Pedagogická fakulta
Faculty of Education

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
University of South Bohemia in České Budějovice

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Pedagogická fakulta
Katedra aplikované fyziky a techniky

Diplomová práce

Diagnostika vybraných prekonceptů k technickému vzdělávání žáků 5. tříd ZŠ

Vypracoval: Tereza Ficová
Vedoucí práce: PhDr. Eva Roučová, Ph.D.

České Budějovice 2018

Prohlášení

Prohlašuji, že svoji diplomovou práci na téma diagnostika vybraných prekonceptů k technickému vzdělávání žáků 5. tříd ZŠ 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, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích 16. 4. 2018

Tereza Ficová

Tereza Ficová Duben 2018

Diagnostika vybraných prekonceptů k technickému vzdělávání žáků 5. tříd ZŠ

Anotace

Diplomová práce se zabývá problematikou prekonceptů a jejich diagnostikou, která byla provedena u žáků 5. tříd základních škol.

V teoretické části jsou kapitoly, které se vztahují k tématům konstruktivistické pojetí výuky, postavení učitele a žáka v tomto typu vyučování, teorie prekonceptů a jejich diagnostika a primární vzdělávání spojené s předmětem technické vzdělávání.

Praktická část je zaměřena na diagnostiku prekonceptů pomocí dotazníku, který se skládá z několika diagnostických metod – nedokončené věty, pojmové mapy a škálování. Následně jsou výsledky zpracovány a vloženy do přehledných grafů a tabulek.

Klíčová slova

- prekoncept
- konstruktivismus
- technické vzdělávání

Tereza Ficová Duben 2018

Diagnosis of Selected pre-Concepts Towards Technical Education of 5th Grade Pupils of Primary School

Abstract

The subject of this diploma is the theory of pre-concepts and their diagnosis carried out on fifth grade students of elementary schools.

The theoretical part of this diploma contains chapters related to the constructivist teaching methods, the role of a teacher and students in such teaching method, theory of pre-concepts and their diagnosis and primary education in relation to the subject technical education.

The practical part of this diploma focuses on the diagnosis of pre-concepts carried out by questionnaire in which several diagnostical methods have been used – unfinished sentences, mind maps and scaling. Afterwards its results have been processed and expressed in transparent diagrams and charts.

Key words

- pre-Concepts
- constructivism
- technical education

Poděkování

Poděkování patří zejména mé vedoucí práce paní doktorce Evě Roučové za poskytnutí pomoci, rad a cenných informací při zpracování této diplomové práce.

Dále bych ráda poděkovala učitelkám základních škol a respondentům, kteří mi poskytli důležitý vzorek pro mou výzkumnou část.

Tereza Ficová

Obsah

1. Úvod ... 1
2. Cíle a úkoly diplomové práce ... 2
   2.1. Cíle teoretické ... 2
   2.2. Cíle empirické ... 2
   2.3. Cíle praktické ... 3
3. Teoretická část ... 4
   3.1. Konstruktivistické pojetí výuky ... 5
      3.1.1. Charakteristika pojmu konstruktivismus ... 5
      3.1.2. Hlavní záměr konstruktivismu ... 7
      3.1.3. Pozitiva a negativa konstruktivisticky pojaté výuky ... 8
      3.1.4. Shrnutí ... 9
   3.2. Postavení učitele v konstruktivisticky pojaté výuce ... 10
      3.2.1. Úvod do problematiky ... 10
      3.2.2. Role učitele ... 11
      3.2.3. Vyučovací hodina ... 12
      3.2.4. Metody a formy výuky ... 15
      3.2.5. Interakce mezi učitelem a žákem ... 19
      3.2.6. Shrnutí ... 20
   3.3. Koncepce žáka v učivu ... 20
      3.3.1. Přístup žáka k učivu ... 20
      3.3.2. Vlivy ovlivňující žáka při procesu učení ... 23
      3.3.3. Shrnutí ... 26
   3.4. Teorie prekonceptů ... 26
      3.4.1. Charakterizace pojmu prekoncept ... 26
      3.4.2. Diagnostika prekonceptů ... 31
      3.4.3. Shrnutí ... 35
   3.5. Primární vzdělávání ... 36
      3.5.1. Technické vzdělávání v soudobé české škole ... 36
      3.5.2. Kurikulum a Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání ... 39
      3.5.3. Klíčové kompetence v technickém vzdělávání a průřezová témata ... 43
      3.5.4. Charakteristika vzdělávací oblasti Člověk a svět práce ... 48
      3.5.5. Shrnutí ... 51
4. PRAKTICKÁ ČÁST ... 52
   4.1. Cíle výzkumu ... 53
   4.2. Výzkumný vzorek ... 53
   4.3. Metody výzkumu ... 53
   4.4. Stručná charakteristika výzkumu ... 54
   4.5. Průběh výzkumu ... 55
   4.6. Stanovení otázek a výzkumných hypotéz ... 55
   4.7. Tabulky a grafy ... 59
      4.7.1. Tabulka kognitivních vztahů – nedokončené věty ... 59
      4.7.2. Grafy kognitivních vztahů – nedokončené věty ... 69
      4.7.3. Tabulky afektivních vztahů - škálování ... 75
   4.8. Testování platností hypotéz ... 79
      4.8.1. Testování hypotézy H1 ... 79
      4.8.2. Testování hypotézy H2 ... 79
      4.8.3. Testování hypotézy H3 ... 80

4.8.4. Testování hypotézy H4 81
4.8.5. Testování hypotézy H5 82
4.8.6. Testování hypotézy H6 83
4.8.7. Testování hypotézy H7 84
4.8.8. Testování hypotézy H8 85
4.8.9. Testování hypotézy H9 86
4.8.10. Testování hypotézy H10 87
4.8.11. Testování hypotézy H11 88
4.9. Další interpretace výsledků výzkumu 93
5. Shrnutí a závěr 97
6. seznam literatury 100
7. Přílohy 102
7.1. Vzory vyplněných kognitivních map (autorem) 103
7.2. Ukázka vyplněného dotazníku (žákyní 5. třídy) 108

1. ÚVOD

Technické vzdělávání je pojem, pod kterým si každý z nás představí zcela odlišné záležitosti. Na našich představách je však shodné to, že technické vzdělávání je pro současný a budoucí život zcela nezbytné. Být technicky gramotný znamená ulehčení mnoha situací, které nás v průběhu bytí provázejí. Snad i proto je důležité otevřít tuto problematiku v primárním vzdělávání.

Soudobá školní didaktika nabízí mnoho přístupů, jak vhodně žákům předávat informace a jak jim dopomoci k tomu, aby výsledek nebyl kontraproduktivní, ale aby žáci získali pokud možno co nejvíce zkušeností, dovedností a návyků. V oboru technické vzdělávání je vhodné využít konstruktivistického přístupu, který vede k samostatnému prožití dané situace prostřednictvím vlastního konstruování. Nejvíce si žák zapamatuje tím, že objeví cestu k úspěchu vlastní činností, nebo z části i s pomocí druhých. Žáka na prvním stupni základní školy obklopuje zejména rodina a škola. To jsou dvě základní prostředí, ve kterých by měl žák dostat možnost vzdělávat se, nebýt pouze pasivním posluchačem a nezakrnět jen v rovině teoretické. Rovina teoretická by se proto vždy měla propojovat s rovinou praktickou.

Nedílnou součástí každého z nás jsou naše zkušenosti z předchozích let, které můžeme získávat po celý náš život. Díky nim se mnohokrát dokážeme odrazit ode dna. Ne každý žák však přichází na první stupeň základní školy jimi stejně obohacen. Pak už je pouze na učiteli, jak je bude i nadále u žáků rozvíjet a zda je bude chtít posunout zas o kus vpřed. Učitel a jeho motivace se stávají hybnou silou k tomu, aby žáci chtěli sami sebe připravit pro budoucí život, a to zejména z důvodu, že dnešní velké pokroky byly získány právě díky zkušenostem v oboru technického vzdělávání.

Z výše uvedených důvodů je tedy mým úmyslem provést diagnostiku prekonceptů k technickému vzdělávání u žáků pátých tříd základních škol. Ráda bych nahlédla do této problematiky a tím si udělala obraz týkající se zkušeností žáků současné doby. Věřím, že poznání určitých faktů mi bude v brzké době nápomocné, protože se s prvostupňovými žáky budu setkávat v mém budoucím profesním životě.

2. CÍLE A ÚKOLY DIPLOMOVÉ PRÁCE

Hlavní cíl diplomové práce vede k inovaci výuky zaměřené na žáka v procesu učení, na jeho výsledky v předmětu technická výchova na prvním stupni základní školy a k podpoře technické gramotnosti. Inovace a doporučení pro výuku budou vycházet a respektovat výsledky výzkumu v oblasti diagnostiky prekonceptů k technice u dětí.

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

2.1. Cíle teoretické

1. Konstruktivistické pojetí výuky – na základě odborné literatury charakterizovat pojem konstruktivismus a vystihnout jeho hlavní záměr.
2. Po prostudování faktů vyjádřit pozitiva i negativa konstruktivistického pojetí ve vyučovacím procesu.
3. Postavení učitele v konstruktivisticky pojaté výuce – objasnit roli učitele, jeho metody a formy výuky v primární škole. Zaměřit se na interakci mezi učitelem a žákem – individuální přístup.
4. Koncepce žáka v učivu – osvětlit, jak žák přistupuje k učivu na základě předem získaných zkušeností, a jak přijímá nové informace ve výuce technické výchovy. Poukázat na vlivy, které ho ovlivňují.
5. Teorie prekonceptů – na základě odborných zdrojů charakterizovat teorie prekonceptů a zdokumentovat několik způsobů jejich diagnostik.
6. Primární vzdělávání – zaměřit se na soudobý systém primárního vzdělávání technické výchovy v oblasti Rámcového vzdělávacího programu pro základní vzdělávání.

2.2. Cíle empirické

1. Kvalitativní a kvantitativní diagnostika prekoncepců. Jejich posouzení, vyhodnocení a zaznamenání do přehledů. Zjistit rozdíly mezi testovanými žáky, identifikovat případné odlišnosti a vyvodit kvalifikované závěry.

2. Zachycení celkové úrovně žáků pátých tříd základních škol v oblasti výzkumu technických prekonceptů, charakteristika výzkumně podložené průměrné podoby jednotlivých prekonceptů.
3. Zodpovědět další otázky, které se mohou během zkoumání naskytnout.

2.3. Cíle praktické

1. Provést důkladnou analýzu odborné literatury a osvojit si potřebnou teorii.
2. Stanovit výzkumné hypotézy a následně provést jejich teoretické odůvodnění.
3. Vytvořit dotazník k vybraným prekonceptům, hodnotící škály a pojmové mapy.
4. Organizačně zařídit výzkum ve dvou 5. třídách ZŠ.
5. Zpracovat získaná data vhodnými statistickými metodami.
6. Interpretovat získané výsledky.
7. Ověřit průvodní hypotézy.
8. Porovnat výsledky s již získanými výsledky obdobných výzkumů.
9. Vyvodit závěry práce a navrhnout možnosti pro uplatnění ve školní praxi.

3. TEORETICKÁ ČÁST

3.1. Konstruktivistické pojetí výuky

3.1.1. Charakteristika pojmu konstruktivismus

Konstruktivistické pojetí výuky patří mezi inovativní metody v oboru vzdělávání. Pojem vychází ze slova konstruovat, z čehož vyplývá, že žáci spolu s učiteli vymýšlejí a vytváření určité věci, které spadají pod vzdělávání. Autoři Průcha, J., Walterová, E. a Mareš, J. (2001, s. 105 – 106) uvádějí, že konstruktivismus je: „široký proud teorií ve vědách o chování a sociálních vědách, zdůrazňující jak aktivní úlohu subjektu a význam jeho vnitřních předpokladů v pedagogických a psychologických procesech, tak důležitost jeho interakce s prostředím a společností.“ Ideu o konstruktivismu převzala i autorka Matuličková, M, (roč. 2, č. 3) ve které stojí: „Konstruktivistické vyučování předpokládá samostatné získávání poznatků, upřesňování již získaných vědomostí na základě aktivního učení, experimentování, rozhovorů dětí a jejich praktické činnosti. Je neodmyslitelně spojené s rozvojem kritického myšlení a komunikačních dovedností.“

Z výše uvedeného je zjevné, že konstruktivistické pojetí výuky se zcela odlišuje od tradiční transmisivní výuky, která je založena na předávání hotových informací žákům a nezohledňuje jejich předem získané zkušenosti. Žáci tedy získávají vědomosti skrze učitele a jeho ústní výklad nebo skrze knihy, ve kterých je vše logicky utříděné. Tradiční pojetí výuky není vždy v procesu vzdělávání vhodné, protože postrádá samostatnost žáka a jeho konstruování během cesty k úspěšnému závěru. To bylo i pohnutkou k tomu, aby byla vytvořena myšlenka inovace a následně byla zrealizována prostřednictvím konstruktivismu. Ten také definuje autor Hartl, P. (2004, s. 115) ve své knize slovy: „Směr zdůrazňující aktivní úlohu člověka, význam jeho vnitřních předpokladů a důležitost jeho interakce s prostředím a společností.“

V odborné literatuře se můžeme dočíst o různých typech konstruktivismu. Všechny tyto typy se ale navzájem ovlivňují a tvoří celek, který poukazuje na funkčnost konstruování ve vyučovacích hodinách na základních školách. Typy konstruktivismu jsou pojmenovány následovně (Kosíková, V., s. 90 – 92):

1. Individuální konstruktivismus – všechny verze poznání jsou postaveny na konstruování našeho vědomí
2. Sociální konstruktivismus – poznání je v interakci se společností, ve které žijeme
3. Pedagogický / didaktický konstruktivismus – konstruování a řešení problému v procesu autoregulace našeho učení

Na základě informací o typech konstruktivismu víme, že je zcela nezbytné, aby propojenost mezi nimi opravdu fungovala. Důvody jsou obsaženy přímo v jejich názvech. Individualita = osobitost každého z nás, naše samostatné poznání, porozumění a získávání nových zkušeností nebo uplatnění zkušeností z předešlých let. Společnost = zaměřeno na spolupráci, komunikaci a spojení vědomostí určité skupiny ve snaze splnit zadaný úkol. Pedagogika / didaktika = vědy a teorie vedoucí k úspěšnému vzdělávání a výchově žáků. Třetí typ definuje i Kosíková, V. (2011, s. 92) slovy: „Pedagogický konstruktivismus zdůrazňuje učení jako aktivní proces, vychází z osvojených zkušeností a poznatků a zdůrazňuje i sociální dimenzi učení.“ Další pohled a srovnání kognitivního a sociálního konstruktivismu nám poskytují i autoři Čáp, J. a Mareš, J. (2011, s. 404), kteří se zaměřili na paradigmata učení.

- Kognitivní konstruktivismus – poznání je vytvořeno individuálně a záleží na stupni inteligence dané osoby, žák se stává badatelem a učitel jeho povzbuzovačem při řešení problému, osvojování nových zkušeností, získávání poznatků a sebereflexi, žák se rozvíjí v činnostech spojené s jeho reálným světem;
- Sociální konstruktivismus - poznání je vytvořeno ve společnosti, ve které jsou poznávající zcela různí, dochází zde ke konverzaci žáků a k vyjádření různých názorů, učitel je jejich spolupracovník, skupina žáků spolu s učitelem konstruují určité činnosti a tím získávají produkty a porozumění, činnosti se odehrávají v rovině reálného dění.

Konstruktivismus je natolik aktuální, že jsou v odborné literatuře pojmenovány proudy uvnitř něho. Můžeme si některé z nich díky literatuře Kalhous, Z. (2002, s. 51 – 53) přiblížit. Konstruktivismus jako:

- rekonstrukce dosavadních pojetí – vybuzení těžších myšlenkových operací, rekonstrukce je založena na operacích vedoucí k určitému závěru;
- autokonstrukce – v procesu učení se vždy objeví tvoření identity, žák se zaměřuje na sebe a tvoří svou identitu na základě chtěné budoucnosti, celý proces probíhá ve společnosti, kde žák získává zpětnou vazbu;
- sociální aktivismus – pojetí vyučování je úzce spjato se společností, spoluprácí a v současnosti s vytvářením environmentální výchovy;
- filozofická pozice – individuální a sociální poznání je zpochybňováno v oblasti uvědomění si světa jako takového.

3.1.2. Hlavní záměr konstruktivismu

Z předchozí kapitoly nám bylo popsáno několik pohledů na konstruktivismus. Každý z nich byl popsán jinak, ale řada z nich se nakonec velmi shodovala. Tyto shodnosti, které si nyní shrneme v níže uvedených bodech, později zohledníme v empirické části diplomové práce:

- aktivní konstruování zadaného problému;
- zapojování dříve získaných zkušeností;
- získávání nových poznatků a zkušeností;
- individuální a sociální rozvoj žáka;
- hledání identity žáka;
- rozvoj kritického myšlení a myšlenkových operací;
- žák zastává roli badatele, učitel roli facilitátora;
- zaměřenost na kognitivní aktivity žáka;
- rozvoj komunikace a přijímání jiných názorů;
- propojenost s realitou dnešního světa.

Inovativní pojetí ve vzdělávání pobízí žáka k tomu, aby k úspěšnému závěru došel skrze své aktivní konstruování svého poznání, a dále žáka utvrzuje v tom, že úspěch nezíská tzv. zadarmo.

Cíle a význam konstruktivistického vyučování nám ve své literatuře popisuje Kosíková, V. (2011, s. 98 – 99) a to hned v několika bodech:

- Cíle kognitivní
  - „Výuka umožňuje žákovi rozumět učení jako procesu, při kterém každý poznatek vzniká, vypracovává se jako reakce na nějaké reálné potřeby. Žák je nucen k vlastní autentické poznávací práci, napodobuje činnosti a postupy, které vedly k vytváření poznatku.“ (Štěch, 1992, s. 228 – 229, cit. podle Kosíková, V., 2011, s. 98)
- Cíle sociální
  - „Výuka umožňuje participaci na společném úkolu, kooperaci, komunikaci, argumentaci, akceptaci jiných názorů, poznávání druhých – zaměření na činnosti i na mezilidské vztahy.“
- Cíle osobnostně rozvíjející
  - „Každý žák je zapojen do společné práce, pozornost je věnována každému, každý žák může vyjádřit svou představu, své pocity, nálady, které promítá do své práce.“
- Cíle (auto)diagnostické
  - „Žák reflektuje svoji činnost, dokáže (učí se) posoudit svůj přínos pro společnou práci i svůj posun v poznání, vnímá své postavení ve skupině, má tak příležitost lépe poznávat sebe i ostatní.“

V použité literatuře je na hlavní záměr konstruktivismu nahlíženo prakticky stejně a to vskutku budí pozitivní dojem. Nejsou nám dány žádné pochyby, co se týče porozumění tomuto inovativnímu přístupu dnešního vyučování.

3.1.3. Pozitiva a negativa konstruktivisticky pojaté výuky

Pozitiva konstruktivisticky pojaté výuky jsou nám známa už z předchozí kapitoly díky cílům podle Kosíkové. Každý z těchto cílů nám popisuje, co inovativní metoda nabízí a co od ní lze očekávat při jejím aplikování ve vyučovacích hodinách. Metoda je zapojována do vyučování také proto, že je zcela odlišná od transmisivní výuky a žáci se mohou vzdělávat další novou, pro ně nestereotypní, metodou. V knize *Školní didaktika* (Kalhous, Z., 2002, s. 56 – 57) se však můžeme dočíst, že jedním

z negativ je nízký výskyt zpětné vazby, týkající se získaných vzdělávacích výsledků. Zatím je k dispozici natolik málo vědeckých zjištění, že nelze inovaci jasně označit jako plně účinnou. Dále kniha poukazuje na to, že inovativní metoda nemůže být použita ve vyučovacích hodinách jako jediná, protože žáci by nebyli plně vzděláni. Tradiční transmisivní výuka je tedy stále nezbytnou součástí vzdělávání. V neposlední řadě je konstruktivismus kritizován za to, že jeho záměr může být narušen tím, že kolektiv žáků se navzájem díky své jedinečnosti a svým odlišným názorům ovlivňuje. Poté jsou aktivní zapojení žáka a výsledný produkt neefektivní.

„V podmínkách hromadného vyučování je obtížné vytvořit prostor pro individuální konstrukci poznání respektující předchozí znalosti, zájmy, učební styly nebo tempo žáka.“ (Kalhous, Z., 2002, s. 57, cit. podle Knirk a Gustafson, 1986)

3.1.4. Shrnutí

Z kapitoly *Konstruktivistické pojetí výuky* je nám zřejmé, že inovace s sebou přinesla metodu, která vede žáky k aktivnímu přístupu ve vyučování, a to jak individuálně, tak i kolektivně. Získávání nových poznatků a zkušeností je podtrženo žákovským porozuměním. Aby však hodiny byly opravdu plnohodnotné, je podle odborné literatury doporučeno propojovat inovativní pojetí výuky s tradičním transmisivním pojetím. To je ale pouze doporučení a výsledné rozhodnutí závisí vždy na učiteli, který sám určuje, jak bude hodina probíhat a jak se budou žáci vzdělávat. Podobný názor zastává i autor Kalhous, Z., (2002, s. 90): „Konstruktivismus je jedním z nosných teoretických východisek psychodidaktiky… Vysvětluje učení jako proces, v němž žáci konstruují své poznatky, a učitel vytváří pro toto poznávání žáků vhodné podmínky.“ Je tedy znakem vysoké profesionality učitele, že dokáže rozlišit, jaké poznatky v příslušném výukovém tématu budou předávány, transmitovány a které budou žáci aktivně konstruovat.

3.2. Postavení učitele v konstruktivisticky pojaté výuce

3.2.1. Úvod do problematiky

Učitelovo pojetí výuky se během jeho vzdělávání a následně během jeho pedagogické praxe mění. Učitel zjišťuje, že teorie a praxe jsou dvě zcela odlišné kategorie, které se sice navzájem doplňují, ale nelze s jistotou říci, že teoretické vědomosti fungují i přímo ve školní praxi. Proto je na učiteli přizpůsobit své pojetí výuky tak, aby mělo v průběhu vzdělávání žáků efektivní výsledek. V knize *Školní didaktika* se nachází kapitola právě o této problematice, kde se můžeme dočíst že: „Učitelovým pojetím výuky rozumíme soubor učitelových názorů, přesvědčení a postojů i argumentů, kterými je daný učitel zdůvodňuje.“ (Kalhous, Z., 2002, s. 110)

Pod pojmem učitelovo pojetí výuky tedy myslíme jeho koncept učiva, záměrů, výukových metod, organizačních forem, přístupu k žákovi jako jednotlivci nebo k žákům jako ke skupině a celkového průběhu vyučovacích hodin. Tyto všechny záležitosti neboli učitelovo pojetí výuky plní podle Kalhous, Z. (2002, s. 111) různé funkce:

- projektivní
  - „Ovlivňuje, co a jak zamýšlí učitel dělat.“
- selektivní
  - „Pomáhá učiteli při rozhodování o tom, co je důležité a co ne.“
- motivační
  - „Je tím, co učitele motivuje k určité činnosti, ale i ke lhostejnosti či odporu.“
- regulační
  - „Na pojetí výuky záleží, jak se učitel rozhoduje, které řídící postupy upřednostňuje.“
- korelativní
  - „O co se snaží, jak v konkrétních situacích reálně jedná.“

Učitelovo pojetí výuky velice ovlivňuje celkový průběh vyučovacích hodin a při jeho vhodném aplikování napomáhá žákům k naplnění cílů dané hodiny.

3.2.2. Role učitele

Každý z nás v životě zastává několik rolí, které nám určují, kdy a jak máme vystupovat. My se však zaměříme právě na roli učitele v konstruktivisticky pojaté výuce, neboť ta se stává v oboru vzdělávání žáků stěžejní.

Konstruktivisticky pojatá výuka vyžaduje učitele, který se tomuto inovativnímu typu výuky přizpůsobí. Učitel by tedy měl přijmout roli facilitátora a spolupracovníka. Facilitátor neboli povzbuzovač je pro žáky velmi důležitý hned na začátku vyučovací hodiny, kdy dochází k motivaci. Ta se pro žáky stává jakousi hybnou silou a ovlivňuje žáky v tom, zda se jim do činnosti bude chtít s nadšením, či nikoliv. Dále je tato role nezbytná ve chvílích, kdy žáci přestávají pracovat a kdy se pro ně činnost stává únavnou. Podobný názor mají i autorky Honzíková, J., a Sojková, M., (2014, s. 14), které píší o tom, že: „ Každý učitel by měl být především sám dostatečně tvořivý, aby mohl motivovat žáky k tvořivé práci.“ Role spolupracovníka pak provází učitele po zbytek hodiny. Konstruktivistické pojetí výuky není jen o zadání činnosti nebo určitého problému žákům, ale o tom, že se všichni včetně učitele snaží dojít k úspěšnému závěru a pokud žáci nevědí, tak je učitel jako spolupracovník nenásilnou formou přivede zpět na správnou cestu. Učitel tedy konstruuje s nimi.

„U tvořivého učitele se předpokládá, že je současně učitelem zdatným, který umí vést své žáky k efektivním učebním výsledkům. To znamená, že nepracuje pouze konvenčními autoritativními metodami, ale hledá a objevuje nové netradiční výukové postupy a techniky. Takový učitel u žáků podněcuje učební iniciativu, zajišťuje jim příležitost k tvořivé práci, nežádá po nich jednoznačně správné řešení problémů, nýbrž vytváření řešení alternativních, podporuje je při překonávání frustrace a neúspěchu, nepotlačuje u nich jejich samostatnost a humor, respektuje je, osvobozuje od hrozby zkoušení a hodnocení a projevuje jim důvěru.“ (Honzíková, J., a Sojková, M., 2014, s. 14) Z citace lze vyčíst, že učitel zastává i roli přítele a jeho přístup k žákům je založen na komunikaci a přirozené autoritě. Učitel, který tyto atributy splňuje, dokáže vést zcela efektivní konstruktivistickou výuku.

Učitelé ale nejsou vždy nuceni chovat se podle určitých norem a pravidel, protože každý z nich je jedinečný. Nikdo nemá roli učitele osvojenou stejně. Vždy se najdou rozdíly, které jsou příznivé pro průběh vyučování a které nikoliv. V knize

Učitelovo pojetí výuky se nachází podkapitola „Učitelovo profesionální já“, kde se můžeme dočíst: „…učitelovo profesionální já je ovlivňováno nejen zvláštnostmi učitelovy osobnosti, ale i kontextem v němž se učitel pohybuje (viz např. sociální podmínky, zvláštnosti tzv. školní kultury, v níž žije, aktuální klima dané školy a učitelského sboru, učitelova individuální profesionální dráha).“ (Mareš, J., 1996, s. 26)

3.2.3. Vyučovací hodina

Základní složkou vyučovacího procesu je vyučovací hodina. Obvyklá délka jejího trvání je 45 min., ale lze ji přizpůsobit podle potřeby daného předmětu. Pro výuku technických prací je vhodnější hodina trvající 90 min, a to z důvodu, že praktické předměty vyžadují čas pro úplné dokončení výrobku, který je často na začátku hodiny zvolen jako motivace. Autorky Honzíková, J., a Sojková, M., ve své knize zdůrazňují, proč je motivace důležitá: „Každá lidská činnost je vyvolána a zaměřována k určitému cíli z nějakého důvodu. Tyto důvody se nazývají pohnutky, popudy či motivy činnosti. Čím přesnější poznatky o motivech se získají, tím jsou vytvořeny lepší předpoklady pro jejich racionální ovlivnění. To je důvod, proč je věnována tak mimořádná pozornost motivačním faktorům u všech činností člověka, tedy i u jeho tvůrčího počínání.“ (2014, s. 14) Z citace tedy vyplývá, že motivace je ve vyučovacích hodinách nezbytně nutná.

V knize *Psychologie ve vzdělávání a její psychodidaktické aspekty* (Kosíková, V., 2011, s. 95 – 96, cit. podle Štěch, 1992, s. 18 a 208 – 229) jsou popsány tři fáze konstruktivního vyučování, ve kterých dochází k auto – socio – konstrukci osobnosti. My si je nyní vykreslíme:

- První fáze – fáze individuální činnosti
  - „Žáci se ponoří do výchozí situace, jde nejčastěji o fázi individuální práce, jejím cílem je exteriorizovat – zviditelnit – dosavadní vědomosti, znalosti, schopnosti, představy, zkušenosti.“ Z počáteční fáze vychází, že žák chápe svůj existující stav získaných znalostí a objevuje dříve získané prekoncepty – zkušenosti.
- Druhá fáze – fáze sociálního zprostředkování
  - „V této fázi se hledají společné i rozdílné znaky, které vyplynou ze zveřejnění individuálních prací, z prekonceptu.“ Úloha učitele je

založena na tom, že: „Musí citlivě usměrňovat diskusi a přitom ji nezavádět příliš direktivně a rychle k cíli, kterým je výsledný pojem. Naopak, musí být spíše tím, který pomáhá strukturovat dosavadní informace a představy, kdo dbá na konkrétní dodržování pravidel diskuse, kdo pomůže v situaci, kdy navozená slepá ulička hrozí vyústit v rezignaci.“ Druhá fáze nám říká, že žáci spolu s učitelem objevují náležité otázky na základě srovnávání. Individualita jde zde stranou a žáci se učí spolupracovat a mít roli v kolektivu. Hlavním cílem fáze je spolupráce vedoucí k nalezení pojmového jádra a hledání spojitostí pro daný pojem.

- Třetí fáze – fáze syntetických vyjádření, fáze výsledných konstruktů,
  - „…které mohou mít podobu společného textu, výrobku, dokumentu, mapy atd., kterou společně žáci ve skupině vytvoří.“ Dále je velmi důležité, aby všichni ve skupině pochopili podstatu pojmového jádra, tedy: „cestu od prekoncepce či spontánní představy o objektu poznání k představě komplexnější, rozhodně ale jiné, nikdy už ne takové, jaká stála na začátku.“ To vše ale bez postihnutí žákovo identity.

Další pohled na vyučovací hodinu vedenou konstruktivistickou metodou mají autoři Doulík, P., a Škoda, J. (roč. 55a, č. 5, s. 478 - 479), kteří uvádějí její charakteristiku ve dvanácti bodech:

1. Téma výuky;
2. Nový poznatek a kompetence žáků;
3. Výchozí pojmy a kompetence žáků;
4. Konkrétní vzdělávací cíle výuky;
5. Grafická struktura nového poznatku;
6. Slovní vyjádření struktury nového poznatku;
7. Zopakování vstupních pojmů;
8. Pracovní materiál a prováděcí pokyny, pomocí nichž budou žáci konstruovat strukturu nového poznatku;
9. Poznání vyplývající z pozorování;

10. Orientační pokyny navozující metakognici pozorování;
11. Srovnávání;
12. Zobecnění a aplikace vytvořených poznatků.

Nikdy však není řečeno, že vyučovací hodina musí vypadat přesně podle těchto dvanácti bodů. Nezbytně nutná ovšem je příprava učitele na vyučovací hodinu, která je sice časově náročná, ale poté je kvalita hodiny zaručena. Než učitel s přípravou začne, musí nejprve vymyslet námět hodiny a zohlednit několik aspektů (Honzíková, J., a Sojková, M., 2014, s. 47)

- obtížnost námětu vzhledem k věku žáků a k jejich duševní a tělesné schopnosti;
- materiální zajištění;
- mezipředmětová propojenost;
- zajištění dostatečného času pro tvořivost žáků
- uplatnění vhodných organizačních forem a výukových metod;
- časovou náročnost;
- rozvíjení představivosti a technického myšlení.

