

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

FAKULTA PEDAGOGICKÁ

KATEDRA MATEMATIKY, FYZIKY A TECHNICKÉ VÝCHOVY

**BADATELSKÉ EXPERIMENTY S MATERIÁLY
NA 1. STUPNI ZŠ
DIPLOMOVÁ PRÁCE**

Hana Nováková

Učitelství pro základní školy, obor učitelství pro 1. stupeň ZŠ

Vedoucí práce: Mgr. Jan Krotký, Ph.D.

Plzeň 2020

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně s použitím uvedené literatury a zdrojů informací.

V Plzni, 10.2. 2020

.....
vlastnoruční podpis

Poděkování

Ráda bych poděkovala Mgr. Janu Krotkému, Ph.D. za odborné vedení této práce, věcné rady a odborné informace, podkladové materiály a trpělivost.

ZDE SE NACHÁZÍ ORIGINÁL ZADÁNÍ KVALIFIKAČNÍ PRÁCE

OBSAH

OBSAH.....	4
ÚVOD	6
1. PRACOVNÍ VÝCHOVA V HISTORII.....	7
2. PRACOVNÍ VÝCHOVA V SOUČASNOSTI.....	9
3. CHARAKTERISTIKA PŘEDMĚTU PRACOVNÍ VÝCHOVA	11
4. CÍLE PŘEDMĚTU PRACOVNÍ VÝCHOVA	12
5. BEPEČNOST PRÁCE A HYGIENA V PŘEDMĚTU PRACOVNÍ VÝCHOVA.....	13
6. PLÁNOVACÍ ČINNOST UČITELE	14
7. PRVKY UČIVA.....	15
8. HODNOCENÍ V PRACOVNÍ VÝCHOVĚ	16
9. TVOŘIVOST VE VZDĚLÁNÍ	17
9.1. PODSTATA TVOŘIVOSTI.....	19
10. MATERIÁLY NA 1. STUPNI ŽŠ.....	21
10.1. NÁSTROJE, NÁŘADÍ A POMŮCKY	24
11. MEZIPŘEDMĚTOVÉ VZTAHY	25
12. PRAKTICKÁ ČÁST	26
12.1. ZKOUMÁNÍ VLASTNOSTÍ PAPÍRU.....	29
12.2. ZKOUMÁNÍ VLASTNOSTÍ TEXTILNÍCH LÁTEK.....	30
12.3. ZKOUMÁNÍ VLASTNOSTÍ MODELOVACÍCH HMOT	30
12.4. ZKOUMÁNÍ VLASTNOSTÍ DŘEVA.....	32
12.5. ZKOUMÁNÍ VLASTNOSTÍ PŘÍRODNÍCH MATERIÁLŮ	32
12.6. ZKOUMÁNÍ VLASTNOSTÍ DRÁTŮ	33
12.7. ROZBOR ŽÁKOVSKÝCH PRACÍ	34
12.7.1. ZKOUMÁNÍ VLASTNOSTÍ PAPÍRU- OBRAZOVÁ PŘÍLOHA A	34
12.7.2. ZKOUMÁNÍ VLASTNOSTÍ TKANIN - OBRAZOVÁ PŘÍLOHA B	35
12.7.3. ZKOUMÁNÍ VLASTNOSTÍ MODELOVACÍCH HMOT- OBRAZOVÁ PŘÍLOHA C...36	
12.7.4. ZKOUMÁNÍ VLASTNOSTÍ DŘEVA - OBRAZOVÁ PŘÍLOHA D	37
12.7.5. VLASTNOSTI PŘÍRODNÍCH MATERIÁLŮ - OBRAZOVÁ PŘÍLOHA E.....	38
12.7.6. VLASTNOSTI DRÁTŮ- OBRAZOVÁ PŘÍLOHA F.....	39
13. VÝROBKY	43
14. HODNOCENÍ BADATELSKÉHO EXPERIMENTOVÁNÍ.....	48
ZÁVĚR.....	50
RESUMÉ	51

SEZNAM LITERATURY	52
INTERNETOVÉ ZDROJE	53
SEZNAM OBRÁZKŮ	54
PŘÍLOHY	I
OBRAZOVÁ PŘÍLOHA A	I
OBRAZOVÁ PŘÍLOHA B	IV
OBRAZOVÁ PŘÍLOHA C	VI
OBRAZOVÁ PŘÍLOHA D	VII
OBRAZOVÁ PŘÍLOHA E	IX
OBRAZOVÁ PŘÍLOHA F	XI

ÚVOD

Pracuji na málotřídní škole 1. -5. ročníku. Ve škole pracuji jako vychovatelka ve školní družině a ještě vyučuji pracovní činnosti ve 3. -5. ročníku. Některé ročníky jsou spojené v jedné třídě – 4. ročník je samostatný a 3. a 5. ročník je spojený.

