1	14,29%	1	14,29%	2	28,57%
Vědou	1	14,29%	0	0,00%	1	14,29%
Malováním	1	14,29%	0	0,00%	1	14,29%
Pracovní činností	1	14,29%	0	0,00%	1	14,29%

4.5.4. Tabulky 4A–4L – 5.B, 4.ZŠ Pelhřimov

4A. Pod pojmem surovina si představuji...

	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
Odpověděli	10	55,56%	7	38,89%	17	94,44%
Neodpověděli	1	5,56%	0	0,00%	1	5,56%

Odpovědi	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
Jídlo, potraviny	8	42,11%	3	15,79%	11	57,89%
Věc	1	5,26%	1	5,26%	2	10,53%
Surové maso	0	0,00%	1	5,26%	1	5,26%
Surovou věc, kterou musím ještě opéct	0	0,00%	1	5,26%	1	5,26%
Přírodní materiál	0	0,00%	1	5,26%	1	5,26%
Věci k práci	0	0,00%	1	5,26%	1	5,26%
Nízké ceny	1	5,26%	0	0,00%	1	5,26%
Tloustnout	1	5,26%	0	0,00%	1	5,26%

4B. Se surovinou se můžu setkat...

	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
Odpověděli	11	61,11%	6	33,33%	17	94,44%
Neodpověděli	0	0,00%	1	5,56%	1	5,56%

Odpovědi	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
V obchodě, v krámě	10	43,48%	4	17,39%	14	60,87%
Doma	2	8,70%	1	4,35%	3	13,04%
V kuchyni	0	0,00%	1	4,35%	1	4,35%
V lese	0	0,00%	1	4,35%	1	4,35%
Ve škole	0	0,00%	1	4,35%	1	4,35%
V ledničce	1	4,35%	0	0,00%	1	4,35%
Při obědě, při snídani	1	4,35%	0	0,00%	1	4,35%
Na zahrádce	0	0,00%	1	4,35%	1	4,35%

4C. Modelovací hmoty, které znám, jsou...

	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
Odpověděli	11	61,11%	6	33,33%	17	94,44%
Neodpověděli	0	0,00%	1	5,56%	1	5,56%

Odpovědi	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
Modelína, plastelína	8	34,78%	3	13,04%	11	47,83%
Hlína	5	21,74%	2	8,70%	7	29,17%
Barevné, tvrdé, měkké	2	8,70%	0	0,00%	2	8,33%
Guma	0	0,00%	1	4,35%	1	4,17%
Písek	1	4,35%	0	0,00%	1	4,17%
Linorit	0	0,00%	1	4,35%	1	4,17%

4D. Při Praktických činnostech ve škole používáme tyto modelovací hmoty...

	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
Odpověděli	9	50,00%	6	33,33%	15	83,33%
Neodpověděli	2	11,11%	1	5,56%	3	16,67%

Odpovědi	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
Modelínu	8	28,57%	3	10,71%	11	39,29%
Hlínu	5	17,86%	3	10,71%	8	28,57%
Vodovky, tempéry, tuž	0	0,00%	3	10,71%	3	10,71%
Keramika	2	7,14%	0	0,00%	2	7,14%
Papír	1	3,57%	0	0,00%	1	3,57%
Gumu	0	0,00%	1	3,57%	1	3,57%
Toaletní papír	0	0,00%	1	3,57%	1	3,57%
Písek	1	3,57%	0	0,00%	1	3,57%

4E. Ve škole jsme zpracovávali tyto textilní materiály ...

	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
Odpověděli	8	44,44%	5	27,78%	13	72,22%
Neodpověděli	3	16,67%	2	11,11%	5	27,78%

Odpovědi	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
Látku	5	26,32%	1	5,26%	6	31,58%
Bavlnu, vlnu	2	10,53%	2	10,53%	4	21,05%
Oblečení	2	10,53%	1	5,26%	3	15,79%
Hadr	1	5,26%	1	5,26%	2	10,53%
Prostěradlo	1	5,26%	0	0,00%	1	5,26%
Knoflík	1	5,26%	0	0,00%	1	5,26%
Jehlu	1	5,26%	0	0,00%	1	5,26%
Ano	0	0,00%	1	5,26%	1	5,26%

4F. Pod pojmem textilní materiály si představuji...

	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
odpověděli	8	44,44%	5	27,78%	13	72,22%
neodpověděli	3	16,67%	2	11,11%	5	27,78%

Odpovědi	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
Oblečení	7	33,33%	2	9,52%	9	42,86%
Látku	2	9,52%	5	23,81%	7	33,33%
Hadr	0	0,00%	1	4,76%	1	4,76%
Tkaní látky	0	0,00%	1	4,76%	1	4,76%
Prostěradlo	1	4,76%	0	0,00%	1	4,76%
Nit, jehla	0	0,00%	1	4,76%	1	4,76%
Šátky	1	4,76%	0	0,00%	1	4,76%

4G. Když se řekne slovo energie, jako první si vybavím...

	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
odpověděli	11	61,11%	6	33,33%	17	94,44%
neodpověděli	0	0,00%	1	5,56%	1	5,56%

Odpovědi	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
Elektrina. elektrika	2	10,53%	2	10,53%	4	21,05%
Elektrárna	3	15,79%	0	0,00%	3	15,79%
Pohyb, hodně běhat	2	10,53%	0	0,00%	2	10,53%
Energetickou sušenku, čokoládu	1	5,26%	1	5,26%	2	10,53%
Elektrický proud	0	0,00%	1	5,26%	1	5,26%
Že je člověk připravený	1	5,26%	0	0,00%	1	5,26%
Blesk	1	5,26%	0	0,00%	1	5,26%
Plný energie, nejsem unavený	0	0,00%	1	5,26%	1	5,26%
Hodně dlouhou práci	1	5,26%	0	0,00%	1	5,26%
TV, PC, rádio	0	0,00%	1	5,26%	1	5,26%
Aktivní lidé	1	5,26%	0	0,00%	1	5,26%
Že má někdo svůj den	1	5,26%	0	0,00%	1	5,26%

4H. Elektrickou energii můžeme získávat z ...

	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
odpověděli	11	61,11%	6	33,33%	17	94,44%
neodpověděli	0	0,00%	1	5,56%	1	5,56%

Odpovědi	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
Elektráren	1	5,26%	3	15,79%	4	21,05%
Blesků	2	10,53%	2	10,53%	4	21,05%
Vody	3	15,79%	0	0,00%	3	15,79%
Žárovky	2	10,53%	0	0,00%	2	10,53%
Baterky	0	0,00%	1	5,26%	1	5,26%
Elektro obchodu	1	5,26%	0	0,00%	1	5,26%
Zásuvky	0	0,00%	1	5,26%	1	5,26%
Větru	1	5,26%	0	0,00%	1	5,26%
Rádía, TV	1	5,26%	0	0,00%	1	5,26%
Fénu, pračky, trouby	1	5,26%	0	0,00%	1	5,26%

4I. Energie je důležitá pro ...

	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
odpověděli	9	50,00%	6	33,33%	15	83,33%
neodpověděli	2	11,11%	1	5,56%	3	16,67%

Odpovědi	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
Žití, život	5	25,00%	1	5,00%	6	30,00%
Člověka, zvíře	3	15,00%	0	0,00%	3	15,00%
Světlo, osvětlení	1	5,00%	2	10,00%	3	15,00%
PC, TV, rádio	1	5,00%	1	5,00%	2	10,00%
Práci	0	0,00%	1	5,00%	1	5,00%
Zvedání činek	0	0,00%	1	5,00%	1	5,00%
Nabíjení mobilu	1	5,00%	0	0,00%	1	5,00%
Proud města	0	0,00%	1	5,00%	1	5,00%
Aby se nám nechtělo spát	1	5,00%	0	0,00%	1	5,00%
Počítač do nemocnice	0	0,00%	1	5,00%	1	5,00%

4J. Při praktických činnostech mě nejvíce zajímá práce s ...

	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
odpověděli	7	38,89%	5	27,78%	12	66,67%
neodpověděli	4	22,22%	2	11,11%	6	33,33%

Odpovědi	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
Počítačem	1	7,69%	2	15,38%	3	23,08%
Keramikou	2	15,38%	0	0,00%	2	15,38%
Látkami	2	15,38%	0	0,00%	2	15,38%
Temperami	0	0,00%	1	7,69%	1	7,69%
Hlínou	0	0,00%	1	7,69%	1	7,69%
Kovy	0	0,00%	1	7,69%	1	7,69%
Papírem	1	7,69%	0	0,00%	1	7,69%
Se skupinou	1	7,69%	0	0,00%	1	7,69%
<i>Roboty</i>	0	0,00%	1	7,69%	1	7,69%

4K. Technika mi pomáhá ...

	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
odpověděli	6	33,33%	5	27,78%	11	61,11%
neodpověděli	5	27,78%	2	11,11%	7	38,89%

Odpovědi	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
Při práci	2	16,67%	0	0,00%	2	16,67%
Umýt nádobí, vyprat prádlo	0	0,00%	2	16,67%	2	16,67%
K dopravě	0	0,00%	1	8,33%	1	8,33%
Ve vidění	0	0,00%	1	8,33%	1	8,33%
K zasazení stromu	1	8,33%	0	0,00%	1	8,33%
Umět hrát fotbal	0	0,00%	1	8,33%	1	8,33%
V celém životě	1	8,33%	0	0,00%	1	8,33%
K pochopení světa	1	8,33%	0	0,00%	1	8,33%
Naučit se různé věci (poznat)	1	8,33%	0	0,00%	1	8,33%
Ano	0	0,00%	1	8,33%	1	8,33%

4L. Technika je obor, který se zabývá ...

	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
odpověděli	7	38,89%	4	22,22%	11	61,11%
neodpověděli	4	22,22%	3	16,67%	7	38,89%

Odpovědi	dívky	%	chlapci	%	celkem	%
Zjednodušením života	0	0,00%	2	18,18%	2	18,18%
Auty a stroji	1	9,09%	1	9,09%	2	18,18%
Hodně lidí a já taky	2	18,18%	0	0,00%	2	18,18%
Počítači	1	9,09%	0	0,00%	1	9,09%
Různými kovy	1	9,09%	0	0,00%	1	9,09%
Vědou	1	9,09%	0	0,00%	1	9,09%
Novými nápady	0	0,00%	1	9,09%	1	9,09%
<i>Pro dospělé</i>	1	9,09%	0	0,00%	1	9,09%

Pozn. Kurzívou jsou vyznačené nesmyslné odpovědi.

4.6. Reliabilita měření

Jestliže jsme chtěly, aby výsledky našeho výzkumu byly věrohodné, spolehlivé a dalo se s nimi dále pracovat, musely jsme určit reliabilitu, tj. spolehlivost a přesnost dotazníku. Na posouzení reliability jsme použily tzv. Cronbachův koeficient alfa r_n , který se používá pro posouzení konzistence testových položek a posuzovacích škál. Následující tabulky 5 a 6 nám ukazují, že Cronbachův koeficient alfa nám vykazuje vysokou spolehlivost námi provedeného měření (0,961).

Tabulka 5

Počet prvků měřítka:	10		
Počet prvků s nulovým rozptylem:	0		
Počet plat. případů:	25		
Počet případů s chybějícími daty:	28		
Chyb. data byla odstraněna:	celé př.		
SOUHRN. STAT. PRO MĚŘÍTKO			
Prům:	17,640000000	Sčet:	441,00000000
Směrod. odchylka:	6,812243879	Rozptyl:	46,406666667
Šikmost:	,642246495	Špičatost:	,028758981
Minimum:	10,000000000	Maximum:	35,000000000
Cronbachovo alfa:	,961308241		

Tabulka 6

Souhrn pro měř.: Prům=17,6400 SmOdch=6,81224 Plat. N: 25 Cronbach. alfa: ,961308 Standardiz. alfa: — Prům. kor. mezi prvky: —					
proměnná	Prům. po odstr.	Rozptyl po odstr.	SmOdch po odstr.	Prv-Celk Korel.	Alfa po odstr.
text. m. H	15,92000	40,47360	6,361887	0,678317	0,963650
text. m. K	15,76000	34,10240	5,839726	0,962064	0,951452
model. h. H	16,40000	40,24000	6,343501	0,761848	0,962177
model. h. K	15,56000	33,52640	5,790199	0,937785	0,952766
sur. H	16,16000	39,33440	6,271714	0,792507	0,960350
sur. K	15,64000	32,79040	5,726290	0,962465	0,961864
tech. H	15,96000	37,39840	6,115423	0,901360	0,955677
tech. K	15,64000	33,83040	5,816391	0,953418	0,951866
energie H	15,92000	38,71360	6,222025	0,841243	0,958640
energie K	15,80000	32,00000	5,656854	0,858203	0,960750

4.7. Zastrukturování

Cílem této části výzkumu bylo postihnout nejen kognitivní znalosti o těchto pojmech, ale hlavně jejich vztahy s ostatními prekoncepty či pojmy, která jsou zařazeny v žákově individuální kognitivní mapě.

Pro účely této diagnostiky jsme vytvořily pro každý z vybraných prekonceptů (textilní materiály, modelovací hmoty, surovina, technika, energie) tři schémata v různých stupních zastrukturování (viz. přílohy 2–6). Každé schéma znázorňovalo různě organizované modely kognitivních map.

Žákům jsme z časových důvodů předložily od každého prekonceptu pouze jedno schéma, a to první stupeň zastrukturování. Žáci zde měli ze všech tří schémat nejvíce volných políček a tudíž nejvíce možností pro vyplnění. Zároveň byly žákům dány instrukce, že mohou připsat další pojmy i mimo stanovená políčka, pokud budou cítit, že tam pro ně prostor chybí.

Na vyplnění těchto schémat společně s již dříve zmíněným dotazníkem měli žáci celkem 45 minut, v případě, že měli zájem, prodloužily jsme jim čas o dalších deset minut.

Při diagnostice zastrukturování jednotlivých prekonceptů jsme postupovaly tak, že jsme nejprve vyřídily mapy, které obsahovaly nesmyslné odpovědi, a mapy, ve kterých byly vyplněny méně jak dvě třetiny. U ostatních map jsme poté určily stupeň zastrukturování.

Z celkového počtu 405 map (81 respondentů, každý 5 schémat) nám po uvedeném třídění zůstaly pouze dvě mapy – obě ve druhém stupni zastrukturování (viz. příloha 7 a 8). Z toho jasně vyplývá, že znalosti, které jsme takto testovaly, nemají žáci dosud zařazené v nějaké struktuře či v kontextu s dalšími pojmy. Jedním z důvodů může být to, že o daném pojmu žáci nic neví, nebo že žáci nejsou zvyklí pracovat s grafickými podobami textu, a tak přesto, že jim při zadávání dotazníku bylo řádně vysvětleno, jak jsou schémata koncipována, které pojmy jsou nadřazené, podřazené a souřadné, žáci na to nebrali ohled a pojmy strukturovali ve špatných úrovních.