Poté už může začít se samotnou přípravou na vyučovací hodinu. Některé myšlenky, jak by měla vyučovací hodina vypadat, jsme si už popsali výše a nyní se podíváme na další pohled. Ten se skládá z několika důležitých bodů, na které si učitel musí odpovědět, tzn., že žádný z bodů by neměl v přípravě chybět. Tím se zajistí funkční průběh hodiny. V následujícím textu si tyto body vylíčíme:

- Tématický celek
- Pracovní námět
- Motivace
- Použitý materiál, pomůcky, nástroje a nářadí
- Mezipředmětové vztahy
- Vyučovací cíl

- Vyučovací metody a formy práce
- Hodnocení
- Bezpečnost a hygiena
- Stručný popis pracovního postupu a časové rozvržení
- Úkoly pro diferenciace náročnosti
- Problémové úkoly

Příprava na vyučovací hodinu a její následný průběh velmi ovlivňuje žákovské vzdělávání a získávání nových zkušeností a poznatků do budoucího života. Čím více si dá učitel s přípravou práce, tím bude výsledná hodina efektivnější a vyučovací cíle budou úspěšně splněny.

3.2.4. Metody a formy výuky

Metody a formy výuky jsou pro učitele velmi důležitým bodem v procesu vzdělávání žáků. Napomáhají k tomu, aby vyučovací hodina byla efektivní, a aby v ní byly splněny výukové cíle, které si učitel předem stanovil. Správně zvolená metoda nebo forma výuky samozřejmě ovlivní také žáky, kteří díky nim dojdou k úspěšnému závěru hodiny, a to s pocitem radosti. Napomáhají tedy všem zúčastněným v procesu vzdělávání. Mít rozhled a vědět, kdy a jakou formu nebo metodu využít je základem fungující hodiny. Proto si nyní obě skupiny analyzujeme.

Jako první si představíme *metody výuky* formulované v knize Kalhouse, Z. (2002, s. 307) tak, že: „Výukové metody patří mezi základní kategorie školní didaktiky. V té nejobecnější charakteristice chápeme metodu jako cestu k cíli; výukovou metodou pak jako cestu k dosažení stanovených výukových cílů.“ Dále je lze vystihnout jako: „koordinovaný systém vyučovacích činností učitele a učebních aktivit žáka, který je zaměřen na dosažení učitelem stanovených a žáky akceptovaných výukových cílů.“ (Kalhous, Z., 2002, s. 307, cit. volně podle Maňák, J., 1990). Autor ve své knize dále popisuje klasifikaci pěti výukových metod (Kalhous, Z., 2002, s. 309 – 312, cit., podle Lernera, I., J., 1986):

- Informačně – receptivní metoda
  - metoda, která dosahuje svého cíle předáváním už hotových informací pomocí učitelova monologu, učebnice, videa nebo zvukových nahrávek; žák poznatky vnímá a ukládá si je do paměti
- Reproduktivní metoda
  - metoda, při které jak učitel, tak i žáci transferují své poznatky vlastním konstruováním do reálné činnosti; v této metodě je tedy zapojena aktivní složka jedinců ve vyučování
- Metoda problémového výkladu
  - učitel žákům předloží určitý problém a dá jim za úkol vyřešit ho pomocí vlastních aktivit; tato metoda nabízí algoritmus postupu:
    1. „Vyjasnění, v čem problém spočívá a určení dosud neznámých hledaných veličin.“
    2. „Rozbor problému, hledání i studium dostupných argumentů a informací použitých pro řešení.“
    3. „Vytyčení možného postupu řešení, doporučuje se uvažovat o několikeré eventualitě.“
    4. „Výběr nejpravděpodobnějšího řešení a jeho postupné uskutečňování.“
    5. „Ověření realizovaného řešení, jeho potvrzení či vyvrácení a následně modifikace řešení.“
- Heuristická metoda
  - metoda, při které učitel využívá předem získaných zkušeností dětí k tomu, aby vyřešily problémovou situaci samostatně a dokázaly odhalit různé nesnáze během jejich řešení
- Výzkumná metoda
  - učitel v této metodě stanoví výzkumný problém, zadá pomůcky a podklady pro jeho řešení, a poté nechá žáky pracovat zcela samostatně; ti si stanovují algoritmus řešení a zkoumají problém tak dlouho, jak jen je

to nutné, aby došly k úspěšnému závěru; učitel pouze kontroluje a usměrňuje průběh zkoumání

Klasifikaci výukových metod nám ve své knize poskytla i Zormanová, L. (2012, s. 56 – 77), která je též rozdělila do několika typů. Některé z nich mají podobné až stejné rysy jako metody podle Lernera, I., J.

- Metody diskusní
  - komunikace mezi učitelem a žáky, která vede přes vyjádření vlastních názorů, argumentaci, otázky, až k určitému závěru daného diskutovaného problému

- Metody situační
  - samostatné žákovské řešení situací z reálného života

- Metody inscenační
  - modelování reálných problémových situací žáky

- Metody heuristické, řešení problémů
  - charakteristika shodná s heuristickou metodou podle Kalhous, Z.

V technickém vzdělávání je ovšem důležité využít i metody pro rozvoj tvořivosti žáka. Tak je tomu psáno i v knize *Tvůrčí technické dovednosti*, kde se autorky Honzíková, J., a Sojková, M., (2014, s. 52) k danému tématu vyjadřují tak, že metody vedoucí k rozvoji tvořivosti jsou dnes velice žádány z důvodu zvyšování kreativity žáků v hodinách technických prací. Nevedou pokaždé k originalitě žáka, které nelze vždy zcela dosáhnout, ale k tomu, aby dovedl řešit daný reálný problém. Funkce těchto metod je zejména pedagogická. Mezi takové metody řadíme (Honzíková, J., a Sojková, M., 2014, s. 52, podle Livečka, E., 1975):

- Metody problémově indiferentního výcviku
  - „Výcvik probíhá na úrovni hry, jeho cílem je změnit dosavadní postoje účastníků v přístupu k tvořivé aktivitě, zbavit ji rutinérství a šablonovitosti při řešení problémů a naučit se respektovat nápady a myšlenky druhých.“

- Metody tzv. „dynamiky skupin“
  - „Náplní kurzů zabývajících se výcvikem tvůrčích dovedností z hlediska skupinové dynamiky je poznání vztahů ve skupině, mezi skupinami, umění používat i zhodnotit vlastní zkušenosti v rámci kolektivu a řídit skupiny.“

- Metody systémových přístupů
  - sjednocení předchozích dvou metod

„…všichni lidé jsou v určitém stupni tvořiví, všichni mají potenciál rozvíjet svou tvořivost a všichni mohou dosáhnout vyššího stupně tvořivost.“ (Honzíková, J., a Sojková, M., 2014, s. 52, cit. podle Hlavsa, J., 1971)

Každá z uvedených metod je vhodná pro zcela odlišný typ vyučovacích hodin. Proto je důležité, aby učitel dokázal odhadnout situaci a zvolit vhodnou výukovou metodu, nebo výukové metody. Některé hodiny potřebují pestřejší ráz k tomu, aby byli žáci stále udržování v aktivitě a aby dospěli ke splnění předem daných cílů.

Jako druhé si představíme *formy výuky,* které lze charakterizovat jako: „Uspořádání prostoru, tedy vytvoření prostředí a způsob organizace činnosti učitele i žáků při vyučování.“ (Kalhous, Z., 2002, s. 293) Dále autor popisuje dvě podstatná stanoviska pro uspořádání výuky. První stanovisko je „s kým a jak“ pracujeme – tím je myšleno jakému počtu žáků se věnujeme a jak je podporována jejich spolupráce. Druhým stanoviskem je „kde“ výuka probíhá – většina škol nabízí různorodé prostředí pro vyučování – tradiční učebna, speciální učebny nebo zahrada. (Kalhous, Z., 2002, s. 294)

Nyní si charakterizujeme sedm různých organizačních forem výuky podle Kalhous, Z. (2002, s. 294 – 306):

1. Individuální výuka – interakce mezi učitelem a žákem; učitel je vždy nápomocný a usměrňuje samostatnou práci žáka tak, aby se prokázaly žádoucí výsledky, např. hodina výtvarné výchovy nebo doučování určitého předmětu

2. Hromadná a frontální výuka – jejich využití se nejčastěji vyskytuje ve vyučovacích hodinách, ve kterých jsou žáci stejného věku a úrovně a spočívají v tom, že se všichni žáci učí společně a všemu
3. Individualizovaná výuka – probíhá v hodinách, kde je zprvu využita hromadná výuka a poté zapojena i právě výuka individualizovaná, a to z důvodu odlišností žáků v jedné třídě, např. jejich aktuální psychický a fyzický stav
4. Projektová výuka – vyučovací látka je žákům podána novým způsobem; žáci mají vyřešit úkol komplexního charakteru, který vychází z jejich praktických potřeb
5. Diferencovaná výuka – neboli výuka, ve které se žáci rozdělují do určitých skupin – podle intelektových schopností, pohlaví, zájmů apod.
6. Skupinová a kooperativní výuka – žáci dané třídy jsou rozděleni do několika skupin, ve kterých je učitel vede ke kooperaci, která je důležitá pro splnění výukových cílů
7. Týmová výuka – spolupráce mezi učiteli stejného nebo různého zaměření, kteří seskupují žáky do skupin:
    a) horizontálně – 6. A, 6. B, 6. C
    b) vertikálně – 6. B, 7. B, 8. B

Formy výuky napomáhají učiteli nejen k uspořádání prostřední, ve kterém probíhá vyučování, ale také k uspořádání žáků samotných. Jak už víme z předchozí kapitoly, tak učitel je tím, který si vybírá vhodné výukové metody za účelem úspěšného průběhu hodiny, a také pro docílení předem daných cílů. K tomu vedou i výukové formy, a tak je nezbytně nutné je znát a využívat kompatibilně s metodami.

3.2.5. Interakce mezi učitelem a žákem

„Interakce učitel – žák je ve výuce realizována především prostřednictvím výukových metod. Chápeme ji jako vzájemnou spolupráci, v níž učitel akceptuje psychologické, sociální a somatické individuální zvláštnosti žáka a žák převážně na základě svých osobních svobodných aktivit se ztotožňuje se stanoveným výukovým

cílem. Na základě těchto předpokladů společně ve výuce pracují na naplnění tohoto cíle.“ (Kalhous, Z., 2002, s. 307)

Učitel by měl být tím, který ví o žácích vše důležité, aby jim byl oporou v každé situaci, ať už se jedná o jejich individuální zvláštnosti, intelektuální rozdíly nebo momentální náročné životní situace. Žáci tráví na půdě školy mnoho času, a proto je důležité, aby se tam cítili dobře. To má z velké míry ve svých rukou právě učitel. Interakce tedy znamená komunikaci a projev zájmu o každého žáka zvlášť, a to každý den strávený ve škole. Pokud vztah učitel - žák funguje, tak je tím podpořen i vztah žák – učitel. Tudíž interakce je mezi těmito dvěma osobami úplná a zajišťuje tak pokojný čas prožitý ve škole. Pokud se tak ale nestane, tak se vytvoří takzvaná psychologická bariéra, která brání žákům v tom, aby si učiteli řekli o pomoc.

Interakce mezi učitelem a žákem není vždy snadná a i proto nám autor Petty, G. (1996, s.70) nabízí jednu z mnoha rad: „Není jednoduché rozdělovat svůj čas, své úsměvy, vtipy a slova chvály spravedlivě. Nemusíte mít chuť povzbuzovat nevlídného morouse se směšným účesem. Pro učitele může být těžké chválit jedince, který si myslí, že všechno ví a všechno zná; přesto máme profesionální povinnost pomoci každému žákovi, jak nejlépe umíme. Všichni bez výjimky potřebují mít pocit důstojnosti, smysluplnosti a sebeúcty. Jestliže svým žákům umíte pomoci, aby tyto pocity získali, vydají ze sebe to nejlepší. Když to nedokážete, dáváte prostor jejich nejhorším stránkám.“

3.2.6. Shrnutí

V kapitole „*Postavení učitele v konstruktivisticky pojaté výuce*“ jsme se dozvěděli, že učitel je tím, který svým přístupem a použitím vhodných prostředků zajišťuje úspěšný průběh hodiny, který naplňuje nejen žáky, ale i jeho samotného. Umět si získat žáky a splnit předem dané cíle, je pro učitele na půdě školy nemalou výhrou.

3.3. Koncepce žáka v učivu

3.3.1. Přístup žáka k učivu

„Všechny lidské bytosti mají základní právo na plné rozvíjení své mysli a své způsobilosti k učení. Stále více si uvědomuje, že pokrok jednotlivců i celých

společenství závisí na vzdělání, a tedy na kvalitě vyučování a učení.“ (Fisher, R., 1997, s. 7) Výše uvedená citace nám říká, že úspěšnost vzdělávání závisí právě na tom, jak je nastaveno a s jakým přístupem ho učitel šíří mezi žáky. Pokud je tento důležitý bod splněn, je nutno se zaměřit i na žáka samotného.

Přístup žáků je zcela individuální, a proto je důležité, aby interakce mezi učitelem a žákem byla upevněna, a aby učitel mohl žáka vést ke kladnému vztahu k učení a následnému porozumění učenému. To je cestou k úspěšnému přístupu žáka. Autor Petty, G. (1996, s. 24) ve své knize uvádí: „Znalosti, kterým nerozumíme, jsou nám vždy poněkud nepříjemné a ve svém důsledku nás zbavují sebedůvěry.“ Tak autor popisuje jedno z negativ, které žáka přivádí k myšlenkám, že učit se je bezvýsledné. Dále autor pokračuje: „Jen žáci, kteří vzhledem ke svým předchozím znalostem a zkušenostem rozumějí tomu, co dělají, budou schopni se dále učit a rozvíjet i poté, co je přestaneme vyučovat.“ Tedy porozumění se stává hybnou silou, co se kladného žákovského přístupu k učení týká.

V technickém vzdělávání je důležitou složkou tvořivost, která napomáhá žákům, aby vymysleli a následně vytvořili něco zcela nového a pro ně zajímavého. Pokud se tvořivost v žácích probudí, tak kladný přístup přichází automaticky. Výhodou pro žáky, ale i učitele je to, že se dá tvořivost rozvíjet. V odborné literatuře *Technické vzdělávání a rozvoj technické tvořivosti* autor uvádí pět stádií právě pro její rozvoj. Následně si je podle Novotný, J., a Honzíková, J. (2014, s. 51 – 52) vylíčíme:

1. inspirace – „Stádium hledání podnětů, motivů atd. Úkolem je přijít na co nejvíce nápadů, možných řešení, a to bez ohledu na praktičnost. Je třeba se do daného tématu vcítit, najít svůj osobitý ráz, ale i vyvolat v sobě hluboké pocity.“
2. klasifikace – „Smyslem fáze je vyjasnit si účel a cíl práce. Žáci často nemají jasnou představu. Místo toho, aby vymýšleli řadu alternativ, je lepší, když se zamyslí nad smyslem práce. Měli by postupovat logicky, analyticky a kriticky.
3. destilace – „V této fázi jsou již vybrány nejlepší myšlenky k dalšímu rozpracování. Žák by sice neměl být tak kritický, aby potlačil veškeré

nápady a pokusy, ale zároveň musí projevit soudnost a sebekritickou autocenzuru.“

4. inkubace – „Je prospěšná především, pokud nastane problém. Zatímco navenek je toto stadium charakterizováno nečinností, mozek musí pracovat, žák by měl přemýšlet o tom, co dělá. „
5. pilná práce – „Žák definitivně zvolí, co a jak bude dělat, začne své myšlenky upravovat a rozpracovávat do konečného tvaru.“

V průběhu popisu stádií se autor dále zmiňuje, že stádia nemusejí jít přesně v tomto daném sledu, a že je možné se při potížích vracet k tomu, co žákovi dělalo největší problém. Tvořivost se tedy dle citované publikace rozvíjí tak, že na daném úkolu pracuje zejména žák a učitel pouze usměrňuje jeho myšlenky a práci. Nelze, aby žák dostal vše nalajnované. Být tvořivý neznamená pasivní nahlížení na věc, ale naopak znamená být aktivní a hledat cestu vedoucí ke zdárnému konci. V literatuře je na rozvoj tvořivosti nahlíženo takto: „Tvořivost bývá řazena mezi schopnosti člověka, které je možno odhalovat, povzbuzovat, posilovat a také rozvíjet po celý lidský život.“ (Petrová, A., 1999, s. 50, cit. podle Malina a kol. II, 1993, s. 234)

Honzíková, J. a Sojková, M. (2014, s. 11 – 12) ve své knize poukazují na charakteristické rysy různých věkových skupin žáků. My se ovšem zaměříme na období od 6 do 10 let, období prvního stupně základní školy. Znalost těchto rysů je učitelům nápomocná, jelikož díky tomu mohou předvídat, co lze od žáků takové věkové skupiny čekat. V knize se můžeme dočíst, že tvořivost žáků upadá a že je nezbytně nutné sestupu zabránit. Toho lze dosáhnout pomocí každodenní motivace a využití inovativní metody vyučování, tj. konstruktivisticky pojaté výuky. Mezi další rysy lze zařadit úroveň hromadění správných informací. Žáci dokážou rozpoznat, které informace jsou pro ně zásadní, a které lze vypustit. To také souvisí s tím, že už opouští od fantazijních představ a přecházejí k využívání konkrétních pojmů a tím dochází k rozvoji konkrétního pojmového myšlení. Žáci prvního stupně jsou typičtí i tím, že se nebojí při hodinách ptát na mnoho otázek, které se někdy týkají, ale občas také netýkají, probírané látky. Mnoho učitelů zapomíná na to, že se tak projevuje jejich touha se vzdělávat a na otázky žáků buďto neodpoví, nebo je odloží na dobu neurčitou a později na ně zapomenou. To je však velká chyba, protože pokud žák dostane svou odpověď, získá tak osobní důvod, pokračovat v učení dál, a to s pocitem touhy dojít k úspěšnému řešení

daného problému. Krátký, ale výstižný citát týkající se otázek žáků, můžeme nalézt v knize *Tvořivost v teorii a praxi*, kde se píše: „Poznal jsem šest úctyhodných mužů, kteří mne naučili všechno, co znám. Jejich jména jsou: CO a PROČ, KDY a JAK a KDE a KDO.“ (Petrová, A., 1999, s. 64, podle Rudyard Kipling)

Přístup žáků k učivu je tedy z velké míry ovlivněn přístupem učitele. Samozřejmě víme, že každé dítě je zcela jedinečné a jejich potřeby jsou různorodé, ale pokud se přiblížíme k jejich uspokojení, tak jsme na dobré cestě docílit toho, že se žák bude chtít naučit něčemu novému.

3.3.2. Vlivy ovlivňující žáka při procesu učení

Každý z nás je součástí světa, v němž se nachází plno činitelů, kteří nás vědomě, ale i nevědomě ovlivňují. Počínaje rodinou, do které jsme se narodili a konče poznáním všeho, co se nám během života připletlo do cesty. I když vyučování probíhá pouze na půdě školy, tak ovlivňující činitelé působí i mimo ni. Z toho vyplývá, že i když učitel tráví s žákem v době vyučování nejvíce času, tak nelze opomenout ani další vlivy, které jsou též důležité. Petrová, A. (1999, s. 50 – 51) ve své knize uvádí fakt, že: „V průběhu školní docházky působí ve škole na žáka či studenta celá řada činitelů, ovlivňujících kvalitu jeho výchovy a vzdělání. Činitelem nejvýznamnějším však vždy byl, je a bude učitel.“ To, jaký by měl učitel být, aby ovlivňoval žáka pouze pozitivně, jsme už zmínili ve třetí kapitole. Nyní se však budeme zajímat o další vlivy ovlivňující žáka při procesu učení.

Každá odborná publikace nahlíží na toto téma mírně odlišně, a proto si nyní představíme několik pohledů. První dvojice autorů Novotný, J. a Honzíková, J. (2014, s. 52 – 56) dělí činitele do dvou bodů:

1. Subjektivní

- vnímání - „Poznávací proces, který zachycuje to, co v přítomném okamžiku působí na naše smyslové orgány. Člověk si vybírá z množství působících podnětů a své vnímání se soustřeďuje na to, co je podle naší zkušenosti nějak důležité, významné, související s našimi potřebami a zájmy.“

- pozorování – „Pozorování je záměrné, cílevědomé a plánovité vnímání věcí a jevů. Cílem tohoto úmyslného vnímání je co nejhlouběji proniknout do podrobností věcí a jevů a vidět je v jistých souvislostech.“
- představivost - „Představy jsou jednak obrazy, které reprodukují něco, co je nám známo, co jsme v dané podobě vnímali, anebo to jsou obrazy něčeho pro nás relativně nového.“

2. Objektivní

- vztah mezi učitelem a žákem – „Vztah je utvářen v každé činnosti, při každé školní situaci. Tyto vztahy jsou utvářeny hlavně přístupem učitele k žákům, tzn., jak učitel žáky motivuje, jak je respektuje, podněcuje k další činnosti, hodnotí. „
- motivace žáků – „Každá lidská činnost je vyvolána a zaměřována k určitému cíli z nějakého důvodu. Tyto důvody se nazývají pohnutky, popudy či motivy činnosti.“
- respektování osobnosti žáka – „Každému žákovi se práce daří za jiných podmínek – někdo potřebuje pracovní kroky konzultovat s jiným žákem, jiný oproti tomu potřebuje na práci klid.“
- zvědavost – „Zvědavost je touha po něčem horlivě pátrat, něco se chtít dozvědět, poznat.“
- hodnocení – „Hodnocení je používáno jako nástroj zpětné vazby.“
- pracovní prostředí – „Klima školy a třídy, ideální prostředí s hygienickými a bezpečnostními opatřeními a vhodná volba a dostatek materiálů, nástrojů a pomůcek.“

Výše uvedené body jsou zaměřeny z velké míry na učitele, žáka a zázemí školy. Avšak úvod kapitoly pojednává o tom, že jsou i vlivy, které mohou být mimo školu. A těmi se ve své knize zaobírá opět dvojice autorek Honzíková, J. a Sojková, M., (2014, s. 71 – 75) které se zmiňují o činitelích, ovlivňujících žáka jak vnitřně, tak i zvnějšku. Nyní si je pro přehlednost vylíčíme v bodech:

- delší pauza od učení
- špatné vnější podmínky (světlo, ovzduší, hluk, atd.)
- změny zdravotního stavu z hlediska psychického i fyzického (onemocnění, dlouhodobá únava, starosti)
- rušivé elementy (moderní technologie)
- individualita člověka (charakter, temperament, inteligence
- rodina a sociální prostředí

Uvedené body jsou pro každého žáka zcela individuální. Jsou tací, kteří mají funkční rodinu, pozitivní přístup ke škole, ale jejich zdraví není zcela v pořádku a hned se to projeví negativním ovlivněním žáka při procesu učení, a tak bychom mohli udávat příklad za příkladem. Je tedy nezbytně nutné, aby učitel komunikoval s žáky a s jejich rodinami, aby mohl být nápomocný při náhlých výkyvech v chování žáků. Dále autorky uvádějí ještě jeden pohled na danou problematiku: „Rozvoj psychomotorických dovedností, který je jedním z hlavních cílů pracovní a technické výchovy, je ovlivněn mnoha faktory, mezi něž patří domény týkající se organogenní, motorické a psychické stránky této dovednosti.“ (Honzíková, J. a Sojková, M., 2014, s. 74 – 75) V následujících řádcích si tyto tři domény popíšeme:

1. Organogenní adaptivní doména – doména zabývající se centrální nervovou soustavou, která zajišťuje jednoduché pohyby, pracovní motoriku a ovlivňuje svalová vlákna, která je nutno procvičovat, aby nám neochabovala a tím se nezhoršovalo pracovní tempo a kvalita.
2. Motorická adaptivní doména – ovládání dvou odlišných, ale nezbytně nutných typů motoriky. První z nich je cílená motorika, která realizuje vědomé činnosti. Druhá se nazývá oporná motorika, jejímž úkolem je udržet dynamickou rovnováhu a motorickou plynulost a stabilitu.
3. Psychická adaptivní doména – třetí a poslední doména poukazuje na to, že při pracovním zatížení hraje svou roli také emocionalita. „Emoce za určitých podmínek zlepšují pozornost, orientaci, rozhodování a řešení problémů. Za jiných podmínek naopak emoce ztěžují pozornost, omezují myšlení a přinášejí problémy. Pro učení psychomotorickým dovednostem

je důležité vnímání podnětů, pozornost, vědomí, myšlení, paměť.“ (Honzíková, J. a Sojková, M., 2014, s. 75)

Po bližším popsání tří důležitých domén je očividné, že se vztahují k pro nás důležitému předmětu a tím je technické vzdělávání. Během období vzdělávání se žák setká s mnoha činiteli, kteří jej budou ovlivňovat, a proto je důležité, aby učitel a blízké okolí bylo žákům nápomocno při jejich zpracování.

3.3.3. Shrnutí

Kapitola „*Koncepce žáka v učivu*“ byla přínosná v tom, že jsme si uvědomili, jak si žák buduje svůj přístup k učivu a jací činitelé ho přitom ovlivňují. Mnoho z činitelů může žák ovlivnit sám nebo s pomocí učitele, ale s některými se holt musí sžít. Proto je důležité, aby měl učitel zájem o žáka i z jiné stránky, než je jen oblast vzdělávání.

3.4. Teorie prekonceptů

3.4.1. Charakterizace pojmu prekoncept

Nová kapitola je v úzké návaznosti na kapitolu předchozí, kde jsme se zajímali o žákovské pojetí učiva. Pojem „prekoncept“ je tedy pro tuto diplomovou práci zcela zásadní, a proto se budeme této problematice věnovat více. Charakteristikou pojmu „prekoncept“ se ve svých publikacích zabývá hned několik autorů. My si nyní uvedeme některé z nich:

1. „Prekoncept – prvotní, neujasněný koncept, prvotní, neujasněná představa, se kterou dále pracujeme, cesta od prekonceptu k adekvátnímu pojmovému poznání.“ (Kosíková, V., 2011, s. 93)
2. „Prekoncept je chápán jako primární a primitivní žákova představa o daném pojmu. Prekoncept má těsné sepětí s individuální zkušeností učícího se jedince, a je tedy významnou charakteristikou každého žáka.“ (Pedagogická revue, 1982, s. 474)
3. „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“ (Kalhous, Z., 2002, s. 54)

4. „Jde o podobu obsahu vzdělávání, kterou si žáci modifikují podle svých vlastních představ, mimoškolních znalostí, zkušeností, zájmů, atd.“ (Průcha, J., 1997, s. 246)
5. „Souhrn poznatků, představ a interpretací, které si o učivu vytváří individuální žák nebo student. Jde vlastně o interiorizovanou podobu učiva, pojmů, poznatků, teorií aj., obsaženého v jednotlivých vyučovacích předmětech, tématech učiva atd. (Průcha, J., Walterová, E. a Mareš, J., 2013, s. 177)

Každý uvedený autor charakterizuje pojem „prekoncept“ poněkud jiným způsobem, ale všeobecně lze říci, že idea je v zásadě shodná. Hlavní myšlenka pojmu prekoncept je tedy to, že žák nahlíží na daný pojem podle toho, jaké má zkušenosti z dřívějších let a pokouší se vše určitým postupem uspořádat do logického sledu. Ne vždy bývá prvotní myšlenka správná, ale to při procesu učení není neobvyklé. Každá myšlenka se může s vývojem žáka měnit, a to z důvodu odhalení skutečnosti o daném problému, nebo zapojení dalších faktorů, které mohou ovlivnit žákovské pojetí učiva. Touto problematikou se ve své práci zabývá i Roučová, E. (2007, s. 26 – 27, cit. podle: Doulík, P. a Škoda, J., 2003, s. 1) a modifikuje následující faktory:

1. „Exogenní faktory - vlivy sociální, ekonomické, kulturní, náboženské, etnické aj.“
2. „Endogenní faktory - vycházejí z individuálních psychických a biologických charakteristik nebo dispozic každého jedince, které zhodnoceny a rozvinuty působením exogenních faktorů se stávají silnými faktory.“

Faktory, které ovlivňují žáka, jsme se již zabývali v kapitole 3.3 „Koncepce žáka v učivu“. Tedy už je nám známo, že prekoncepty každého z žáků jsou zcela individuální a i proto je podstatné, aby učitel prekoncepty žáků diagnostikoval a věděl, jak na tom nejenom v technickém vzdělávání jsou. K tomu může napomoci už samotná příprava na hodinu, kdy si učitel určí jisté pojmy a nechá žáky, aby je „uchopili“ podle svého

prvotního uvážení. Jednotlivé fáze uchopení pojmů pak popisuje Kosíková, V. (2011, s. 94, cit. podle: Štěch, S., 2003, s. 433):

- „Kontextové poznávání – vychází ze zkušenosti žáků, z prvotní představy, z předpojmu, znamená poznání v určité souvislosti, v kontextu individuální zkušenosti žáka."
- „Dekontextualizované poznávání – znamená odstup od prvotní zkušenosti, poznávací zlom – „ono to může být i jinak…". Žák získává vědecký poznatek, komplexní představu."
- „Re-kontextualizace znamená takovou fázi práce s pojmy, kdy žák použije osvojený poznatek, pojem v nových kontextech."

Podle autora je chybou vynechat jakoukoliv fázi, protože to žáka svede ze správné cesty k re-kontextualizaci, kde dochází právě k osvojení původního pojmu.

Jiný pohled na osvojování pojmů můžeme podle Vygotskijho najít v knize *Učíme děti myslet a učit se* (Fisher, R., 1997, s. 75). Tento pohled se týká dvou úrovní, přičemž jedna z nich vede k osvojování pojmu díky zkušenostem ze života žáka a druhá je spojena s teorií, kdy se žák dozví určité informace a ty následně ukládá do paměti. Pro bližší pochopení si obě úrovně nazveme a následně blíže popíšeme:

1. „spontánní: osvojené přímou smyslovou zkušeností, jako učení se tomu, co je pomeranč, prostřednictvím doteku, chuti, pohledu atd.;
2. vědecké: abstrahované ze zkušenosti a osvojené prostřednictvím řeči, jako například, že všechny pomeranče mají určité společné prvky jako „kulatost" atd."

Po úvodním seznámení s teorií prekonceptů by se dalo říci, že má mnohé společného s konstruktivisticky pojatou výukou, neboť je zásadní, nechat žáky v klidu přemýšlet nad určitým pojmem a konstruovat vlastní myšlenky. Podobné závěry vyplývají i z výzkumů učení, které jsou souhrnně uvedeny v publikaci od Fishera, R. (1997, s. 23 – 25), na které se právě zaměříme:

- Jean Piaget
  - „Měli bychom dětem dopřávat čas na myšlení"

- Jerome S. Bruner
  - „Nestačí jen nechat děti přemýšlet, pracovat a hrát si po svém. Potřebují někoho, kdo by jim poskytl pro jejich učení „lešení“, kdo by je vedl k vyšším úrovním (zdůraznění role učitele). Jedním ze způsobů, jak to dělat, je pomáhat dětem, aby se soustředily na klíčové pojmy učební látky, a pak se k těmto pojmům znovu a znovu vracet.“

- Lev Semjonovič Vygotskij
  - „Pásmo nejbližšího rozvoje – ve spolupráci s druhými se naučíme více než o samotě.“

Výzkumy poukazují na důležitost myšlení a na sociální prostředí žáka – učitel, rodina, spolužáci atd. Jestliže žák myslí, tak projevuje zájem, a tím se vzdělává. Učitel by se měl stát tím, kdo bude žáky usměrňovat a jejich vzdělávání podporovat. Nesmí se zaleknout toho, že žák při přemýšlení vypadá neaktivně a hned ho do jisté aktivity hnát. Tím by potom veškerou teorii prekonceptů narušil.