Pro diplomovou práci jsem si vybrala experimentování s materiály, protože s žáky pracuji při vyučovacích hodinách i ve školní družině s tradičními i méně tradičními materiály. Většinu materiálů získáváme od rodičů žáků, některé materiály koupíme (kartony, stuhy apod.). Materiály při práci různě kombinujeme, žáci se s některými materiály setkávají poprvé a tak zjišťují, co všechno se dá z nich vytvořit, nebo naopak, co z nich vyrobit nelze a zároveň proč to není možné. A z tohoto důvodu si myslím, že je dobré, aby zjišťovali vlastnosti jednotlivých materiálů a tím dostali určitou představu o těchto materiálech.

Cílem diplomové práce bylo, aby si všichni žáci zkusili pracovat s danými materiály a tím u některých žáků vzbudit zájem o práci s některými materiály. S některými materiály odmítlo pár žáků pracovat, protože jim byl materiál nepříjemný, nebo byla s ním složitější práce, případně rovnou bez vyzkoušení zavrhlí pracovat s materiálem z důvodu domnělého neúspěchu. Touto prací si měli vyzkoušet, co všechno se dá s materiály dělat a k čemu se dají materiály využít. Cílem bylo také, aby si žáci uvědomili jednotlivé vlastnosti materiálů a tím věnovali větší trpělivost při vytváření výrobků. Podle vlastností také vybírají k výrobě vhodné nářadí a pomůcky.

1. PRACOVNÍ VÝCHOVA V HISTORII

Ve 14. až 16. století dochází k rozvoji vědy, umění a literatury. Na školách se začínají objevovat prvky pracovní výchovy. Do výchovného systému zařazuje práci jako součást výchovy Francois Rabelais v knize Gargantua a Pantagruel a Erasmus Rotterdamský.

V 15. a 16. století uplatňovala pracovní výchovu ve školách Jednota českých bratří. Důležitost pracovní výchovy zdůrazňoval J. A. Komenský. Děti by se měly seznamovat s prací již v útlém věku. Podle Komenského má být vytvářen vztah k práci nejen školou, ale i rodinou.

V 17. a 18. století dochází k politickým, kulturním, sociálním a ekonomickým změnám a přichází i nový pohled na pracovní výchovu. Dalším významným představitelem je v té době John Lock, který žádá, aby se chlapci učili řemeslu a práci na poli. Vypracoval návrh, podle kterého děti ve věku 3-14 let navštěvovaly pracovní školy.

V 18. století měl vliv na rozvoj pedagogiky J. J. Rouseau. Zdůrazňoval práci jako prostředek rozumové výchovy. Stanovil zásady pro vyučování a to, že se nemají žáci učit jen z knih, mají pracovat rukama, využívat vyučovacích metod, které povzbuzují k samočinnosti. Návrhy na zařazení pracovní výchovy do škol se staly součástí reformních školských návrhů v době francouzské revoluce. A. N. Condorcet prosadil, aby se do škol dostaly různé modely, stroje, nástroje. A tak se začala uplatňovat ve školách technická výchova. Vznikly tzv. domy národní výchovy, kde důležitou složkou pracovní výchovy bylo obdělávání půdy.

V 19. století dochází k rozvoji výroby ve střední Evropě a tím stále více stoupá potřeba uplatňování pracovní výchovy. V této době propagoval zařazení pracovní výchovy do škol J. H. Pestalozzi. Propojoval teorii s praxí.

V českých zemích vznikaly tzv. industriální školy. Zakladatelem tohoto typu škol byl Ferdinand Kindermann. Cílem škol bylo vytvořit u dětí kladný vztah k práci.

Významným pedagogem v této době byl Karel Slavoj Amerling, který chtěl, aby školy byly vybaveny přírodninami, dílnami a aby měly školy zahrady. Dalším českým propagátorem pracovní výchovy ve školách byl Gustav Adolf Lindner.

Po vzniku ČSR byla pracovní výchova na velmi nízké úrovni. Od 20. let se budovaly tzv. činné školy.

Do škol byly zaváděny také ruční práce, které se vyučovaly již v době vlády Marie Terezie. Na obecných školách se zaváděly tzv. industriálie. Byla to výuka pletení, šití, práce na zahradě, na poli, v kuchyni atd. Po schválení Základního zákona o školách obecných, bylo do škol zařazeno závazné vyučování ručních prací pro dívky. Do tohoto předmětu patřilo háčkování, pletení, spravování punčoch, spravování prádla, nákresy střihů. Ruční práce chlapců byly uspořádány do skupin, které se dělily podle zájmu žáků, předmětů apod.