4.8. Hypotézy výzkumu

K formulování hypotéz jsem využila metodu analýzy odborných zdrojů (2, s. 77) a konzultací s vedoucí diplomové práce.

Stanovila jsem následující otázky a hypotézy:

Otázka:

Ovlivní chápání prekonceptu surovina více domácí prostředí nebo školní výuka?

Hypotéza:

H₁ Chápání významu prekonceptu surovina více ovlivní domácí prostředí než školní výuka.

Teoretické zdůvodnění hypotézy:

Ke stanovení této hypotézy mě vedla úvaha, že pojem surovina výuka ve 4. a 5. třídě pravděpodobně důsledně neprocvičuje a žáci se tak častěji s tímto pojmem setkávají v domácím prostředí v souvislosti s vařením a nakupováním.

Otázka:

Který z prekonceptů textilní materiály a technika bude u žáků v afektivní oblasti hodnocen lépe?

Hypotéza:

H₂ Prekoncept textilní materiály bude u žáků v afektivní oblasti hodnocen lépe než prekoncept technika.

Teoretické zdůvodnění hypotézy:

Ke stanovení této hypotézy mě vedl názor, že s textilními materiály budou mít, s ohledem na věk a převažující činnosti ve škole, žáci mnohem rozsáhlejší zkušenosti, než s více abstraktním pojmem technika.

Otázka:

Existují u vybraných prekonceptů (surovina, textilní materiály, modelovací hmoty, technika, energie) v kognitivní oblasti významné rozdíly mezi žáky 4. a 5. tříd?

Hypotéza:

H₃ U vybraných prekonceptů nezaznamenejeme v kognitivní oblasti významné rozdíly mezi žáky 4. a 5. tříd.

Teoretické zdůvodnění hypotézy:

Ke stanovení této hypotézy mě vedl názor, že výuka tyto pojmy během 4. a 5. ročníků systematicky příliš nezohledňuje a neprocvičuje.

Otázka:

Liší se významně hodnocení vybraných prekonceptů v afektivní oblasti mezi chlapci a dívkami?

Hypotéza:

H₄ U hodnocení vybraných prekonceptů nebude v afektivní oblasti mezi chlapci a dívkami výrazný rozdíl.

Teoretické zdůvodnění hypotézy:

Ke stanovení této hypotézy mě vedl předpoklad, že ve věku 9–11 let není postoj k uvedeným prekonceptům mezi dívkami a chlapci významně odlišný kvůli jejich stejným zkušenostem, znalostem (či spíše neznalostem) daného pojmu a ještě nevyhraněným zájmům, které později bývají u chlapců a dívek různé.

4.8.1. Testování platnosti hypotéz

4.8.1.1. Testování hypotézy H_1

Nejprve jsme formulovaly nulovou a alternativní hypotézu:

H_0 *Chápání významu prekonceptu surovina méně ovlivní domácí prostředí než školní výuka.*

H_A *Chápání významu prekonceptu surovina více ovlivní domácí prostředí než školní výuka.*

Na základě tabulek 1A,B; 2A,B; 3A,B a 4A,B vyplývá následující přehled uvedený v tabulce 7.

Na otázku, co si představují pod pojmem surovina, se nejčastěji vyskytla odpověď jídlo či potraviny.

Tabulka 7

Třída	Procenta odpovědí
4.A ZŠ Kubatova ČB	53,85%
5.A ZŠ Kubatova ČB	72,22%
4.B 4.ZŠ Pelhřimov	52,94%
5.B 4.ZŠ Pelhřimov	57,89%

Na otázku, kde se můžeme se surovinou setkat, byla nejčastější odpověď v obchodě nebo doma.

Tabulka 8

	V obchodě	Doma
	Procenta odpovědí	Procenta odpovědí
4.A ZŠ Kubatova ČB	27,27%	13,64%
5.A ZŠ Kubatova ČB	36,00%	20,00%
4.B 4.ZŠ Pelhřimov	17,39%	21,74%
5.B 4.ZŠ Pelhřimov	60,87%	13,04%

Z uvedených přehledů vyplývá, že si většina žáků spojuje pojem surovina hlavně s vařením a nakupováním, jelikož s tím mají v domácím prostředí nejvíce zkušeností.

Proto odmítáme alternativní hypotézu a přijímáme hypotézu nulovou.

Závěr: Chápání významu prekonceptu surovina více ovlivnilo domácí prostředí než školní výuka.

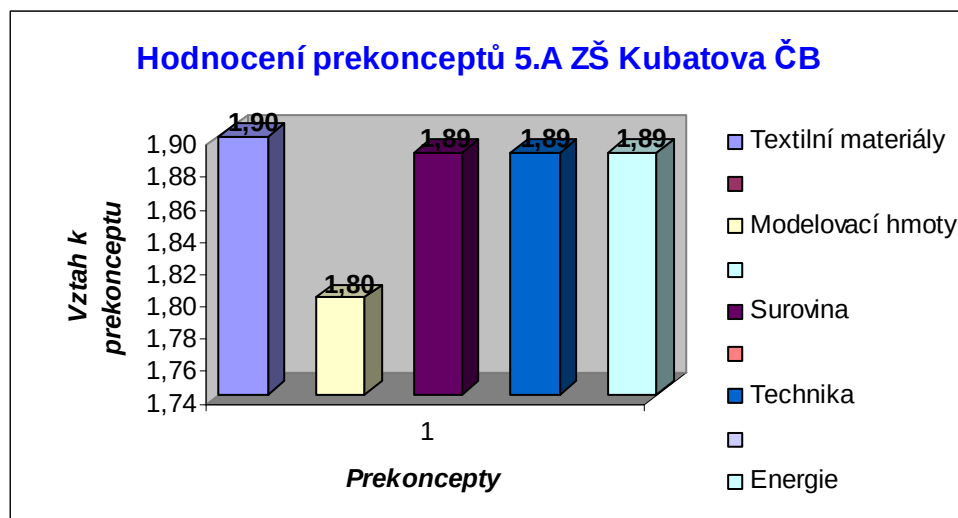
4.8.1.2. Testování hypotézy H_2

Opět si stanovíme nulovou a alternativní hypotézu:

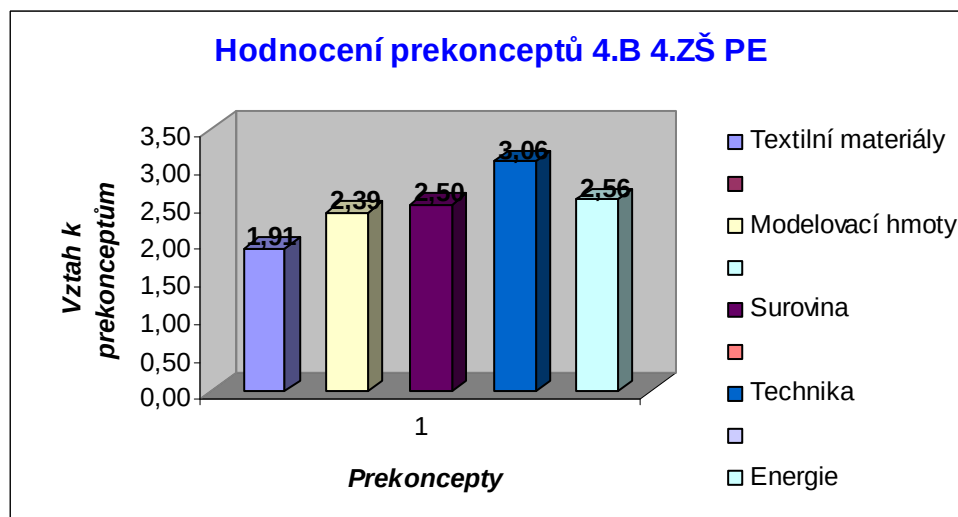
H_0 *Prekoncept textilní materiály nebude u žáků v afektivní oblasti hodnocen výrazně lépe než prekoncept technika.*

H_A *Prekoncept textilní materiály bude u žáků v afektivní oblasti hodnocen výrazně lépe než prekoncept technika.*

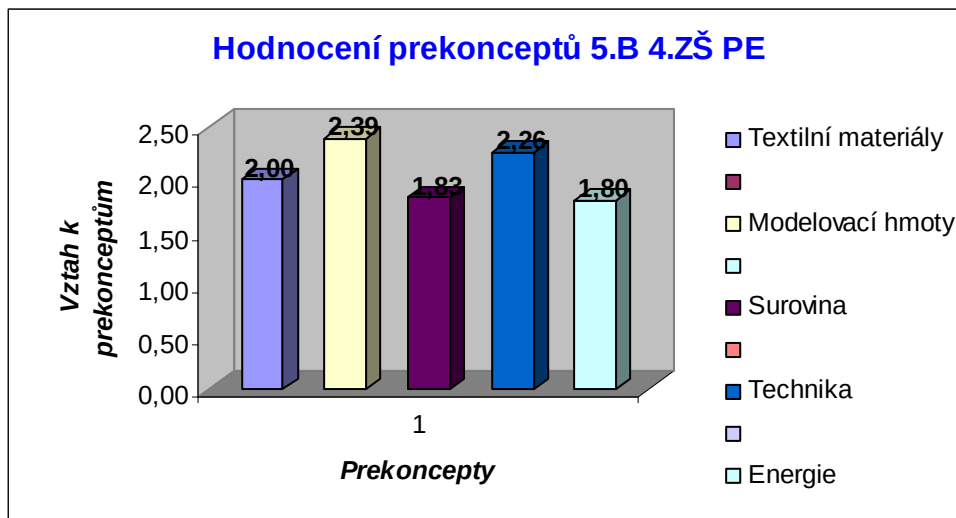
Graf I.



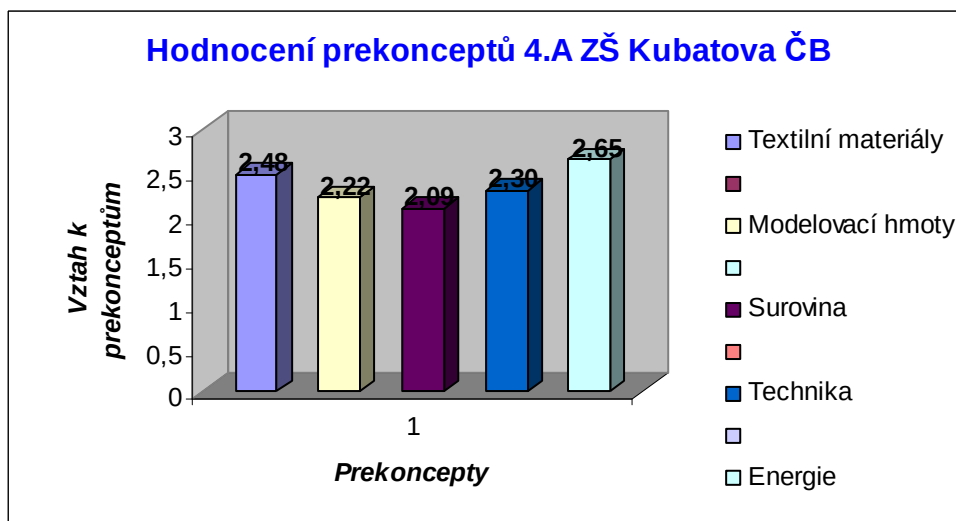
Graf II.



Graf III.



Graf IV.



Přehled hodnocení prekonceptů textilní materiály a technika:

Tabulka 9

	Textilní materiály	Technika
4.A ZŠ Kubatova ČB	2,48	2,30
5.A ZŠ Kubatova ČB	1,90	1,89
4.B 4.ZŠ Pelhřimov	1,91	3,06
5.B 4.ZŠ Pelhřimov	2,00	2,26

Z výše uvedených grafů a přehledu vyplývá, že výrazně lépe hodnotí svůj vztah k prekonceptu textilní materiály než technika pouze třída 4.B 4.ZŠ Pelhřimov (rozdíl 1,15). U ostatních tří zaznamenáváme v hodnocení těchto prekonceptů rozdíly, které nedosahují ani půl bodu (0,18; 0,01; a 0,26).

Pro přesné statistické ověřování platnosti hypotézy jsme použily výpočtu Spearmanova korelačního koeficientu, pomocí programu Statistica 7. Dle výsledků, uvedených v tabulce 10, vypočítaná hodnota korelačního koeficientu představuje, pro hladinu významnosti 0,05, hodnotu 0,81 (viz tabulka 10). Dle metodiky interpretace výše korelačního koeficientu (2, s. 201) konstatujeme, že mezi posuzovanými komponenty je vysoká závislost. S 95-ti procentní spolehlivostí odmítáme nulovou hypotézu a přijímáme hypotézu alternativní.

Závěr: Afektivní dimenze prekonceptu textilní materiály vykazovala vysokou závislost (statisticky významný vztah) k afektivní dimenzi prekonceptu technika. Mezi prekoncepty technické materiály a technika byl zaznamenán v afektivní rovině statisticky významný rozdíl. Prekoncept textilní materiály byl u žáků v afektivní oblasti hodnocen výrazně lépe než prekoncept technika.

Tabulka 10

Spearmanovy korelace ChD vynechány párově Označené korelace jsou významné na hl. p. < ,05000				
Dvojice proměnných	Počet platných	Spearman R	t(N-2)	Úroveň p.
textilní materiály & textilní materiály				
textilní materiály & technika	70	0,810823	11,42374	0,000000
Technika & textilní materiály	70	0,810823	11,42374	0,000000
Technika & technika				

4.8.1.3. Testování hypotézy H_3

Formulujeme nulovou a alternativní hypotézu:

H_0 *U vybraných prekonceptů nezaznameneáme v kognitivní oblasti významné rozdíly mezi žáky 4. a 5. tříd.*

H_A *U vybraných prekonceptů zaznameneáme v kognitivní oblasti významné rozdíly mezi žáky 4. a 5. tříd.*

Jak uvádí přehled odpovědí žáků uvedených v tabulkách 1–4 (viz. dříve), je zřejmé, že v odpovědích žáků 4. a 5. tříd nenalezneme výraznější rozdíly. Proto odmítáme hypotézu alternativní a přijímáme hypotézu nulovou.

Závěr: U vybraných prekonceptů jsme nezaznamenaly v kognitivní oblasti významné rozdíly mezi žáky 4. a 5. tříd.