Ze studia prekonceptů lze vyvodit závěr, že pojem „prekoncept“ je často v různých publikacích nahrazován jinými pojmy, a to zejména díky cizím autorům. Přehled různých synonym pojmu prekoncept sestavila Roučová, E. (2007, s. 22), která uvádí následující pojmy: „miskoncepce, naivní teorie dítěte, prekoncepce, reprezentace, individuální interpretace, spontánní koncept, mylný koncept, protokoncept, dětská interpretace světa.“ Každý z pojmů zní zcela odlišně, ale význam je zhruba stejný. Ze všech vychází, že žák potřebuje prostor na zamyšlení se, aby mohl vyjádřit svou prvotní myšlenku, svůj prvotní názor, který má už díky předchozím zkušenostem zažitý.

S osvojováním pojmů také souvisí paměť. Pokud má dojít k osvojení, tak jde o žákův samotný prožitek, díky kterému přejde pojem z krátkodobé paměti do paměti dlouhodobé. Autoři Petty, G. a výše zmiňovaný Jerome S. Bruner píší o tom, že je důležité pojmy opakovat a vracet se k nim v různých kontextech, protože pokud tomu tak není, jsme jako lidé schopni pojem zapomenout už během deseti minut. Z toho pravidla však existují i výjimky: „Někdy si pamatujeme i na základě jediné zkušenosti – například pokud se jedná o událost, jež má pro nás velký citový význam.“ (Petty, G., 1996, s. 11) Dále autor pokračuje a zmiňuje dva základní body, které poukazují na to, co si žák doopravdy pamatuje a co se mu přenese do dlouhodobé paměti:

1. věci, které si často opakujeme;
2. věci, o nichž jsme se dozvěděli nedávno

Petty, G. pak následně uvádí několik užitečných rad pro učitele, které vedou k tomu, aby si žák pojem osvojil natolik, že mu zůstane v paměti po dlouhou dobu. Poněvadž už jsme se rolí učitele zabývali v předchozích kapitolách a díky tomu se utvrdili v tom, že je pro vzdělávání žáků velmi důležitý, tak si některé z rad nyní vypíšeme (Petty, G., 1996, s. 12):

- „Neprobírejte novou látku příliš rychle – jestliže máte sklon hovořit rychle, snažte e tempo řeči zvolnit. Po důležité větě se vždy na chvíli odmlčte; tím dáte žákům čas, aby si ji mohli vtisknout."
- „Žáci potřebují činnosti, které je povedou k tomu, aby novou látku zpracovali – pomocí činností vědoucích žáky k používání, a tedy k vytvoření vlastní restrukturace poznatků, které se je snažíte naučit, se žáci často tyto věci naučí lépe než pomocí pasivních činností, jako je poslouchání výkladu."
- Informace se ukládá do dlouhodobé paměti jen tehdy, pokud je často používána a připomínána – učitel nemůže očekávat, že si žáci budou v červu pamatovat látku, kterou jim vykládal v září a k níž se již později nevracel."

Dosud získané informace o prekonceptech nás ujistili v tom, že je dobré s prekoncepty žáků pracovat. Avšak Kalhous, Z. (2002, s. 54 – 55) ve své knize uvádí, že mnoho učitelů dělá v této problematice hodně chyb. Nejčastěji z důvodu, že každý z žáků je na úrovni prekonceptů, které se týkají technického vzdělávání, zcela odlišný a učitel tak k nim musí přistupovat naprosto individuálně. To ale mnohdy vidí jako zdlouhavou překážku ve výuce. Další, co se bere za zásadní chybu je to, že učitel nedává dostatečný prostor pro to, aby žák mohl přemýšlet nad novými pojmy, pochopit je a následně zařadit do logického sledu informací, které už doposud získal. Těmito chybami se vytvoří bariéry, které znemožní restrukturaci prekonceptů, neboli dovednost vytvářet nové vztahy z nově přístupných informací. Učitel nicméně není jediným, který zabraňuje procesu osvojování nového učiva – pojmu. I sám žák může působit na své vzdělávání negativně. Tím se ve své práci zabývá Roučová, E. (2007, s. 37), když se

zmiňuje o tzv. miskoncepci učiva, kterou vysvětluje tímto způsobem: „Žák nebo student některé své názory na svět nerad mění. Proto se často stává, že i při velmi kvalitním výkladu nového učiva dosavadní individuální koncepce žáka nemizí. Vytváří s novým učivem určitou symbiózu, v níž je část nově vzniklých poznatků odborně správných, část školních poznatků se propojí s původní prekoncepcí, vzniká neústrojný hybrid a část původních žákových představ zůstává nezměněna a narušuje průběh i efekty dalšího učení. Hmatatelným výsledkem tohoto procesu bývá žákovo neúplné porozumění, chybné pochopení určitých pojmů a vztahů, přehlédnutí důležitých souvislostí nebo zvýraznění nepodstatných znaků.“

Teorie prekonceptů je pro své kladné, ale i záporné vlastnosti stále zkoumána. Učitelé by se měli o danou problematiku taktéž zajímat a vědět, jak k ní přistupovat při vzdělávání žáků. Vyvarovat se chyb a držet se rad, které jsou poskytnuty v mnohých odborných článcích, publikacích a výzkumných pracích. Dále je důležité, aby učitelé prováděli ve vyučovacích hodinách diagnostiku prekonceptů, díky které zjistí, jaká je úroveň technického vzdělávání žáka. Diagnostiku lze provádět několika způsoby, kterými se budeme zabývat v následující kapitole.

3.4.2. Diagnostika prekonceptů

„Diagnostiku chápeme jako učitelův nástroj poznání podmínek, průběhu a výsledků procesu, který má být řízen. Snaží se o poznání příčin, které učiteli umožní na základě diagnózy prognózovat další vzdělávání v zájmu rozvoje osobnosti každého žáka.“ (Kalhous, Z., 2002, s. 185) Abychom mohli diagnostiku provádět, musíme znát různé diagnostické metody a také žáka samotného. Autor Kalhous Z. dále uvádí, co vše je před zahájením, v průběhu a po skončení diagnostiky důležité (Kalhous, Z., 2002, s. 207 – 208, cit. podle Mareš, 1992, s. 85):

- „jaké má žák představy o učivu před tím, než se o něm začne systematicky učit;
- jak se během výuky konstruují žákovy představy o učivu;
- jaké jsou žákovy představy o učivu po skončení výuky;
- jak lze žákovy představy o učivu poznat a účinně ovlivňovat.“

Hned poté pokračuje tím, že se zaměřuje na individualitu žáka. Podotýká, že se žákovo pojetí učiva stále vyvíjí a to díky všem činitelům, kteří ho v průběhu vzdělávání ovlivňují. Také uvádí, že i samotná emotivní oblast žáka je ve vyučovacím procesu důležitá a nelze ji opomenout a nakonec zohledňuje různé podoby žákova pojetí učiva, tj. od naivních představ až k vymezeným míněním.

Diagnostikou prekonceptů se zabývá hned několik autorů a každý z nich uvádí téměř shodné diagnostické metody. Učitelé tedy mají mnoho podkladů, jak diagnostikovat žákovské prekoncepty, ale už je pouze na nich, kterou z těch metod využijí, protože jen oni jsou těmi, kteří znají individuální stránky žáků. V několika následujících řádcích si uvedeme několik metod podle Kalhouse, Z. (2002, s. 207 – 209):

1. Analýza žákovských výkonů – učitel se dozví o žákovských postupech řešení, o přístupu k problémovým situacím a také dokáže analyzovat jejich chyby, se kterými může dále pracovat a odstranit je.

   Roučová, E. (2007, s. 41, cit. podle Kulič, 1971, 1992) ve své práci uvádí následující postup při práci s chybou:

   - „Zabýváme se pouze chybami s poznávací hodnotou, kdy eliminujeme nahodilé, nesmyslné chyby;
   - chyba je jako chyby zpozorována, tzv. detekce chyby;
   - chyba je přesně lokalizována, tzv. identifikace chyby;
   - je nalezena její příčina, tzv. interpretace chyby;
   - chyba je opravena, tzv. korekce chyby.“

   Každý z výše uvedených bodů je závislý na kooperaci učitel – žák, a to aktivním způsobem. Společná a aktivní práce žáka motivuje, a tím zajišťuje, že žák své chyby omezí, nebo dokonce zcela odstraní.

2. Rozhovor – je brán spíše jako doplňková metoda, tzn., že učitel využije vhodnou metodu, kterou následně doplní pro přesný výsledek právě metodou rozhovoru. Rozhovor nebývá náročný pouze z hlediska času, ale také proto, že se ne každý žák umí bez problémů vyjadřovat verbálně.

Roučová, E. (2007, s. 42) rozhovor dovysvětluje takto: „Dotazy (v rozhovoru) směřují ke zjištění, jak žák chápe složité pojmy, vztahy, jak chápe svět kolem sebe, jak získává životní zkušenosti, jak si vytváří obsah pojmů atd. Již samotný výčet otázek determinuje vysoce odbornou přípravu takového rozhovoru. Po skončení rozhovoru není možno závěry vyvozovat pouze z toho, co nám žák sám o sobě poví, protože není možno podceňovat nebezpečí efektu sociální žádoucnosti, kdy žák upraví své odpovědi podle toho, jak se od něj očekává, aby byl tazatel spokojen.“ Na tento fakt ve své knize poukazuje i autorka Dvořáková M, která zmiňuje pojem *dynamika osobnosti*, jenž se projevuje jako dispozice k vzrušivosti, dále se projevuje v našem chování a zasahuje do našeho prožívání. Z toho lze usoudit, že každý žák je zcela odlišný a během výchovy a vzdělávání se naučí říkat věci tak, aby mu co nejméně uškodili, což je jakási forma obrany.

3. Didaktický test – patří mezi obvyklé a dostupné diagnostické metody. Náročnost spočívá v tom, že otázky, které se v testu nacházejí, musejí být promyšlené, aby nevedly pouze k pamětné reprodukci učiva.

   Autor se tématem didaktického testu zabývá i v dalších kapitolách a definuje ho takto: „Jedná se o zkoušku, která se orientuje na objektivní zjišťování úrovně zvládnutí učiva u určité skupiny osob. Od běžné zkoušky se didaktický test ovšem liší zejména tím, že je navrhován, ověřován, hodnocen a interpretován podle určitých, předem stanovených pravidel.“ (Kalhous, Z., 2002, s. 216) Didaktické testy dělíme na několik druhů, a to z důvodu, že každý nám poskytne jiné informace. Nyní si je popíšeme (Kalhous, Z., 2002, s. 216 – 220, cit. podle Byčkovský, P., 1982):

   - Testy rychlosti – „U těchto testů zjišťujeme, jakou rychlostí je žák schopen řešit určitý typ testovacích úloh. Testy mají pevně stanovený časový limit. Např. test rychlosti čtení.“
   - Testy úrovně – „Testy úrovně nepoužívají žádné časové omezení a výkon je dán pouze úrovní vědomostí nebo dovedností zkoušeného.“

- Testy standardizované – „Test je připravován profesionálně, je důkladně ověřen, takže jsou známy jeho základní vlastnosti. Tyto testy vydávají většinou specializované instituce.“
- Nestandardizované didaktické testy – „Tyto testy si připravují učitelé sami pro svoji vlastní potřebu.“
- Testy kognitivní a psychomotorické – „Pokud didaktický test měří úroveň poznání žáků, jedná se o test kognitivní, pokud testem zjišťujeme výsledky psychomotorického učení, jde o test psychomotorický.“
- Testy výsledků výuky a testy studijních předpokladů – „Testy měří to, co se žáci v dané oblasti naučili a jejich úroveň obecnějších charakteristik jedince, které jsou potřebné k dalšímu studiu.“
- Testy ověřující – „Úkolem testů je prověřit úroveň vědomostí a dovedností žáka v přesně vymezené oblasti.“
- Testy vstupní, průběžné a výstupní – Testy se zadávají na začátku, v průběhu a na konci probírané látky. Slouží k tomu, aby učitel, ale i žák, dokázali určit daný pokrok žáka a slouží tedy jako zpětná vazba.

  Didaktické testy se vytvářejí dlouhodobým plánováním, jeho následnou konstrukcí, zadáním a vyhodnocením. Přípravu didaktických testů je tedy vhodné nepodceňocat.

4. Pojmové mapy (též kognitivní mapy, mentální mapy, myšlenkové mapy) – „Jsou užitečnou diagnostickou pomůckou nejen při zjišťování žákovských prekonceptů. Tvorba pojmové mapy je myšlenkový proces, který ústí do vizuálního zobrazení souvislostí a vztahů mezi poznatky v daném učivu.“

   „Mentální mapy mohou dětem poskytnout prostředky, jak vyjádřit své myšlenky. Poskytují jim nástroj pro plánování a hodnocení toho, co znají. Podněcují aktivní myšlení, rozvíjí kognitivní dovednosti analýzy, třídění a syntézy a poskytují názorné prostředky ke komunikaci a k hodnocení.“ (Fisher, R., 1997, s. 79) Autor nejen definuje pojmové mapování, ale také se ve své knize zabývá třemi hlavními cíli zviditelňování věcí

prostřednictvím vytváření mentálních map. My si je nyní podle Fishera, R. (1997, s. 79) objasníme:

- Zjištění, co víme – rozpoznání hlavních pojmů a následné vytvoření smysluplných soustav z toho, co už je nám jasné.
- Pomoc při plánování – pomáhá při plánování různých činností tím, že ulehčí uspořádání myšlenek.
- Pomoc při hodnocení – napomáhá při hodnocení znalostí, které jsme se naučili

5. Test nedokončených vět – diagnostikovanému žáku jsou předloženy nedokončené věty. Jeho úkolem je věty dokončit podle první myšlenky, která ho napadne. Jde tedy o asociaci. Nedokončené věty se dají upravovat podle toho, co se v daný okamžik zkoumá, co je tedy hlavním cílem výzkumu. Základní forma obsahuje 25 vět. Po jejich dokončení se položky srovnají a vyhodnotí. (Skutil, M., 2011, s. 106)

6. Škálování – „uskutečňuje se různými druhy posuzovacích škál. Posuzovací škála je nástroj, který umožňuje zjišťovat míru vlastnosti jevu anebo jeho internu. Posuzovatel vyjadřuje svoje hodnocení určením polohy na škále. Posuzovací škály mají obyčejně 3, 5, 7, případně 9 stupňů. Počet stupňů ovlivňuje jemnost posouzení.“ (Bartoň, A., 2009, s. 43, cit. podle Gavory, P., 1996)

Závěrem lze tedy říci, že pojmové nebo také mentální mapy slouží ve vyučování k tomu, aby žáci správně uchopili nové pojmy, uspořádali své myšlenky a následně tak vytvořili soustavy, které dávají smysl a jsou navzájem určitým způsobem propojeny.

Prekoncepty se dají diagnostikovat širokou škálou metod. Je však důležité, aby učitel vybral metodu tak, aby byla odpovídala věku a individualitám žáků, a aby byla pro ně přínosná, a to jak z hlediska vědomostí, tak z hlediska porozumění.

3.4.3. Shrnutí

Kapitola „Teorie prekonceptů“ nám poskytla mnoho důležitých informací, které budou základem pro teoretickou výzkumnou část této diplomové práce. Soustava

poznatků o prekonceptech je velkým přínosem do novodobého pojetí vyučování, a to zejména proto, že projevuje největší zájem právě o žáka a jeho uspořádání vědomostí do smysluplných struktur, které mu budou nápomocny při dalším vzdělávání.

3.5. Primární vzdělávání

3.5.1. Technické vzdělávání v soudobé české škole

Technické vzdělávání patří mezi výchovy soudobého vzdělávání. Díky svému zaměření žákům napomáhá získat vědomosti, dovednosti a pracovní návyky, které jsou potřebné pro budoucí život a povolání. Dále rozvíjí myšlení, vnímání, tvořivost, představivost, fantazii a řeč. Specifické pro technickou výchovu je i to, že se žáci seznámí s mnoha různými materiály, nástroji, náčiním a pracovními technikami a postupy. Mezi další významné složky, kterými mohou být žáci obohaceni, paří morální vlastnosti jako je cílevědomost, svědomitost, samostatnost a vytrvalost. (Novotný, J. a Honzíková, J., 2014, s. 6) Výše uvedená charakteristika technického vzdělávání pochází z aktuální literatury, díky které je možné získat mnoho informací o dané problematice. Podle charakteristiky lze usoudit, že technické vzdělávání je jako předmět na základní škole zvoleno dobře. Nejen díky možnému využití v budoucím životě a povolání, ale také díky získaným vědomostem, dovednostem a morálním vlastnostem.

Friedmann, Z. ve své knize nahlíží na pracovní výchovu, z hlediska jejího vývoje v čase: „Pracovní výchova dětí a mládeže v každé společnosti, v každém zařízení, vždy odpovídala podmínkám a potřebám života, odpovídala úrovni a způsobu výroby. Pracovní výchova jako složka výchovy patří k nejstarším vůbec.“ (Friedmann, Z., 1987, s. 21) Citace Friedmanna, Z., je stará již třicet let, ale je stále aktuální, protože tvrzení, že se technické vzdělávání mění podle doby, je pravdivé. I přes stálé změny se můžeme v odborné literatuře dočíst, že: „Jako závažný problém se jeví skutečnost, že předměty praktické činnosti a pracovní výchova jsou v praxi zaměřeny spíše na pracovní stránku než na technické vzdělávání žáků a rozvoj technické tvořivosti.“ (Honzíková, J. a Sojková, M., 2014, s. 45) Rozvojem technické tvořivosti jsme se již zabývali ve třetí kapitole, ze které vyplývá, že by se na ni měli učitelé více zaměřit a rozvíjet ji u žáků ve větší míře, než dosud.

Pro předmět technická výchova je vytvořen přehled hlavních úkolů, které se stávají jakýmsi plánem, který je dobré během školní docházky splnit. Tyto úkoly se objevují v knize *Technické vzdělávání a rozvoj technické tvořivosti* a my si je nyní představíme v několika bodech:

- „vytvoření pozitivního vztahu k pracovní výchově a tvořivého postoje k vlastní činnosti,
- osvojování si základních a praktických dovedností a návyků,
- poznávání vybraných materiálů a jejich vlastností,
- při práci správné používání nástrojů, nářadí a pomůcek,
- dodržování zásad bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, hygieny práce,
- vytváření kladného postoje k technice,
- poskytování prostoru pro samostatnou tvořivou práci,
- pomocí různého materiálu u žáků rozvíjet smyslové vnímání, fantazii, intelekt, senzomotorické dovednosti, myšlení, tvořivost, nervosvalovou koordinaci, technickou představivost, smysl pro spolupráci a vzájemnou pomoc, city, charakter a vůli.“ (Novotný, J. a Honzíková, J., 2014, s. 6, cit. podle Honzíková, J., 2008)

Ve stejné publikaci jsou stanovené i hlavní cíle technického vzdělání na základní škole. Cíle jsou zvoleny tak, aby odpovídali dnešní době, tj. jednadvacátému století. Učitel by si měl cíle zvolit před každou vyučovací hodinou a poté vést hodinu tak, aby byly naplněny. Ne vždy se dají cíle zvládnout během jedné vyučovací hodiny, a tak si je učitel může zvolit jako dlouhodobé. Cíle jsou pro učitele i jakousi zpětnou vazbou, protože pokud jsou splněny v daný čas tak, jak si je určil, může být učitel se svou prací a s prací žáků spokojen. Pokud cíle nebudou splněny dle plánu, tak je dobré je splnit v blízké době, nebo se jim alespoň přiblížit. Autoři Novotný, J. a Honzíková, J. (2014, s. 6 – 7) sepsali cíle do těchto sedmi bodů:

1. „rozvíjet myšlenkový potenciál žáků – formovat učební pole, rozvíjet myšlenkové aktivity, rozvíjet komunikativní dovednosti, využívat týmové spolupráce, formovat osobnost žáka,

2. objasňovat postavení techniky v životě lidstva – poznávat vývoj techniky, vysvětlovat vztah mezi technikou a společností, vysvětlovat význam technické gramotnosti,
3. studovat vlivy techniky na společnost a přírodu – chápat vliv techniky na životní prostředí, vztah k přírodním zdrojům, řešení ekologických problémů prostředky techniky, vliv techniky na člověka,
4. rozvíjet poznatky o technice – ovládnout používání nástrojů, zařízení, poznávání materiálů, poznávání technologií, používání PC v technických procesech, navrhovat, modelovat, konstruovat,
5. rozvíjet dovednosti řešení problémů – rozvíjet tvořivé technické myšlení, podporovat kooperativní učení, využívat informačních technologií, využívat projektové výuky,
6. rozvíjet schopnosti hodnocení a sebehodnocení – vytvářet kladný vztah k technice, rozvíjet technické zájmy žáků, vytvářet pozitivní vztah k práci, připravovat žáky k výběru povolání, rozvíjet schopnosti seberegulace a sebehodnocení,
7. podporovat integraci s dalšími předměty – podporovat multipředmětové vzdělávací aktivity, zařazovat projektové vyučování.“

Technické vzdělávání v soudobé škole je zapojeno do vyučovacího procesu už po dlouhou dobu, což svědčí o tom, že je tento předmět nezbytný pro výchovu žáků na základní škole. Charakteristika, úkoly a cíle technického vzdělávání, zejména prakticky zaměřených hodin, jsou nám důkazem, že žák díky tomuto předmětu získává mnoho zkušeností, které si s sebou odnese do budoucích let. Vše, co si žák přímo zažije, se mu uchová v paměti po řadu následujících let. Jedinou překážkou může být nevhodný přístup učitele nebo záporný vztah žáka právě k tomuto předmětu. I na tom ale lze zapracovat a vytvořit tak patřičné sociální klima, pracovní morálku a umožnit zařazení nových informací do logického sledu. Pokud budou tyto informace ze strany žáků pochopeny, je téměř jisté, že je využijí vždy, když bude potřeba.

3.5.2. Kurikulum a Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání

Název nové kapitoly je rozdělen do dvou pro pedagogiku důležitých bodů. Důležité jsou proto, že podle Kurikula a RVP si každá škola sestavuje svůj školní vzdělávací plán, a tím zajistí, že žáci nebudou ochuzeni o klíčové vědomosti, dovednosti a návyky. Jako první si představíme pojem kurikulum.

Kurikulum je pojem, který není v podvědomí českého prostředí příliš dlouho. Pokud bychom pátrali po jeho vývoji v české republice, tak zjistíme, že první zmínky přicházely od roku 1983, poté se po roce 1989 zájem na chvíli ztratil a opět se projevil v roce 1993, od kdy je kurikulum opět bráno v potaz a dále zkoumáno. Zejména je porovnáváno s ostatními zeměmi, ve kterých je pojem znám pod názvem *Curriculum*. Během vývoje kurikula v českých zemích bylo několik autorů, kteří se ho snažili pomocí definice charakterizovat. Několik definic obsažených v knize *Moderní pedagogika* (Průcha, J., 1997, s. 235) si nyní představíme:

1. „Seznam vyučovacích předmětů a jejich časové dotace pro pravidelné vyučování na daném typu vzdělávací instituce.“ (Evropský pedagogický tezaurus, 1993, s. 71)
2. „Kurikula jsou učební plány, a sice takové, jež vznikají na základě vědeckých postupů, určují jasné časové úseky pro vyučování a jsou uzpůsobeny evaluační kontrole a případné inovaci.“ (Roth, L., 1991, s. 659)
3. „Kurikulum – obsah veškeré zkušenosti, kterou žáci získávají ve škole a v činnostech ke škole se vztahujících, její plánování a hodnocení.“ (Průcha, Walterová, Mareš, 1995, s. 106)

Každá z definic charakterizuje kurikulum jiným způsobem, ale jsou si v mnohém podobné. Příkladem je tvrzení, že se kurikulum zajímá o časovou náročnost vzdělávání a dále o jeho obsah. Právě tyto dvě tvrzení jsou pro nás velmi podstatná, neboť určují, co a po jakou dobu žáky učit. „Co“ znamená obsah, který je pro každý ročník odlišný a přizpůsobený k věku dětí a „doba“ je nastavena tak, aby žáci zvládli látku pochopit a uložit do paměti.

Jak už bylo zmiňováno, kurikulum je stále otevřeným tématem, které je pro odborníky velkou prací ve smyslu zkoumání. Jejich cílem je zjistit, zda to, co už je nastoleno v procesu vzdělávání, funguje tak, jak má. Existuje pro to několik výzkumů a jedním z nich je i výzkum zvaný *Třetí mezinárodní studie matematického a přírodovědného vzdělávání* z 90. let, který nám poskytuje tři roviny, jak je kurikulum chápáno (Průcha, J., 1997, s. 245 – 246):

1. Zamýšlené kurikulum
    - cíle a obsah vzdělávání
    - učební osnovy a učebnice
    - téma hodiny a činnosti v ní
    - postoj žáků k danému předmětu
2. Realizované kurikulum
    - učivo, které učitel předává žákům
    - reálná vyučovací hodina
    - metody a formy vyučování
3. Dosažené kurikulum
    - učivo, které bylo žáky doopravdy osvojeno (s porozuměním)
    - konečný vztah žáka k předmětu
    - klima třídy při dosažení kurikula

Výše uvedené roviny kurikula se podobají plánování vyučovací jednotky. Učitel si zprvu určí všechny důležité body, díky kterým může později realizovat hodinu bez zásadních problémů. Téměř vždy však mezi sebou mají plán hodiny a jeho realizace odchylky, které si později učitel uvědomí a použije to jako zpětnou vazbu. Lze tudíž říci, že kurikulum je zcela bezpochyby propojeno se vzděláváním žáků.

Technická výchova je s kurikulem propojena tak, že si studenti nebo učitelé námi zmiňované výchovy vytvářejí tzv. modulární uspořádání kurikula. To jest: „Postupné vytváření databáze námětů na činnosti, databáze výrobků a výukových programů, převážně multimediálního a interaktivního charakteru.“ (Novotný, J. a

Honzíková, J., 2014, s. 13) Slovo „modulární“ je odvozeno od slova modul, který je dále v publikaci charakterizován jako: „stavební částí učiva a tvoří logickou, smysluplnou a ucelenou část učiva.“ (Novotný, J. a Honzíková, J., 2014, s. 14) Pro lepší představu si nyní vyjmenujeme základní části modulu opět podle Novotného, J. a Honzíkové, J. (2014, s. 14)

1. Vstupní část:

- název modulu
- kód modulu a délka modulu v hodinách
- doporučený ročník
- vstupní požadavky

2. Jádro:

- cíle modulu
- obsah modulu v podobě: základních žákovských kompetencí, základních pojmů, rozšiřujících pojmů
- aktivity (činnosti) žáků
- metody, formy a prostředky výuky
- náměty, výrobky, programy, projekty

3. Výstupní část:

- kritéria hodnocení
- postupy hodnocení

Publikace dále popisuje dvě složky obsahu, který je podle autorů nejdůležitější částí modulu. Složky jsou rozděleny následovně:

1. Pojmová složka – základní a rozšiřující pojmy a jejich vztahy, které se vytvářejí mezi dílčími moduly a kooperují i s dalšími předměty.
2. Činnostní složka – činnosti žáků jak v teoretické tak praktické rovině, složka je zaměřena na rozvoj žáka, tj. jeho dovedností jak řešit daný problém a rozvoj technického myšlení.

Modulární uspořádání kurikula zní jako pojem složitěji, než jak se s ním později pracuje. Je přehledné, jeho struktura je zcela daná a učitel si podle něj může už jen sestavit hodinu tak, aby byla smysluplná a přinášela žákům co nejvíce zkušeností, dovedností a návyků.

Zabývat se ve školním vzdělávání tématem kurikula je pro školství přínosné, a to zejména proto, že vyučovací proces neustále prochází inovací, která je díky kurikulu zkoumána a tím je zajištěno, že vyučování bude úspěšné a účelné. Na závěr tudíž můžeme souhlasit s tvrzením, že: „Kurikulum se tedy v pedagogice chápe buď „prakticky", ve smyslu konstruování a analýzy konkrétních kurikul a jejich chování v reálných edukačních procesech, nebo obecně teoreticky jako „získávané zkušenosti." (Průcha, J., 1997, s. 241)

Jako další si představíme nezbytně nutný dokument pro oblast školství, kterým je: *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání* (dále RVP ZV). Tento program spadá mezi kurikulární dokumenty, které jsou dále děleny do dvou úrovní:

1. úroveň státní
2. úroveň školní

V RVP ZV (2016, s. 5) jsou výše uvedené úrovně definovány takto: „Státní úroveň v systému kurikulárních dokumentů představují Národní program vzdělávání a rámcové vzdělávací programy. Národní program vzdělávání vymezuje počáteční vzdělávání jako celek. RVP vymezují závazné rámce vzdělávání pro jeho jednotlivé etapy – předškolní, základní a střední vzdělávání. Školní úroveň představují školní vzdělávací programy, podle nichž se uskutečňuje vzdělávání na jednotlivých školách." Popis úrovní nás utvrzuje v tom, že pomocí daného RVP státní úrovně, si každá ze škol vytvoří svůj školní vzdělávací program, který bude pro její učitele jakým si „vodítkem" při sestavování vyučovacích hodin – co, jak a kdy bude vyučováno. Díky RVP se vytvořil i ucelený systém vzdělávání, tj. každý žák má stejné podmínky pro plnohodnotné vzdělávání. RVP je zcela volně dostupný dokument, a tak je dobré, že ho učitelé, ale i studenti pedagogických fakult mohou mít po ruce vždy, když si nebudou něčím jisti, a dále patří mezi dokumenty, které se vždy za určitý čas inovují.

Hned v úvodu dokumentu jsou nám poskytnuty tzv. Principy RVP ZV, které nám slouží pro jeho reprezentaci a díky kterým odhalíme, co lze dále nalézt. V následujících řádcích si principy upravené podle RVP ZV (2016, s. 5) vyjmenuje:

- navazuje svým pojetím a obsahem na RVP PV a je východiskem pro koncepci rámcových vzdělávacích programů pro střední vzdělávání,
- vymezuje vše, co je společné a nezbytné v povinném základním vzdělávání žáků,
- specifikuje úroveň klíčových kompetencí, jíž by měli žáci dosáhnout na konci základního vzdělávání,
- vymezuje vzdělávací obsah – očekávané výstupy a učivo,
- zařazuje jako závaznou součást základního vzdělávání průřezová témata s výrazně formativními funkcemi aj.

Ve výše uvedených principech se autoři RVP zmiňují o specifikaci klíčových kompetencí a o zařazení průřezových témat. Zmiňují se o nich proto, že hrají důležitou roli jak v oblasti vzdělávání, tak i ve společnosti, která je naší součástí. Proto se jimi budeme zabývat v další kapitole.

3.5.3. Klíčové kompetence v technickém vzdělávání a průřezová témata

V této kapitole se budeme zabývat dvěma body, které jsou obsaženy v RVP ZV a vymezují podstatné faktory pro vzdělávání žáků. Pokud bychom nahlédli přímo do RVP ZV, tak hned z jeho obsahu zjistíme, že pro nás zásadní body mají každý svou kapitolu. Podobně si klíčové kompetence a průřezová témata rozdělíme i my v jejich následujících popisech. Jako první se tedy zaměříme na klíčové kompetence.