Po roce 1945 pracovní výchova zmizela a byla zařazena do škol opět v roce 1956. Obsah předmětu byl rozdělen na dva celky - na práci s drobným materiálem, kartonem, modelovací hmotou, kovem, práci se stavebnicí a na pěstitelské práce. Žáci se v pracovní výchově zároveň seznamovali s jednotlivými nástroji a pomůckami, s kterými pracovali ve vyučovacích hodinách.

Od roku 1996 je zaveden název pracovní činnosti.

(HONZÍKOVÁ, J. a BAJTOŠ, J. *Diadaktika pracovní výchovy na 1. stupni ZŠ*. 2004.)

2. PRACOVNÍ VÝCHOVA V SOUČASNOSTI

V současné době je pracovní výchova v základní škole vymezena v oblasti Člověk a svět práce. Postihuje široké spektrum pracovních činností a technologií, vede žáky k získávání základních uživatelských dovedností v různých oborech lidské činnosti a přispívá k vytváření životní a profesní orientace žáků.

Vzdělávací oblast je rozdělena na čtyři okruhy: Práce s drobným materiálem, Konstrukční činnosti, Pěstitelské práce, Příprava pokrmů.

Všechny oblasti pracovních činností jsou určeny pro všechny žáky- chlapce i dívky. Žáci mohou při výuce uplatňovat své nápady, využít fantazii i představivost. Pracovní činnosti přispívají k rozvoji jemné motoriky, zručnosti, představivosti, seberealizace.

V současné době žáci zkouší různé pracovní techniky (skládání, práce na zahradě apod.). Při práci trénují trpělivost a vytrvalost (trpělivost při slepování jednotlivých částí výrobku, dokončení výrobku např. až za tři vyučovací hodiny). Osvojují si organizaci práce (příprava pracovního místa, jednotlivé kroky při práci atd.). Využívají tradiční i netradiční materiály a učí se je zpracovávat. Při práci se žáci učí pracovat samostatně i ve skupinách a zároveň dokončit práci.

Na 1. stupni základních škol je třeba rozvíjet také kreativní myšlení a technickou zručnost. K tomu pomáhá práce s různými druhy materiálů (např. práce s papírem, dřevem, kovy- dráty, hliníkovou folií, plasty, s různými stavebnicemi apod.). Žáci se učí pracovat podle předlohy, návodu. Ale také využívají svou představivost a fantazii. Ze stavebnic sestavují výrobky i bez návodu, podle své fantazie a tím zároveň rozvíjí technické myšlení, které je kromě již zmíněných schopností též důležité pro jejich budoucí rozvoj.

Kromě stavebnic je dobré zařadit do pracovních činností i stavby z přírodních materiálů, např. v lese stavění domků z větví, šišek, listí apod..

Obsah vzdělávacího oboru Člověk a svět práce:

- Vytvářet různé předměty z tradičních a netradičních materiálů
- Pracovat podle návodu, předlohy
- Zvládat dovednosti při práci s různými materiály

- Využívat přiměřené pomůcky
- Vytvářet přiměřenými pracovními operacemi a postupy na základě své představivosti různé výrobky z daného materiálu
- Volit vhodné pomůcky, nástroje vzhledem k použitému materiálu
- Udržovat pořádek na pracovním místě a dodržovat zásady hygieny
- Zvládat dovednosti a činnosti při práci se stavebnicemi
- Pečovat o nenáročné pokojové rostliny
- Provádět jednoduché pěstitelské činnosti
- Dodržovat zásady hygieny a bezpečnosti práce
- Chovat se vhodně při stolování
- Připravit jednoduchý pokrm
- Práce se stavebnicemi
- Sestavit výrobek podle návodu, předlohy
- Sestavování modelů, tvorba konstrukčních prvků
- Udržovat pořádek na pracovním místě

Z mé praxe vím, že v současné době žákům chybí zručnost a je třeba trénovat i jemnou motoriku. Proto si myslím, že je pracovní výchova v dnešní době velmi důležitá právě pro rozvoj výše zmíněných schopností. K rozvoji schopností přispějeme v hodinách pracovní výchovy různým skládáním, stříháním, sestavováním, modelováním a dalšími činnostmi.

Myslím si, že i naše experimentování s materiály přispělo k tomu, že žáci získali někdy trochu jiný náhled na některé materiály. Získali i určité zkušenosti, jak s danými materiály pracovat a tím se pro některé žáky stali materiály oblíbenějšími pro další jejich zpracování.

Stále je třeba žáky podněcovat k tvořivé práci a povzbuzovat žáky méně zručné.

(Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání [online], 2017)

3. CHARAKTERISTIKA PŘEDMĚTU PRACOVNÍ VÝCHOVA

Předmět pracovní činnosti je vymezen v RVP v oblasti Člověk a svět práce. V předmětu se žáci seznamují s různými činnostmi, s kterými se setkávají a budou setkávat v běžném životě. Jednotlivé činnosti jsou rozdělené do několika okruhů: práce s drobným materiálem, konstrukční činnosti, pěstitelské práce, příprava pokrmů. V práci s drobným materiálem seznamuje učitel žáky s různými druhy materiálů, pomůckami a náradím. V konstrukčních činnostech se žáci učí sestavovat výrobky dle návodu, vlastní fantazie a představivosti, dle předlohy. (HONZÍKOVÁ, J. *Nonverbální tvořivost v technické výchově*, 2008)

Při pěstitelských činnostech pozorují změny v přírodě, provádí jednoduché pěstitelské práce - starají se o pokojové květiny, v rámci možností pěstují byliny, květiny a zeleninu na školní zahradě. Žáci dodržují hygienu při práci, používají správné nářadí a nástroje. Při přípravě pokrmů dodržují žáci zásady hygieny a bezpečnosti při práci. Znají vhodné chování při stolování, samostatně připraví jednoduchý pokrm (ovocný nebo zeleninový salát, pomazánka).

V hodinách pracovní výchovy se též žáci učí samostatnosti ale také spolupráci a vzájemné pomoci. Pracují na málotřídní škole a máme některé ročníky spojené v jedné třídě a tam spolupráce a pomoc hrají důležitou roli. Některé činnosti vykonávají žáci samostatně, např. obkreslování, stříhání, lepení a některé činnosti mohou vykonávat ve dvojicích i ve větších skupinách. V tomto případě právě z důvodu spojení ročníků využíváme spolupráci žáků nižších a vyšších ročníků dohromady. Žáci nižších ročníků získávají zkušenosti a dovednosti od žáků vyšších ročníků. Žáci vyšších ročníků se učí pomáhat mladším a méně zkušeným spolužákům a zároveň se všichni žáci učí vážit si práce druhých.

4. CÍLE PŘEDMĚTU PRACOVNÍ VÝCHOVA

Žák má v předmětu pracovní činnosti získat kladný vztah k práci a na základě získaných teoretických poznatků získat také praktické dovednosti a návyky z různých oblastí pracovní činnosti. Měli by se seznámit s různými druhy materiálů, s jejich vlastnostmi a tím i nástroji a pomůckami, s kterými budou pracovat. Zároveň si mají osvojit zásadu bezpečnosti, hygieny a ochrany zdraví při práci. Žáci si při pracovních činnostech zdokonalují tvořivé schopnosti, dovednosti a teoretické vědomosti v praxi. Jednotlivé činnosti mají být přiměřené věku žáků. (HONZÍKOVÁ, J. *Pracovní výchova s didaktikou*, 2015) V předmětu se žáci učí spolupracovat a vzájemně si pomáhat. Pro tvořivou práci je důležitá motivace.

Motivací může být nastolení problémové situace (máme daný materiál a zjišťujeme, co všechno se dá z daného materiálu vyrobit, nebo výrobek dle fantazie dozdobíme). Motivací může být i práce s novým materiálem, hledání různých řešení, zkoumání vlastností materiálů, využití získaných teoretických poznatků v praxi. Žáci rádi zkoumají, vymýšlí nové postupy a řešení. Jako motivace je také důležitá též představivost a fantazie.

Představivost je důležitá pro řešení problémových úloh i pro konstrukční práce. Rozlišujeme dva druhy představivosti a to představivost reprodukční a představivost tvůrčí. Reprodukční představivost je vytváření představ dle slovního popisu, návodu, schématu atd. Tvůrčí představivost je vytváření nových obrazů na základě získaných představ. Fantazie je jeden z faktorů tvořivosti. Je určitou formou seberealizace. Fantazii a představivost rozvíjí dostatečné množství různorodých podnětů, které žáci získávají při poznávání vědomostí a poznatků. (HONZÍKOVÁ, J. *Pracovní výchova s didaktikou*, 2015).

5. BEPEČNOST PRÁCE A HYGIENA V PŘEDMĚTU PRACOVNÍ VÝCHOVA

Při pracovní výchově si žáci osvojují pravidla pro bezpečnou práci a hygienické návyky. Důležité je vytvořit takové pracovní podmínky, při kterých nedojde k úrazu žáků. Např. při sběru kamínků nebudou žáci kamínky po sobě házet apod. Také při práci s pomůckami a nástroji jsou žáci na začátku vyučovací hodiny upozorněni na bezpečné zacházení (nechodíme s nůžkami po třídě, neotáčíme se s nimi). Pokud používáme při práci tavnou pistoli, pracuje s pistolí učitel, nikoli žáci, aby se nespálili.