4.8.1.4. Testování hypotézy H_4

Formulujeme nulovou a alternativní hypotézu:

H_0 *U průměrného hodnocení vybraných prekonceptů nebude v afektivní oblasti mezi chlapci a dívkami výrazný rozdíl.*

H_A *U průměrného hodnocení vybraných prekonceptů bude v afektivní oblasti mezi chlapci a dívkami výrazný rozdíl.*

Tabulka 11 – Dívky 4.A ZŠ Kubatova ČB

	😊😊	😊	😐	😞	😞😞	Průměrné hodnocení
Textilní materiály						
četnosti odpovědí	1	4	5	2	2	3,00
Procenta	7,14%	28,57%	35,71%	14,29%	14,29%	
Modelovací hmoty						
četnosti odpovědí	4	5	4	2	1	2,44
Procenta	25,00%	31,25%	25,00%	12,50%	6,25%	
Surovina						
četnosti odpovědí	5	4	5	1	1	2,31
Procenta	31,25%	25,00%	31,25%	6,25%	6,25%	
Technika						
četnosti odpovědí	4	6	4	1	1	2,31
Procenta	25,00%	37,50%	25,00%	6,25%	6,25%	
Energie						
četnosti odpovědí	3	6	4	2	1	2,50
Procenta	18,75%	37,50%	25,00%	12,50%	6,25%	

Tabulka 12 – chlapci 4.A ZŠ Kubatova ČB

	😊😊	😊	😐	😞	😞😞	Průměrné hodnocení
Textilní materiály						
četnosti odpovědí	5	1	1	0	0	1,43
Procenta	71,43%	14,29%	14,29%	0,00%	0,00%	
Modelovací hmoty						
četnosti odpovědí	3	3	1	0	0	1,71
Procenta	42,86%	42,86%	14,29%	0,00%	0,00%	
Surovina						
četnosti odpovědí	4	2	1	0	0	1,57
Procenta	57,14%	28,57%	14,29%	0,00%	0,00%	
Technika						
četnosti odpovědí	2	3	1	0	1	2,29
Procenta	28,57%	42,86%	14,29%	0,00%	14,29%	
Energie						
četnosti odpovědí	1	2	2	0	2	3,00
Procenta	14,29%	28,57%	28,57%	0,00%	28,57%	

Tabulka 13 – dívky 5.A ZŠ Kubatova ČB

	😊😊	😊	😐	😞	😞😞	Průměrné hodnocení
Textilní materiály						
četnosti odpovědí	4	6	1	0	0	1,73
Procenta	36,36%	54,55%	9,09%	0,00%	0,00%	
Modelovací hmoty						
četnosti odpovědí	7	2	1	1	0	1,64
Procenta	63,64%	18,18%	9,09%	9,09%	0,00%	
Surovina						
četnosti odpovědí	3	5	2	0	0	1,90
Procenta	30,00%	50,00%	20,00%	0,00%	0,00%	
Technika						
četnosti odpovědí	4	3	2	1	0	2,00
Procenta	40,00%	30,00%	20,00%	10,00%	0,00%	
Energie						
četnosti odpovědí	2	2	4	1	0	2,44
Procenta	22,22%	22,22%	44,44%	11,11%	0,00%	

Tabulka 14 – chlapci 5.A ZŠ Kubatova ČB

	😊😊	😊	😐	😞	😞😞	Průměrné hodnocení
Textilní materiály						
četnosti odpovědí	2	5	1	1	0	2,11
Procenta	22,22%	55,56%	11,11%	11,11%	0,00%	
Modelovací hmoty						
četnosti odpovědí	3	3	3	0	0	2,00
Procenta	33,33%	33,33%	33,33%	0,00%	0,00%	
Surovina						
četnosti odpovědí	3	3	2	0	0	1,88
Procenta	37,50%	37,50%	25,00%	0,00%	0,00%	
Technika						
četnosti odpovědí	4	3	2	0	0	1,78
Procenta	44,44%	33,33%	22,22%	0,00%	0,00%	
Energie						
četnosti odpovědí	6	3	0	0	0	1,33
Procenta	66,67%	33,33%	0,00%	0,00%	0,00%	

Tabulka 15 – dívky 4.B 4.ZŠ Pelhřimov

	😊😊	😊	😐	😞	😞😞	Průměrné hodnocení
Textilní materiály						
četnosti odpovědí	5	8	2	0	0	1,80
Procenta	33,33%	53,33%	13,33%	0,00%	0,00%	
Modelovací hmoty						
četnosti odpovědí	6	5	2	1	1	2,07
Procenta	40,00%	33,33%	13,33%	6,67%	6,67%	
Surovina						
četnosti odpovědí	3	4	6	1	1	2,53
Procenta	20,00%	26,67%	40,00%	6,67%	6,67%	
Technika						
četnosti odpovědí	2	2	5	4	2	3,13
Procenta	13,33%	13,33%	33,33%	26,67%	13,33%	
Energie						
četnosti odpovědí	1	8	3	2	1	2,60
Procenta	6,67%	53,33%	20,00%	13,33%	6,67%	

Tabulka 16 – chlapci 4.B 4.ZŠ Pelhřimov

	😊😊	😊	😐	😞	😞😞	Průměrné hodnocení
Textilní materiály						
četnosti odpovědí	1	1	0	0	1	2,67
Procenta	33,33%	33,33%	0,00%	0,00%	33,33%	
Modelovací hmoty						
četnosti odpovědí	0	1	0	0	2	4,00
Procenta	0,00%	33,33%	0,00%	0,00%	66,67%	
Surovina						
četnosti odpovědí	1	0	2	0	0	2,33
Procenta	33,33%	0,00%	66,67%	0,00%	0,00%	
Technika						
četnosti odpovědí	0	2	0	1	0	2,67
Procenta	0,00%	66,67%	0,00%	33,33%	0,00%	
Energie						
četnosti odpovědí	2	0	0	0	1	2,33
Procenta	66,67%	0,00%	0,00%	0,00%	33,33%	

Tabulka 17 – dívky 5.B 4.ZŠ Pelhřimov

	😊😊	😊	😐	😞	😞😞	Průměrné hodnocení
Textilní materiály						
četnosti odpovědí	3	6	2	0	0	1,91
Procenta	27,27%	54,55%	18,18%	0,00%	0,00%	
Modelovací hmoty						
četnosti odpovědí	2	3	4	2	0	2,55
Procenta	18,18%	27,27%	36,36%	18,18%	0,00%	
Surovina						
četnosti odpovědí	1	0	2	0	0	1,45
Procenta	33,33%	0,00%	66,67%	0,00%	0,00%	
Technika						
četnosti odpovědí	0	2	0	1	0	2,33
Procenta	0,00%	66,67%	0,00%	33,33%	0,00%	
Energie						
četnosti odpovědí	2	0	0	0	1	2,00
Procenta	66,67%	0,00%	0,00%	0,00%	33,33%	

Tabulka 18 – chlapci 5.B 4.ZŠ Pelhřimov

	😊😊	😊	😐	😞	😞😞	Průměrné hodnocení
Textilní materiály						
četnosti odpovědí	2	2	3	0	0	2,14
Procenta	28,57%	28,57%	42,86%	0,00%	0,00%	
Modelovací hmoty						
četnosti odpovědí	1	4	2	0	0	2,14
Procenta	14,29%	57,14%	28,57%	0,00%	0,00%	
Surovina						
četnosti odpovědí	1	4	1	0	1	2,43
Procenta	14,29%	57,14%	14,29%	0,00%	14,29%	
Technika						
četnosti odpovědí	3	0	4	0	0	2,14
Procenta	42,86%	0,00%	57,14%	0,00%	0,00%	
Energie						
četnosti odpovědí	4	2	1	0	0	1,57
Procenta	57,14%	28,57%	14,29%	0,00%	0,00%	

Tabulky 11–18 uvádí četnosti odpovědí a procenta hodnocení jednotlivých stupňů škály a také průměrné hodnocení každého prekonceptu.

Pro lepší orientaci v rozdílech průměrného hodnocení mezi dívkami a chlapci uvádím následující přehled:

Tabulka 19 – Dívky

	4.A ZŠ Kubatova	5.A ZŠ Kubatova	4.B 4.ZŠ PE	5.B 4.ZŠ PE
Textilní materiály	3,00	1,73	1,80	1,91
Modelovací hmoty	2,44	1,64	2,07	2,55
Surovina	2,31	1,90	2,53	1,45
Technika	2,31	2,00	3,13	2,33
Energie	2,50	2,44	2,60	2,00

Tabulka 20 – Chlapci

	4.A ZŠ Kubatova	5.A ZŠ Kubatova	4.B 4.ZŠ PE	5.B 4.ZŠ PE
Textilní materiály	1,43	2,11	2,67	2,14
Modelovací hmoty	1,71	2,00	4,00	2,14
Surovina	1,57	1,88	2,33	2,43
Technika	2,29	1,78	2,67	2,14
Energie	3,00	1,33	2,33	1,57

Pro přesné statistické ověřování platnosti hypotézy jsme použily výpočtu Spearmanova korelačního koeficientu, pomocí programu Statistica 7. Dle výsledků, uvedených v tabulce 21, vypočítané hodnoty korelačních koeficientů představují, pro hladinu významnosti 0,05, hodnoty v rozmezí 0,56–0,93. Dle metodiky interpretace výše korelačního koeficientu (2, s. 201) konstatujeme, že mezi posuzovanými komponenty je střední až vysoká závislost. S 95-ti procentní spolehlivostí odmítáme nulovou hypotézu a přijímáme hypotézu alternativní.

Závěr: *U hodnocení všech vybraných prekonceptů byl v afektivní oblasti mezi chlapci a dívkami statisticky významný rozdíl.*

Tabulka 21

Spearmanovy korelace ChD vynechány párově Označené korelace jsou významné na hl. p. < ,05000				
Dvojice proměnných	Počet platných	Spearman R	t(N-2)	Úroveň p
text. m. H & text. m. K	26	0,68409	4,5946	0,00011
text. m. H & model. h. K	26	0,81344	6,8513	0,00000
text. m. H & sur. K	25	0,73160	5,1466	0,00003
text. m. H & tech. K	26	0,72068	5,0927	0,00003
text. m. H & energie K	26	0,56934	3,3928	0,00240
model. h. H & text. m. K	26	0,81235	6,8244	0,00000
model. h. H & model. h. K	26	0,78286	6,1640	0,00000
model. h. H & sur. K	25	0,74854	5,4139	0,00001
model. h. H & tech. K	26	0,74490	5,4698	0,00001
model. h. H & energie K	26	0,79458	6,4113	0,00000
sur. H & text. m. K	26	0,81819	6,9716	0,00000
sur. H & model. h. K	26	0,75417	5,6264	0,00000
sur. H & sur. K	25	0,79839	6,3590	0,00000
sur. H & tech. K	26	0,82199	7,0711	0,00000
sur. H & energie K	26	0,93800	13,2574	0,00000
tech. H & text. m. K	26	0,94271	13,8440	0,00000
tech. H & model. h. K	26	0,83038	7,3008	0,00000
tech. H & sur. K	25	0,88453	9,0941	0,00000
tech. H & tech. K	26	0,89650	9,9132	0,00000
tech. H & energie K	26	0,83758	7,5109	0,00000
energie H & text. m. K	26	0,82727	7,2138	0,00000
energie H & model. h. K	26	0,85868	8,2080	0,00000
energie H & sur. K	25	0,84217	7,4904	0,00000
energie H & tech. K	26	0,86026	8,2661	0,00000
energie H & energie K	26	0,71564	5,0194	0,00004

4.9. Další interpretace výsledků

Z výsledků výzkumu kognitivní oblasti chápání prekonceptů jasně vyplynulo, že znalosti žáků o daných pojmech pochází více z domácího prostředí než ze školní výuky. Jak uvádí tabulky 1–4, pod pojmem surovina si žáci nejčastěji představují jednotlivé druhy potravin. Jako důvod vidím časté užívání slova surovina v souvislosti s vařením a přípravou pokrmů – tj. činnostmi, se kterými se dítě v domácím prostředí běžně setkává.

Pojem modelovací hmoty je žákům jednoznačně bližší a z jejich odpovědí je zřejmé, že se s modelovacími hmotami, jako jsou např. modelína, hlína a těsto, běžně během výuky Praktických činností setkávají.

Pod pojmem textilní materiály si žáci vybavovali převážně jednotlivé druhy oblečení, jako např. tričko, kalhoty nebo bundu.

Na chápání pojmu energie mě nejvíce překvapilo, že si ji velké množství žáků spojovalo s fyzickou energií a silou. Jak uvádí tabulka 1G, na otázku, co první si vybavím, když se řekne slovo energie, 32,14% odpovědí žáků 4.A ZŠ Kubatova byl sport. Sport spolu se světlem (stejně procento) byl v této třídě nejčastější odpovědí. Ve 4.B 4.ZŠ Pelhřimov (tabulka 3G) na prvním místě žáci uvedli rovněž sport (14,29%) a elektřinu (14,29%). V 5.A ZŠ Kubatova 43,75% odpovědí znělo elektřina, sport získal 6,25% (tabulka 2G). V 5.B 4.ZŠ Pelhřimov získala elektřina 21,05%, sport neuvedl nikdo, avšak 10,53% odpovědí znělo pohyb či hodně běhat (tabulka 4G). Na otázku, pro co je elektrická energie důležitá, všechny třídy na prvním místě shodně uvedly pro život či pro člověka (tabulky 1I, 2I, 3I a 4I).

Technika je podle nejčastějších odpovědí žáků obor, který se zabývá vyráběním nových věcí a strojů a vymýšlením různých vynálezů. Žákům pak technika pomáhá při učení (zde žáci ve většině případů uvedli počítač) a k usnadnění práce (zde žáci uvedli domácí spotřebiče jako trouba, pračka, myčka atd.).

Při Praktických činnostech žáky podle jejich odpovědí nejvíce baví práce s modelínou a s papírem.

U hodnocení afektivní oblasti chápání prekonceptů mě nejvíce překvapil fakt, že i ve věku 9–11 let je při hodnocení prekonceptů důležitým aspektem pohlaví dítěte. Jak vyplývá z výsledků testování hypotézy H_4 v kapitole 4.8.1.4 str. 86–96, existuje v afektivní oblasti mezi hodnocením dívek a chlapců statisticky významný rozdíl.

Zajímavým výsledkem je také rozdíl v hodnocení afektivní oblasti vnímání prekonceptů mezi třídami 5.A ZŠ Kubatova V Českých Budějovicích a 5.B 4.ZŠ Pelhřimov (graf I a III). Zatímco třída 5.A hodnotila pojem modelovací hmoty ze všech prekonceptů nejlépe (průměrné hodnocení 1,80), třída 5.B hodnotila daný prekoncept nejhůře (průměrné hodnocení 2,39). Stejná třída pak nejlépe hodnotila prekoncept energie (průměrné hodnocení 1,80), zatímco třída 4.A ZŠ Kubatova ČB (graf IV.) hodnotila tento prekoncept nejhůře (průměrné hodnocení 2,65).