„Klíčové kompetence představují souhrn vědomostí, dovedností, schopností, postojů a hodnot důležitých pro osobní rozvoj a uplatnění každého člena společnosti. Osvojování klíčových kompetencí je dlouhodobý a složitý proces, který má svůj počátek v předškolním vzdělávání, pokračuje v základním a středním vzdělávání a postupně se dotváří v dalším průběhu života. Klíčové kompetence nestojí vedle sebe izolovaně, různými způsoby se prolínají, jsou multifunkční, mají nadpředmětovou podobu a lze je získat vždy jen jako výsledek celkového procesu vzdělávání. Proto k

jejich utváření a rozvíjení musí směřovat a přispívat veškerý vzdělávací obsah i aktivity a činnosti, které ve škole probíhají.“ (RVP ZV, 2016, s. 10 – 13) Přesný popis klíčových kompetencí upozorňuje na to, že jejich vývoj začíná s počátkem vzdělávání a téměř po dobu našeho života nekončí, a to z důvodu, že se člověk vzdělává po celý život. Pro nás je však důležité období základního vzdělávání, ve kterém jsou za klíčové považovány následující kompetence, jenž jsou psány pomocí aktivních sloves, vztahující se přímo na žáky:

1. kompetence k učení

- vyhledávají a třídí informace, využívají je v tvůrčích činnostech
- samostatně pozorují a experimentují
- vyvozují závěry

2. Kompetence k řešení problémů

- nenechají se odradit případným nezdarem a hledají další řešení problému
- sledují vlastní pokrok i zdolávání problémů
- uvědomují si odpovědnost za výsledek své práce

3. Kompetence komunikativní

- tvořivě využívají různé záznamy a obrazové materiály
- využívají výsledky své práce pro komunikaci s okolním světem

4. Kompetence sociální a personální

- pozitivně ovlivňují kvalitu společné práce
- přispívají k upevňování dobrých mezilidských vztahů
- oceňují zkušenosti druhých lidí a čerpají poučení z toho, co si druzí lidé myslí, říkají a dělají

5. Kompetence občanská

- respektují a oceňují naše tradice
- projevují smysl pro tvořivost

- rozhodují se zodpovědně v situacích ohrožujících život a zdraví člověka

6. Kompetence pracovní

- používají bezpečně a účinně materiály, nástroje a vybavení
- dodržují vymezená pravidla
- přistupují k výsledkům činností z hlediska kvality, funkčnosti, hospodárnosti, společenského významu, ochrany zdraví, ochrany životního prostředí i kulturních a společenských hodnot

Upraveno podle Novotný J. a Honzíková, J. (2014, s. 18 – 20)

Kompetencím je v RVP ZV věnováno více prostoru, ale pro naše potřeby je tento přehled dostačující, jelikož úzce souvisí právě s technickým vzděláváním, a to počínaje kladným vztahem k předmětu a konče snahou najít pomocí vlastního konstruování cestu ke zdárnému výsledku a dbát přitom na své zdraví. Každá z kompetencí rozvíjí žáka tak, aby byl co možná nejvíce samostatný, dovedl si ve společnosti poradit s různými nástrahami a také dovedl pomoci druhým. To je právě jedním z mnoha pozitivních charakteristických rysů klíčových kompetencí – mít zájem o druhé a umět fungovat ve společnosti, která je kolem každého z nás. Jak jsme se již zmiňovali v předchozích kapitolách , je pro základní vzdělávání významný učitel. Ten se stává tím, který pomáhá žákům rozvíjet klíčové kompetence a sám je pro ně vhodným vzorem.

Druhým bodem v názvu kapitoly jsou průřezová témata. Ta jsou opět k nalezení v pro nás už známém kurikulárním dokumentu, kterým je RVP ZV. Samozřejmě se o nich ale můžeme dočíst i v dalších publikacích, např. *Technické vzdělávání a rozvoj technické tvořivosti.* Pokud však jde o jejich charakteristický popis, použijeme popis z RVP ZV (2016, s. 125), dle kterého: „Průřezová témata reprezentují v RVP ZV okruhy aktuálních problémů současného světa a stávají se významnou a nedílnou součástí základního vzdělávání. Jsou důležitým formativním prvkem základního vzdělávání, vytvářejí příležitosti pro individuální uplatnění žáků i pro jejich vzájemnou spolupráci a pomáhají rozvíjet osobnost žáka především v oblasti postojů a hodnot.“ V první citované větě se píše o tom, že průřezová témata jsou aktuální a i z toho důvodu je RVP ZV vždy za nějaký čas inovován. Na to hned navazuje informace, která

představuje hlavní cíl průřezových témat, kterým je zaměření se na postoje a hodnoty žáka.

Průřezová témata jsou v RVP ZV rozpracována jednotlivě tak, že každé z témat obsahuje svou charakteristiku, význam pro základní vzdělávání a čím je přínosné pro žáka v různých oblastech, např. v oblasti vědomostí, dovedností, schopností, postojů a hodnot. Klade tedy důraz na výchovu žáka a zároveň na průběh jeho vzdělávání. Průřezová témata jsou vždy upravena podle individuality každého žáka. Pozitivem je také to, že se propojují i s ostatními předměty a tím přispívají ke komplexnějšímu vzdělávání žáka a k rozvoji klíčových kompetencí. Pokud jde o jejich zapojení do samotné výuky, tak RVP ZV určuje, že: „Průřezová témata tvoří povinnou součást základního vzdělávání. Škola musí do vzdělávání na 1. stupni i na 2. stupni zařadit všechna průřezová témata uvedená v RVP ZV. Všechna průřezová témata však nemusejí být zastoupena v každém ročníku. V průběhu základního vzdělávání je povinností školy nabídnout žákům postupně všechny tematické okruhy jednotlivých průřezových témat, jejichž rozsah a způsob realizace stanovuje ŠVP. Podmínkou účinnosti průřezových témat je jejich propojenost se vzdělávacím obsahem konkrétních vyučovacích předmětů a s obsahem dalších činností žáků, realizovaných ve škole i mimo školu.“ (RVP ZV, 2016, s. 125)

Výše uvedené informace o průřezových tématech nás uvedly do problematiky a nyní si je vyjmenujeme tak, jak jsou v RVP ZV doporučena pro etapu základního vzdělávání:

- Osobnostní a sociální výchova
- Výchova demokratického občana
- Výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech
- Multikulturní výchova
- Environmentální výchova
- Mediální výchova

Každé z vypsaných průřezových témat mají ve svém názvu použito slovo „výchova“, z toho nepochybně plyne, že všechna témata vedou k výchově žáků a to v různých rovinách, které jsou podstatné jak pro žáka samotného, tak i pro jeho sociální

rozvoj. Podle *Pedagogického slovníku* (Průcha, J., Walterová, E. a Mareš, J., 2013) je výchova definována jako: „Činnost, která ve společnosti zajišťuje předávání „duchovního majetku“ z generace na generaci; je hlavní složkou procesu socializace (= lidský jedinec se v průběhu života zespolečenšťuje); záměrné působení na osobnost jedince s cílem dosáhnout změn v různých složkách osobnosti.“

Díky publikaci *Technické vzdělávání a rozvoj technické tvořivosti* (Novotný J. a Honzíková, J., 2014, s. 20 – 21) můžeme říci, že k oblasti „Člověk a svět práce“ se vztahují zejména tato průřezová témata: osobnostní a sociální rozvoj, multikulturní výchova a environmentální výchova. Pro jejich bližší porozumění se nyní na každé zaměříme zvlášť a to v pořadí, které je uvedeno ve výčtu výše. Použité informace jsou modifikovány podle RVP ZV (2016, s. 126 – 139)

1. Osobnostní a sociální výchova

- utváří praktické životní dovednosti žáka
- učivem je sám žák a situace z běžného života
- vede k porozumění sobě samému
- utváří kladné vztahy ve společnosti a tím vede ke spolupráci
- zaměřuje se na smysluplnou komunikaci
- napomáhá k uvědomění si svých hodnot a hodnot ostatních
- usměrňuje chování podle určitých pravidel slušného chování

2. Multikulturní výchova

- seznamuje žáky s různými kulturami a jejich tradicemi
- napomáhá k uvědomění si vlastní kultury a k jejímu porovnání s ostatními kulturami
- vede ke kladným mezilidským vztahům
- utváří příjemné klima ve společnosti (třídě žáků) a vede k pocitu rovnoprávnosti
- přispívá ke komunikaci s příslušníky různých sociokulturních skupin

- stimuluje, ovlivňuje a koriguje jednání a hodnotový systém žáků, učí je vnímat odlišnost jako příležitost k obohacení, nikoliv jako zdroj konfliktu
- učí vnímat sebe sama jako občana, který se aktivně spolupodílí na utváření vztahu společnosti k minoritním skupinám

3. Environmentální výchova

- vede k pochopení spojení žáka a životního prostředí
- umožňuje sledovat a uvědomovat si dynamicky se vyvíjející vztahy mezi člověkem a prostředím při přímém poznávání aktuálních hledisek ekologických, ekonomických, vědecko-technických, politických a občanských
- napomáhá nahlížet s porozuměním na různé varianty environmentálních problémů a následně vede žáky k jejich odlišným možnostem řešení
- rozvíjí znalosti o možných důsledcích lidských činností na prostředí
- napomáhá rozvíjení spolupráce v péči o životní prostředí
- učí komunikovat o problémech životního prostředí, vyjadřovat se, racionálně obhajovat a zdůvodňovat své názory a stanoviska
- učí žáky přistupovat citlivě k naší přírodě

Průřezová témata vztahující se k oblasti „Člověk a svět práce“ nejsou pro učitele nikterak snadná. Sám musí všemi výše uvedenými body disponovat a ještě je musí umět předat dál svým žákům. Prvotním úkolem tudíž je, aby učitel vzdělával sám sebe a až poté přistoupil ke vzdělávání žáků jako takových.

Pokud se podíváme na celou kapitolu, zjistíme, že žákům je díky předmětu technická výchova dáváno mnoho užitečného pro budoucí život a dále je jim umožněno aktivního zapojení jak do teoretické tak i praktické části.

3.5.4. Charakteristika vzdělávací oblasti Člověk a svět práce

„Oblast Člověk a svět práce postihuje široké spektrum pracovních činností a technologií, vede žáky k získání základních uživatelských dovedností v různých oborech lidské činnosti a přispívá k vytváření životní a profesní orientace žáků.

Koncepce vzdělávací oblasti Člověk a svět práce vychází z konkrétních životních situací, v nichž žáci přicházejí do přímého kontaktu s lidskou činností a technikou v jejich rozmanitých podobách a širších souvislostech.

Vzdělávací oblast Člověk a svět práce se cíleně zaměřuje na praktické pracovní dovednosti a návyky a doplňuje celé základní vzdělávání o důležitou složku nezbytnou pro uplatnění člověka v dalším životě a ve společnosti. Tím se odlišuje od ostatních vzdělávacích oblastí a je jejich určitou protiváhou. Je založena na tvůrčí myšlenkové spoluúčasti žáků.“ (Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání, 2016, s. 103)

Dále se můžeme v RVP ZV dočíst, že vzdělávací obor Člověk a svět práce se pro 1. stupeň ZŠ dělí do čtyř tematických okruhů, přičemž každý z nich je rozepsán do očekávaných výstupů 1. (1. – 3. ročník) a 2. (4. – 5. ročník) období a jsou vztahovány přímo na žáka. My si je nyní podle *Rámcového vzdělávacího programu pro základní vzdělávání* (2016, s. 104 – 107) charakterizujeme následovně:

1. Práce s drobným materiálem

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

2. Konstrukční činnosti

- „zvládá elementární dovednosti a činnosti při práci se stavebnicí,
- provádí při práci se stavebnicí jednoduchou montáž a demontáž,

- pracuje podle slovního návodu, předlohy, jednoduchého náčrtu,
- dodržuje zásady hygieny a bezpečnosti práce; poskytne první pomoc při úrazu“

3. Pěstitelské práce

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

4. Příprava pokrmů

- „připraví tabuli pro jednoduché stolování,
- chová se vhodně při stolování,
- orientuje se v základním vybavení kuchyně,
- připraví samostatně jednoduchý pokrm,
- dodržuje pravidla správného stolování a společenského chování,
- udržuje pořádek a čistotu pracovních ploch, dodržuje základy hygieny a bezpečnosti práce; poskytne první pomoc i při úrazu v kuchyni“

Po bližším prozkoumání všech čtyř tematických okruhů a pod ně spadajících očekávaných výstupů je patrné, že obor Člověk a svět práce patří mezi zcela praktické obory. Dále je u každého okruhu kladen důraz na bezpečnost, hygienu a první pomoc, což vypovídá i o určitém morálním chování v sociální skupině, jako je třída žáků. Očekávané výstupy jsou do jednoho plné dovedností, které vypadají na první pohled snadně, ale učitel je musí všechny ovládat perfektně, aby zajistil, že výstupy budou

splněny tak, jak znějí v přehledu RVP ZV. Ke snadnějšímu splnění výstupů přispívá také skutečnost, že jsou sestaveny tak, aby šly od nejjednodušších dovedností po ty složité. Např. nejprve žák zvládne připravit tabuli pro stolování a až poté na ní připraví jednoduchý pokrm.

3.5.5. Shrnutí

Kapitola „Primární vzdělávání“ je plná informací, které jsou souhrnem několika důležitých publikací, zejména *Rámcového vzdělávacího programu pro základní vzdělávání*. Učitelé jsou povinni se jich držet a předávat žákům informace v souladu s jasně danými body - podle klíčových kompetencí, vzdělávací oblasti „Člověk a svět práce“ a průřezových témat. Pokud ale mají být informace předány úspěšně, měl by se učitel stát vzorem žáků a měl by jim být nápomocný ohledně jejich individuálních potřeb.

4. PRAKTICKÁ ČÁST

4.1. Cíle výzkumu

Hlavním cílem výzkumu je především zjistit, jak žáci individuálně vnímají zařazené a testované pojmy v kognitivní a afektivní rovině a jakým stupněm zastrukturování těchto prekonceptů disponují. Na základě výsledků pak doporučit inovaci ve výuce technického vzdělávání.

Dalším cílem je zjistit, zda je žákovské pojetí prekonceptů ve shodě s vymezením Rámcového vzdělávacího programu pro ZV.

Důležitým cílem je také zodpovězení případných otázek, které se mohou v průběhu výzkumu naskytnout.

4.2. Výzkumný vzorek

Respondenti byli žáci 5. tříd dvou základních škol na území České republiky. Jedna ze škol byla Základní a Mateřská škola Karla Klostermanna v Železné Rudě, zde jsem měla možnost získat data od 17 respondentů. Druhou školou byla Základní a Mateřská škola ve Chvalšinách, kde se mého výzkumu zúčastnilo 15 respondentů. Na konci diagnostiky jsem tedy měla k dispozici 32 vyplněných dotazníků.

4.3. Metody výzkumu

Pro výzkum této diplomové práce byly použity následující metody:

- analýza odborné literatury
- analýza diagnostických metod
- dotazník nedokončených vět
- škálování
- pojmové mapy
- statistické zpracování všech získaných dat
- uspořádání dat do grafů a tabulek
- interpretace a vyhodnocení dat

Výše uvedené diagnostické metody jsou podrobně popsány v teoretické části diplomové práce, přesněji v podkapitole „*diagnostika prekonceptů*“.

4.4. Stručná charakteristika výzkumu

Výzkum je zaměřen na žáky 5. tříd základních škol. S ohledem na tento fakt byl vhodně sestaven dotazník, tedy bylo přihlíženo k věkovým možnostem žáků. Dotazník se skládá ze tří částí a z jednoho povinného údaje, kterým je určení pohlaví respondentů. Povinný údaj je zvolen proto, že výzkum je zaměřen i na porovnání výsledků u dívek a u chlapců. Ve všech třech částech výzkumu se vyskytuje pět zvolených prekonceptů, kterými jsou:

- papír
- dřevo
- tvrdost
- pružnost
- recyklace materiálu

Prekoncepty jsou zvoleny tak, aby se vztahovaly k různým materiálům, které se používají v primárním technickém vzdělávání, dále k vlastnostem materiálů a také k jejich recyklaci.

První a druhá část dotazníku jsou zaměřeny na získání dat z kognitivní a afektivní dimenze. K tomu byly zvoleny pětibodové posuzovací škály a dvanáct nedokončených vět. Třetí část je určena k zjištění úrovně zastrukturování daných prekonceptů a to pomocí pěti pojmových map, tedy pro každý prekoncept jedna mapa.

S pomocí vedoucí práce a s použitím odborné literatury bylo nastaveno, jak se budou jednotlivé části dotazníku vyhodnocovat. Následně se veškerá výsledná data zpracovávala do přehledných tabulek a grafů v programech Excel a to vše na základě publikace od Skutila, M. Vyhodnocení bylo vytvořeno na základě četností výskytu daných odpovědí a jejich relevance.

4.5. Průběh výzkumu

Před samotným zadáním dotazníku proběhl na obou školách předvýzkum, který měl žáky seznámit s pojmovými mapami a s jejich vytvářením a ověřit správnost použitého nástroje. A to z důvodu, že žáci nebyli dosud se zařazenými mentálními mapami obeznámeni, tudíž bylo nutno práci s nimi nacvičit. Na ZŠ a MŠ Klostermanna se žáci pojmovým mapám naučili prostřednictvím známého tématu – Vánoce. Téma bylo zvoleno proto, že žáci měli už jen pár dní do Vánočních prázdnin. Na ZŠ a MŠ Chvalšiny bylo téma domácí mazlíček. Téma navazovalo na hodinu čtení.

Po předvýzkumu už následovalo zadání samotného dotazníku. Při zadání dotazníku byli žáci obeznámeni s tím, že nevyplňují test, který by byl známkovaný a mohl jim tak narušit některou ze stálých známek. Dále byli seznámeni s tím, jak se dané části dotazníku vyplňují. Na vyplnění dotazníku žáci měli dvakrát 45 minut. Práce probíhala zcela samostatně.

4.6. Stanovení otázek a výzkumných hypotéz

Při formulaci výzkumných otázek a hypotéz bylo vycházeno z odborné publikace autora Skutila, M. (2011, s. 52 – 56). Na základě získaných informací a po konzultaci s vedoucí práce, byly stanoveny následující otázky a hypotézy:

Otázka: Existuje rozdíl mezi průměrnou úrovní afektivní roviny prekonceptu papír a průměrnou úrovní afektivní roviny prekonceptu dřevo?

H1: Mezi průměrnou úrovní afektivní roviny prekonceptu papír a průměrnou úrovní afektivní roviny prekonceptu dřevo je rozdíl.

Otázka: Existuje rozdíl mezi průměrnou úrovní afektivní roviny prekonceptu papír a průměrnou úrovní afektivní roviny prekonceptu tvrdost?

H2: Mezi průměrnou úrovní afektivní roviny prekonceptu papír a průměrnou úrovní afektivní roviny prekonceptu tvrdost je rozdíl.

Otázka: Existuje rozdíl mezi průměrnou úrovní afektivní roviny prekonceptu papír a průměrnou úrovní afektivní roviny prekonceptu pružnost?

H3: Mezi průměrnou úrovní afektivní roviny prekonceptu papír a průměrnou úrovní afektivní roviny prekonceptu pružnost je rozdíl.

Otázka: Existuje rozdíl mezi průměrnou úrovní afektivní roviny prekonceptu papír a průměrnou úrovní afektivní roviny prekonceptu recyklace materiálu?

H4: Mezi průměrnou úrovní afektivní roviny prekonceptu papír a průměrnou úrovní afektivní roviny prekonceptu recyklace materiálu je rozdíl.

Otázka: Existuje rozdíl mezi průměrnou úrovní afektivní roviny prekonceptu dřevo a průměrnou úrovní afektivní roviny prekonceptu tvrdost?

H5: Mezi průměrnou úrovní afektivní roviny prekonceptu dřevo a průměrnou úrovní afektivní roviny prekonceptu tvrdost je rozdíl.

Otázka: Existuje rozdíl mezi průměrnou úrovní afektivní roviny prekonceptu dřevo a průměrnou úrovní afektivní roviny prekonceptu pružnost?

H6: Mezi průměrnou úrovní afektivní roviny prekonceptu dřevo a průměrnou úrovní afektivní roviny prekonceptu pružnost je rozdíl.

Otázka: Existuje rozdíl mezi průměrnou úrovní afektivní roviny prekonceptu dřevo a průměrnou úrovní afektivní roviny prekonceptu recyklace materiálu?

H7: Mezi průměrnou úrovní afektivní roviny prekonceptu dřevo a průměrnou úrovní afektivní roviny prekonceptu recyklace materiálu je rozdíl.

Otázka: Existuje rozdíl mezi průměrnou úrovní afektivní roviny prekonceptu tvrdost a průměrnou úrovní afektivní roviny prekonceptu pružnost?

H8: Mezi průměrnou úrovní afektivní roviny prekonceptu tvrdost a průměrnou úrovní afektivní roviny prekonceptu pružnost je rozdíl.

Otázka: Existuje rozdíl mezi průměrnou úrovní afektivní roviny prekonceptu tvrdost a průměrnou úrovní afektivní roviny prekonceptu recyklace materiálu?

H9: Mezi průměrnou úrovní afektivní roviny prekonceptu tvrdost a průměrnou úrovní afektivní roviny prekonceptu recyklace materiálu je rozdíl.

Otázka: Existuje rozdíl mezi průměrnou úrovní afektivní roviny prekonceptu pružnost a průměrnou úrovní afektivní roviny prekonceptu recyklace materiálu?

H10: Mezi průměrnou úrovní afektivní roviny prekonceptu pružnost a průměrnou úrovní afektivní roviny prekonceptu recyklace materiálu je rozdíl.

Teoretické zdůvodnění hypotéz 1 – 10: Lze se domnívat, že každý prekoncept je pro žáka jinak přijatelný a žáci jsou k nim rozdílně vstřícní a otevření. Tedy na základě toho a i níže doložené citace můžeme předpokládat, že se rozdíly mezi prekoncepty potvrdí. „Prekoncepty organizují a zobecňují minulou zkušenost a vztahují ji k současnosti, umožňují interpretovat současnost na základě minulých zážitků.“ (Kalhous, Z., 2002, s. 54)

Otázka: Existuje v afektivní rovině zkoumaných prekonceptů rozdíl mezi chlapci a dívkami?

H11: U afektivní roviny všech prekonceptů je rozdíl mezi úrovní dosaženou chlapci a úrovní dosaženou dívkami.

H11a: U afektivní roviny prekonceptu dřevo je rozdíl mezi úrovní dosaženou chlapci a úrovní dosaženou dívkami.

H11b: U afektivní roviny prekonceptu papír je rozdíl mezi úrovní dosaženou chlapci a úrovní dosaženou dívkami.

H11c: U afektivní roviny prekonceptu tvrdost je rozdíl mezi úrovní dosaženou chlapci a úrovní dosaženou dívkami.

H11d: U afektivní roviny prekonceptu pružnost je rozdíl mezi úrovní dosaženou chlapci a úrovní dosaženou dívkami.

H11e: U afektivní roviny prekonceptu recyklace materiálu je rozdíl mezi úrovní dosaženou chlapci a úrovní dosaženou dívkami.

Teoretické zdůvodnění hypotézy: Můžeme se domnívat, že chlapci budou mít lepší výsledky u afektivní roviny všech prekonceptů a to zejména díky výsledkům výzkumu z USA, který autorka Roučová, E. předložila ve své dizertační práci. Jedním ze závěrů bylo tvrzení, že: „Všechna nabídnutá témata z techniky muži hodnotí jako významně zajímavější a ženy projevují největší zájem o témata techniky, která jsou společensky

významná.“ (Roučová, E., 2007, s. 64) Lze tedy předpokládat, že chlapci projeví větší zájem, nežli dívky.

4.7. Tabulky a grafy

4.7.1. Tabulka kognitivních vztahů – nedokončené věty

Z níže uvedené tabulky lze vyčíst všechny žákovské odpovědi a jejich četnost výskytu. Dále je procentuálně zobrazeno, které odpovědi byly relevantní a které irelevantní.

Tabulka 1 – kognitivní vztahy

	Druh odpovědi	Relevance	Chlapci	Dívky	Všichni žáci	Chlapci	Dívky	Všichni žáci	Procento relevantních odpovědí - chlapci	Procento relevantních odpovědí - dívky	Procento relevantních odpovědí - všichni žáci
Nedokončené věty											
Papír se vyrábí (získává) z…	Stromy	R	8	4	12	38,10%	30,77%	35,29%	90,48%	100,00%	94,12%
	Dřevo	R	10	9	19	47,62%	69,23%	55,88%			
	Papír	R	1	0	1	4,76%	0,00%	2,94%			
	Bez odpovědi	I	1	0	1	4,76%	0,00%	2,94%			
	Kov	I	1	0	1	4,76%	0,00%	2,94%			
Ve svém okolí jsem viděl/a tyto pružné věci…	Pružina	R	7	3	10	20,00%	12,00%	16,67%	100,00%	92,00%	96,67%
	Silikonový kryt	R	0	1	1	0,00%	4,00%	1,67%			
	Plast	R	1	1	2	2,86%	4,00%	3,33%			

	Guma	R	14	8	22	40,00%	32,00%	36,67%			
	Triko	R	0	1	1	0,00%	4,00%	1,67%			
	Prut	R	0	1	1	0,00%	4,00%	1,67%			
	Pravítko	R	2	4	6	5,71%	16,00%	10,00%			
	Papír	R	2	1	3	5,71%	4,00%	5,00%			
	Sešit	R	0	1	1	0,00%	4,00%	1,67%			
	Tětiva	R	2	1	3	5,71%	4,00%	5,00%			
	Houba	R	0	1	1	0,00%	4,00%	1,67%			
	Auto	I	0	1	1	0,00%	4,00%	1,67%			
	Propiska	I	0	1	1	0,00%	4,00%	1,67%			
	Vlas	R	1	0	1	2,86%	0,00%	1,67%			
	Trampolína	R	1	0	1	2,86%	0,00%	1,67%			
	Matrace	R	2	0	2	5,71%	0,00%	3,33%			
	Plastová lahev	R	1	0	1	2,86%	0,00%	1,67%			
	Karton	R	1	0	1	2,86%	0,00%	1,67%			
	Drát	R	1	0	1	2,86%	0,00%	1,67%			
Když se podívám po domě, tak z tvrdých materiálů máme…	Dřevo	I	2	4	6	3,64%	11,11%	6,59%	89,09%	72,22%	82,42%
	Kov	I	0	1	1	0,00%	2,78%	1,10%			
	Nádobí	R	0	1	1	0,00%	2,78%	1,10%			
	Stůl	R	7	6	13	12,73%	16,67%	14,29%			
	Židle	R	3	4	7	5,45%	11,11%	7,69%			
	Hrnec	R	0	1	1	0,00%	2,78%	1,10%			
	Stěna/Zeď	R	9	3	12	16,36%	8,33%	13,19%			
	Okno	R	0	2	2	0,00%	5,56%	2,20%			
	Skříň	R	5	3	8	9,09%	8,33%	8,79%			

	Dveře	R	3	1	4	5,45%	2,78%	4,40%			
	Mobil	R	0	1	1	0,00%	2,78%	1,10%			
	Postel	R	2	1	3	3,64%	2,78%	3,30%			
	Lednice	R	3	2	5	5,45%	5,56%	5,49%			
	Železo	I	0	2	2	0,00%	5,56%	2,20%			
	Plast	I	0	1	1	0,00%	2,78%	1,10%			
	Kámen	I	2	1	3	3,64%	2,78%	3,30%			
	Cihly	I	1	1	2	1,82%	2,78%	2,20%			
	Tabule	R	0	1	1	0,00%	2,78%	1,10%			
	Mince	R	1	0	1	1,82%	0,00%	1,10%			
	Spinner	R	1	0	1	1,82%	0,00%	1,10%			
	Topení	R	2	0	2	3,64%	0,00%	2,20%			
	Podlaha	R	3	0	3	5,45%	0,00%	3,30%			
	Schody	R	1	0	1	1,82%	0,00%	1,10%			
	Televize	R	1	0	1	1,82%	0,00%	1,10%			
	Sklo	I	1	0	1	1,82%	0,00%	1,10%			
	Počítač	R	1	0	1	1,82%	0,00%	1,10%			
	Nábytek	R	3	0	3	5,45%	0,00%	3,30%			
	Hrnec	R	1	0	1	1,82%	0,00%	1,10%			
	Talíř	R	1	0	1	1,82%	0,00%	1,10%			
	Strop	R	1	0	1	1,82%	0,00%	1,10%			
	Skoro vše	I	1	0	1	1,82%	0,00%	1,10%			
Když se řekne recyklovatelný	Papír	I	0	3	3	0,00%	21,43%	8,82%	60,00%	42,86%	52,94%
	Má více využití	R	0	1	1	0,00%	7,14%	2,94%			

materiál, znamená to, že…	Znovupoužití vyhozeného odpadu	R	0	3	3	0,00%	21,43%	8,82%			
	Zkonzumujeme	I	0	1	1	0,00%	7,14%	2,94%			
	Znovupoužití vyhozeného papíru	R	0	2	2	0,00%	14,29%	5,88%			
	Dá se třídit	I	0	1	1	0,00%	7,14%	2,94%			
	Sklo	I	0	1	1	0,00%	7,14%	2,94%			
	Tříděný odpad	I	1	1	2	5,00%	7,14%	5,88%			
	Dělení do skupin (sklo, papír, plast, karton)	I	2	1	3	10,00%	7,14%	8,82%			
	Už byl použitý	R	2	0	2	10,00%	0,00%	5,88%			
	Znovu se použil	R	8	0	8	40,00%	0,00%	23,53%			
	Tvorba dalšího materiálu	R	2	0	2	10,00%	0,00%	5,88%			
	Je recyklovatelný	I	1	0	1	5,00%	0,00%	2,94%			
	Máme více košů na odpad	I	1	0	1	5,00%	0,00%	2,94%			
	Dřevo je tvrdé	I	1	0	1	5,00%	0,00%	2,94%			
	Bez odpovědi	I	2	0	2	10,00%	0,00%	5,88%			
Z papíru už jsem vyrobil/a…	Žábu	R	5	3	8	12,82%	9,38%	11,27%	100,00%	100,00%	100,00%
	Postavičky	R	0	1	1	0,00%	3,13%	1,41%			
	Rybu	R	1	1	2	2,56%	3,13%	2,82%			
	Vlaštovku	R	11	5	16	28,21%	15,63%	22,54%			