Práci s malým nožikem svěřujeme žákům šikovnějším a starším pod dohledem učitele.

Kromě bezpečnosti je též důležitá hygiena práce. Před vlastní prací si žáci připraví pracovní místo. Na připravené místo si vyndají potřebné pomůcky a nástroje. Po skončení práce své místo a okolí pracovního místa uklidí a umyjí si ruce.

(HONZÍKOVÁ, J. a BAJTOŠ, J. *Didaktika pracovní výchovy na 1. stupni ZŠ*, 2004)

6. PLÁNOVACÍ ČINNOST UČITELE

Pro celoroční práci si učitel připravuje tematický plán, kde si rozvrhne učivo na jednotlivé měsíce a týdny. Na jednotlivé vyučovací jednotky si připravuje plán učební jednotky.

V přípravách bere učitel na zřetel věk žáků, pracovní podmínky, které má ve škole a v dané třídě a na schopnosti žáků a tak vybírá vhodný pracovní námět.

Pracuji na málotřídní škole a ve třídách máme spojené ročníky. A tak využívám i stejné téma ale rozdílné techniky zpracování, nebo rozdílný materiál.

Při vyučovacích hodinách využívá učitel vzory výrobků, aby si učitel vyzkoušel obtížnost výroby a aby žáci měli představu o daném výrobku. Učitel žákům včas sdělí, co si mají žáci opatřit na vyučovací hodinu. Měl by to být materiál, který je dostupný v obchodě nebo je možno přinést z domova. V hodinách pracovních činností postupujeme od jednodušších věcí k složitějším. Využíváme již získaných poznatků a dovedností. Na začátku vyučovací hodiny učitel seznámí žáky s cílem hodiny a upozorní na bezpečné zacházení s pomůckami a nástroji. Přiměřeně žáky zmotivuje na práci. Méně schopné žáky povzbudí k práci. Potom rozdá žákům materiál, případně pomůcky a žáci začnou pracovat. Během hodiny učitel pomůže, poradí. Na konci vyučovací hodiny žáci uklidí pracovní místo a společně s učitelem zhodnotí hotové výrobky.

7. PRVKY UČIVA

Důležitými prvky pracovní výchovy jsou poznatky, dovednosti návyky, zkušenosti z tvořivé činnosti, emocionálně - citové zkušenosti.

Poznatky žáci získávají postupně od 1. ročníku. Získávají poznatky z pracovních činností, poznatky o přírodě, vědě, kultuře, společnosti.

Dovednosti a návyky získávají z praxe – z předmětu pracovní výchova, kde si získané poznatky vyzkouší a tím i lépe zapamatují - např. stříhání a skládání papíru, montáž a demontáž stavebnice, práce s modelovacími hmotami. Pracovní návyky si žáci osvojují při pracovních dovednostech. K pracovním návykům patří např. to, že před pracovní výchovou si připraví pracovní místo. (HONZÍKOVÁ, J. a BAJTOŠ, J. *Didaktika pracovní výchovy na 1. stupni ZŠ*, 2004)

Zkušenosti z tvořivé činnosti získávají žáci při tvoření, zkoumání, zkoušení. Při pracovní výchově je také důležité vytvářet u žáků estetické cítění - úprava výrobků, vytváření u žáků kladného vztahu k práci a k úctě k práci druhých - neničit výrobky spolužáků, úcta k majetku, ochrana přírody. (HONZÍKOVÁ, J. a BAJTOŠ, J. *Didaktika pracovní výchovy na 1. stupni ZŠ*, 2004)

8. HODNOCENÍ V PRACOVNÍ VÝCHOVĚ

Hodnocení v pracovní výchově můžeme rozdělit na tři skupiny. A to hodnocení odbornosti, rychlosti, kvality výrobků.

U odbornosti hodnotí učitel využití teoretických poznatků v praxi, práci dle návodu, dodržování postupu práce, schopnost pracovat samostatně, tvořivě.

U hodnocení rychlosti hodnotí učitel, zda žák dokončí výrobek za daný čas.