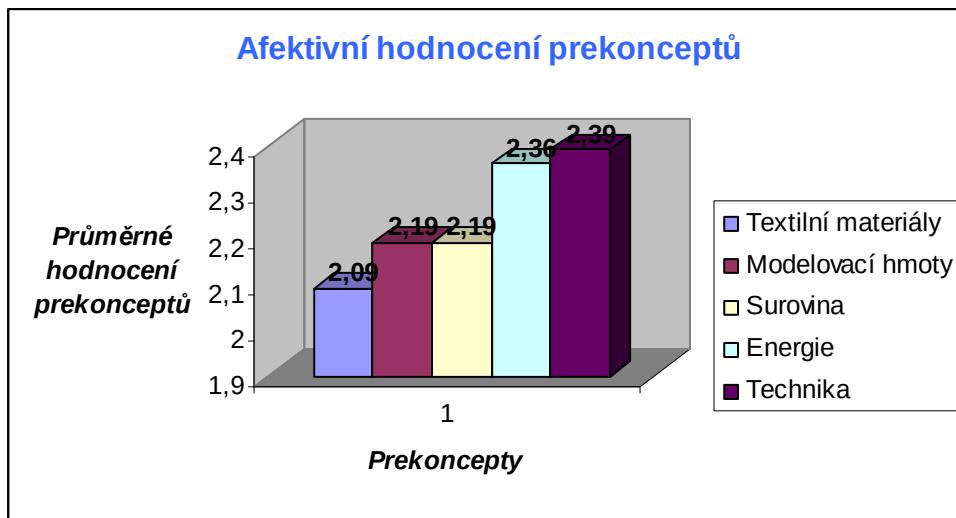
Nejlepšího průměrného hodnocení 1,80 tedy dosáhl prekoncept modelovací hmoty ve třídě 5.A ZŠ Kubatova ČB a prekoncept energie ve třídě 5.B 4.ZŠ Pelhřimov. Nejhůře hodnocený prekoncept s průměrným hodnocením 3,06 byl ve třídě 4.B 4.ZŠ Pelhřimov prekoncept technika (graf II.).

Následující tabulka 22 a graf V ukazují přehled celkového afektivního hodnocení všech prekonceptů:

Tabulka 22

Prekoncept	Průměrné hodnocení
Textilní materiály	2,09
Modelovací hmoty	2,19
Surovina	2,19
Energie	2,36
Technika	2,39

Graf V.



Z uvedeného přehledu je zřejmé, že v afektivní oblasti žáci v průměru nejlépe hodnotili pojem textilní materiály a nejhůře pojem technika. To si vysvětlují tím, že pojem textilní materiály je dětem bližší, běžně se s ním setkávají a vědí, co si pod takovým pojmem představit. Kdežto technika je pro ně příliš abstraktní pojem, čemuž odpovídá její nejvíce negativní hodnocení.

4.10. Shrnutí a závěr

Svou diplomovou práci jsem zaměřila na diagnostiku vybraných prekonceptů u žáků 4. a 5. tříd primární školy. Tato práce pro mě byla velmi náročná, jelikož v České republice dosud nikdo u žáků prvního stupně základních škol prekoncepty k technické výchově, soudě dle publikačních výstupů, nedagnostikoval. Neexistoval tudíž žádný inspirační model, který bychom mohly napodobit. Nejtěžším úkolem tedy bylo sestavit nástroje k měření orientačního výzkumu – vytvoření dotazníku, myšlenkových map a jejich jednotlivých stupňů zastrukturování.

Na počátku výzkumu jsme stanovily čtyři hlavní hypotézy:

H₁ Chápání významu prekonceptu surovina více ovlivní domácí prostředí než školní výuka.

H₂ Prekoncept textilní materiály bude u žáků v afektivní oblasti hodnocen lépe než prekoncept technika.

H₃ U vybraných prekonceptů nezaznameneáme v kognitivní oblasti významné rozdíly mezi žáky 4. a 5. tříd.

H₄ U hodnocení vybraných prekonceptů nebude v afektivní oblasti mezi chlapci a dívkami výrazný rozdíl.

Jak uvádí kapitola 4.8.1 hypotézy H₁–H₃ jsme v našem výzkumu potvrdily a hypotézu H₄ vyvrátily.

Jak jsem již zmínila v kapitole 4.9., jako hlavní důvod ověření platnosti první hypotézy vidím časté užívání slova surovina v souvislosti s vařením a přípravou pokrmů – tj. činnostmi, se kterými se dítě v domácím prostředí běžně setkává. Pro žáky tak pojem surovina představuje převážně různé druhy potravin. S jiným významem tohoto pojmu se námi zkoumaní žáci ve svém životě a během školní výuky dosud nesetkali.

Jak jsem již zmínila v předchozí kapitole, podle mého názoru pojem textilní materiály hodnotí žáci v afektivní oblasti lépe než pojem technika proto, že s textilními materiály mají žáci praktické zkušenosti a během výuky

Praktických činností s nimi aktivně pracují. Kdežto pojem technika je pro žáky více abstraktním pojmem a mnozí ani nevědí, co si pod daným pojmem mají představit.

Jako důvod toho, že nejsou v kognitivní oblasti patrné výrazné rozdíly mezi žáky čtvrtých a pátých tříd, vidím nedostatky ve výuce, která během prvního stupně dané pojmy nikterak nezohledňuje. Žáci tak nemají dostatek podnětů, aby své prekoncepce o daných pojmech mohli upravit či pozměnit, jak uvádím v kapitole 3.5.3. Strukturování prekonceptů.

Překvapivým výsledkem je pro mne závěr testování hypotézy H_4 , a to že u hodnocení všech vybraných prekonceptů byl v afektivní oblasti mezi chlapci a dívkami statisticky významný rozdíl. I ve věku 9–11 let je tedy při hodnocení námi vybraných prekonceptů důležitým aspektem pohlaví dítěte.

Jak jsem již zmínila v předchozí kapitole, v afektivní oblasti nejlepšího průměrného hodnocení 1,80 dosáhl prekoncept modelovací hmoty (5.A ZŠ Kubatova ČB) a prekoncept energie (5.B 4.ZŠ Pelhřimov). Nejhuře hodnocený prekoncept s průměrným hodnocením 3,06 byl prekoncept technika (4.B 4.ZŠ Pelhřimov). Žádný z prekonceptů tedy nebyl hodnocen výrazně negativně. Pro zlepšení celkového vztahu k daným prekonceptům bych navrhovala pozitivnější přístup učitele, kdy zajímavou formou dokáže žákům tyto pojmy přiblížit a vysvětlit. Měl by při tom uplatňovat konstruktivistický přístup, který popisují v teoretické části této práce, aby tak měli žáci možnost vyzkoušet si s danými pojmy aktivně pracovat, či se například formou exkurze seznámit s různými technickými obory (exkurze v továrně, elektrárně, řemeslné dílně, v technickém muzeu, regionální technické památky atd.).

Z diagnostiky grafického strukturování učiva jasně vyplývá, že znalosti vybraných prekonceptů, které jsme testovaly, nemají žáci dosud zařazené v nějaké struktuře či v kontextu s dalšími pojmy. Jedním z důvodů může být to, že o daném pojmu žáci nic neví, že jim je daný neznámý, popřípadě ve výuce je zřejmě pojem vykládán izolovaně, nebo že žáci nejsou zvyklí pracovat s grafickými podobami textu. Pro zlepšení tedy navrhuji, aby učitel žáky s těmito pojmy seznamoval vždy v kontextu s předchozími znalostmi žáků

a pomohl jim tak se zařazením těchto pojmů do individuálních myšlenkových map jednotlivých žáků.

Jako hlavní cíl této práce jsem si stanovila navržení nové strategie výuky předmětu technická výchova na prvním stupni základní školy, která zefektivní její průběh jak v oblasti kvantitativní tak kvalitativní.

Na základě provedeného výzkumu a zjištěných výsledků by podle mého názoru mělo dojít k celkové změně přístupu učitelů k technické výchově a jejím zařazením do výuky. Jak jsem se již zmínila v úvodu této práce, technika je nedílnou součástí dnešního světa, a proto by se měla stát také nedílnou součástí školní výuky, a to již na prvním stupni základních škol. Výuka technické výchovy by se neměla omezit pouze na práci se základními materiály (modelína, papír), ale také by měla být součástí přírodovědného vzdělávání a žáci by tak také získávali teoretické poznatky o dalších pojmech z oblasti vědy a techniky.

Výhodou pro zefektivnění technické výchovy může být Rámcový vzdělávací program, který vejde v platnost od následujícího školního roku 2007/2008 (podrobněji kapitola 3.7). Učitelé zde budou mít více prostoru k využití mezipředmětových vztahů a technická výchova tak v rámci předmětu Praktické činnosti může dostat větší prostor. Záleží však na konkrétním učiteli, jaký on má k technické výchově vztah a jakou formou ji tedy bude prezentovat i svým žákům.

Jak jsem uvedla v teoretické části této práce, je v každém případě důležité, aby učitel měl povědomí o předchozích zkušenostech a znalostech svých žáků a podle toho pak koncipoval další výuku. Vždy by si měl také dávat pozor na to, aby jednotlivé pojmy nepředkládal izolovaně, nýbrž v kontextu s jinými pojmy. Pro žáky pak bude snazší si dané pojmy osvojit a najít pro ně vhodné místo ve své myšlenkové struktuře.

5. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

5.1. Bibliografie

- [1] ČÁP, J., MAREŠ, J. *Psychologie pro učitele*. 1. vyd. Praha: Portál, 2001. 655 s. ISBN 80-7178-463-X.
- [2] GAVORA, P. *Úvod do pedagogického výzkumu*. 1. vyd. Brno: Paido, 2000. ISBN 80-85931-79-6.
- [3] CHRÁSKA, M., *Úvod do výzkumu v pedagogice*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého, 2003. 199 s. ISBN 80-244-0765-5.
- [4] KALHOUS, Z., OBST, O. *Školní didaktika*. 1. vyd. Praha: Portál, 2002. 447 s. ISBN 80-7178-253-X.
- [5] KOLLÁRIKOVÁ, Z., PUPALA, B. *Předškolní a primární pedagogika*. 1. vyd. Praha: Portál, 2001, 455 s. ISBN 80-7178-585-7.
- [6] KOŽUCHOVÁ, M. *Elementárna technická výchova detí predškolského a mladšieho školského veku*. In KOLLÁRIKOVÁ, Z., PUPALA, B. *Předškolní a primární pedagogika*. 1. vyd. Praha: Portál, 2001. 455 s. ISBN 80-7178-585-7.
- [7] KURELOVÁ, M., KANTOROVÁ, H., KOZELSKÁ, Z., MALACH, J., JUDEIN, R. *Pedagogika II. Kapitoly z obecné didaktiky*. Ostrava: Ostravská univerzita, PdF, 1999, 168 s. ISBN 80-7042-156-8.
- [8] MAREŠ, J., SLAVÍK, J., SVATOŠ, T., ŠVEC, V. *Učitelovo pojetí výuky*. 1.vyd. Brno: Masarykova univerzita, 1996. 92 s. ISBN 80-210-1444-X.
- [9] MOŠNA, F. *Reflexe technické výchovy v podmínkách současné školy*. In *Trendy technického vzdělávání 2000*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého, 2000. s.10-11. ISBN 80-244-0107-X.
- [10] NAKONEČNÝ, M. *Psychologie osobnosti*. 2. vyd. Praha: Academia, 1997. 340 s. ISBN 80-200-0628-1.

- [11] NEZVALOVÁ, D. *Reflexe v pregraduální přípravě učitele*. 1. vyd. Olomouc: PdF UP, 2000. 72 s. ISBN 80-244-0208-4.
- [12] PELIKÁN, J. *Základy empirického výzkumu pedagogických jevů*. 1.vyd. Praha: Karolinum, 1998. 271 s. ISBN 80-7184-569-8.
- [13] PRŮCHA, J. *Moderní pedagogika*. 2. vyd. Praha: Portál, 2002, 482 s. ISBN 80-7178- 631-4.
- [14] PRŮCHA, J., WALTEROVÁ, E., MAREŠ, J. *Pedagogický slovník*. 1.vyd. Praha: Portál, 1995. 292 s. ISBN 80-7178-029-4.
- [15] ROUČOVÁ, E. *Prekoncepty k didaktice technické výchovy u studentů učitelství pro primární školu*. In *Trendy technického vzdělávání*. Praha: Votobia, 2005, s. 163-166. ISBN 80-7220-227-8.
- [16] ROUČOVÁ, E. *Prekoncepty k didaktice technické výchovy u studentů učitelství pro primární školu*. Disertační práce. Olomouc, 2007.

5.2. Články v časopisech

- [17] BRTNOVÁ-ČEPIČKOVÁ, I. *Prekoncept jako východisko práce učitele*. e-Pedagogium, 2002, roč. 2, č. 1 – mimořádné, s. 5-8. ISSN 1213-7758.
- [18] DOULÍK, P., ŠKODA, J. *Reflexe nad základními aspekty konstruktivistického pojetí výuky v přírodovědných předmětech*. In *Pedagogická revue*, roč. 55, č. 5, s. 470-482. ISSN 1335-1982.
- [19] DOULÍK, 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.

5.3. Internetové zdroje

- [20] DOULÍK, P., ŠKODA, J. *Vliv sociokulturního prostředí na genezi vybraných prekonceptů z oblasti přírodovědného vzdělávání*. 11. konference ČAPV. [cit. 2006-11-02]. Dostupné na WWW:
http://www.ped.muni.cz/capv11/2sekce/2_CAPV_Doulik,Skoda.pdf
- [21] HAUSENBLAS, O., KOŠTÁLOVÁ, H. *Co je E-U-R*. Kritické listy 22. [cit. 2006-11-02]. Dostupné na WWW:
http://www.kritickemysleni.cz/klisty.php?co=klisty22_eur
- [22] KORCOVÁ, K. *Učitelova příprava a realizace výuky*. [cit. 2006-11-02]. Dostupné na WWW:
http://www.pf1.ujep.cz/_konferenceKPG/KPG_konferenceprisp04.pdf
- [23] Vývojová teorie J. Piageta . [cit. 2007-03-26]. Dostupné na WWW:
http://www.ped.muni.cz/wpsy/koh_vyv_ps.htm_816k
- [24] RÁMCOVÝ VZDĚLÁVACÍ PROGRAM PRO ZÁKLADNÍ VZDĚLÁVÁNÍ. Výzkumný ústav pedagogický v Praze. [cit. 2007-03-30]. Dostupné na WWW:
<http://www.vuppraha.cz>
- [25] ROUČOVÁ, E. *Didaktika TP v učitelství pro primární školu*. [cit. 2006-11-02]. Dostupné na WWW: <http://www.pf.jcu/eAmos>
- [26] SOUČEK, V. *Vývojová stádia a učení styly žáků*. [cit. 2007-03-26]. Dostupné na WWW: <http://home.pf.jcu.cz/~vsoucek/09stylyuc.ppt>
- [27] SPILKOVÁ, V. *Cesty k profesionalizaci učitelství*. 11. konference ČAPV. [cit. 2006-11-02]. Dostupné na WWW:
http://www.ped.muni.cz/capv11/3sekce/3_CAPV_Spilkova.pdf
- [28] SPILKOVÁ, V. *Proměny v pojetí obecné didaktiky ve vzdělávání učitelů*. [cit. 2006-11-02]. Dostupné na WWW:
http://www.pdf.uhk.cz/kch/obecna_didaktika_konference/prispevky/spilkova_sekce2.pdf

- [29] ŠŤASTNÁ, L. *Diagnostika prekonceptů vybraných společných pojmů mezi chemií a fyzikou na základní škole*. [cit. 2006-11-02]. Dostupné na WWW:
<http://www.pef.zcu.cz/pef/kof/cz/ak/trendy2/sbornik/stastna/stastna.doc>
- [30] Vývojová psychologie. [cit. 2007-03-26]. Dostupné na WWW:
<http://www.ped.muni.cz/wsedu/mu/ESF/vyvpsych.doc>
- [31] PAVELKOVÁ, I., HADJ-MOUSSOVÁ, Z. *Základy pedagogické a sociální psychologie*. [cit. 2007-03-26]. Dostupné na WWW:
<http://kraken.pedf.cuni.cz/~kasaj3ap/wokurka/download/ZPSP.doc>
- [32] PAULÍK, K. *Vývojová psychologie pro doplňující pedagogické studium*. Dostupné na WWW:
http://www.osu.cz/fdp/cdv/dokumenty/vyvojova_psychologie.pdf

6. PŘÍLOHY

Příloha 1

Milí žáci,

prosíme Vás o vyplnění následujících položek, které nám pomohou při našem výzkumu.