	Ozdoby	R	0	1	1	0,00%	3,13%	1,41%			
	Obálku	R	0	1	1	0,00%	3,13%	1,41%			
	Kelímek	R	0	1	1	0,00%	3,13%	1,41%			
	Přání	R	1	4	5	2,56%	12,50%	7,04%			
	Loď	R	4	1	5	10,26%	3,13%	7,04%			
	Vločku	R	4	1	5	10,26%	3,13%	7,04%			
	Řetěz	R	0	1	1	0,00%	3,13%	1,41%			
	Auto	R	0	1	1	0,00%	3,13%	1,41%			
	Komix	R	0	2	2	0,00%	6,25%	2,82%			
	Zvířátko	R	0	1	1	0,00%	3,13%	1,41%			
	Nebe, peklo, ráj	R	1	1	2	2,56%	3,13%	2,82%			
	Origami	R	2	3	5	5,13%	9,38%	7,04%			
	Kytičky	R	0	1	1	0,00%	3,13%	1,41%			
	Domeček	R	0	1	1	0,00%	3,13%	1,41%			
	Knížky	R	0	1	1	0,00%	3,13%	1,41%			
	Sešity	R	0	1	1	0,00%	3,13%	1,41%			
	Papír	R	2	0	2	5,13%	0,00%	2,82%			
	Čepici	R	3	0	3	7,69%	0,00%	4,23%			
	Labuť	R	1	0	1	2,56%	0,00%	1,41%			
	Záložku	R	1	0	1	2,56%	0,00%	1,41%			
	Deskové hry	R	1	0	1	2,56%	0,00%	1,41%			
	Krabičku	R	1	0	1	2,56%	0,00%	1,41%			
	Panenku	R	1	0	1	2,56%	0,00%	1,41%			
Kdybych chtěl/a zjistit, zda materiál	Bouchnu kladivem	R	1	1	2	5,26%	5,88%	5,56%	89,47%	100,00%	94,44%

je tvrdý, co s ním udělám…	Bouchnu	R	4	6	10	21,05%	35,29%	27,78%			
	Zmáčknu	R	0	3	3	0,00%	17,65%	8,33%			
	Kousnu	R	0	1	1	0,00%	5,88%	2,78%			
	Pustím ho na zem	R	0	1	1	0,00%	5,88%	2,78%			
	Poklepu/zaklepu	R	1	4	5	5,26%	23,53%	13,89%			
	Hodím na zem	R	6	1	7	31,58%	5,88%	19,44%			
	Ohnu	R	2	0	2	10,53%	0,00%	5,56%			
	Bez odpovědi	I	1	0	1	5,26%	0,00%	2,78%			
	Potěžkám	I	1	0	1	5,26%	0,00%	2,78%			
	Kopnu	R	2	0	2	10,53%	0,00%	5,56%			
	Rozřežu	R	1	0	1	5,26%	0,00%	2,78%			
Když slyším slovo pružnost, představím si…	Ohebnost	R	4	2	6	19,05%	13,33%	16,67%	76,19%	86,67%	80,56%
	Gymnastika	I	1	1	2	4,76%	6,67%	5,56%			
	Matrace	R	0	1	1	0,00%	6,67%	2,78%			
	Tvarovatelnost	R	0	1	1	0,00%	6,67%	2,78%			
	Nevím	I	0	1	1	0,00%	6,67%	2,78%			
	Gumičku do vlasů	R	1	3	4	4,76%	20,00%	11,11%			
	Pravítko	R	0	1	1	0,00%	6,67%	2,78%			
	Pružina	R	6	4	10	28,57%	26,67%	27,78%			
	Sliz	R	0	1	1	0,00%	6,67%	2,78%			
	Guma	R	2	0	2	9,52%	0,00%	5,56%			
	Postel	I	1	0	1	4,76%	0,00%	2,78%			
	Natahovací věc	R	1	0	1	4,76%	0,00%	2,78%			
	Bez odpovědi	I	1	0	1	4,76%	0,00%	2,78%			
	Trampolína	R	2	0	2	9,52%	0,00%	5,56%			

	Auto	I	1	0	1	4,76%	0,00%	2,78%			
	Propiska	I	1	0	1	4,76%	0,00%	2,78%			
Dřevo má tyto vlastnosti…	Tvrdé	R	12	9	21	38,71%	33,33%	36,21%	58,06%	70,37%	63,79%
	Hladké	I	0	1	1	0,00%	3,70%	1,72%			
	Korkovost	I	0	1	1	0,00%	3,70%	1,72%			
	Bez odpovědi	I	1	1	2	3,23%	3,70%	3,45%			
	Hnědé	I	0	1	1	0,00%	3,70%	1,72%			
	Schnoucí	R	0	1	1	0,00%	3,70%	1,72%			
	Pevné	R	0	1	1	0,00%	3,70%	1,72%			
	Těžké	R	0	3	3	0,00%	11,11%	5,17%			
	Křehké	I	0	1	1	0,00%	3,70%	1,72%			
	Měkké	R	1	3	4	3,23%	11,11%	6,90%			
	Dá se řezat	R	1	1	2	3,23%	3,70%	3,45%			
	Lehké	R	1	1	2	3,23%	3,70%	3,45%			
	Vzdušné/Vzduch	I	1	1	2	3,23%	3,70%	3,45%			
	Dává teplo	I	0	1	1	0,00%	3,70%	1,72%			
	Dává/dělá se z něho papír	I	1	1	2	3,23%	3,70%	3,45%			
	Živiny	I	1	0	1	3,23%	0,00%	1,72%			
	Příroda	I	1	0	1	3,23%	0,00%	1,72%			
	Voňavé	R	1	0	1	3,23%	0,00%	1,72%			
	Nejedlé	R	1	0	1	3,23%	0,00%	1,72%			
	Topivo	I	1	0	1	3,23%	0,00%	1,72%			
	Hoří	R	1	0	1	3,23%	0,00%	1,72%			
	Velké	I	1	0	1	3,23%	0,00%	1,72%			

	Neohebné	I	1	0	1	3,23%	0,00%	1,72%			
	Židle	I	1	0	1	3,23%	0,00%	1,72%			
	Mokré	I	1	0	1	3,23%	0,00%	1,72%			
	Dřevěné	I	1	0	1	3,23%	0,00%	1,72%			
	Černé	I	1	0	1	3,23%	0,00%	1,72%			
	Roste v lese	I	1	0	1	3,23%	0,00%	1,72%			
Ze svého okolí znám tyto druhy papíru…	Čtvrtka	R	3	3	6	10,00%	8,82%	9,38%	76,67%	91,18%	84,38%
	Recyklovatelný	R	2	2	4	6,67%	5,88%	6,25%			
	Krepový	R	0	2	2	0,00%	5,88%	3,13%			
	Normální	R	0	1	1	0,00%	2,94%	1,56%			
	Barevný	R	0	2	2	0,00%	5,88%	3,13%			
	Tvrdý	R	4	5	9	13,33%	14,71%	14,06%			
	Lesklý	R	0	2	2	0,00%	5,88%	3,13%			
	Měkký	R	3	3	6	10,00%	8,82%	9,38%			
	Matný	R	0	1	1	0,00%	2,94%	1,56%			
	Tlustý	R	0	1	1	0,00%	2,94%	1,56%			
	Hubený	R	0	1	1	0,00%	2,94%	1,56%			
	Malý	I	1	1	2	3,33%	2,94%	3,13%			
	Karton	R	6	1	7	20,00%	2,94%	10,94%			
	Toaletní	R	0	3	3	0,00%	8,82%	4,69%			
	Průhledný	R	0	1	1	0,00%	2,94%	1,56%			
	Noviny	R	2	1	3	6,67%	2,94%	4,69%			
	Sešit	I	0	1	1	0,00%	2,94%	1,56%			
	Ubrousky	R	0	1	1	0,00%	2,94%	1,56%			
	Kapesníky	R	0	1	1	0,00%	2,94%	1,56%			

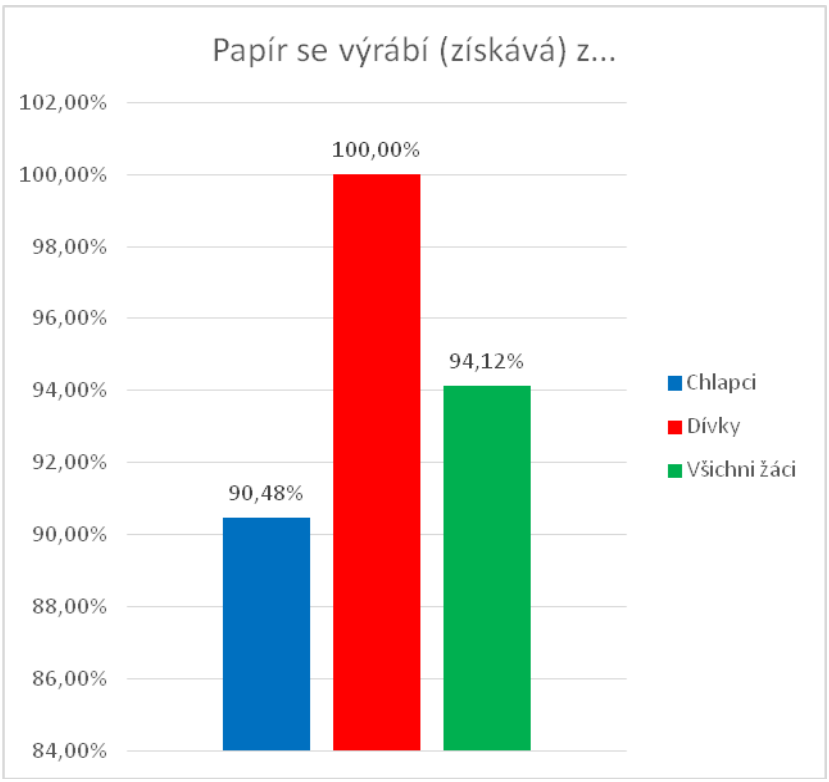
	Bez odpovědi	I	1	1	2	3,33%	2,94%	3,13%			
	Papír z trusu	R	1	0	1	3,33%	0,00%	1,56%			
	Rozvrh hodin	I	1	0	1	3,33%	0,00%	1,56%			
	Voskový	R	1	0	1	3,33%	0,00%	1,56%			
	Smirklový	R	1	0	1	3,33%	0,00%	1,56%			
	Velký	I	2	0	2	6,67%	0,00%	3,13%			
	Leták	I	1	0	1	3,33%	0,00%	1,56%			
	Lehký	I	1	0	1	3,33%	0,00%	1,56%			
Vím, že lidé umí ve výrobě recyklovat…	Papír	R	13	10	23	26,53%	34,48%	29,49%	81,63%	93,10%	85,90%
	Plast	R	14	8	22	28,57%	27,59%	28,21%			
	Sklo	R	9	5	14	18,37%	17,24%	17,95%			
	Karton	R	1	2	3	2,04%	6,90%	3,85%			
	Bez odpovědi	I	1	2	3	2,04%	6,90%	3,85%			
	Kov	R	1	2	3	2,04%	6,90%	3,85%			
	Baterky	I	1	0	1	2,04%	0,00%	1,28%			
	Všechno	I	1	0	1	2,04%	0,00%	1,28%			
	Židle	I	1	0	1	2,04%	0,00%	1,28%			
	Stůl	I	1	0	1	2,04%	0,00%	1,28%			
	Lavice	I	1	0	1	2,04%	0,00%	1,28%			
	Topení	R	1	0	1	2,04%	0,00%	1,28%			
	Tabule	I	1	0	1	2,04%	0,00%	1,28%			
	Dřevo	R	1	0	1	2,04%	0,00%	1,28%			
	Jídlo	I	1	0	1	2,04%	0,00%	1,28%			
	Ano	I	1	0	1	2,04%	0,00%	1,28%			
Dřevo lidé používají	Nábytek	R	7	7	14	22,58%	35,00%	27,45%	96,77%	100,00%	98,04%

na…	Topení	R	7	6	13	22,58%	30,00%	25,49%			
	Stavění	R	4	3	7	12,90%	15,00%	13,73%			
	Ozdoby/dekorace	R	1	1	2	3,23%	5,00%	3,92%			
	Sochy	R	1	1	2	3,23%	5,00%	3,92%			
	Okna	R	0	1	1	0,00%	5,00%	1,96%			
	Hudební nástroje	R	0	1	1	0,00%	5,00%	1,96%			
	Papír	R	6	0	6	19,35%	0,00%	11,76%			
	Zateplení baráku	I	1	0	1	3,23%	0,00%	1,96%			
	Plot	R	1	0	1	3,23%	0,00%	1,96%			
	Hračky	R	2	0	2	6,45%	0,00%	3,92%			
	Stoly	R	1	0	1	3,23%	0,00%	1,96%			
Pružné materiály dokážu…	Natahovat	R	4	3	7	16,00%	13,64%	14,89%	80,00%	77,27%	78,72%
	Ohýbat	R	12	8	20	48,00%	36,36%	42,55%			
	Tvarovat	R	1	1	2	4,00%	4,55%	4,26%			
	Poškodit	I	0	1	1	0,00%	4,55%	2,13%			
	Zlomit	I	1	2	3	4,00%	9,09%	6,38%			
	Skákat	I	0	1	1	0,00%	4,55%	2,13%			
	Mačkat	R	0	2	2	0,00%	9,09%	4,26%			
	Pružit	R	2	2	4	8,00%	9,09%	8,51%			
	Ublížit	I	0	1	1	0,00%	4,55%	2,13%			
	Kroutit	R	0	1	1	0,00%	4,55%	2,13%			
	Hrát si	I	2	0	2	8,00%	0,00%	4,26%			
	Bez odpovědi	I	1	0	1	4,00%	0,00%	2,13%			
	Roztáhnout	R	1	0	1	4,00%	0,00%	2,13%			
	Dlouho vydržet	I	1	0	1	4,00%	0,00%	2,13%			

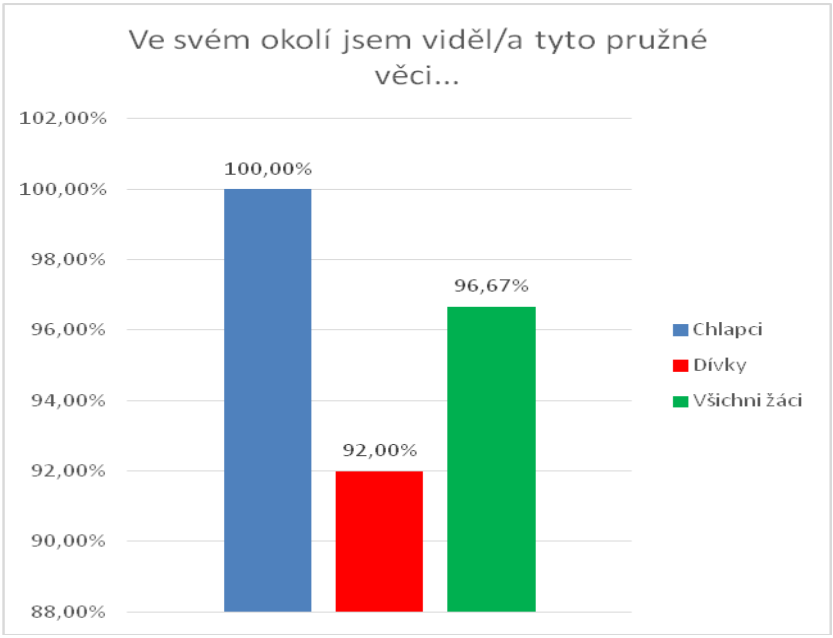
4.7.2. Grafy kognitivních vztahů – nedokončené věty

Grafy nám znázorňují procentuální vyčíslení relevantních odpovědí na danou nedokončenou větu.

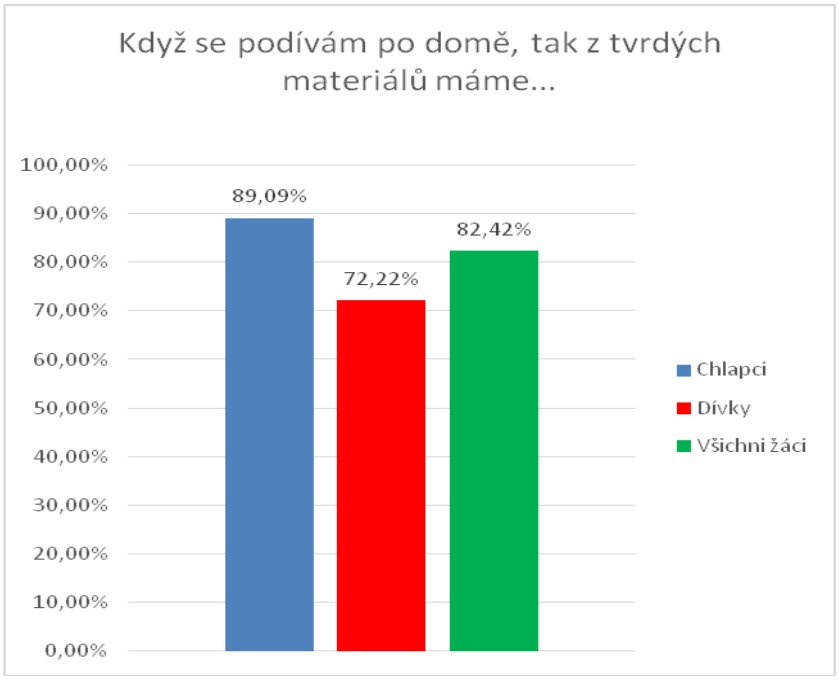
Graf 1 – vztahující se k prekonceptu *papír*



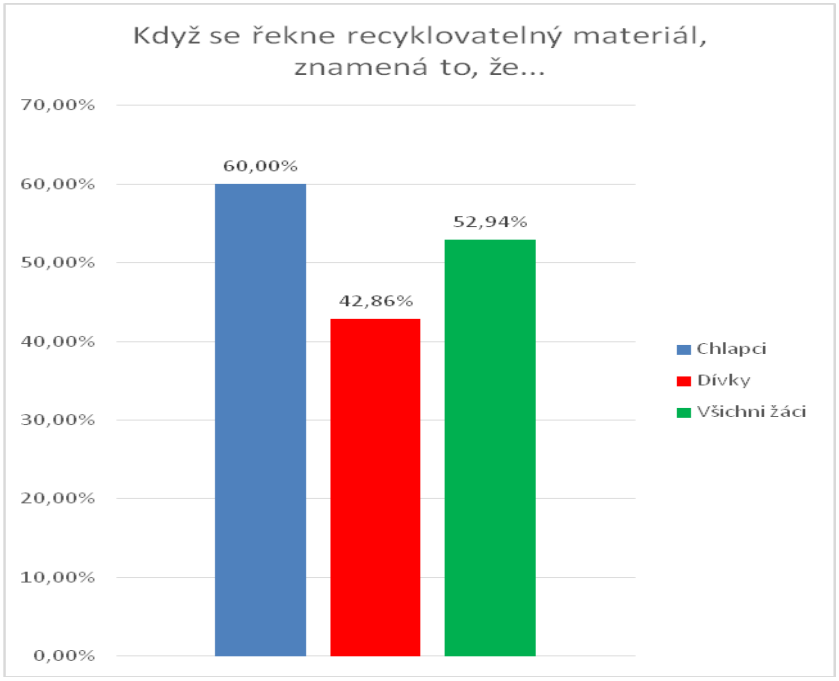
Graf 2 – vztahující se k prekonceptu *pružnost*



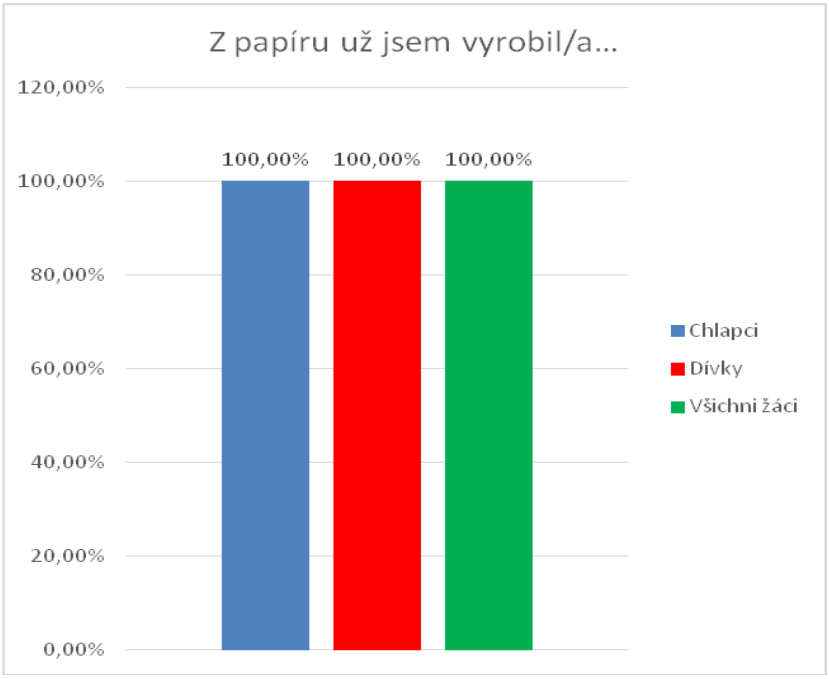
Graf 3 – vztahující se k prekonceptu *tvrdost*



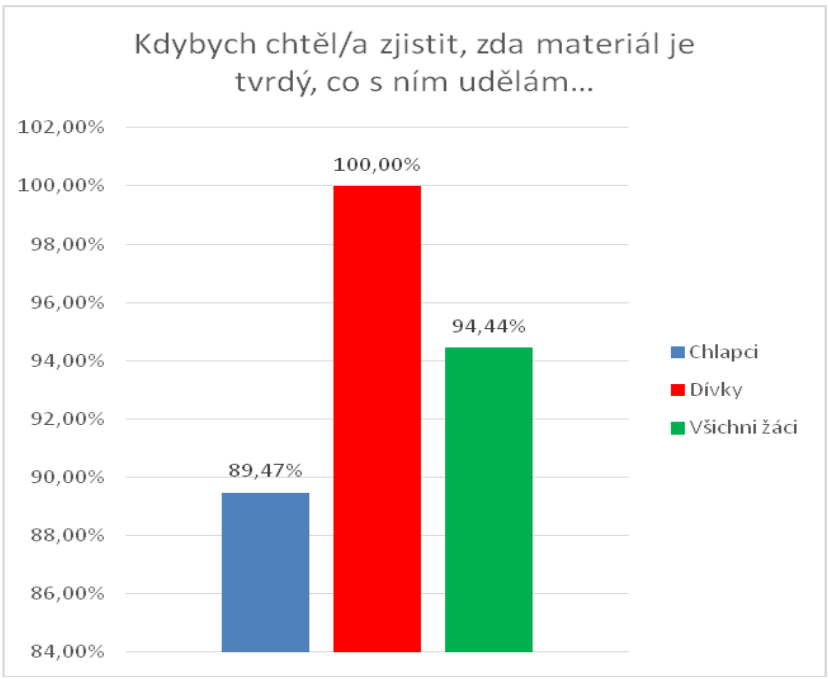
Graf 4 – vztahující se k prekonceptu *recyklace materiálu*



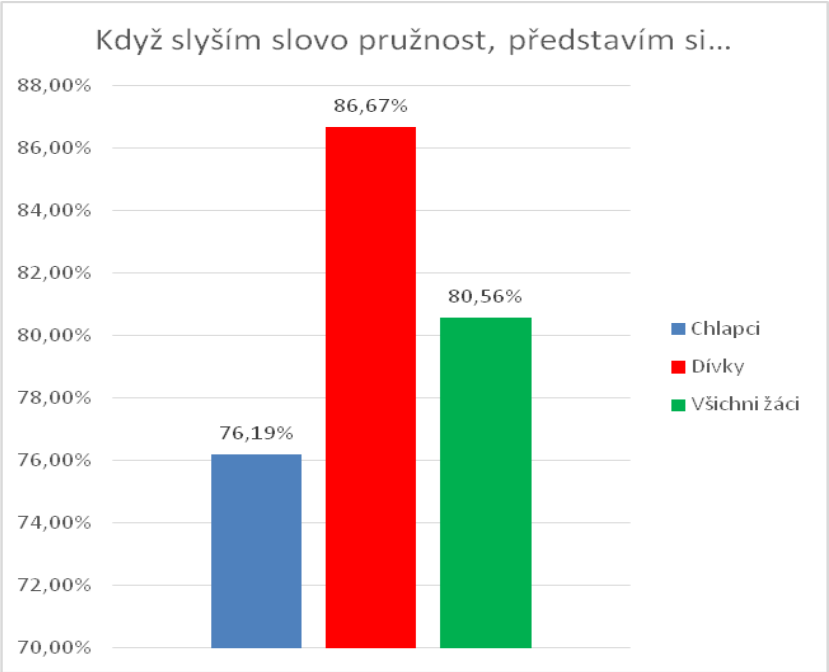
Graf 5 – vztahující se k prekonceptu *papír*



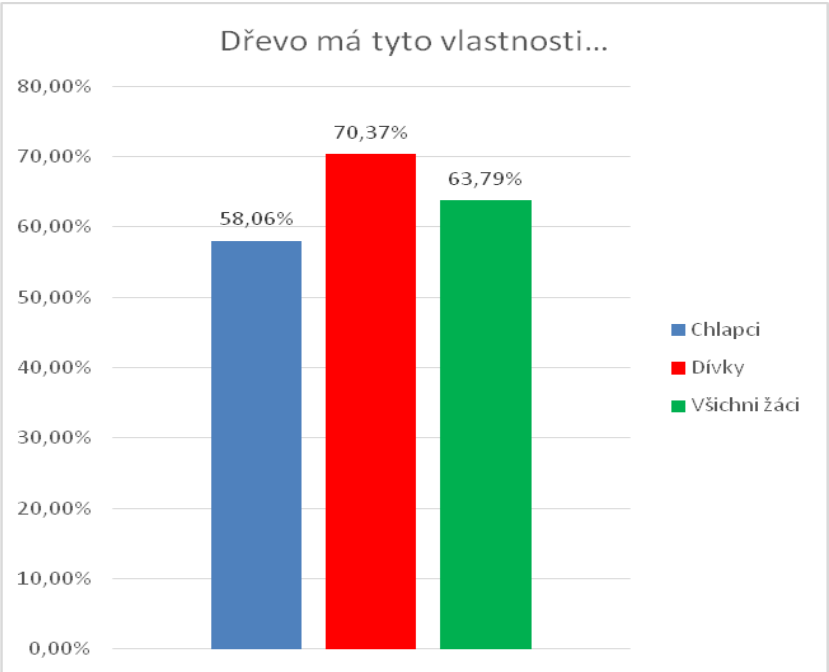
Graf 6 – vztahující se k prekonceptu *tvrdost*



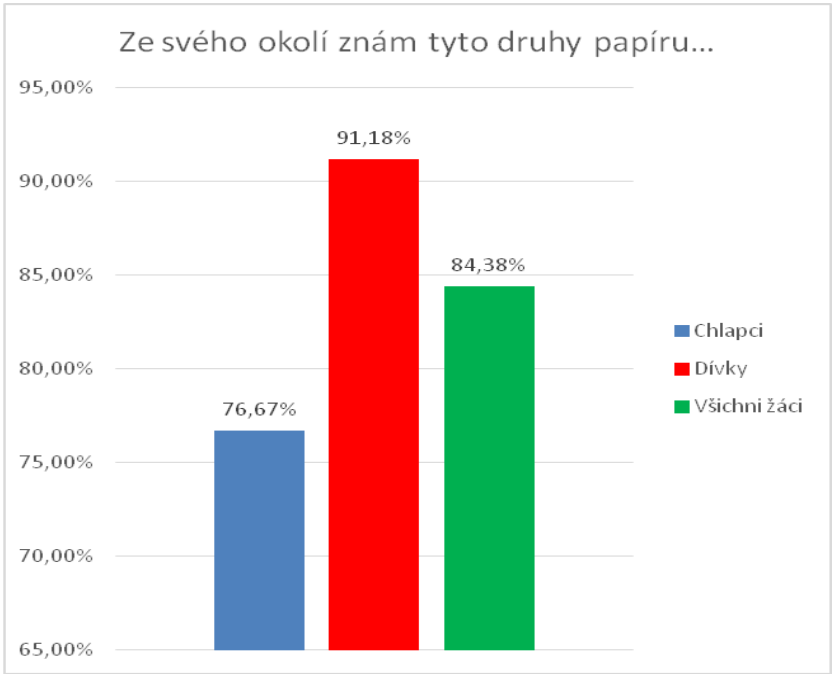
Graf 7 – vztahující se k prekonceptu *pružnost*



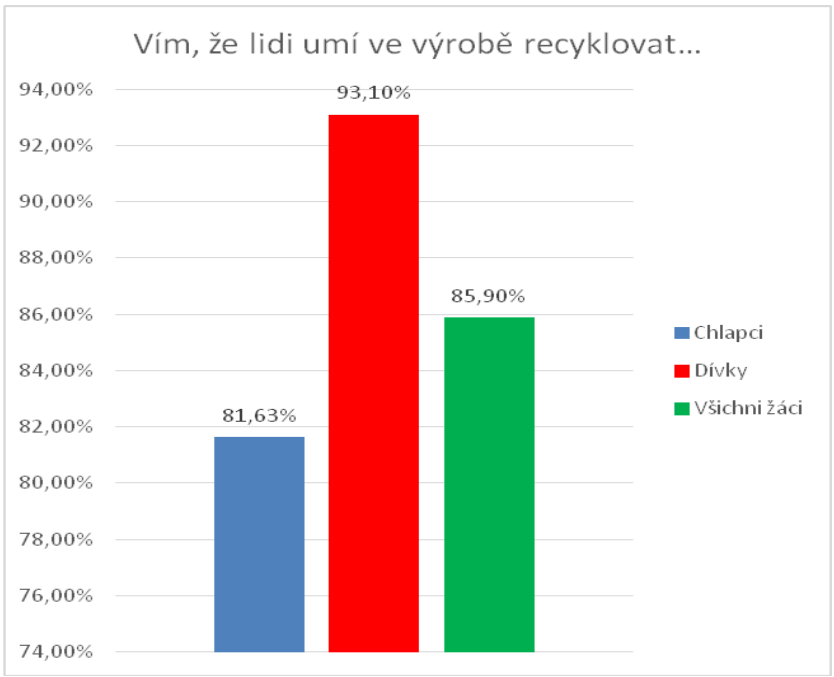
Graf 8 – vztahující se k prekonceptu *dřevo*



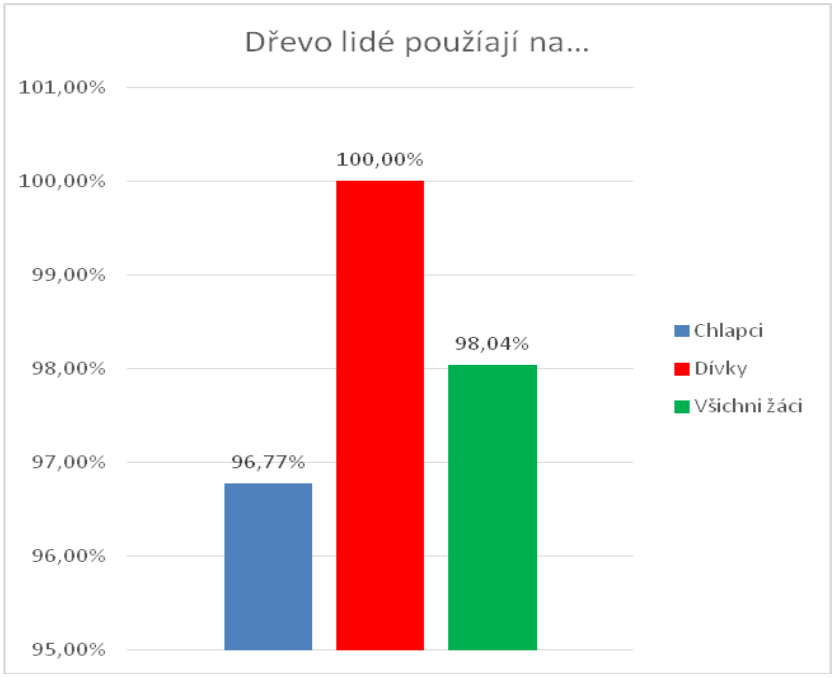
Graf 9 – vztahující se k prekonceptu *papír*



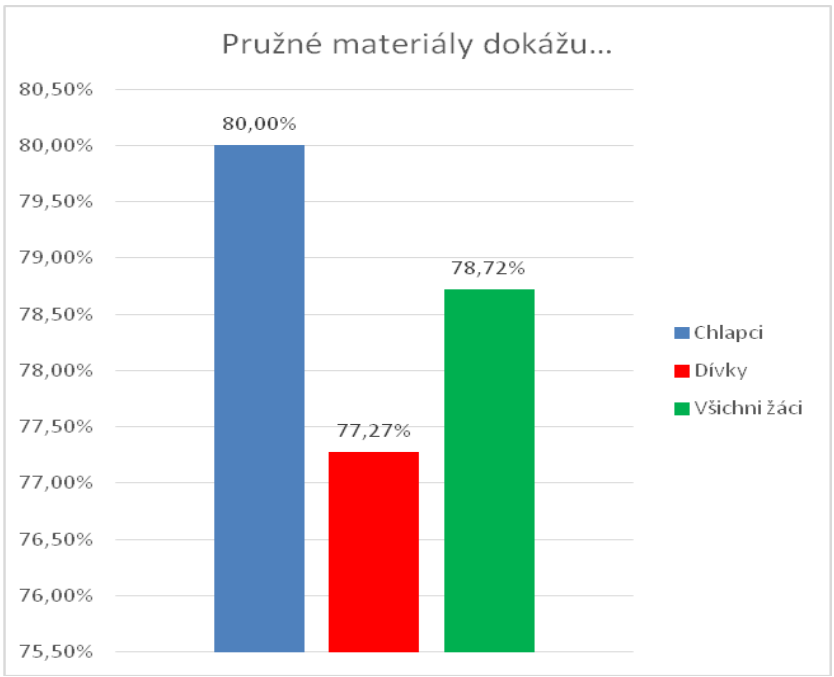
Graf 10 – vztahující se k prekonceptu *recyklace materiálu*



Graf 11 – vztahující se k prekonceptu *dřevo*



Graf 12 – vztahující se k prekonceptu *pružnost*



4.7.3. Tabulky afektivních vztahů - škálování

Vyhodnocení afektivních vztahů probíhalo na základě četností odpovědí v rámci určené stupnice. Následně je vytvořen průměr odpovědí všech žáků u každého z prekonceptů. Vypočítané průměry nám pomohou k ověření několika hypotéz.