Při hodnocení kvality výrobků hodnotí vzhled výrobků, přesnost prací, funkčnost výrobků. Při hodnocení výrobků přihlíží učitel k schopnostem a možnostem jednotlivých žáků. Hodnotící kritéria mají všichni žáci stejná, ale např. u žáka s pomalejším pracovním tempem nebude učitel hodnotit detaily výrobků a u žáka zručného, rychlého bude učitel hodnotit poměrně přesné zpracování a dokončení výrobků. V hodnocení práce žáků má převládat pozitivní hodnocení, které má přispět k motivaci žáků. Negativní hodnocení neúspěšného zpracování výrobku nebo jeho části má být spíše návodem, jak práci zlepšit. Kritéria hodnocení by se žáci měli dovědět na začátku vyučovací hodiny. (HONZÍKOVÁ, J. a BAJTOŠ, J. *Didaktika pracovní výchovy na 1. stupni ZŠ*, 2004)

9. TVOŘIVOST VE VZDĚLÁNÍ

K novodobému zkoumání problematiky tvořivosti došlo v 50. letech. Dochovala se spousta pedagogických a psychologických děl. Za průkopníky mezinárodního výzkumu tvořivosti je považován J. P. Guilford a E. P. Torrance.

S tvořivostí je spjata problémová výuka. Při problémovém vyučování dochází k aktivní badatelské činnosti žáků, kteří si osvojují poznatky. Dochází k problémové situaci, kdy žáci při plnění úkolu narazí na něco neznámého a snaží se úkol vyřešit na základě již získaných poznatků a zkušeností. (PECINA, P. *Tvořivost ve vzdělávání žáků*, 2008).

Problémová situace by měla ve výuce upoutat žáky a vzbudit jejich zájem o daný úkol, činnost. Vyvolává u žáků problém, situaci, kterou není možné řešit jen dle získaných poznatků, ale je nutné vymyslet jiné řešení. Problémová výuka pomůže žákům odhalit podstatu problému a hledat cestu k jeho řešení. Problémové situace mohou být různé, např. podle úkolu. Úkol zahrnuje cíl, způsob a podmínky úkolu.

- Problémové úlohy s problémem v oblasti cíle úkolu - cílem je objasnit podstatu daného jevu a získat nové znalosti.
- Problémové úlohy s problémem v oblasti způsobu úkonu - jsou to praktické úlohy.
- Problémové úlohy s problémem v oblasti podmínek úkolu - vznikají při osvojování dovedností.

Při problémové výuce vychází učitel ze stanovených cílů. Je třeba dbát na věk, zkušenosti a vědomosti žáků. Pro plnění problémových úkolů je nutné, aby žáci měli dobře osvojeny předchozí znalosti. Úkol nesmí být ani příliš snadný a ani příliš těžký - pak postrádá smysl.

Problémové úlohy mají splňovat tato kritéria:

- problémová výuka musí navazovat na dosavadní poznatky žáků
- musí být přiměřená věku, schopnostem a znalostem žáků
- musí mít problémový obsah
- musí mít povahu nového poznatku
- musí podnítit žáka k chuti poznávat nové

K problémovému vyučování patří i kladení problémových otázek a řešení různých problémových situací. Při přípravě na problémovou výuku musí učitel provést didaktickou analýzu učiva, aby postihl její výchovně - vzdělávací hodnotu. (PECINA, Pavel. *Tvořivost ve vzdělávání žáků*. Brno: Masarykova univerzita, 2008. ISBN 978-80-210-4551-4.).

Touto problematikou se zabývá ve své literatuře Helus, Hrabal Mareš, 1979. Didaktická analýza učiva je východiskem pro zvolené vhodné výukové metody. Pro vznik problémové situace je podstatné:

- aby úloha byla taková, aby žák při jejím řešení objevil nové poznatky, které si má osvojit
- aby učivo bylo rozděleno na takové, které musí žáci znát před zadáním úkolu a takové, které si osvojí po vyřešení úkolu
- učivo, které je určeno k osvojení, jsou hlavně vědomosti nebo popisy procesů. Učivo, které je určeno k tvořivému osvojení, jsou hlavně obecné zákonitosti nebo obecné způsoby činnosti.
- nejvýznamnější poznatek pro přípravu je rozdělení učiva na látku, kterou je třeba žákům sdělit a na látku, kterou si žáci osvojí samostatně

Uvádí se 4 fáze procesu (PECINA, P. *Tvořivost ve vzdělávání žáků*, 2008):

- přípravná fáze - vymezuje se problém
- operační fáze - analyzuje se problém
- inkubační fáze - dochází k uvědomělé i neuvědomělé kombinaci různých řešení
- hodnotící fáze - žáci hodnotí a ověřují nápady a návrhy vymyšlených řešení

Podle Musila (1989) je třeba tvůrčí proces členit do pěti stádií. Návrh je označován jako PASPSA:

- percepce - vnímání problému (P)
- analýza problému (A)
- syntéza a produkce návrhů řešení (SP)

- selekce - postupný výběr nejvhodnějších řešení (S)
- aplikace - uplatnění nápadů a překonání překážek (A)

9.1. PODSTATA TVOŘIVOSTI

Tvořivost dělíme na specifickou a nespecifickou. Specifická tvořivost se orientuje na určité oblasti tvořivosti (vědecká, umělecká, technická apod.). Nespecifická tvořivost se vyznačuje množstvím hravých nápadů bez konkrétního zaměření. Tvořivý proces je hledání řešení formou hraní a zkoušení. Uplatňuje se zde zásada různorodosti, zásada hravosti, zásada aktuálnosti. Tvořivost patří k základním potřebám člověka. (PECINA, P. *Tvořivost ve vzdělávání žáků*, 2008).