Děkujeme

Lucie a Petra

studentky Pedagogické fakulty JU

I. Dokončete následující věty:

- 1) Pod pojmem surovina si představuji _____.
- 2) Se surovinou se můžu setkat _____.
- 3) Modelovací hmoty, které znám, jsou _____.
- 4) Při Praktických činnostech ve škole používáme tyto modelovací hmoty

- 5) Když se řekne slovo energie, jako první si vybavím _____.
- 6) Elektrickou energii můžeme získávat z _____.
- 7) Energie je důležitá pro _____.
- 8) Technické materiály, které znám, jsou _____.
- 9) Technické materiály využívám _____.
- 10) Při Praktických činnostech ve škole používáme tyto technické materiály

- 11) Mezi kovy, se kterými se ve svém životě setkávám, patří

12) Mám praktické zkušenosti se zpracováním těchto kovů

13) Technika mi pomáhá _____.

14) Technika je obor, který se zabývá _____.

15) Ve škole jsme zpracovávali tyto textilní materiály

16) Pod pojmem textilní materiály si představuji

17) Korozi můžu pozorovat _____.

Koroze je proces, který probíhá _____.

Korozi způsobuje _____.

18.) Při Praktických činnostech mě nejvíce zajímá práce s _____.

II. Posuďte, jaký máte k následujícím výrazům vztah. Vybarvěte smajlík, který nejvíce vystihuje Váš pocit, když slyšíte následující výrazy.

Smajlík	1 😊😊	2 😊	3 😐	4 ☹️	5 ☹️☹️
Označuje vztah	Velmi dobrý = velmi se mi líbí	Dobrý = líbí se mi	Neutrální = ani dobrý ani špatný	Špatný = nelíbí se mi	Velmi špatný = vůbec se mi nelíbí