Tabulka 2 – postoje žáků k prekonceptům

	Druh odpovědi	Chlapci	Dívky	Všichni žáci	Průměrná odpověď
Posuďte, jaký máte vztah k níže uvedeným výrazům.					
Papír	velmi dobrý (1)	12	8	20	1,40625
	dobrý (2)	7	4	11	
	neutrální (3)	0	1	1	
	špatný (4)	0	0	0	
	velmi špatný (5)	0	0	0	
Dřevo	velmi dobrý (1)	14	9	23	1,3125
	dobrý (2)	5	3	8	
	neutrální (3)	0	1	1	
	špatný (4)	0	0	0	
	velmi špatný (5)	0	0	0	
Tvrdost	velmi dobrý (1)	6	2	8	2,21875
	dobrý (2)	7	6	13	
	neutrální (3)	4	5	9	
	špatný (4)	0	0	0	

	velmi špatný (5)	2	0	2	
Pružnost	velmi dobrý (1)	6	7	13	1,8125
	dobrý (2)	9	4	13	
	neutrální (3)	3	2	5	
	špatný (4)	1	0	1	
	velmi špatný (5)	0	0	0	
Recyklace materiálu	velmi dobrý (1)	8	4	12	2
	dobrý (2)	7	5	12	
	neutrální (3)	2	3	5	
	špatný (4)	1	1	2	
	velmi špatný (5)	1	0	1	

Vyhodnocení afektivních vztahů probíhalo na základě četností odpovědí v rámci určené stupnice. Tabulka je vyhodnocena zvlášť pro chlapce a zvlášť pro dívky a následně pro všechny žáky, a to z důvodu předem určených hypotéz.

Tabulka 3 - postoje žáků k prekonceptů

Prekoncept	Druh odpovědi	Chlapci	Dívky	Všichni žáci	Chlapci	Dívky	Všichni žáci
Posuďte, jaký máte vztah k níže uvedeným výrazům.							
Papír	velmi dobrý	12	8	20	63,16%	61,54%	62,50%
	dobrý	7	4	11	36,84%	30,77%	34,38%
	neutrální	0	1	1	0,00%	7,69%	3,13%
	špatný	0	0	0	0,00%	0,00%	0,00%
	velmi špatný	0	0	0	0,00%	0,00%	0,00%
Dřevo	velmi dobrý	14	9	23	73,68%	69,23%	71,88%
	dobrý	5	3	8	26,32%	23,08%	25,00%
	neutrální	0	1	1	0,00%	7,69%	3,13%
	špatný	0	0	0	0,00%	0,00%	0,00%
	velmi špatný	0	0	0	0,00%	0,00%	0,00%
Tvrdost	velmi dobrý	6	2	8	31,58%	15,38%	25,00%
	dobrý	7	6	13	36,84%	46,15%	40,63%
	neutrální	4	5	9	21,05%	38,46%	28,13%
	špatný	0	0	0	0,00%	0,00%	0,00%
	velmi špatný	2	0	2	10,53%	0,00%	6,25%
Pružnost	velmi dobrý	6	7	13	31,58%	53,85%	40,63%
	dobrý	9	4	13	47,37%	30,77%	40,63%
	neutrální	3	2	5	15,79%	15,38%	15,63%

	špatný	1	0	1	5,26%	0,00%	3,13%
	velmi špatný	0	0	0	0,00%	0,00%	0,00%
Recyklace materiálu	velmi dobrý	8	4	12	42,11%	30,77%	37,50%
	dobrý	7	5	12	36,84%	38,46%	37,50%
	neutrální	2	3	5	10,53%	23,08%	15,63%
	špatný	1	1	2	5,26%	7,69%	6,25%
	velmi špatný	1	0	1	5,26%	0,00%	3,13%

4.8. Testování platností hypotéz

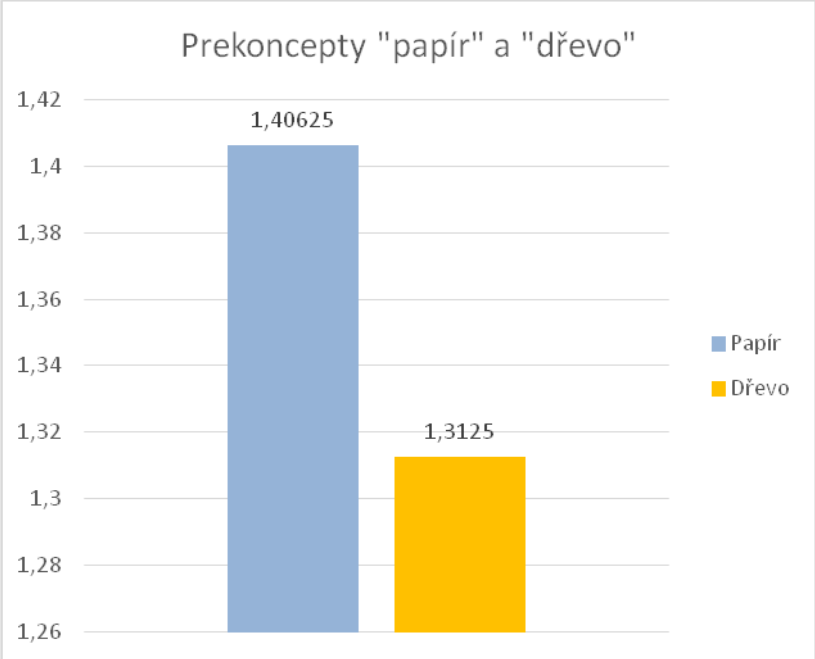
4.8.1. Testování hypotézy H1

Formulace nulové a alternativní hypotézy:

H_0: Mezi průměrnou úrovní afektivní roviny prekonceptu papír a průměrnou úrovní afektivní roviny prekonceptu dřevo není rozdíl.

H_A: Mezi průměrnou úrovní afektivní roviny prekonceptu papír a průměrnou úrovní afektivní roviny prekonceptu dřevo je rozdíl.

Graf 13 – prekoncepty papír a dřevo



Z uvedeného grafu vyplývá, že v průměrné afektivní rovině mezi prekoncepty *papír* a *dřevo* je rozdíl. Rozdíl je tak malý, že nedochází k posunu na bodech škály, ale přesto přijímáme alternativní hypotézu.

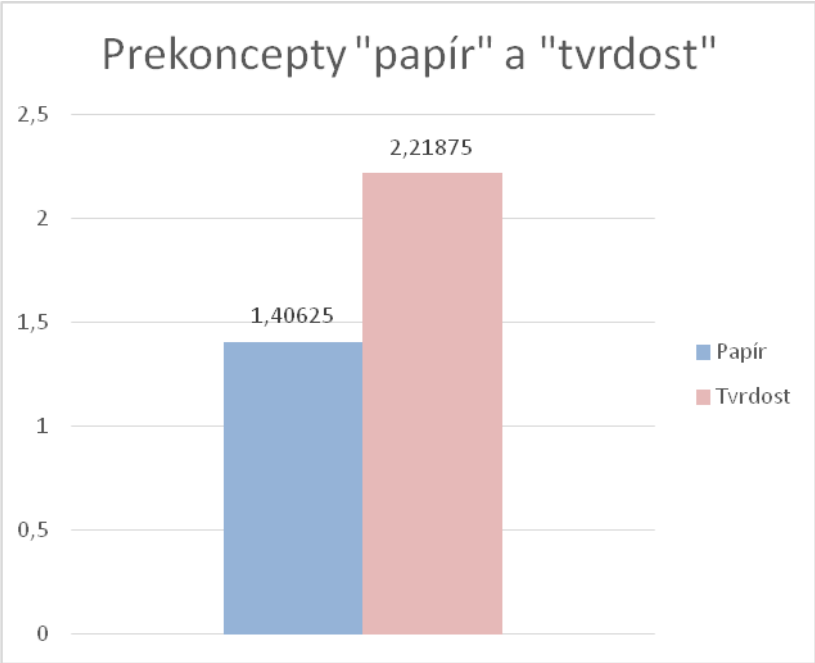
4.8.2. Testování hypotézy H2

Formulace nulové a alternativní hypotézy:

H_0: Mezi průměrnou úrovní afektivní roviny prekonceptu papír a průměrnou úrovní afektivní roviny prekonceptu tvrdost není rozdíl.

H_A: Mezi průměrnou úrovní afektivní roviny prekonceptu papír a průměrnou úrovní afektivní roviny prekonceptu tvrdost je rozdíl.

Graf 14 – prekoncepty papír a tvrdost



Z uvedeného grafu vyplývá, že v průměrné afektivní rovině mezi prekoncepty *papír* a *tvrdost* je rozdíl. Průměry obou prekonceptů jsou rozdílné o celý jeden stupeň, tím se mění vztahový vztah. Velikost rozdílu v tomto případě dosahuje velikosti posunu do jiného, horšího, bodu škály. Prekoncept *papír* je v průměru hodnocen jako „velmi dobrý“ a prekoncept *tvrdost* jako „dobrý“. Lze přijmout alternativní hypotézu.

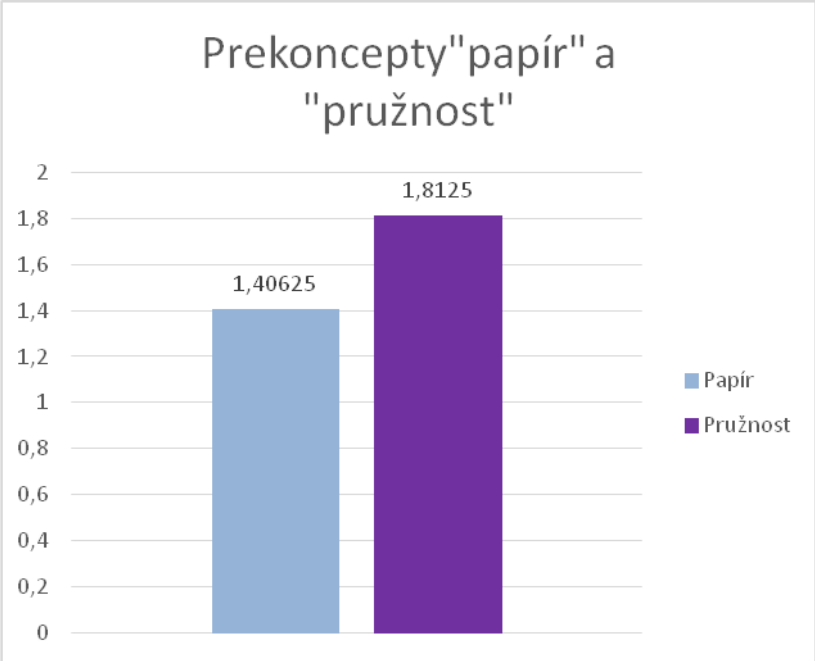
4.8.3. Testování hypotézy H3

Formulace nulové a alternativní hypotézy:

H_0: Mezi průměrnou úrovní afektivní roviny prekonceptu papír a průměrnou úrovní afektivní roviny prekonceptu pružnost není rozdíl.

H_A: Mezi průměrnou úrovní afektivní roviny prekonceptu papír a průměrnou úrovní afektivní roviny prekonceptu pružnost je rozdíl.

Graf 15 – prekoncepty papír a pružnost



Z uvedeného grafu vyplývá, že v průměrné afektivní rovině mezi prekoncepty *papír* a *pružnost* je rozdíl. Rozdíl je tak malý, že nedochází k posunu na bodech škály, ale přesto přijímáme alternativní hypotézu.

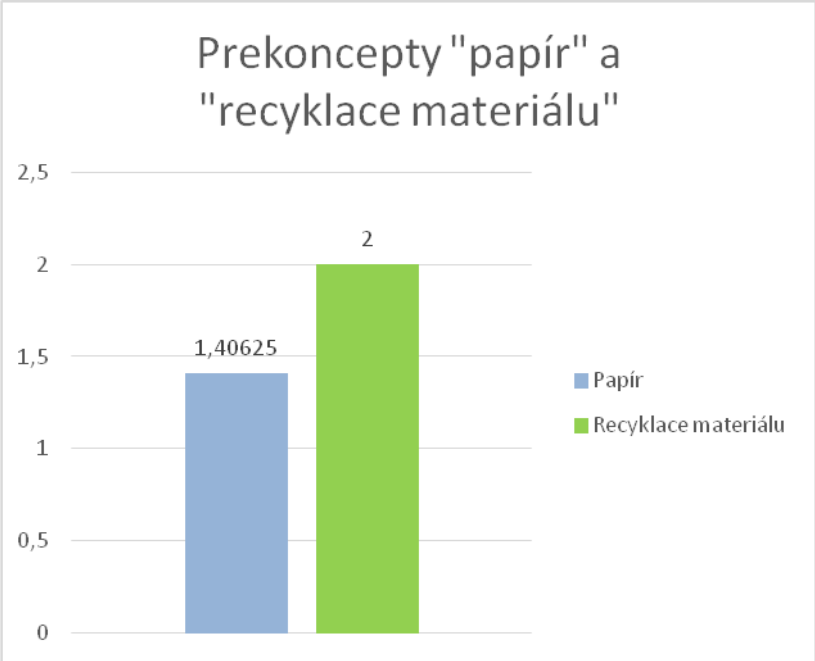
4.8.4. Testování hypotézy H4

Formulace nulové a alternativní hypotézy:

H_0: Mezi průměrnou úrovní afektivní roviny prekonceptu papír a průměrnou úrovní afektivní roviny prekonceptu recyklace materiálu není rozdíl.

H_A: Mezi průměrnou úrovní afektivní roviny prekonceptu papír a průměrnou úrovní afektivní roviny prekonceptu recyklace materiálu je rozdíl.

Graf 16 – prekoncepty papír a recyklace materiálu



Z uvedeného grafu vyplývá, že v průměrné afektivní rovině mezi prekoncepty *papír* a *recyklace materiálu* je rozdíl. Průměry obou prekonceptů jsou rozdílné o šest desetin, tím se mění vztahový vztah. Velikost rozdílu v tomto případě dosahuje velikosti posunu do jiného, horšího, bodu škály. Prekoncept *papír* je v průměru hodnocen jako „velmi dobrý“ a prekoncept *recyklace materiálu* jako „dobrý“. Lze přijmout alternativní hypotézu.

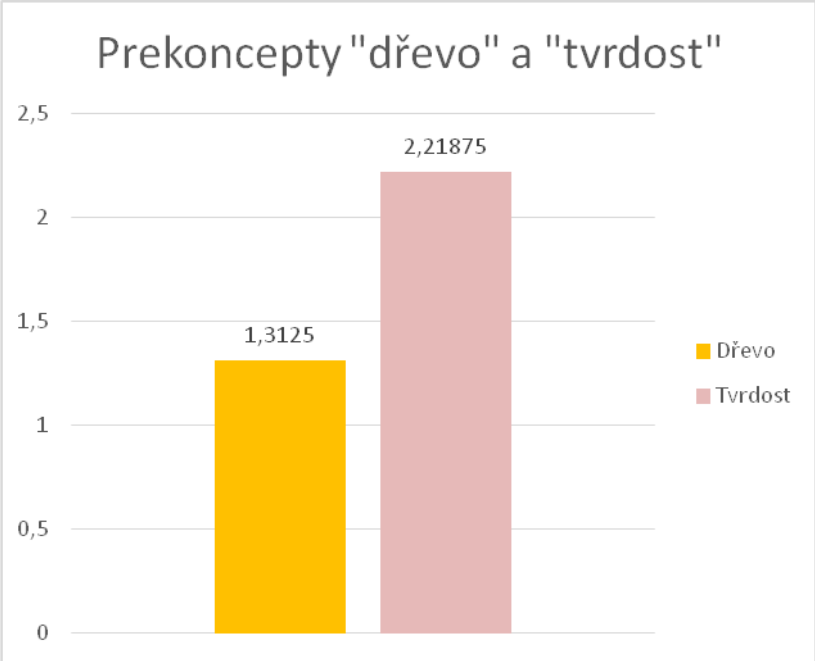
4.8.5. Testování hypotézy H5

Formulace nulové a alternativní hypotézy:

H_0: Mezi průměrnou úrovní afektivní roviny prekonceptu dřevo a průměrnou úrovní afektivní roviny prekonceptu tvrdost není rozdíl.

H_A: Mezi průměrnou úrovní afektivní roviny prekonceptu dřevo a průměrnou úrovní afektivní roviny prekonceptu tvrdost je rozdíl.

Graf 17 – prekonceptů dřevo a tvrdost



Z uvedeného grafu vyplývá, že v průměrné afektivní rovině mezi prekoncepty *dřevo* a *tvrdost* je rozdíl. Průměry obou prekonceptů jsou rozdílné o jeden stupeň, tím se mění vztahový vztah. Velikost rozdílu v tomto případě dosahuje velikosti posunu do jiného, horšího, bodu škály.Prekoncept *dřevo* je v průměru hodnocen jako „velmi dobrý“ a prekoncept *tvrdost* jako „dobrý“. Lze přijmout alternativní hypotézu.

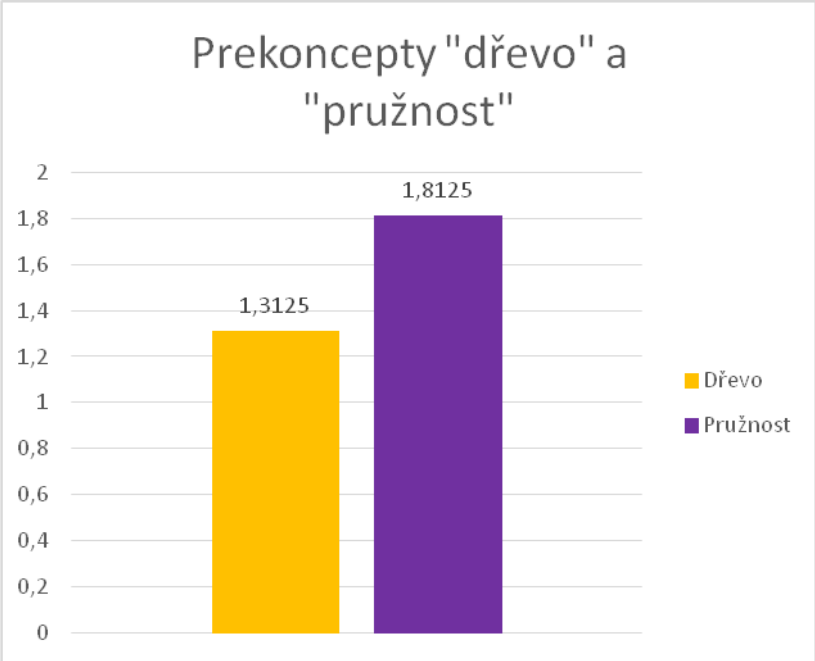
4.8.6. Testování hypotézy H6

Formulace nulové a alternativní hypotézy:

H_0: Mezi průměrnou úrovní afektivní roviny prekonceptu dřevo a průměrnou úrovní afektivní roviny prekonceptu pružnost není rozdíl.

H_A: Mezi průměrnou úrovní afektivní roviny prekonceptu dřevo a průměrnou úrovní afektivní roviny prekonceptu pružnost je rozdíl.

Graf 18 – prekonceptů dřevo a pružnost



Z uvedeného grafu vyplývá, že v průměrné afektivní rovině mezi prekoncepty *dřevo* a *pružnost* je rozdíl. Rozdíl je tak malý, že nedochází k posunu na bodech škály, ale přesto přijímáme alternativní hypotézu.

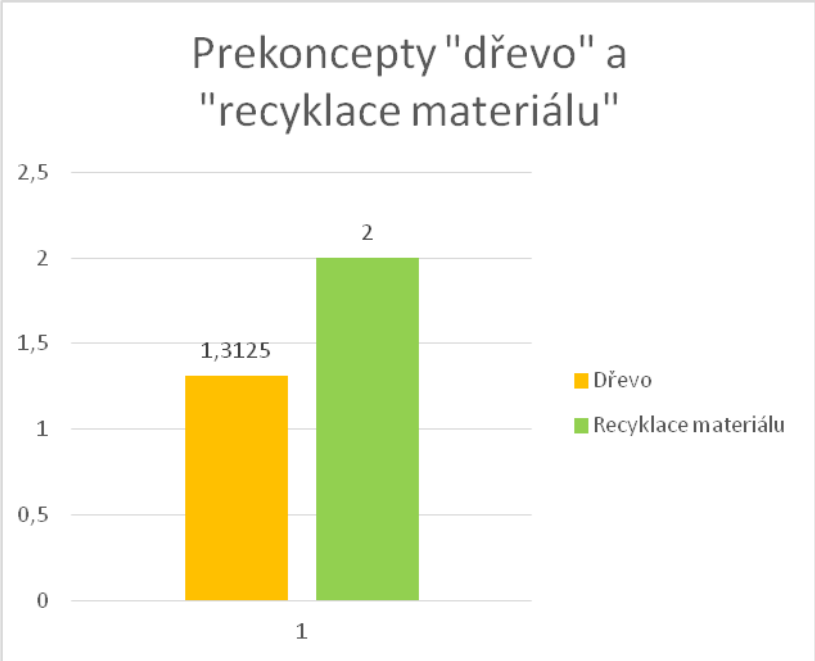
4.8.7. Testování hypotézy H7

Formulace nulové a alternativní hypotézy:

H_0: Mezi průměrnou úrovní afektivní roviny prekonceptu dřevo a průměrnou úrovní afektivní roviny prekonceptu recyklace materiálu není rozdíl.

H_A: Mezi průměrnou úrovní afektivní roviny prekonceptu dřevo a průměrnou úrovní afektivní roviny prekonceptu recyklace materiálu je rozdíl.

Graf 19 – prekoncepty dřevo a recyklace materiálu



Z uvedeného grafu vyplývá, že v průměrné afektivní rovině mezi prekoncepty *dřevo* a *recyklace materiálu* je rozdíl. Průměry obou prekonceptů jsou rozdílné natolik, že se mění vztahový vztah. Velikost rozdílu v tomto případě dosahuje velikosti posunu do jiného, horšího, bodu škály. Prekoncept *dřevo* je v průměru hodnocen jako „velmi dobrý" a prekoncept *recyklace materiálu* jako „dobrý". Lze přijmout alternativní hypotézu.

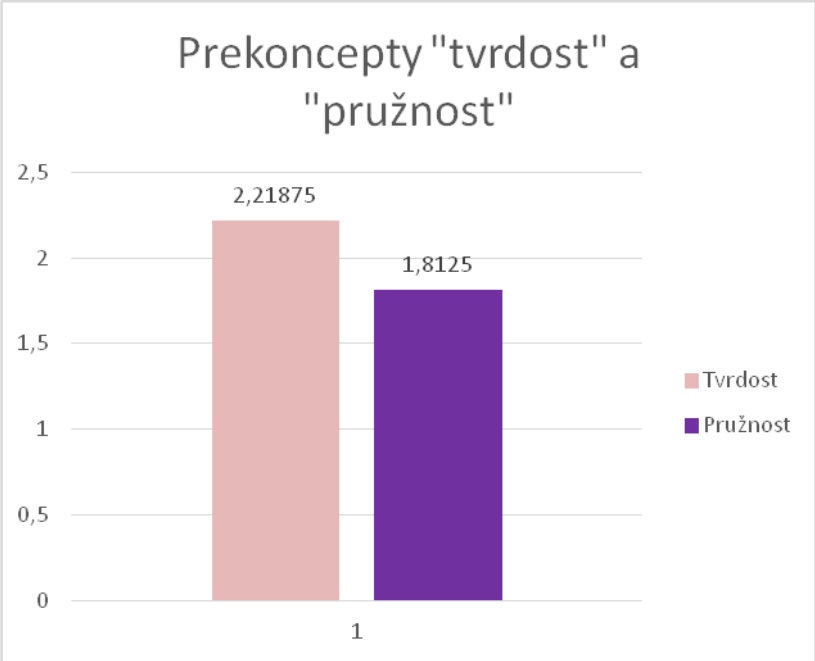
4.8.8. Testování hypotézy H8

Formulace nulové a alternativní hypotézy:

H_0: Mezi průměrnou úrovní afektivní roviny prekonceptu tvrdost a průměrnou úrovní afektivní roviny prekonceptu pružnost není rozdíl.

H_A: Mezi průměrnou úrovní afektivní roviny prekonceptu tvrdost a průměrnou úrovní afektivní roviny prekonceptu pružnost je rozdíl.

Graf 20 – prekonceptů tvrdost a pružnost



Z uvedeného grafu vyplývá, že v průměrné afektivní rovině mezi prekoncepty *tvrdost* a *pružnost* je rozdíl. Průměry obou prekonceptů jsou rozdílné o pouhé čtyři desetiny, ale i přesto se mění vztahový vztah. Velikost rozdílu v tomto případě dosahuje velikosti posunu do jiného, horšího, bodu škály.Prekoncept *pružnost* je v průměru hodnocen jako „velmi dobrý“ a prekoncept *tvrdost* jako „dobrý“. Lze přijmout alternativní hypotézu.

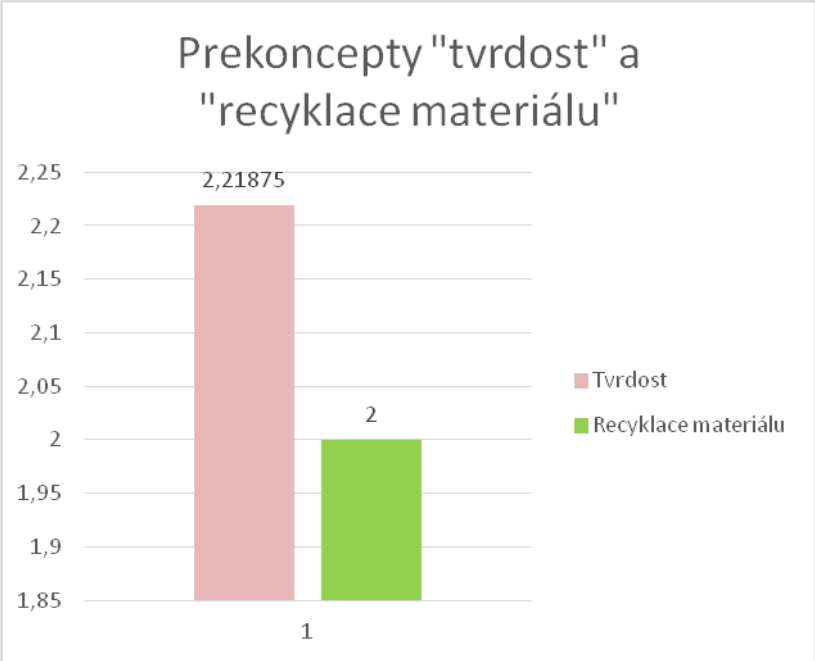
4.8.9. Testování hypotézy H9

Formulace nulové a alternativní hypotézy:

H_0: Mezi průměrnou úrovní afektivní roviny prekonceptu tvrdost a průměrnou úrovní afektivní roviny prekonceptu recyklace materiálu není rozdíl.

H_A: Mezi průměrnou úrovní afektivní roviny prekonceptu tvrdost a průměrnou úrovní afektivní roviny prekonceptu recyklace materiálu je rozdíl.

Graf 21 – prekoncepty tvrdost a recyklace materiálu



Z uvedeného grafu vyplývá, že v průměrné afektivní rovině mezi prekoncepty *tvrdost* a *recyklace materiálu* je rozdíl. Rozdíl je tak malý, že nedochází k posunu na bodech škály, ale přesto přijímáme alternativní hypotézu.

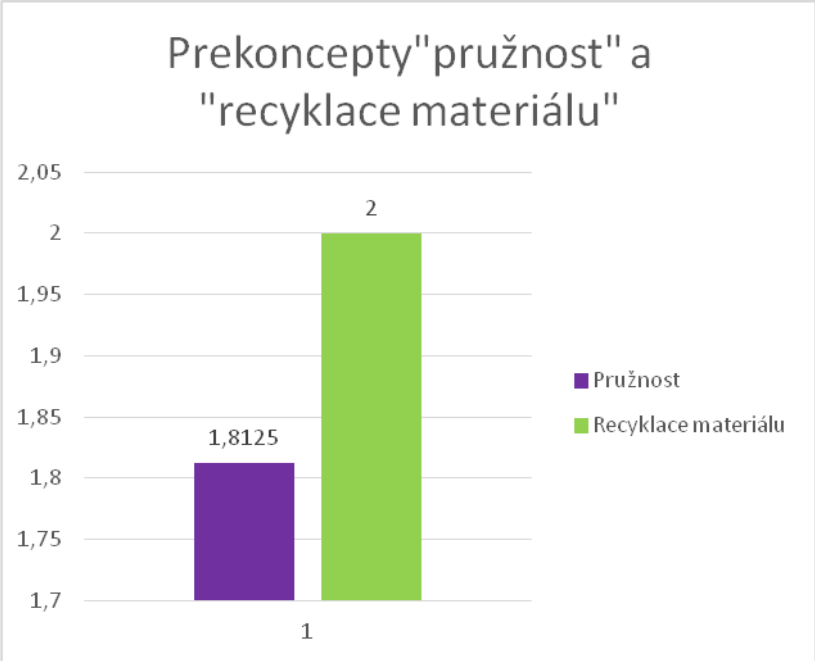
4.8.10. Testování hypotézy H10

Formulace nulové a alternativní hypotézy:

H_0: Mezi průměrnou úrovní afektivní roviny prekonceptu pružnost a průměrnou úrovní afektivní roviny prekonceptu recyklace materiálu není rozdíl.

H_A: Mezi průměrnou úrovní afektivní roviny prekonceptu pružnost a průměrnou úrovní afektivní roviny prekonceptu recyklace materiálu je rozdíl.

Graf 22 – prekoncepty pružnost a recyklace materiálu



Z uvedeného grafu vyplývá, že v průměrné afektivní rovině mezi prekoncepty *pružnost* a *recyklace materiálu* je rozdíl. Průměry obou prekonceptů jsou rozdílné o pouhé dvě desetiny, ale i přesto se mění vztahový vztah. Velikost rozdílu v tomto případě dosahuje velikosti posunu do jiného, horšího, bodu škály.Prekoncept *pružnost* je v průměru hodnocen jako „velmi dobrý“ a prekoncept *recyklace materiálu* jako „dobrý“. Lze přijmout alternativní hypotézu.