Tvořivost se skládá z prvků, jako jsou paměť, myšlení, představivost, fantazie. Důležité jsou schopnosti - senzitivita, flexibilita, originalita, rekonstrukce. Tyto schopnosti se vzájemně propojují a spojují při tvořivosti.

Senzitivita je citlivost na problémové situace, schopnost odhalit problém, zaznamenat nedostatky a vidět možnost ke zlepšení.

Bohatost myšlenek je schopnost vytvořit co nejvíce nápadů nebo návrhů řešení. Bohatost myšlenek dělíme na slovní, figurální, asociační, vyjadřovací myšlenkovou pohotovost (PECINA, P. *Tvořivost ve vzdělávání žáků*, 2008).

Slovní pohotovost se projevuje v úlohách na rychlé vyjmenování slov (slova, která začínají na p). Figurální bohatost myšlenek se používá v podobě různých her. Např. hra Tangram. Je to hra stará tisíc let a dostala se k nám z Asie. Je to čtverec rozdělený na sedm částí různých tvarů. Z jednotlivých částí tangramu jde poskládat množství různých tvarů.

Flexibilita je schopnost měnit východiska řešení, dívat se na problému různých hledisek (PECINA, P. *Tvořivost ve vzdělávání žáků*, 2008).

Originalita je schopnost vytvářet nové, originální myšlenky.

Rekonstrukce je schopnost změnit funkci předmětu nebo některé části a použít ho jiným způsobem (PECINA, P. *Tvořivost ve vzdělávání žáků*, 2008). Pro tvořivost je také důležitá fantazie a představivost.

Fantazie je schopnost vytvořit představy, které neodpovídají realitě, nebo jsou nové.

Představivost je schopnost vyvolat dříve vnímanou skutečnost.

Každý člověk je tvořivý na určité úrovni a v různých oblastech. Pro rozvoj tvořivosti v pracovních činnostech je třeba, aby si žáci nejdříve osvojili teoretické poznatky o daném materiálu, poznali nástroje a nářadí, s kterými budou pracovat.

Při pracovních činnostech mohou být žáci rozděleni do skupin. Skupiny dělíme spontánně, náhodně, usměřňovaně. Podle složení mohou být pracovní skupiny smíšené (něco mají společné), homogenní, heterogenní. Ve skupinách se žáci učí vzájemné spolupráci a pomoci. Skupiny žáků dostanou materiál a mají vymyslet výrobek (např. dostanou krabičku - co se z ní dá vytvořit, nebo dostanou karton, korálky, drátky a mají vymyslet výrobek. Další variantou může být zadaný výrobek, žáci dostanou materiál a výrobek vyrobí podle návodu nebo dle své představivosti.

V hodinách pracovních činností pracují žáci také samostatně. Při práci vymýšlí různé varianty pracovních postupů.

10. MATERIÁLY NA 1. STUPNI ZŠ

Na 1. stupni základní školy pracují žáci s rozmanitým materiálem. Patří sem přírodní materiál. Do přírodního materiálu řadíme různé druhy šišek, jeřabiny, semena, kůru stromů, větvičky, klacíky, kamínky, sušené i živé rostliny, kaštiny, hlemýždí ulity, žaludy, slámu. Materiál můžeme lepit, dekorovat do různých nádob, vytvářet koláže, barvit apod. U přírodních materiálů zkoumáme křehkost - lámavost, tvrdost - měkkost, vůni. Tím získáváme vědomosti, jak s materiály pracovat a zároveň vybíráme k práci s nimi vhodné nářadí a nástroje. S přírodním materiálem se žáci seznamují již v 1. ročníku. S některým druhem materiálu pracují nejdříve s pomocí učitelky nebo spolužáků a postupně pracují samostatně. Přírodní materiály využíváme k různým dekoracím, kolážím, z drobného materiálu (jeřabiny, šípky) navlékáme korále, náramky, ostatní druhy materiálu využíváme k dozdobení výrobků z jiných materiálů, používáme je k vyrábění věnečků v jednotlivých ročních obdobích, nebo stavíme různé stavby. Přírodní materiály lepíme např. lepidlem Herkules, svazujeme provázkem, slepujeme a nalepujeme tavnou pistolí. Opracováváme je nožem, nožičkem, pilkou, některé můžeme lámat rukou. Tvrdé plody navrtáváme nebo také lepíme tavnou pistolí. Používáme i kůru ze stromů. Přírodní materiály získáváme při vycházkách v lese, na louce, na školní zahradě nebo si je žáci nosí z domova. Případně je získáváme od rodičů.