Textilní materiály



Modelovací hmoty



Technika



Energie



Koroze



Surovina



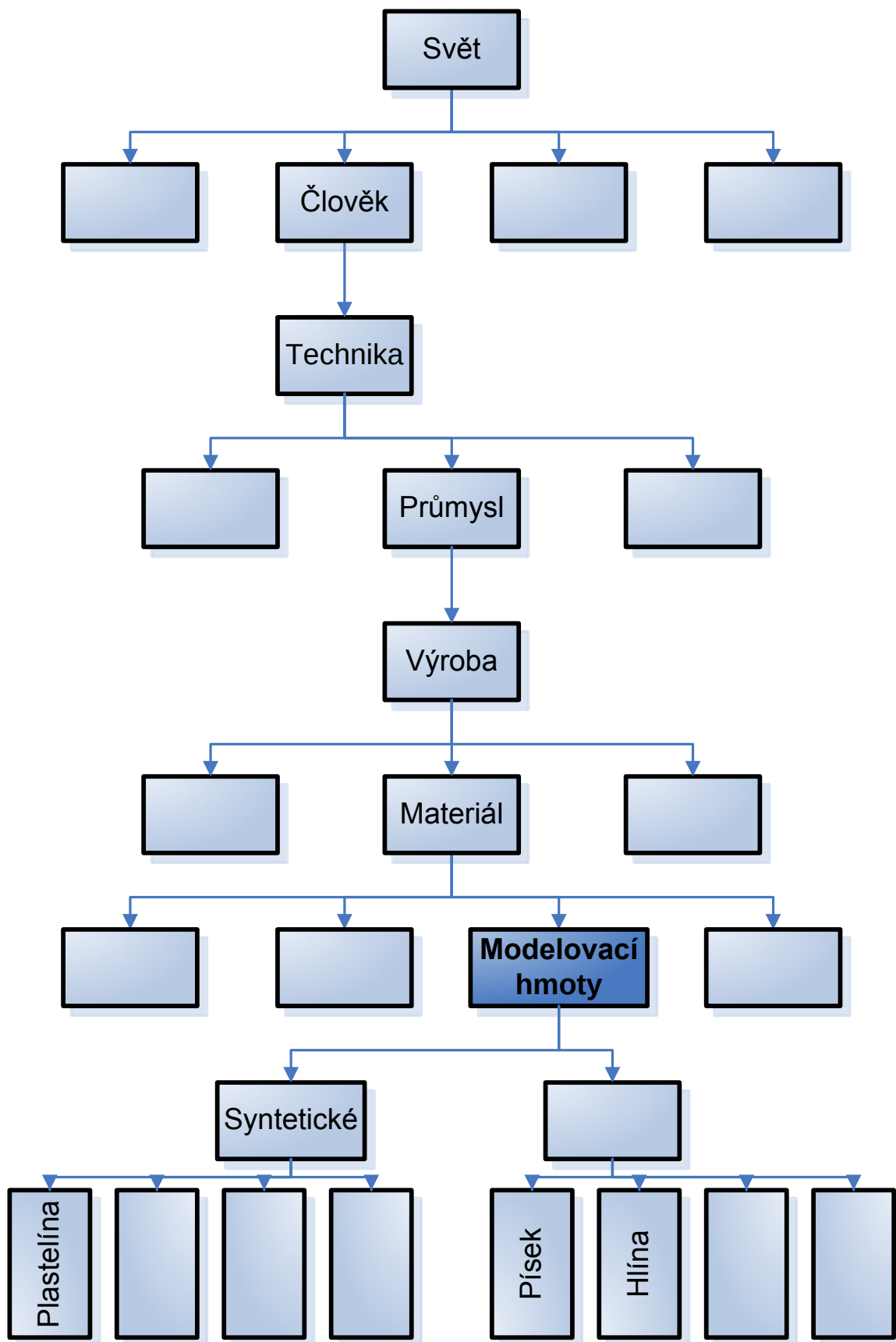
Technické materiály



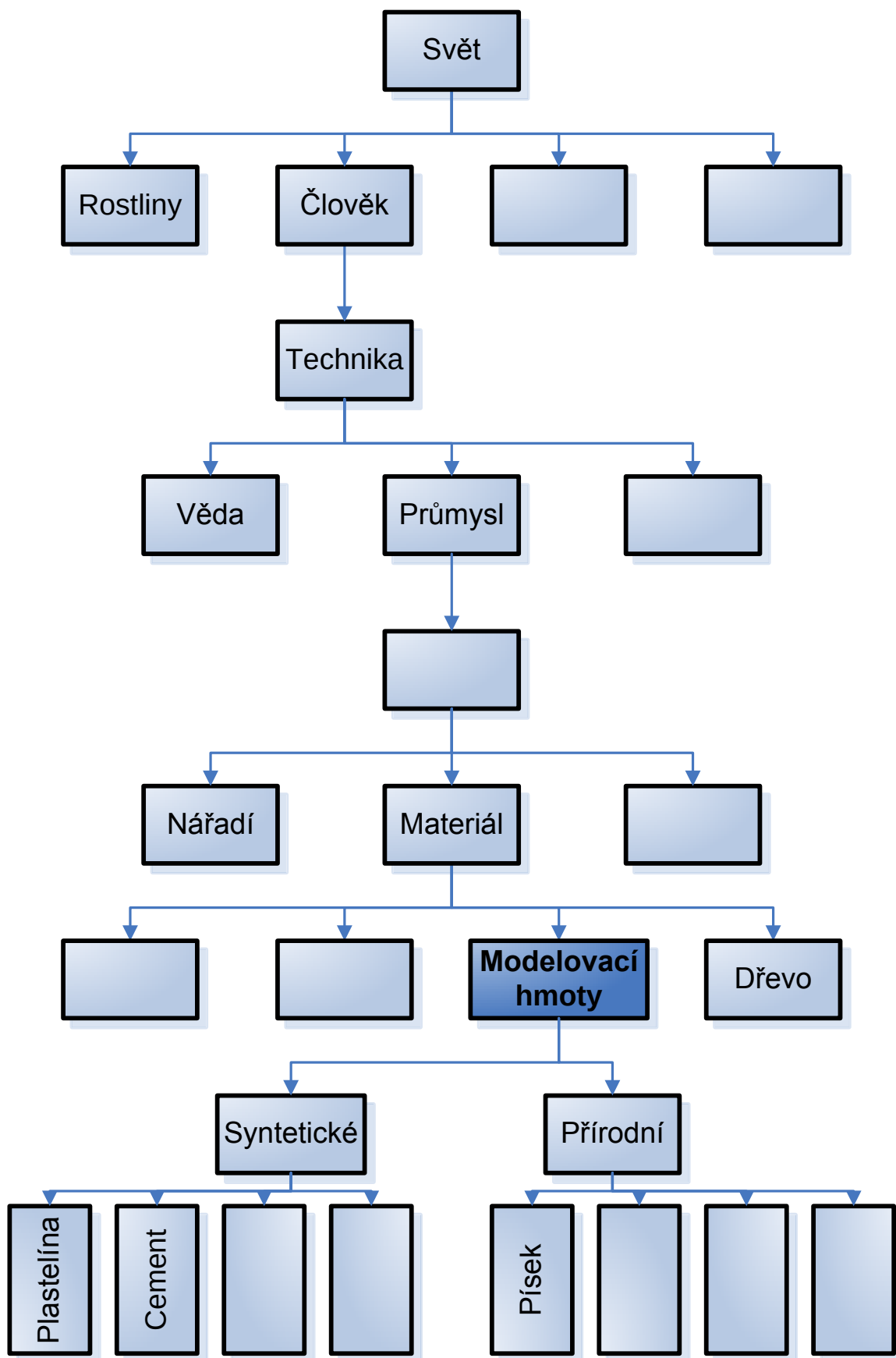
Kovy



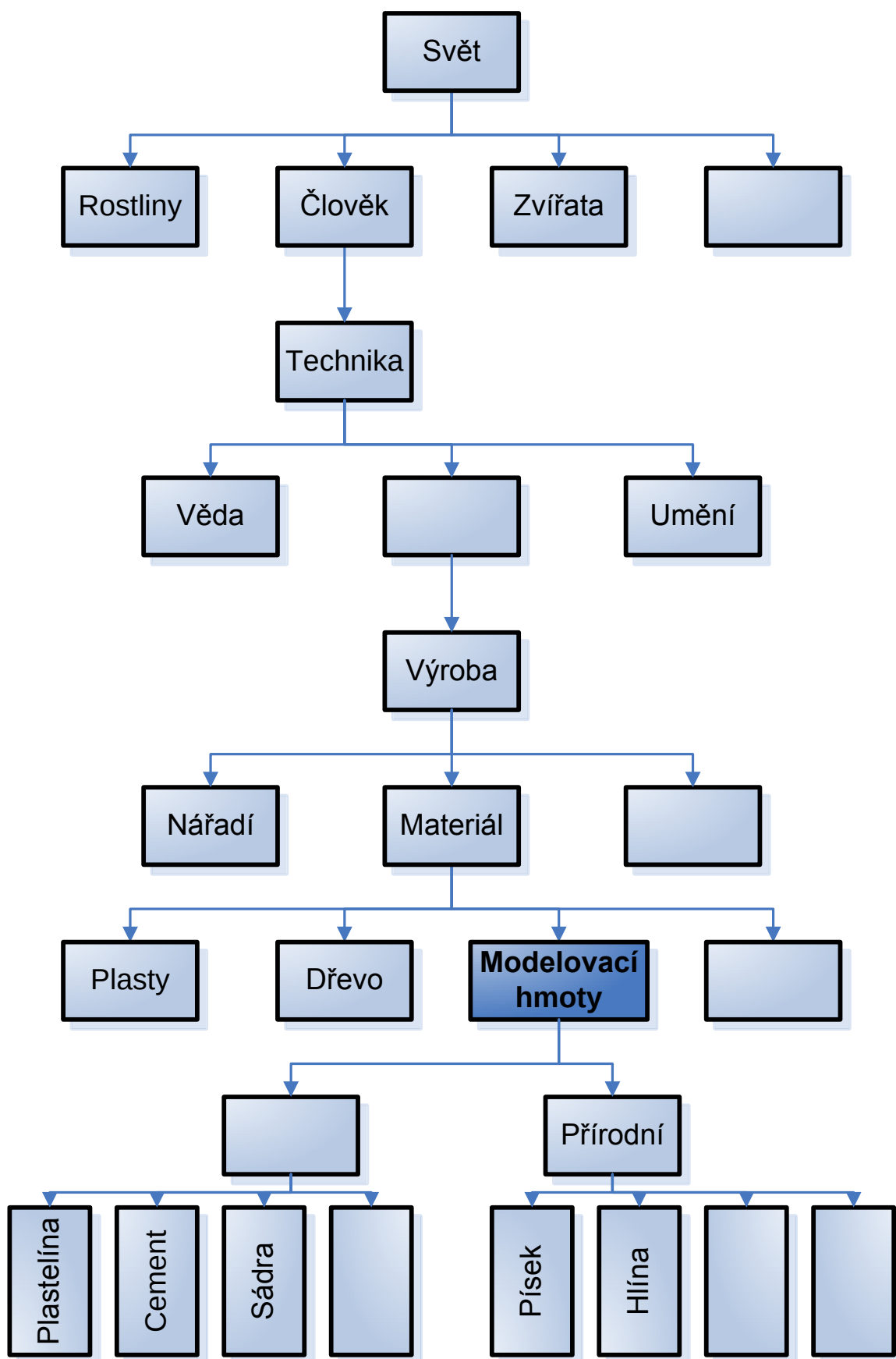
Příloha 2a



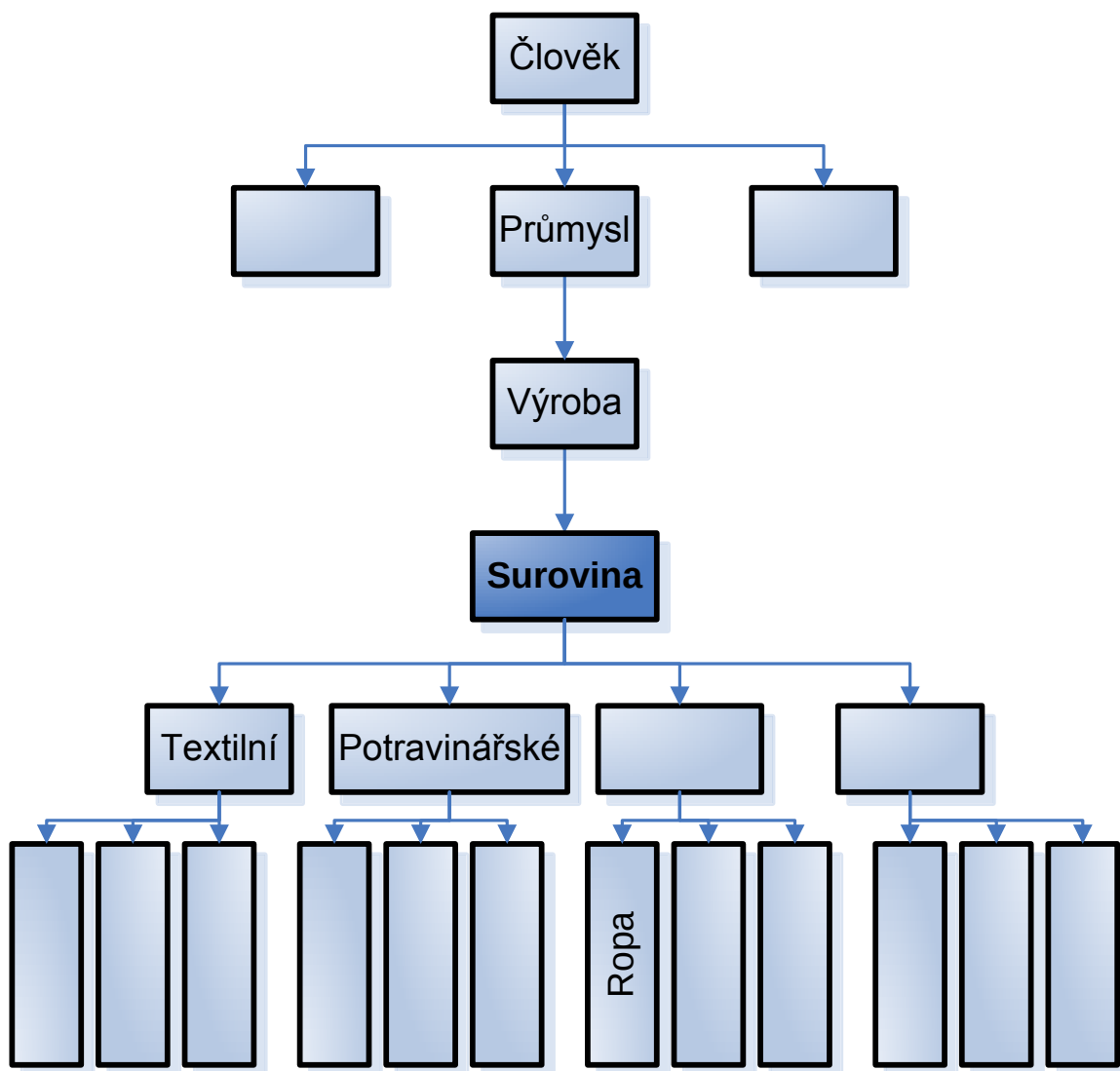