4.8.11. Testování hypotézy H11

Formulace nulové a alternativní hypotézy:

H_0: U afektivní roviny všech prekonceptů není rozdíl mezi úrovní dosaženou chlapci a úrovní dosaženou dívkami.

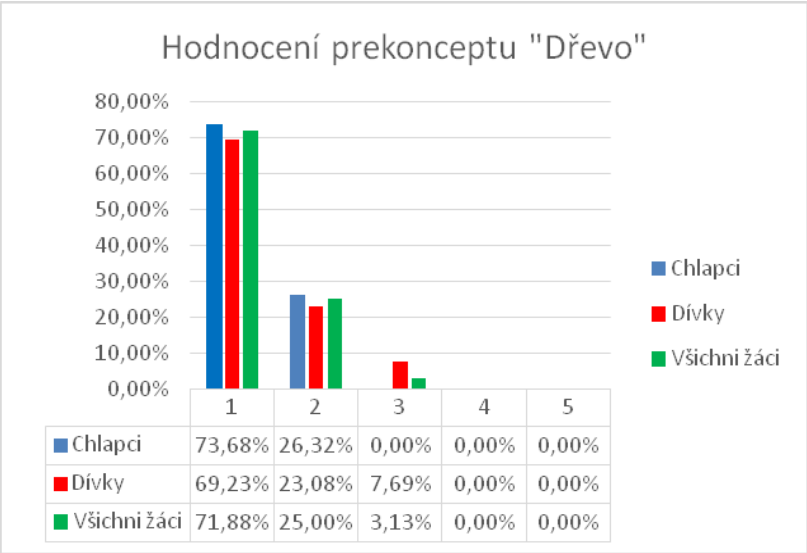
H_A: U afektivní roviny všech prekonceptů je rozdíl mezi úrovní dosaženou chlapci a úrovní dosaženou dívkami.

Na základě všech níže testovaných hypotéz lze přijmout alternativní hypotézu.

H_0a: U afektivní roviny prekonceptu dřevo není rozdíl mezi úrovní dosaženou chlapci a úrovní dosaženou dívkami.

H_Aa: U afektivní roviny prekonceptu dřevo je rozdíl mezi úrovní dosaženou chlapci a úrovní dosaženou dívkami.

Graf 23 – vztahující se k prekonceptu *dřevo* (afektivní rovina)



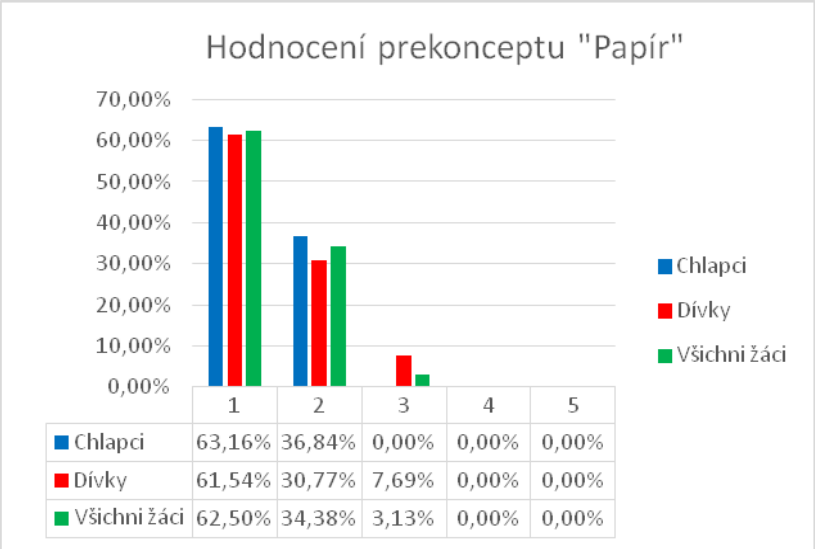
	1	2	3	4	5
Chlapci	73,68%	26,32%	0,00%	0,00%	0,00%
Dívky	69,23%	23,08%	7,69%	0,00%	0,00%
Všichni žáci	71,88%	25,00%	3,13%	0,00%	0,00%

Z uvedeného grafu vyplývá, že chlapci dosahují v afektivní dimenzi vyšší úrovně dosažené hodnoty, než dosahují dívky. Lze přijmout alternativní hypotézu.

H_0b: U afektivní roviny prekonceptu papír není rozdíl mezi úrovní dosaženou chlapci a úrovní dosaženou dívkami.

H_Ab: U afektivní roviny prekonceptu papír je rozdíl mezi úrovní dosaženou chlapci a úrovní dosaženou dívkami.

Graf 24 – vztahující se k prekonceptu *papír* (afektivní rovina)



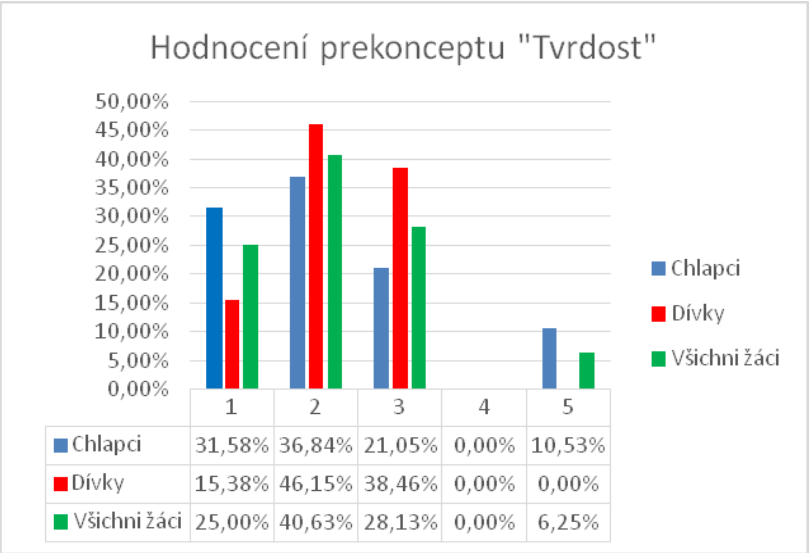
	1	2	3	4	5
Chlapci	63,16%	36,84%	0,00%	0,00%	0,00%
Dívky	61,54%	30,77%	7,69%	0,00%	0,00%
Všichni žáci	62,50%	34,38%	3,13%	0,00%	0,00%

Z uvedeného grafu vyplývá, že chlapci dosahují v afektivní dimenzi vyšší úrovně dosažené hodnoty, než dosahují dívky. Lze přijmout alternativní hypotézu.

H_0C: U afektivní roviny prekonceptu tvrdost není rozdíl mezi úrovní dosaženou chlapci a úrovní dosaženou dívkami.

H_AC: U afektivní roviny prekonceptu tvrdost je rozdíl mezi úrovní dosaženou chlapci a úrovní dosaženou dívkami.

Graf 25 - vztahující se k prekonceptu *tvrdost* (afektivní rovina)



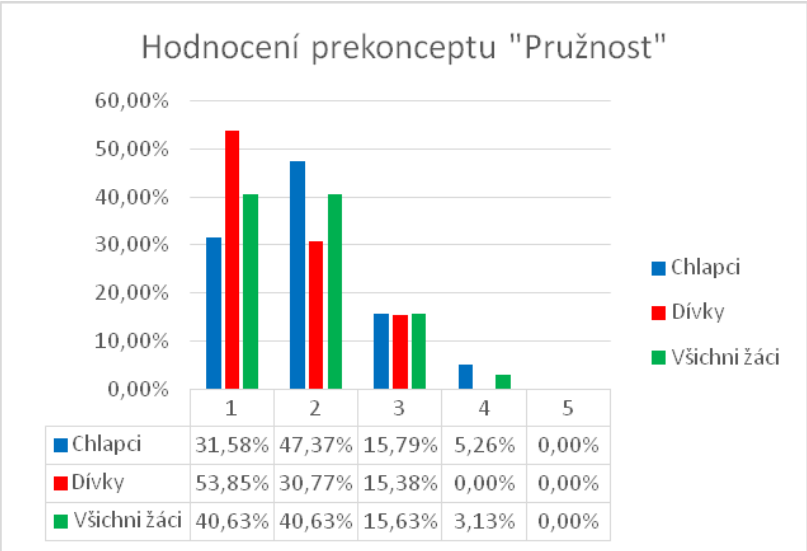
	1	2	3	4	5
Chlapci	31,58%	36,84%	21,05%	0,00%	10,53%
Dívky	15,38%	46,15%	38,46%	0,00%	0,00%
Všichni žáci	25,00%	40,63%	28,13%	0,00%	6,25%

Z uvedeného grafu vyplývá, že chlapci dosahují v afektivní dimenzi nižší úrovně dosažené hodnoty, než dosahují dívky. Rozdíl je zde v neprospěch chlapců. Lze přijmout alternativní hypotézu.

H_0d: U afektivní roviny prekonceptu pružnost není rozdíl mezi úrovní dosaženou chlapci a úrovní dosaženou dívkami.

H_Ad: U afektivní roviny prekonceptu pružnost je rozdíl mezi úrovní dosaženou chlapci a úrovní dosaženou dívkami.

Graf 26 - vztahující se k prekonceptu *pružnost* (afektivní rovina)



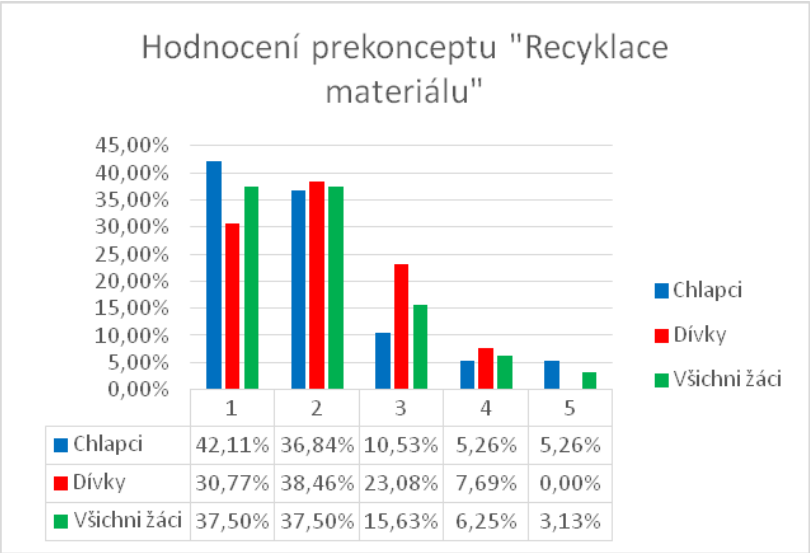
	1	2	3	4	5
Chlapci	31,58%	47,37%	15,79%	5,26%	0,00%
Dívky	53,85%	30,77%	15,38%	0,00%	0,00%
Všichni žáci	40,63%	40,63%	15,63%	3,13%	0,00%

Z uvedeného grafu vyplývá, že chlapci dosahují v afektivní dimenzi nepatrně nižší úrovně dosažené hodnoty, než dosahují dívky. Rozdíl je zde v neprospěch chlapců. Lze přijmout alternativní hypotézu.

H_0e: U afektivní roviny prekonceptu recyklace materiálu není rozdíl mezi úrovní dosaženou chlapci a úrovní dosaženou dívkami.

H_Ae: U afektivní roviny prekonceptu recyklace materiálu je rozdíl mezi úrovní dosaženou chlapci a úrovní dosaženou dívkami.

Graf 27 - vztahující se k prekonceptu *recyklace materiálu* (afektivní rovina)



	1	2	3	4	5
Chlapci	42,11%	36,84%	10,53%	5,26%	5,26%
Dívky	30,77%	38,46%	23,08%	7,69%	0,00%
Všichni žáci	37,50%	37,50%	15,63%	6,25%	3,13%

Z uvedeného grafu vyplývá, že chlapci dosahují v afektivní dimenzi nižší úrovně dosažené hodnoty, než dosahují dívky. Rozdíl je zde v neprospěch chlapců. Lze přijmout alternativní hypotézu.

4.9. Další interpretace výsledků výzkumu

Po získání výsledků z afektivní a kognitivní dimenze a následném ověření hypotéz, se zcela nabízelo, porovnat obě dimenze mezi chlapci a dívkami. Tedy porovnání jejich vztahu k danému prekonceptu a dosud získaných vědomostí a poznatků. Pokud bychom brali v potaz všechny prekoncepty, tak úroveň afektivní dimenze byla u dívek vyšší než byla dimenze kognitivní. U chlapců tomu bylo naopak. Jejich afektivní dimenze prokazovala nižší úroveň, než byla jejich dosažená úroveň v dimenzi kognitivní. Výsledky lze vyčíst v tabulce číslo 3.

První částí dotazníku byly takzvané nedokončené věty. Každá nedokončená věta se vztahovala k některému z pěti určených prekonceptů. Po jejich vyhodnocení můžeme z tabulky číslo 1 vyčíst, které věty (tedy který prekoncept) dělaly žákům problémy a které nikoliv. Nyní se na ně zaměříme. Nejvíce relevantních odpovědí se naskytlo u věty, která se vztahuje k prekonceptu *papír*. Věta byla zadána takto: Z papíru už jsem vyrobil/a… Další větou s vysokou úspěšností byla: Když se podívám po domě, tak

z tvrdých materiálů máme…tedy věty vztahující se k prekonceptu *tvrdost.* Třetí nejúspěšnější výsledek se naskytl u věty: Ze svého okolí znám tyto druhy papíru… Tedy opět k prekonceptu *papír*. Naopak nejvíce irelevantních odpovědí bylo u věty, která je spojena s prekonceptem *dřevo*. Žáci měli dokončit následující větu: Dřevo má tyto vlastnosti… Druhý nejvyšší neúspěch byl u věty: Když se řekne recyklovatelný materiál, znamená to, že… Z věty je patrné, že souvisí s prekonceptem *recyklace materiálu*. V pořadí třetím byla též věta o *recyklaci materiálu* a žákům byla zadána takto: Vím, že lidi umí ve výrobě recyklovat... Z výše uvedeného je zřejmé, že žáci mají velmi dobře znalostně zvládnutý prekoncept *papír* a naopak nejméně prekoncept *recyklace materiálu*.

Druhá část dotazníku nám vypovídá o tom, jak jsou jednotlivé prekoncepty žákům příjemné, jaký k nim mají vztah. Tabulka číslo 2 nám poskytuje informace, vztahující se k průměrné úrovni afektivní roviny daných prekonceptů. Nyní si vypíšeme prekoncepty od nejvíce přijímaného prekonceptu po nejméně přijímaný prekoncept všemi žáky: *dřevo – 1,3125, papír- 1,40625, pružnost- 1,8125, recyklace materiálu – 2, tvrdost – 2,21875.* Dále jsme získali i výsledky průměrných vztahů chlapců a dívek zvlášť. Až na prekoncept *pružnost* je výsledný vztah obou pohlaví téměř shodný.

Tabulka 4 – průměrné postoje chlapců a dívek k prekonceptům

PREKONCEPT	Průměrná odpověď chlapci	Průměrná odpověď dívky
Papír	1,368	1,462
Dřevo	1,263	1,385
Tvrdost	2,211	2,231
Pružnost	1,947	1,615
Recyklace materiálu	1,947	2,077

Při vyhodnocování třetí části dotazníku, tedy vyhodnocování pojmových map se vycházelo z relevance odpovědí. Někdy se však naskytly odpovědi, které nešlo s jistotou označit za relevantní či irelevantní, tak byly brány za neutrální. Taková odpověď se naskytla například u prekonceptu *dřevo*, kde žáci měli do jedné prázdné bubliny doplnit druh stromu. Ve vedlejší bublině byl jako druh určen strom listnatý. Tedy se od žáků očekávalo, že doplní strom jehličnatý. Místo toho se však objevila

bublina, ve které bylo napsáno: nelistnatý. Žák uvažoval dobře, jen neznal nebo si nemohl vybavit ten správný pojem.

Irelevantní odpovědi většinou byly z důvodu, že žáci svou práci na dané mapě uspěchali. Někdy si jen přečetli hlavní bublinu a poté psali asociace. Zapomněli, že je důležité koukat, jak jsou dané myšlenky rozvětvené. Tedy menší zkušenost práce s kognitivními mapami mohly zkreslit výsledky. Další důvody už byly z neznalosti.

Z níže uvedené tabulky číslo 5 můžeme vyčíst, že prekoncepty *dřevo* a *tvrdost* nedělají žákům větší potíže. Relevantní odpovědi se u těchto prekonceptů pohybují v rozmezí 80 – 85%. Žáci zde mají u prekonceptů dostatečně zastrukturované poznatky. Prekoncepty *papír* a *recyklace materiálu* jsou téměř na stejné úrovni zastrukturovanosti, relevantní odpovědi se u těchto prekonceptů pohybují v rozmezí 65 – 67%. Relevantní odpovědi nedosahují příliš špatného výsledku, ale zbytek procent šlo, bohužel, na odpovědi irelevantní. Nejnižší zastrukturování se vyskytlo u prekonceptu *pružnost*, kdy relevantní a irelevantní odpovědi byly vyrovnané (relevantní – téměř 59%, irelevantní – 41,03%).

Zajímavé také bylo, že žáci ze stejné školy měli shodné odpovědi. Ne z důvodu, že by opisovali nebo pracovali ve dvojicích, ale proto, že jsou součástí jedné třídy, kde probíhají hodiny pracovních činností jiným způsobem.

Tabulka 5 – relevance (pojmové mapy)

Prekoncept	Druh odpovědi	Chlapci	Dívky	Všichni žáci	Chlapci	Dívky	Všichni žáci
Pojmové mapy							
Papír	relevantní	170	127	297	59,65%	65,13%	61,88%
	neutrální	5	6	11	1,75%	3,08%	2,29%
	irelevantní	110	62	172	38,60%	31,79%	35,83%
Dřevo	relevantní	150	121	271	78,95%	93,08%	84,69%
	neutrální	3	1	4	1,58%	0,77%	1,25%
	irelevantní	37	8	45	19,47%	6,15%	14,06%
Tvrdost	relevantní	117	89	206	76,97%	85,58%	80,47%
	neutrální	3	1	4	1,97%	0,96%	1,56%
	irelevantní	32	14	46	21,05%	13,46%	17,97%
Pružnost	relevantní	63	46	109	55,26%	58,97%	56,77%
	neutrální	2	0	2	1,75%	0,00%	1,04%
	irelevantní	49	32	81	42,98%	41,03%	42,19%
Recyklace materiálu	relevantní	97	70	167	63,82%	67,31%	65,23%
	neutrální	0	0	0	0,00%	0,00%	0,00%
	irelevantní	55	34	89	36,18%	32,69%	34,77%

5. SHRNUTÍ A ZÁVĚR

V závěru diplomové práce bude ověřeno a shrnuto splnění cílů a testování hypotéz. Následně se poukáže na porovnání úrovně testovaných žáků s vymezení v RVP ZV. Na základě statistických údajů a zajištění úrovně testovaných žáků bude níže navržena inovace do výuky technického vzdělávání.

Na počátku diplomové práce byly zvoleny cíle teoretické, empirické a praktické. Cíle teoretické byly splněny díky mnoha publikacím, které se zabývaly tématy konstruktivismu, teorií prekonceptů, koncepcí žáka v učivu a primárním vzděláváním. Cíle empirické a praktické byly splněny na základě zadání a statistického vyhodnocení třiceti-dvou dotazníků. Dotazník byl sestaven s pomocí vedoucí práce a také díky důkladnému prostudování výzkumných metod. Mezi cíli praktickými byl také cíl, který vedl k ověření předem daných hypotéz. Na ty se nyní zaměřím více.

Pro diplomovou práci byly stanoveny tyto hypotézy:

H1: Mezi průměrnou úrovní afektivní roviny prekonceptu papír a průměrnou úrovní afektivní roviny prekonceptu dřevo je rozdíl.

H2: Mezi průměrnou úrovní afektivní roviny prekonceptu papír a průměrnou úrovní afektivní roviny prekonceptu tvrdost je rozdíl.

H3: Mezi průměrnou úrovní afektivní roviny prekonceptu papír a průměrnou úrovní afektivní roviny prekonceptu pružnost je rozdíl.

H4: Mezi průměrnou úrovní afektivní roviny prekonceptu papír a průměrnou úrovní afektivní roviny prekonceptu recyklace materiálu je rozdíl.

H5: Mezi průměrnou úrovní afektivní roviny prekonceptu dřevo a průměrnou úrovní afektivní roviny prekonceptu tvrdost je rozdíl.

H6: Mezi průměrnou úrovní afektivní roviny prekonceptu dřevo a průměrnou úrovní afektivní roviny prekonceptu pružnost je rozdíl.

H7: Mezi průměrnou úrovní afektivní roviny prekonceptu dřevo a průměrnou úrovní afektivní roviny prekonceptu recyklace materiálu je rozdíl.

H8: Mezi průměrnou úrovní afektivní roviny prekonceptu tvrdost a průměrnou úrovní afektivní roviny prekonceptu pružnost je rozdíl.

H9: Mezi průměrnou úrovní afektivní roviny prekonceptu tvrdost a průměrnou úrovní afektivní roviny prekonceptu recyklace materiálu je rozdíl.

H10: Mezi průměrnou úrovní afektivní roviny prekonceptu pružnost a průměrnou úrovní afektivní roviny prekonceptu recyklace materiálu je rozdíl.

H11: U afektivní roviny všech prekonceptů je rozdíl mezi úrovní dosaženou chlapci a úrovní dosaženou dívkami.

Hypotézy číslo 1 – 10 lze přijmout jako alternativní. Mezi všemi prekoncepty je průměrně v afektivní rovině rozdíl. Rozdíly však nejsou příliš velké. Podle afektivní škály spadají prekoncepty buďto do hodnocení „velmi dobrý“ nebo „dobrý“. Do hodnocení „velmi dobrý“ (podle průměru) spadají následující prekoncepty (zaokrouhleno na jedno desetinné místo):

papír -1,4

dřevo – 1,3

pružnost – 1,8

Do hodnocení „dobrý“ (podle průměru) spadají následující prekoncepty (zaokrouhleno na jedno desetinné místo):

recyklace materiálu – 2

tvrdost – 2,2

Praktickou částí se potvrdilo, že škálování (afektivní dotazník) je vhodnou diagnostickou metodou pro rychlé získání informací. Učitelé jej mohou využívat vždy, když si nebudou jisti, jak se daní žáci cítí při seznámení s novými pojmy. Škálu lze upravit podle individuálních potřeb učitele. Vhodný způsob je, když žákům škála nepřipomíná školní známkování. Proto byla i pro náš dotazník zvolena škála, která použila symboly smajlíků a slovního dovysvětlení.

Hypotézu číslo 11 lze přijmout jako alternativní. Tedy tak, jak byla zprvu stanovena. Mezi dívkami a chlapci jsou rozdíly v rovině afektivní. Dívky měly k daným prekonceptům bližší vztah než chlapci. Ti tedy ve většině případů využili celou pětistupňovou škálu. Dívky nejčastěji volily hodnocení (vztah) velmi dobrý či dobrý (viz. tabulka číslo 3). Tedy se potvrdil poznatek z teoretické části diplomové práce, že každý žák je zcela individuální osobností a učitel by měl brát tuto skutečnost v potaz.

Žáci podle RVP ZV jsou s menšími odchylkami na úrovni, na které mají být. Podle kladných výsledků jsou žáci dobře seznámeni s různými materiály a jejich vlastnostmi a dále jsou schopni své získané vědomosti a dovednosti využít v budoucím životě. Tento závěr je vyvozen na základě výsledků ze všech tří částí dotazníku a zejména ze třetí části, kde žáci vyplňovali pojmové mapy, které slouží právě ke zjištění, do jaké hloubky mají žáci dané prekoncepty zastrukturované. Velmi dobrá míra zastrukturovanosti se projevila zejména u prekonceptů papír, dřevo a tvrdost naopak u prekonceptů pružnost a recyklace materiálu se projevila nižší úroveň zastrukturovanosti.

Po provedení výzkumu se prokázala pravdivost teoretických tvrzení. Pojmové mapy nám zajistily výsledky, ze kterých jsme mohli určit míru zastrukturovanosti daných prekonceptů a žáci měli možnost vyjádřit své myšlenky jinou, dosud pro ně neznámou, metodou.

Stále je tedy prostor pro zlepšení. A i z toho důvodu navrhuji, aby učitelé technického vzdělávání zařazovali různé diagnostické metody do svých hodin technického vzdělávání. Metody nejsou nikterak náročné na přípravu a učitelé díky nim získají mnoho informací o svých žácích a jejich aktuálnímu stavu, který se může pojit jak s afektivní, tak i s kognitivní dimenzí. Zároveň tak dají možnost žákům, poznat nové metody práce ve vyučování. Pokud učitel získá data, která nebudou příliš uspokojivá, může rychle zareagovat a zařadit tak do svého vyučování konstruktivisticky pojatou výuku. Tedy výuky, kdy žáci nejsou v pouhé pasivitě, ale aktivně poznávají různé materiály, jejich vlastnosti a jejich využití do budoucnosti. Praktické poznání poté vede k lepšímu pochopení teoretických znalostí. Na základě toho se obě roviny vzájemně propojí a z žáků se stanou technicky gramotní občané.

Zpracování diplomové práce mi pomohlo získat vyšší jistotu do mého budoucího povolání, kde součástí vyučovacích předmětů bude i technické vzdělávání. Jsem nyní

obohacena novými metodami a strategiemi, které využiji k vytvoření efektivní hodiny, popřípadě k diagnostice prekonceptů. Dále mi byla práce přínosná tím, že jsem se mohla seznámit s mnoha zajímavými publikacemi od různých autorů. Naučila jsem se pracovat se získanými daty a vytvořit z nich řádný závěr, který přinese zajímavé informace nejen mě, ale všem, kteří se budou o danou problematiku zajímat. Domnívám se, že obohaceni byli i žáci, kteří měli možnost vyplnit mnou zadaný dotazník. A to z důvodu, že se seznámili s novou možností, jak učivo graficky zaznamenat a jak si jednoduše učivo uspořádat do struktur. Po napsání práce jsem si uvědomila, že mé vyjadřování prostřednictvím slov je na mnohem lepší úrovni, než dosud.

6. SEZNAM LITERATURY

1. BARTOŇ, Aleš. *Diagnostika vybraných prekonceptů k technické výchově žáků 5. tříd ZŠ.* České Budějovice, 2009. Nepublikovaná diplomová práce. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích. Fakulta pedagogická.
2. ČÁP, Jan. *Psychologie pro učitele*. Praha: Portál, 2001. ISBN 80-7178-463-x.
3. DOULÍK, P., ŠKODA, J. Reflexe nad základními aspekty konstruktivistického pojetí výuky v přírodovědných předmětech. In *Pedagogická revue*, ročník 55a, číslo 5, s. 470-482. ISSN 1335-1982.
4. DVOŘÁKOVÁ, Miloslava. *Pedagogicko-psychologická diagnostika*. České Budějovice: Jihočeská univerzita, 1999. ISBN 80-7040-282-2.
5. FISHER, Robert. *Učíme děti myslet a učit se: praktický průvodce strategiemi vyučování*. Praha: Portál, 1997. Pedagogická praxe. ISBN 80-7178-120-7.
6. FISHER, Robert. *Učíme děti myslet a učit se: praktický průvodce strategiemi vyučování*. Praha: Portál, 1997. Pedagogická praxe. ISBN 80-7178-120-7.
7. FRIEDMANN, Zdeněk. *Úvod do didaktiky technické výchovy*. Brno: Univerzita J.E. Purkyně, 1987.
8. HARTL, Pavel. *Stručný psychologický slovník*. Praha: Portál, 2004. ISBN 80-7178 - 803-1.

9. HONZÍKOVÁ, Jarmila a Margaréta SOJKOVÁ. *Tvůrčí technické dovednosti*. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 2014. ISBN 978-80-261-0412-4.

10. KALHOUS, Zdeněk. *Školní didaktika*. Praha: Portál, 2002. ISBN 80-7178-253-x.

11. KOSÍKOVÁ, Věra. *Psychologie ve vzdělávání a její psychodidaktické aspekty*. Praha: Grada, 2011. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-247-2433-1.

12. MAREŠ, Jiří. *Učitelovo pojetí výuky*. Brno: Masarykova univerzita, 1996. ISBN 80-210-1444-x.

13. MATULIČKOVÁ, M. U pramene konstruktivismu. In *Moderní vyučování,* ročník 2., č. 3. [cit. 2017-04-17]. Dostupné na www: http://www.modernivyucovani.cz

14. NOVOTNÝ, Jan a Jarmila HONZÍKOVÁ. *Technické vzdělávání a rozvoj technické tvořivosti*. V Ústí nad Labem: Univerzita J. E. Purkyně, 2014. ISBN 978-80-7414-716-6.

15. PETROVÁ, Alexandra. *Tvořivost v teorii a praxi*. Praha: Vodnář, 1999. ISBN 80-86226-05-0.

16. PETTY, Geoffrey. *Moderní vyučování: [praktická příručka]*. Praha: Portál, 1996. ISBN 80-7178-070-7.

17. PRŮCHA, Jan, Eliška WALTEROVÁ a Jiří MAREŠ. *Pedagogický slovník*. 3., rozš. a aktualiz. vyd. Praha: Portál, 2001. ISBN 80-7178-579-2.

18. PRŮCHA, Jan, Eliška WALTEROVÁ a Jiří MAREŠ. *Pedagogický slovník*. 7., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Portál, 2013. ISBN 978-80-262-0403-9.

19. PRŮCHA, Jan. *Moderní pedagogika: [věda o edukačních procesech]*. Praha: Portál, 1997. ISBN 80-7178-170-3.

20. Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání. Praha: MSMT, 2016, 164 s. Dostupné z rvp.cz

21. ROUČOVÁ, E. Prekoncepty k didaktice technické výchovy u studentů učitelství primární školy. Olomouc, UP, 2007. Nepublikovaná disertační práce.

22. SKUTIL, Martin. Základy pedagogicko-psychologického výzkumu pro studenty učitelství. Praha: Portál, 2011. ISBN 978-80-7367-778-7.