Příloha 2b



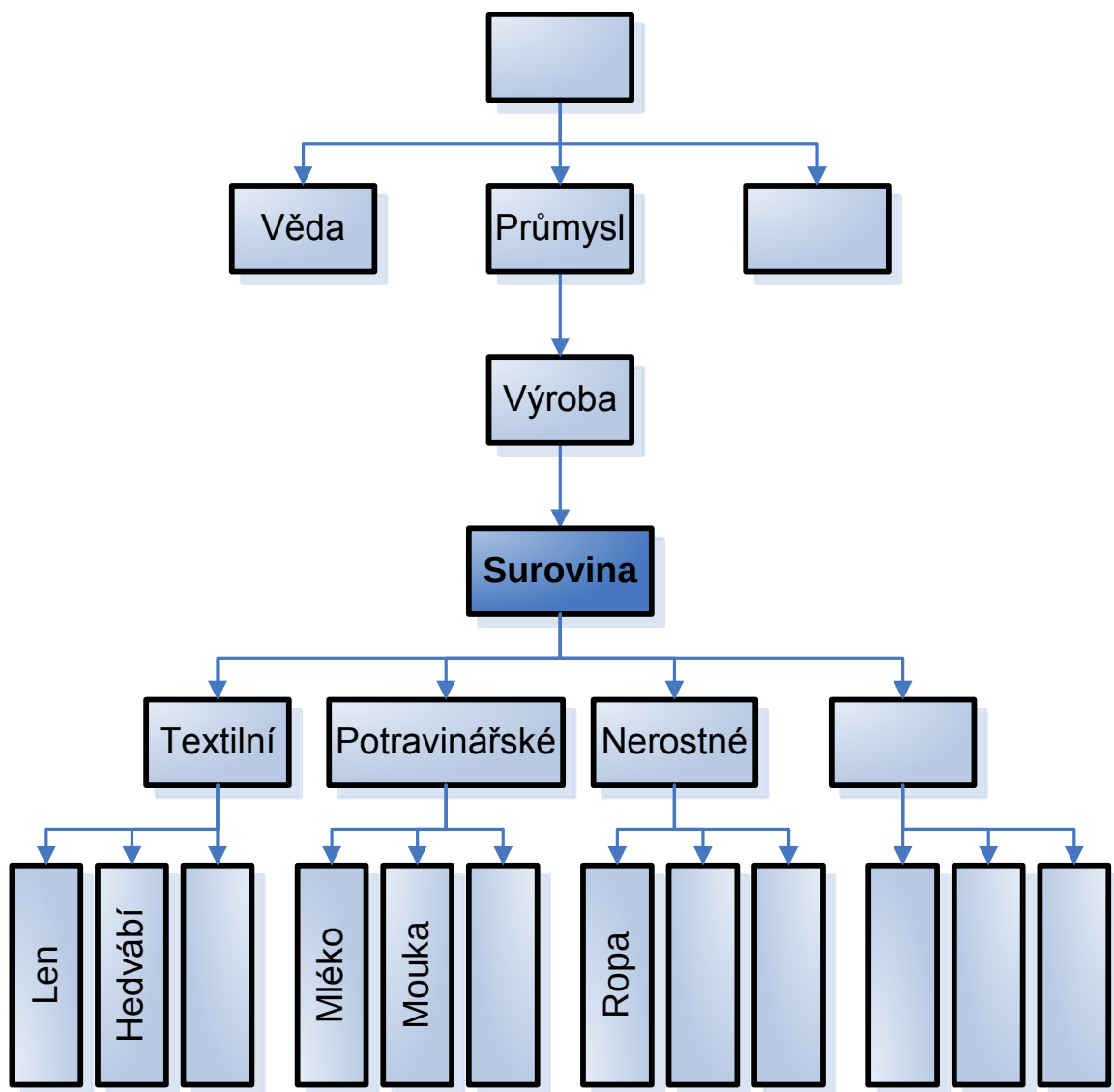
Příloha 2c



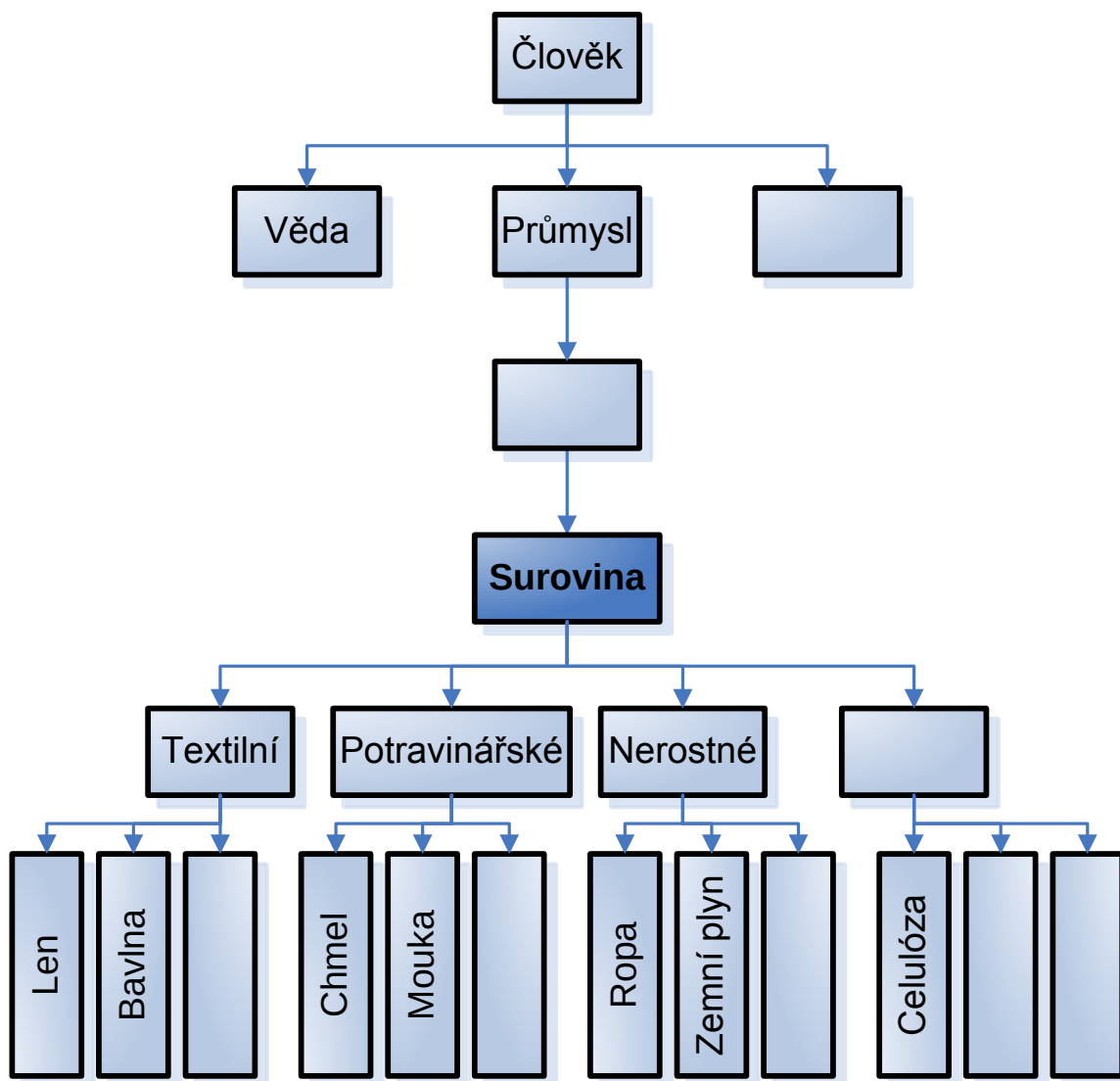
Příloha 3a



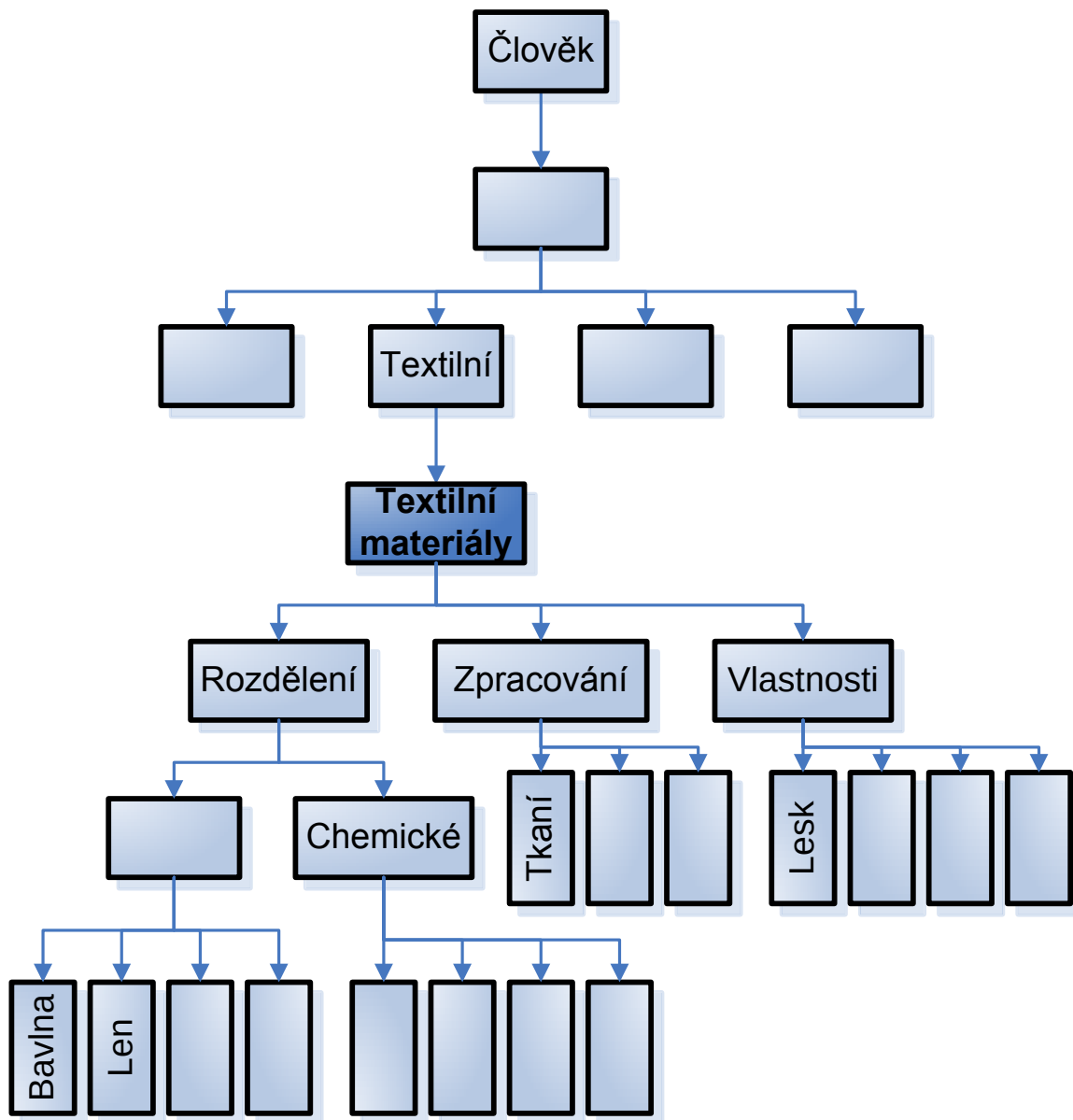
Příloha 3b



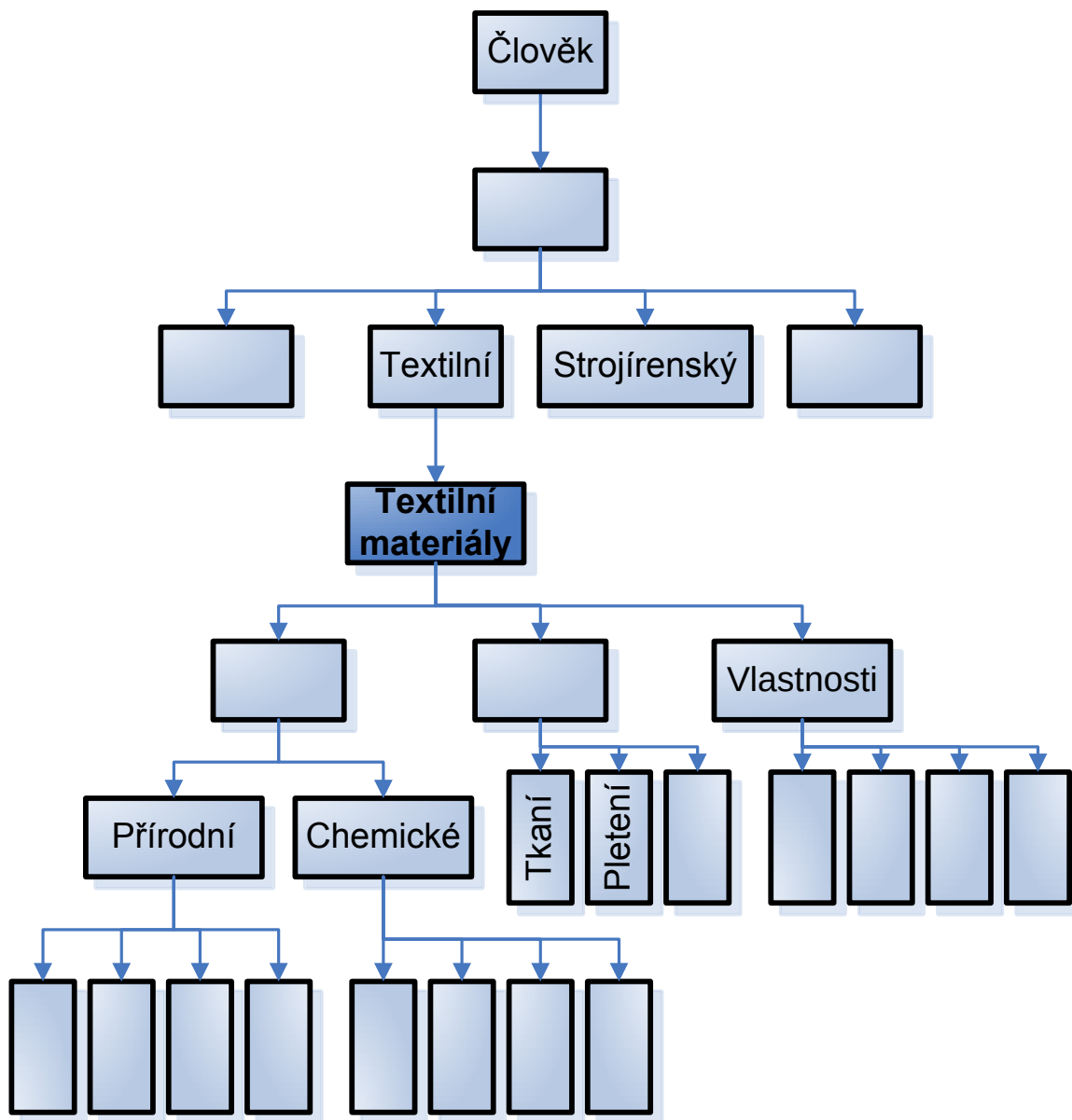
Příloha 3c



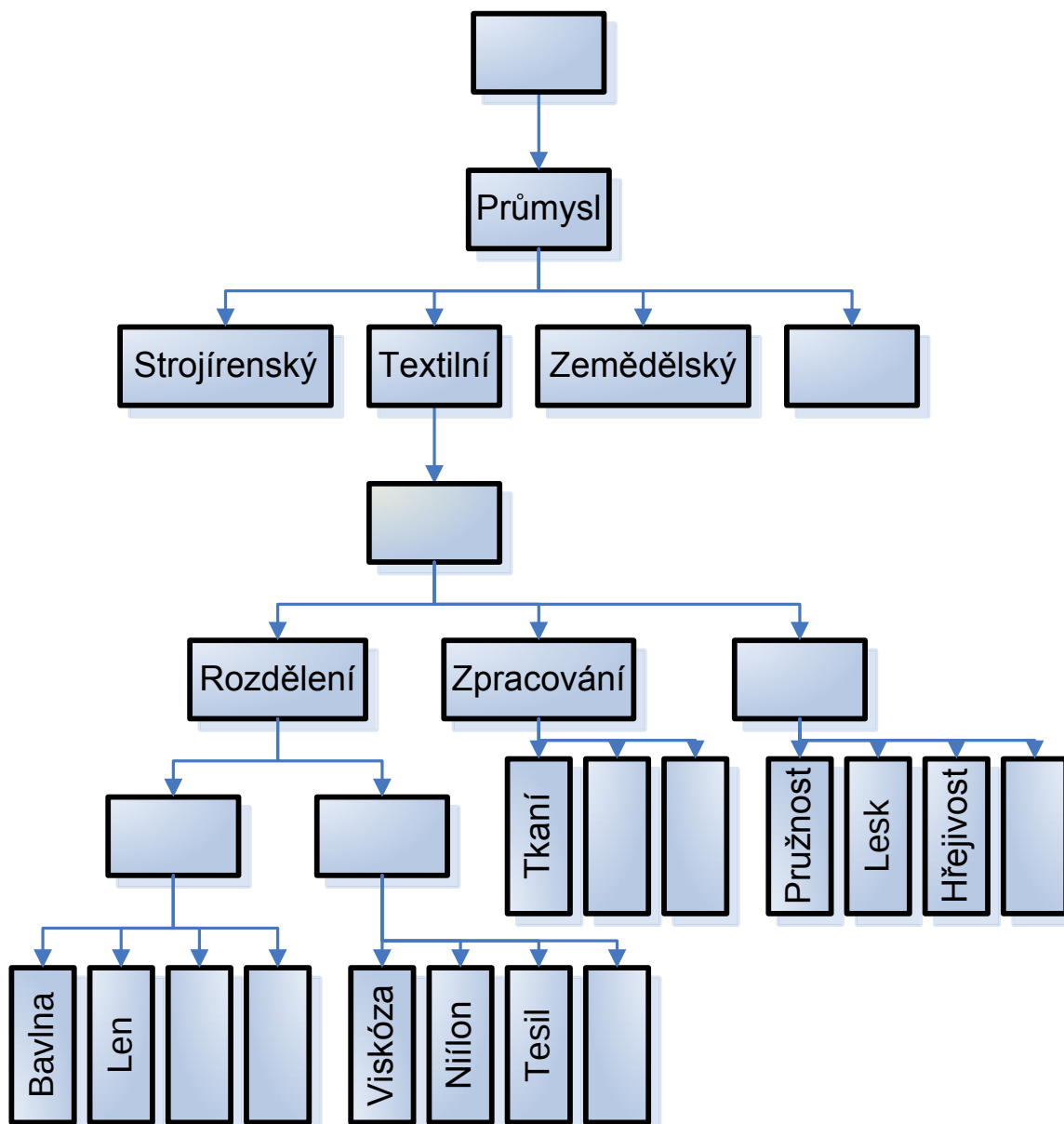
Příloha 4a

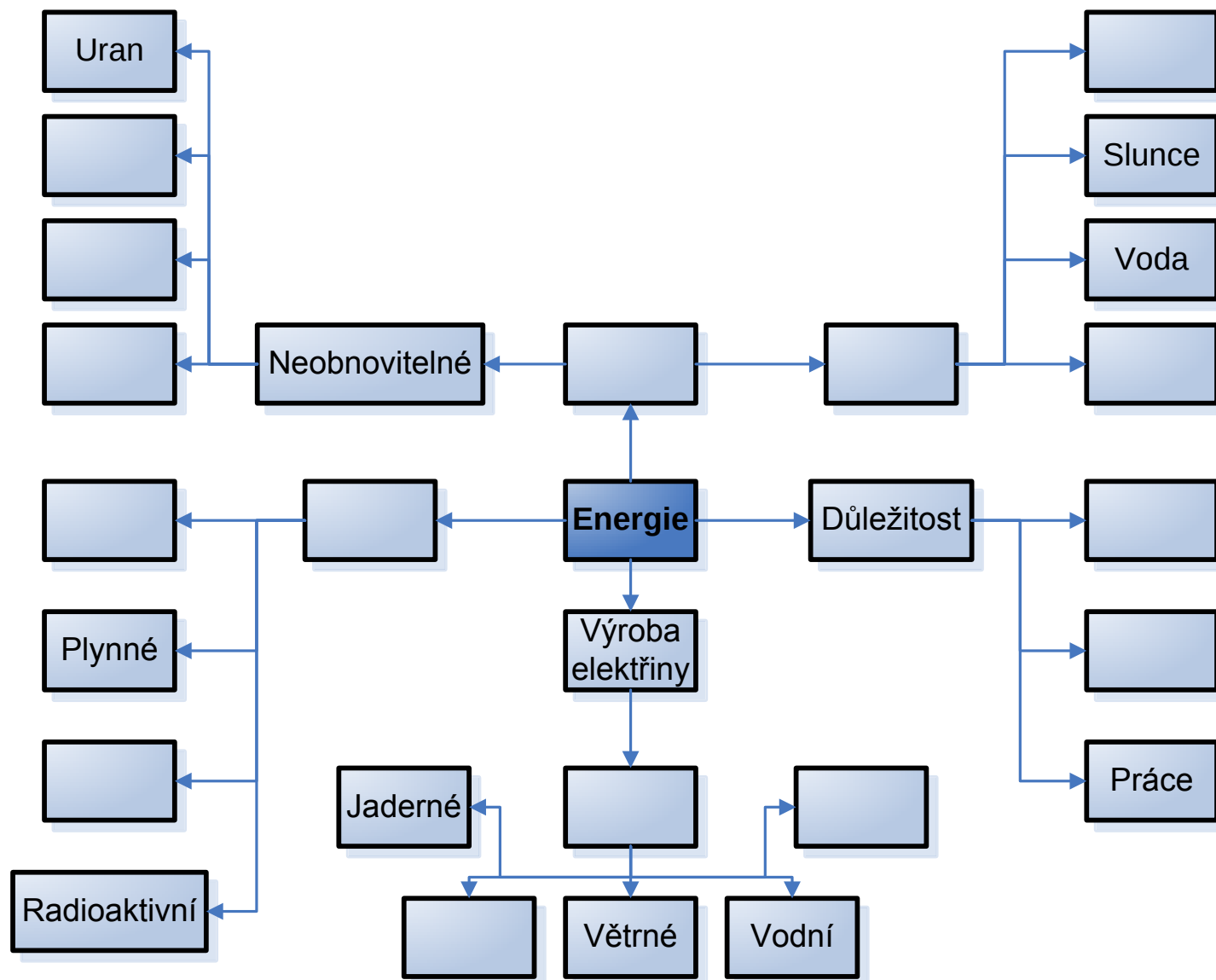


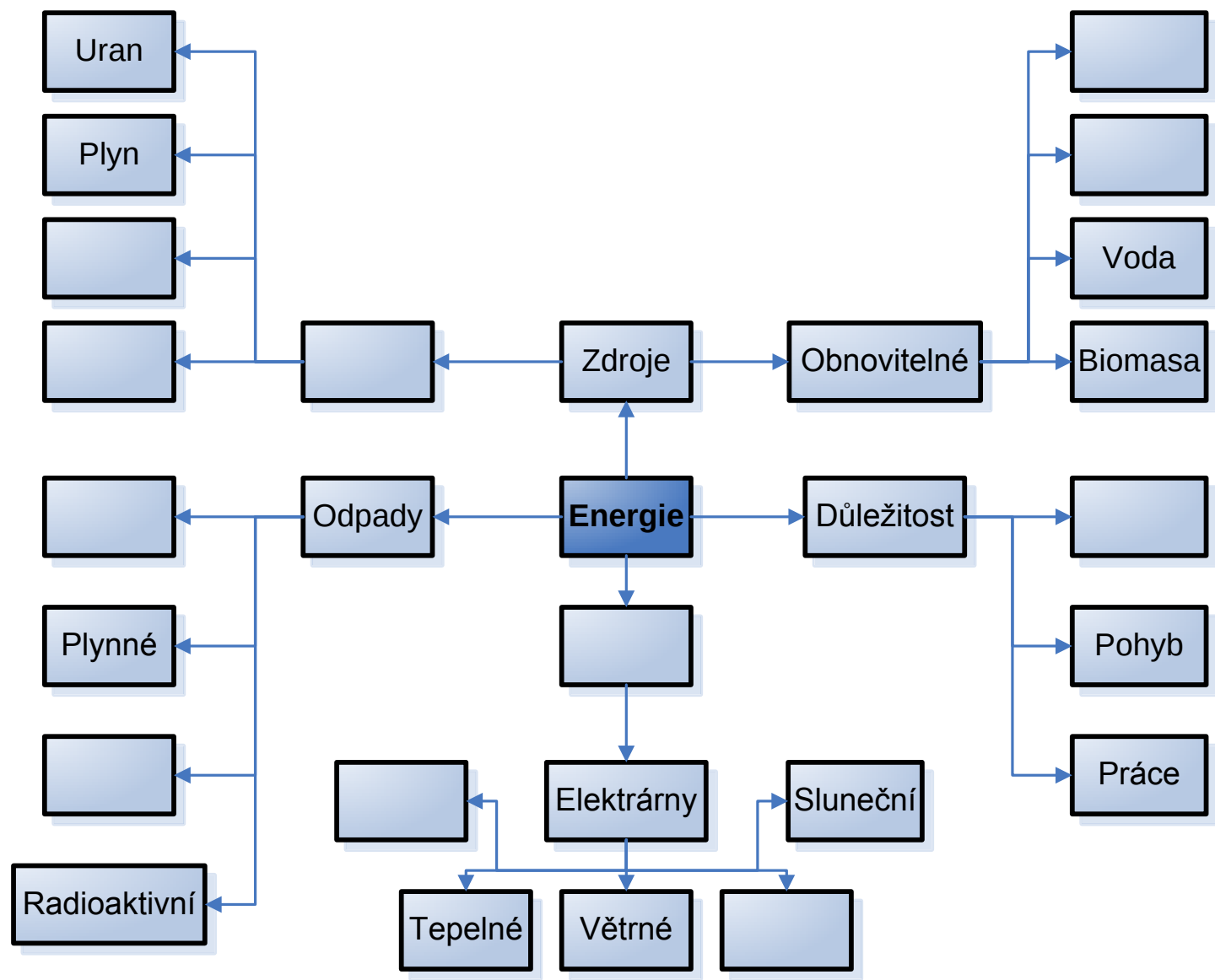
Příloha 4b

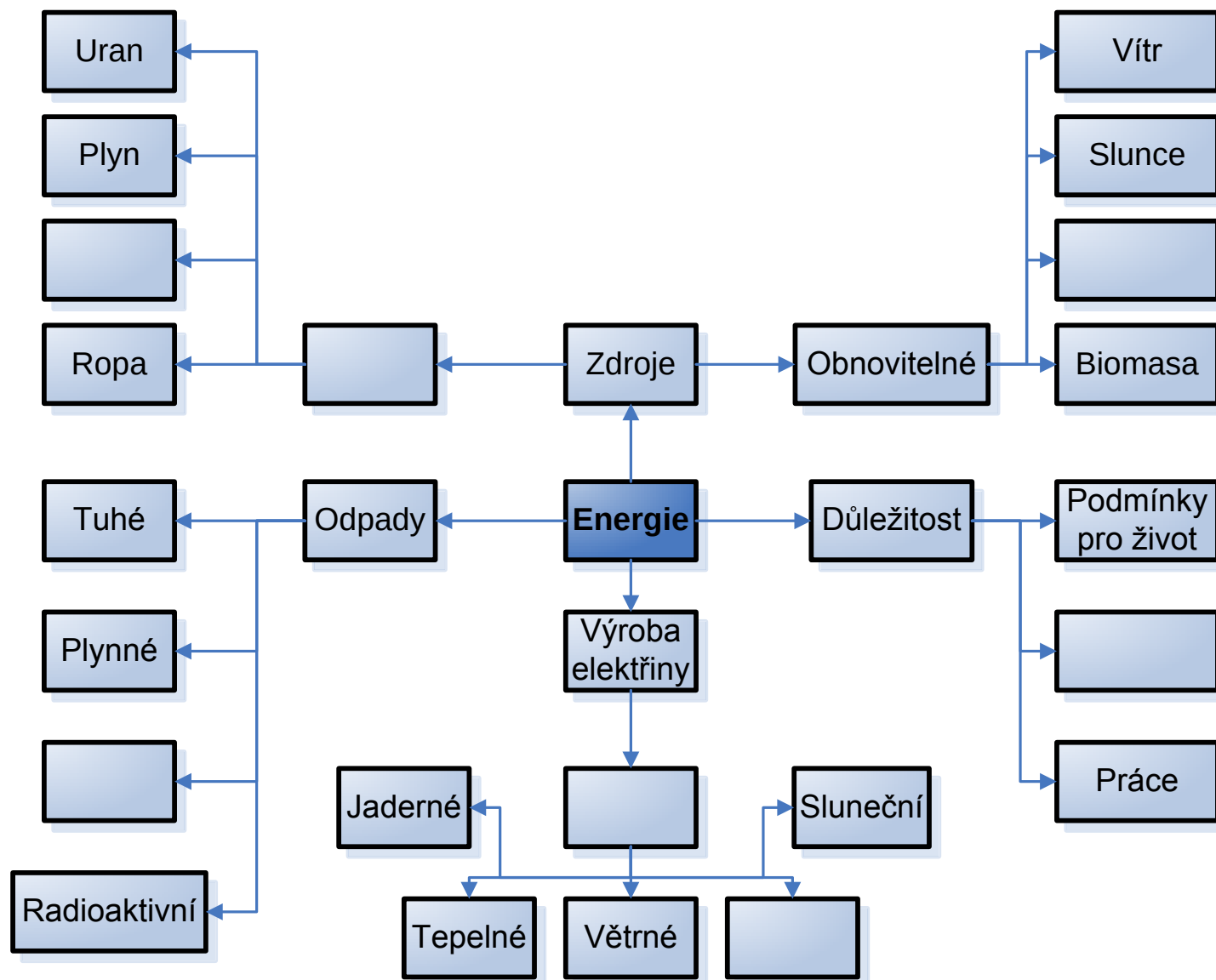


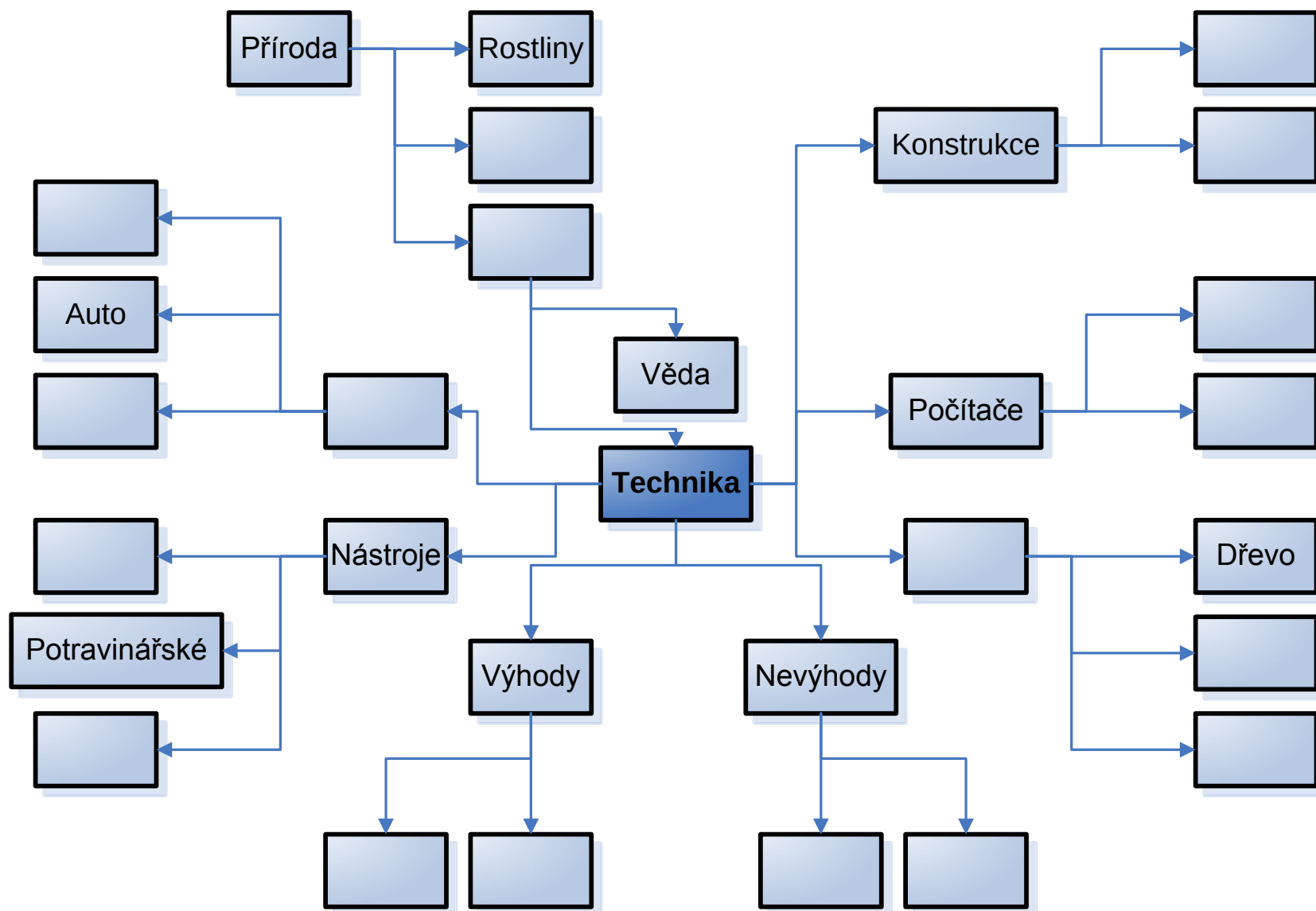
Příloha 4c

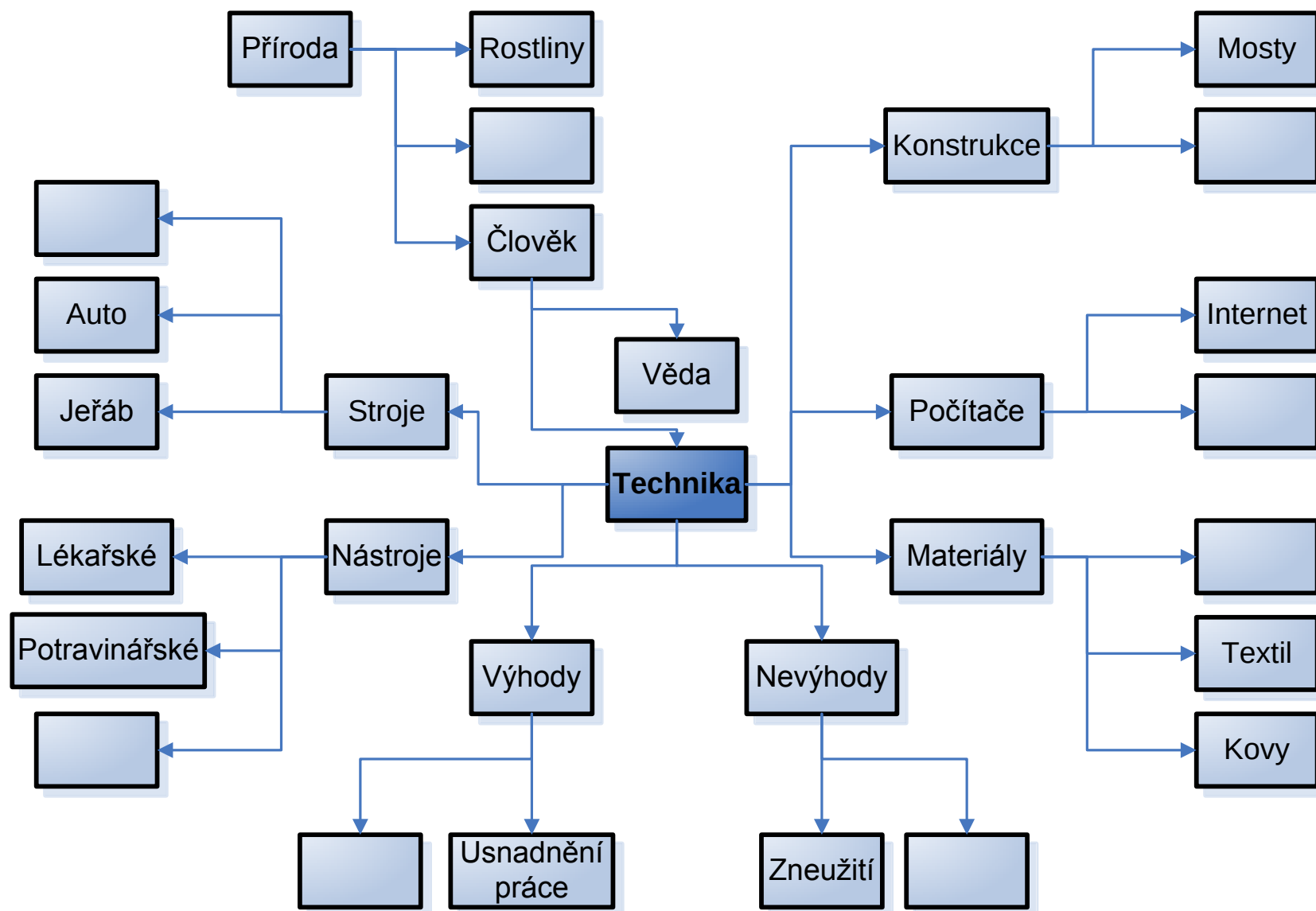




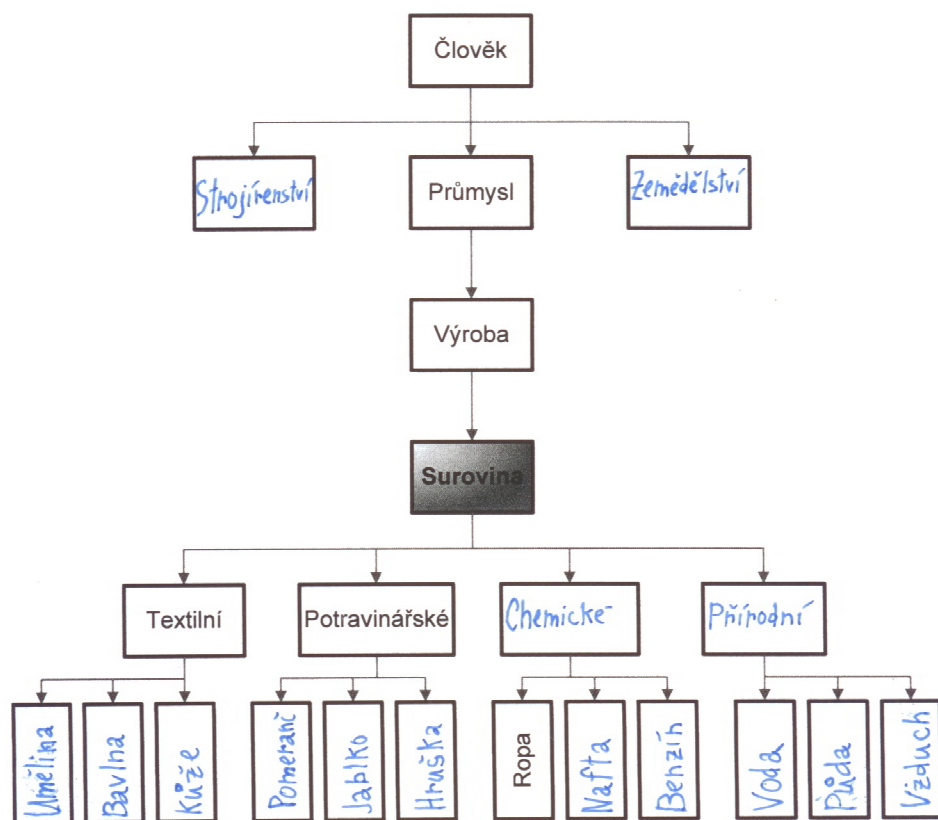








Příloha 7



Příloha 8