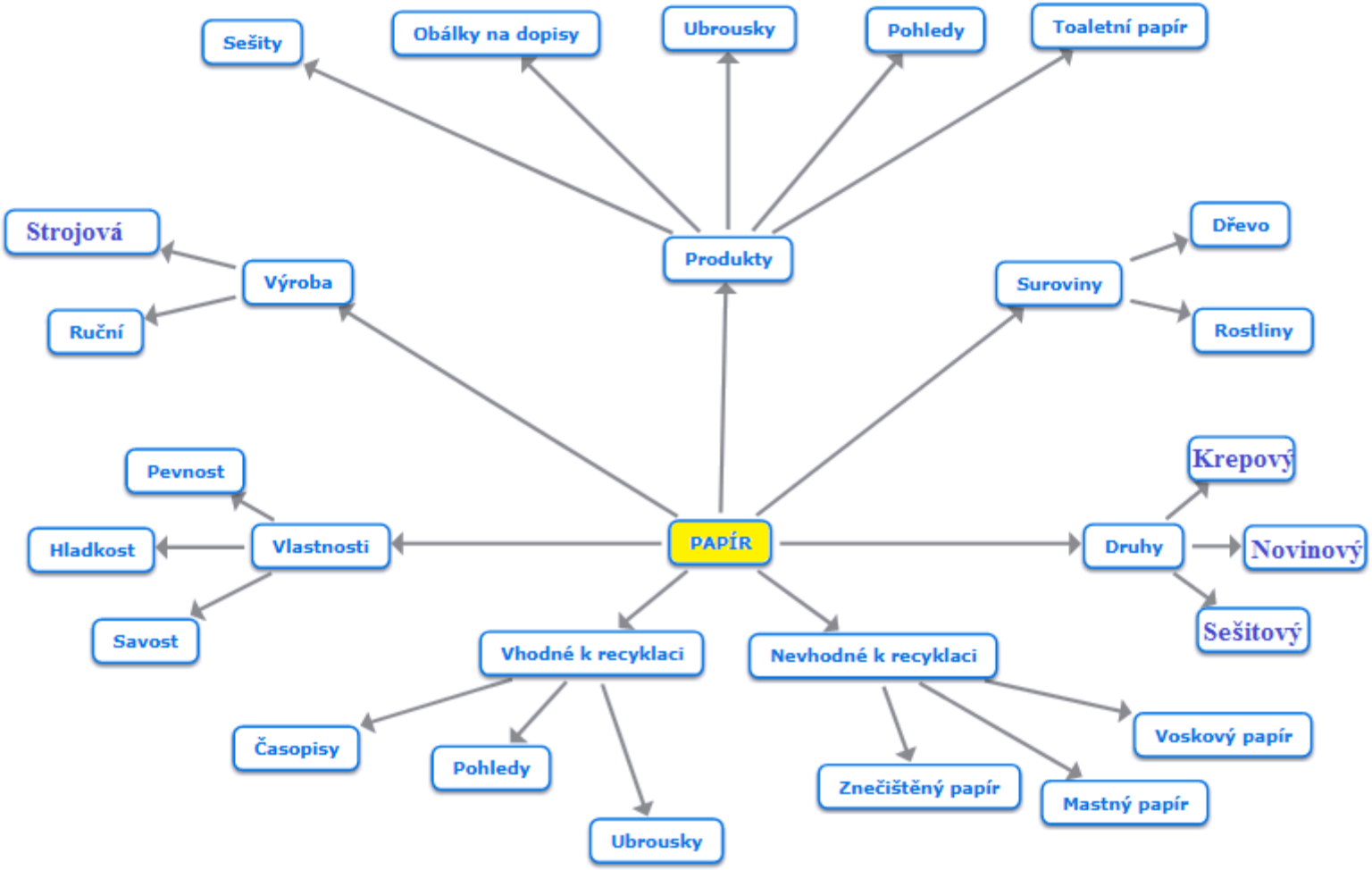
23. ZORMANOVÁ, Lucie. Výukové metody v pedagogice: tradiční a inovativní metody, transmisivní a konstruktivistické pojetí výuky, klasifikace výukových metod. Praha: Grada, 2012. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-247-4100-0.

7. PŘÍLOHY

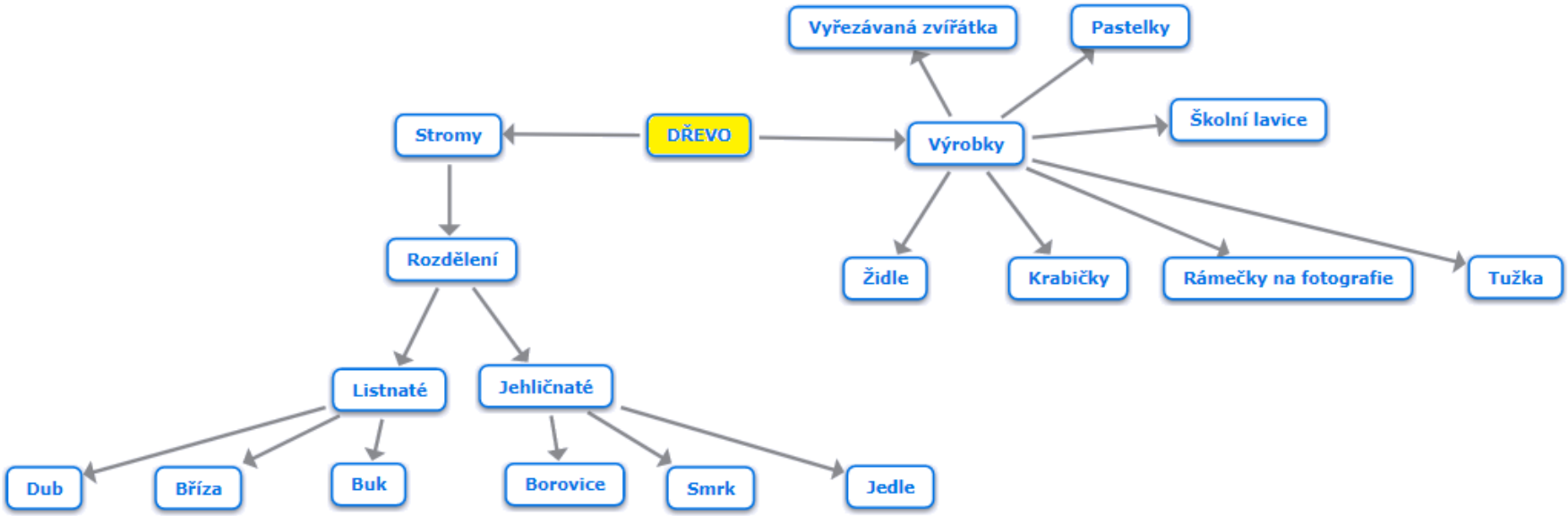
- Vzory vyplněných kognitivních map
- Ukázka vyplněného dotazníku

7.1. Vzory vyplněných kognitivních map (autorem)

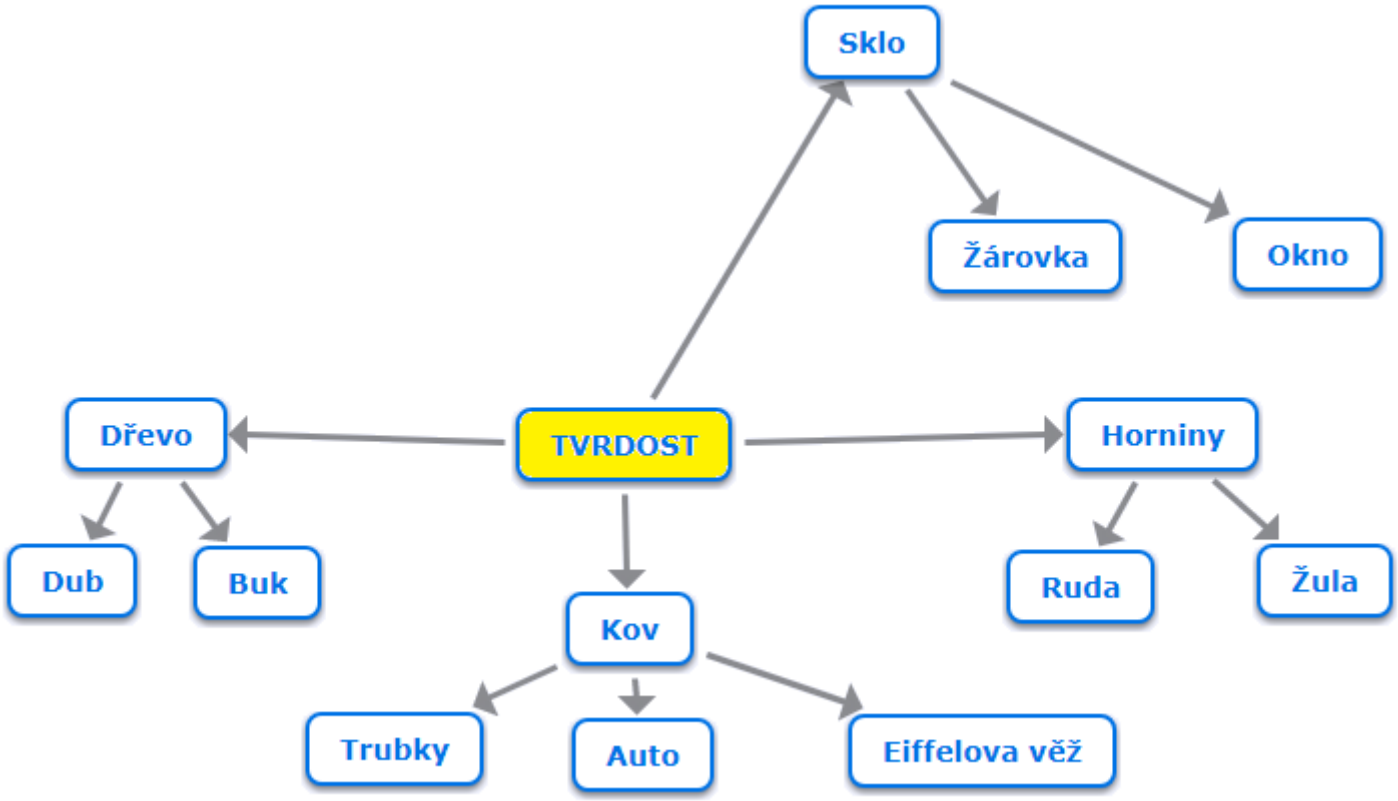
Obrázek 1 – kognitivní mapa prekonceptu *papír*



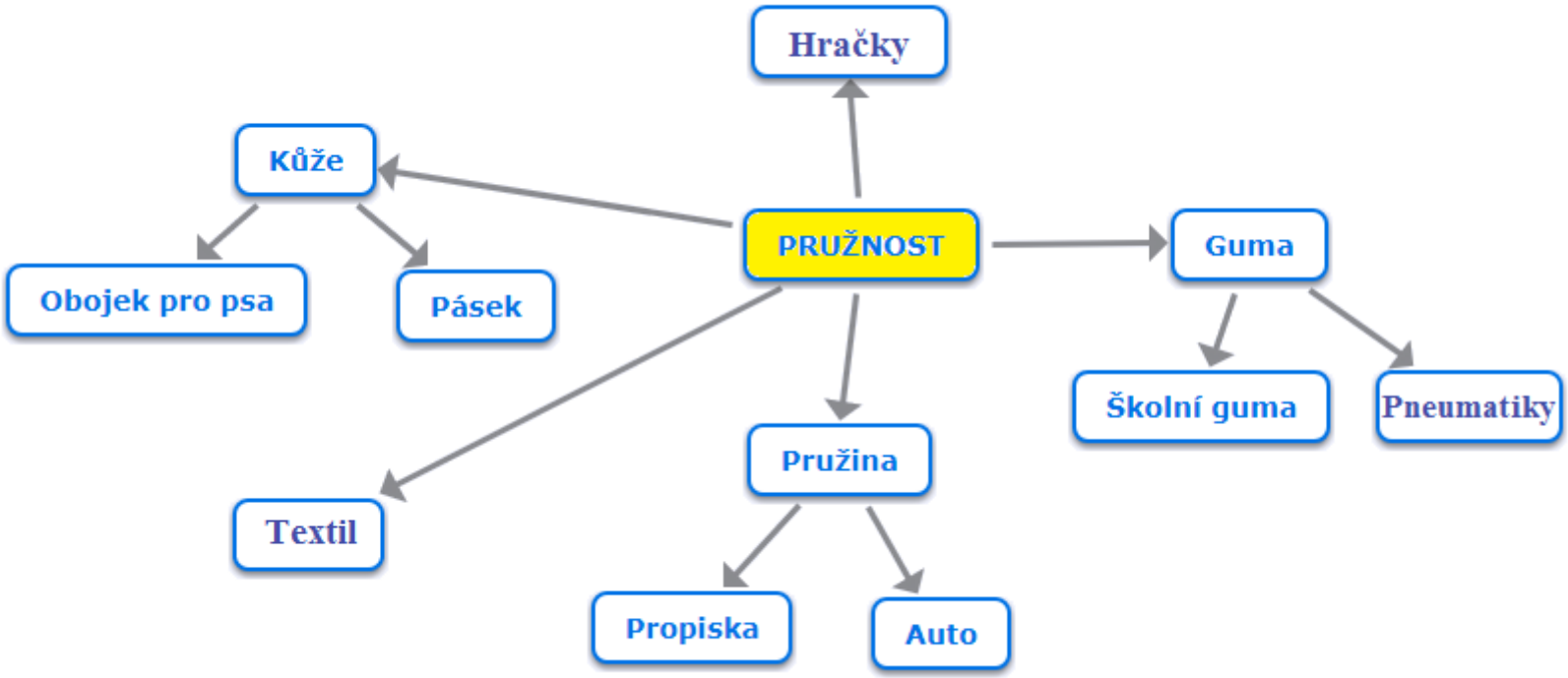
Obrázek 2 – kognitivní mapa prekonceptu *dřevo*



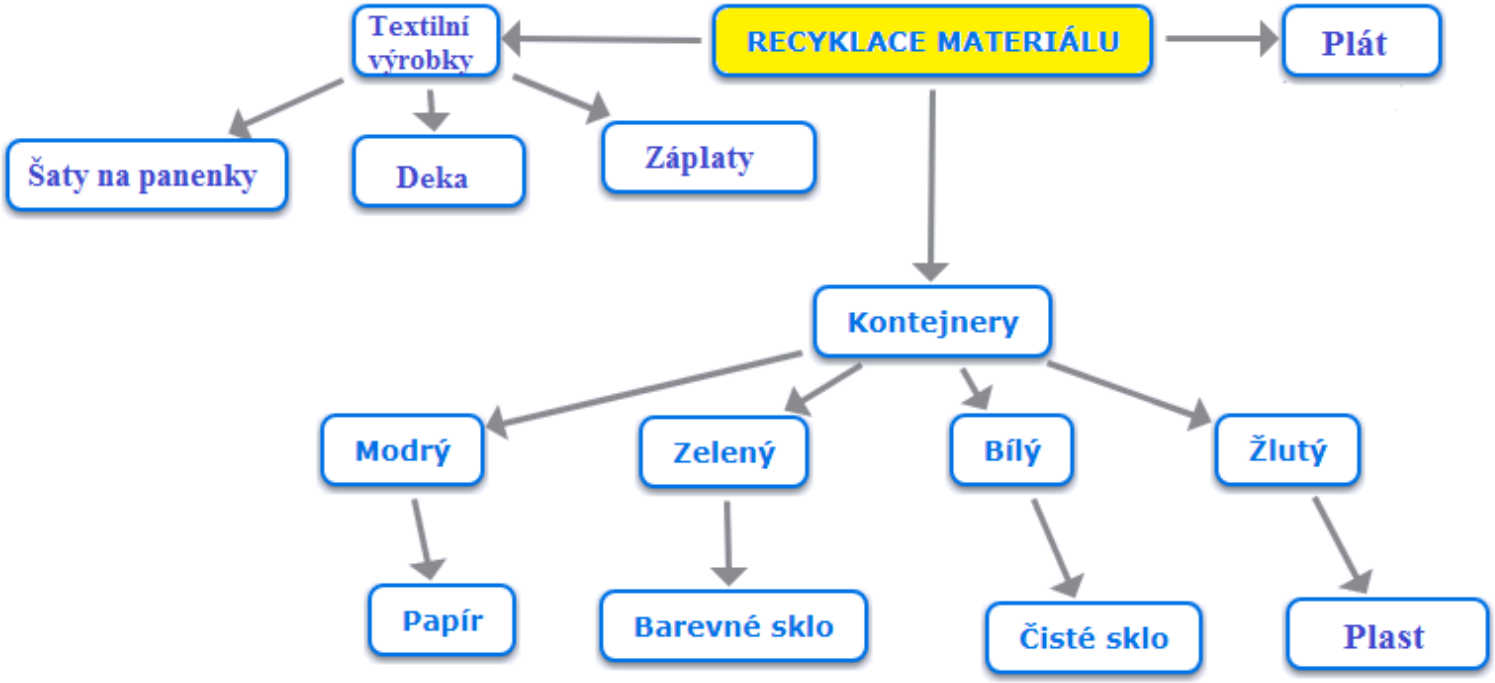
Obrázek 3 – kognitivní mapa prekonceptu *tvrdost*



Obrázek 4 – kognitivní mapa prekonceptu *pružnost*



Obrázek 5 – kognitivní mapa prekonceptu *recyklace materiálu*



7.2. Ukázka vyplněného dotazníku (žákyní 5. třídy)

Obrázek 6 – vyplněná první stránka dotazníku

Milí žáci,
prosím Vás o vyplnění následujících položek, které mi pomohou při mém výzkumu.

Děkuji

Tereza Ficová
studentka Pedagogické fakulty JU

Pohlaví žáka: **chlapec** X **dívka**
(zakroužkuj své pohlaví)

A) Dokončete následující věty:

1) Papír se vyrábí (získává) z dřeva

2) Ve svém okolí jsem viděl/a tyto pružné věci ~~gumu~~ gumu, pouzinky...

3) Když se podívám po domě, tak z tvrdých materiálů máme dřevo, železo, plast, kámen...

4) Když se řekne recyklovatelný materiál, znamená to, že ani když je použitý papír tak ho vyhodíme a dá se z něj vyrobit třeba sešit.

5) Z papíru jsem už vyrobil/a origamy, vlaštovky...

6) Kdybych chtěl/a zjistit, zda materiál je tvrdý, co s ním udělám poklepu na něj, zmáčknu ho.

7) Když slyším slovo pružnost, představím si pružinky.

8) Dřevo má tyto vlastnosti: je tvrdé, užitečné, těžké (jen některé)...

9) Ze svého okolí znám tyto druhy papírů: Toaletní papír, novíny, sešit, ubrousky, kapesníky...

1

Obrázek 7 – vyplněná druhá stránka dotazníku

10) Vím, že lidé umí ve výrobě recyklovat papír, plast, sklo

11) Dřevo lidé používají na nábytek, sochy

12) Pružné materiály dokážu ohýbat, mačkat...

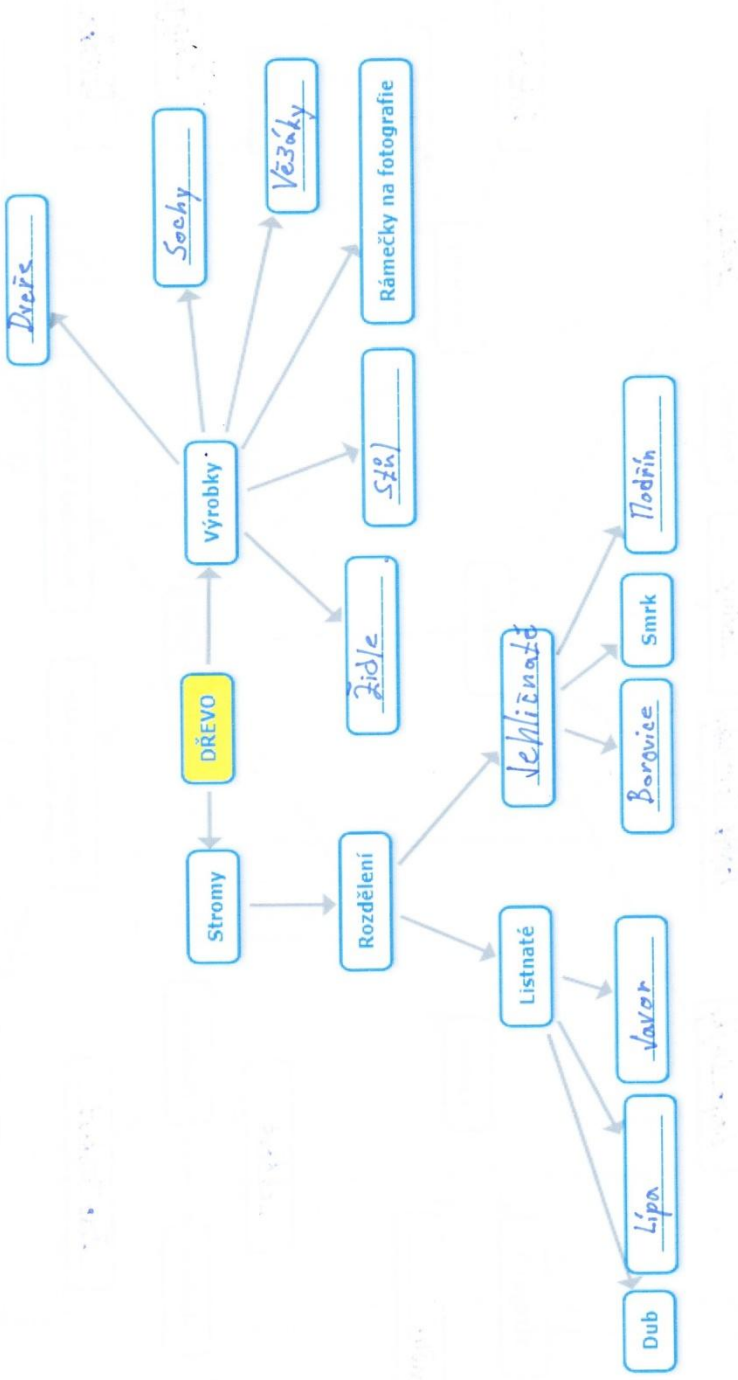
B) Posuďte, jaký máte vztah k níže uvedeným výrazům. Vybarvěte smajlíka, který nejvíce vystihuje Váš pocit, když slyšíte právě tyto výrazy.

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

Papír	☺☺	☺	😐	☹	☹☹
Dřevo	☺☺	☺	😐	☹	☹☹
Tvrdost	☺☺	☺	😐	☹	☹☹
Pružnost	☺☺	☺	😐	☹	☹☹
Recyklace materiálu	☺☺	☺	😐	☹	☹☹

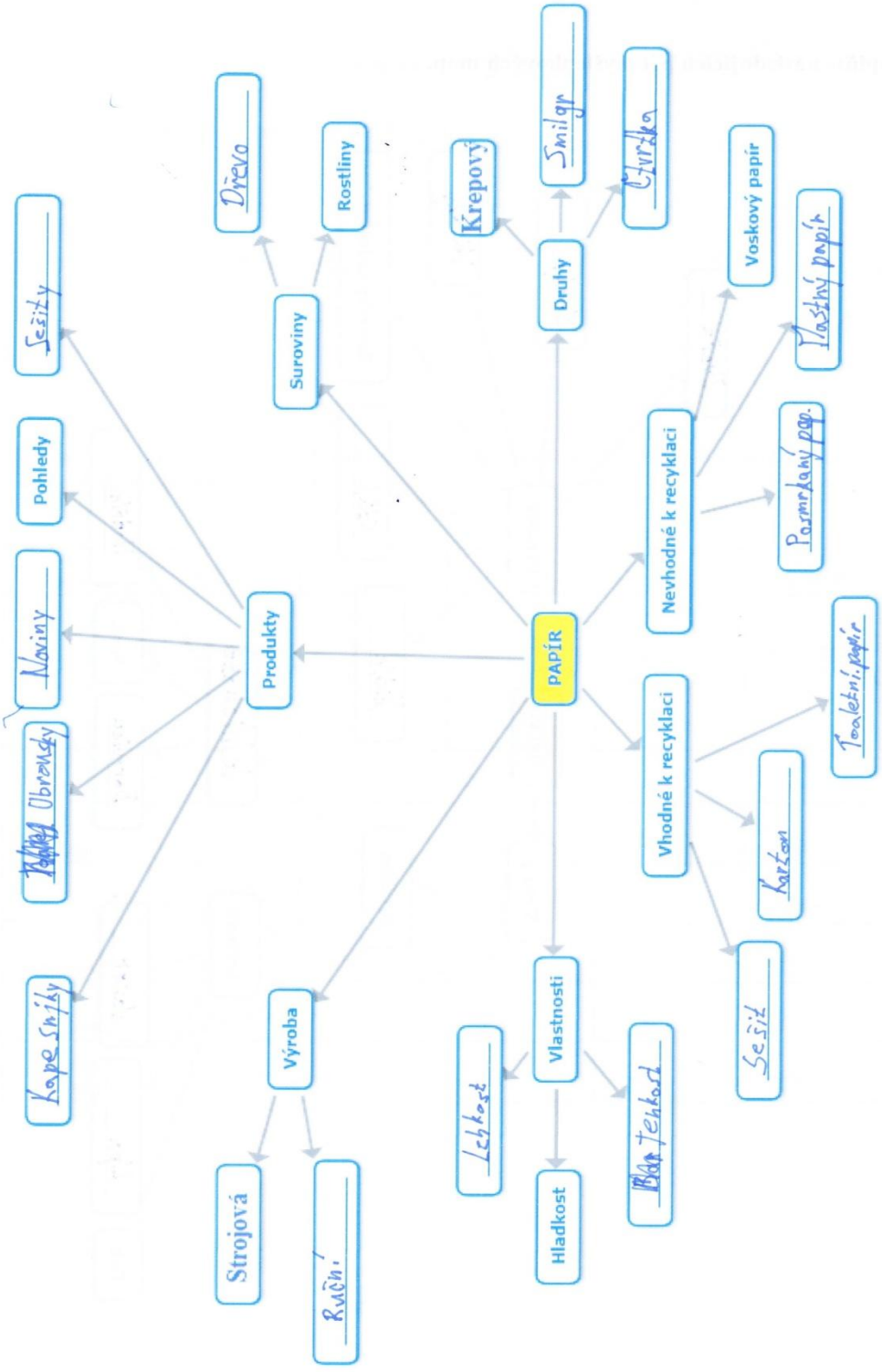
Obrázek 8 – vyplněná třetí stránka dotazníku

C) Doplňte následujících pět myšlenkových map.

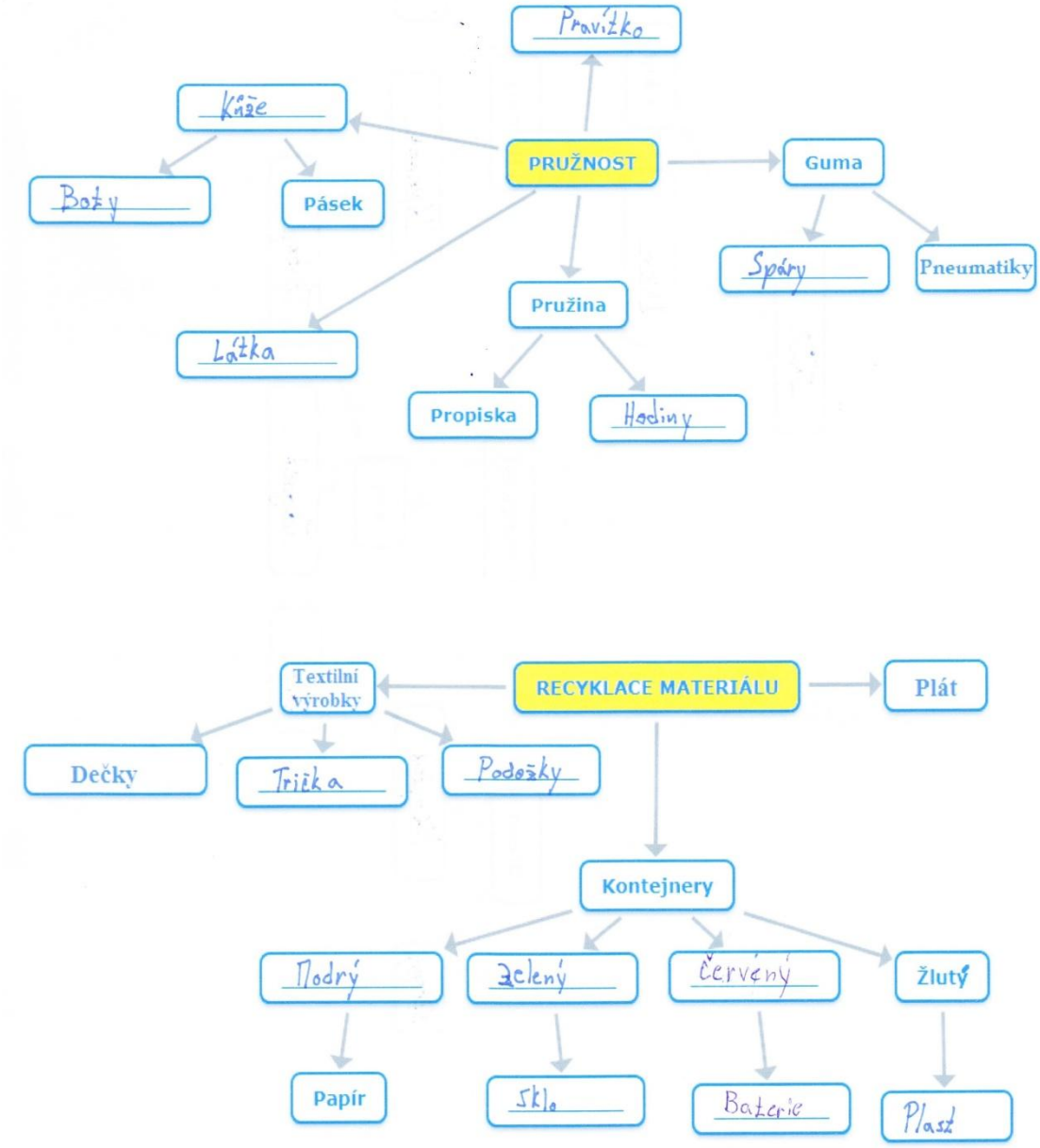


3

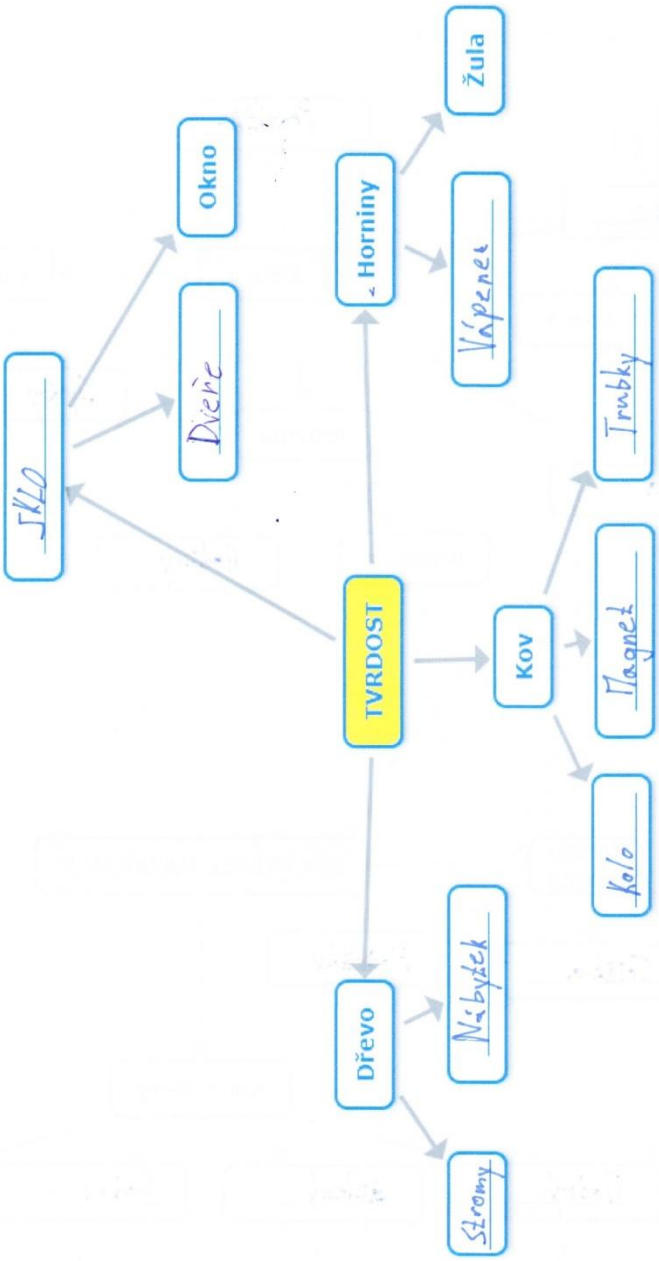
Obrázek 9 – vyplněná čtvrtá stránka dotazníku



Obrázek 10 – vyplněná pátá stránka dotazníku



Obrázek 11 - vyplněná šestá stránka dotazníku



Děkuji Vám za spolupráci

6