Žáci pracují s drobným technickým materiálem. Sem řadíme např. hliníkovou folii, polystyren, molitan, textilie - odštířky látek, plst, koženka, juta, bavlnky, odřezky dřeva, korkové zátky, dřevěné špachtle, špejle, provázky, vyřazená CD, stuhy, korálky atd. Tyto materiály žáci zkoumají a zjišťují jejich vlastnosti a na základě získaných poznatků s nimi pracují a využívají je k výrobě různých výrobků. U těchto materiálů zkoumáme barvu, tvrdost, pružnost, pevnost, povrch, nasákavost (textilie, korek). Tento materiál používáme k dozdobení výrobků z jiných materiálů, nebo jako ozdoby (vánoční, jarní velikonoční atd.), vyrábíme z něho různé figurky, hračky, koláže, stavby. Drobný technický materiál řežeme nožičkem, stříháme nůžkami, lámeme rukou, lepíme např. lepidlem Herkules, nebo tavnou pistolí. Druhy materiálů různě kombinujeme. (HONZÍKOVÁ, J. *Materiály pro pracovní činnosti na 1. stupni ZŠ*, 2006)

Dalším materiálem, s kterým žáci pracují, jsou modelovací hmoty. K modelovacím hmotám řadíme plastelínu, hlínu samotvrdnoucí a hrnčířskou, modurit, modelit, různá těsta - vizovické, slané, linecké, perníkové, sádru. Práci s tímto materiálem žáci procvičují

jemnou motoriku, představivost, kreativní tvořivost. U modelovacích hmot zkoumají žáci tvárnost, měkkost - tvrdost, pojivost. Nejběžnější modelovací hmotou je ve školách plastelína. S plastelínou pracují žáci od 1. ročníku. Nejprve se učí plastelínu před vlastním použitím zpracovat v prstech, aby změkla a dala se dále tvarovat. Žáci vytváří z plastelíny válečky, kuličky, placky a postupně vyrábí z těchto polotovarů pečivo, nádoby, postavy apod. Postupně se seznamují i s dalšími hmotami, které jsou složitější na zpracování. (HONZÍKOVÁ, J. *Materiály pro pracovní činnosti na 1. stupni ZŠ*, 2006)

Plastelín je více druhů. Žáci ve škole používají klasickou. Plastelína se lehce zpracovává, ale lepí, je tvárná. Výrobky z plastelíny nejsou stálé a zůstávají v původním stavu jen několik dní. Práce s plastelínou je základem pro práci s ostatními modelovacími hmotami. Plastelína kuličková se snadno zpracovává, ale výrobky z ní nedrží vystavené. Je tvárná, nemastí. Když žáci toto zvládnou, mohou tvořit výrobky z hlíny a to ze samotvrdnoucí nebo hrnčířské.

Pro podmínky školy je více používána samotvrdnoucí hlína. Zpracování hlíny je podobné jako u plastelíny, ale vytváření výrobků z ní je trochu odlišné. Při výrobě používají žáci vodu, která slouží jako lepidlo a zároveň navlhčenými prsty zahladí případné spáry a nerovnosti na výrobku. Výrobky na vzduchu tvrdnou, a pokud jsou dobře vyrobeny, zůstávají v daném tvaru dlouhou dobu. Žáci mohou výrobky po ztvrnutí namalovat temperovými nebo akrylovými barvami. Výrobky z hrnčířské hlíny se vypalují v hrnčířské peci a po vypálení se na výrobky dává glazura a znovu se výrobky vypálí a případně ještě malují. Žáci zjišťují, že práce s hrnčířskou hlínou je jiná, hrnčířská hlína má jiné vlastnosti než plastelína a tím vyžaduje i jiný způsob práce. Při práci s hlínou žáci vidí, zda pracovali správně, zda výrobek po uschnutí popraská, nebo nepopraská.

Mezi modelovací hmoty také patří modurit. Zpracování moduritu je stejné jako zpracování hlíny. Výrobky z moduritu se vaří nebo pečou. Modurit bývá bílý a barevný. Bílý modurit se dá barvit. K modelovacím hmotám řadíme i různá těsta - linecké, perníkové, vizovické. S lineckým těstem se setkali všichni žáci. Pracují s ním doma, když maminka peče cukroví na vánoce. Před vánoce jsme i ve školní družině vyráběli cukroví. Žáci si těsto vyváleli a vykrajovali tvary, které jsme upekli ve školní kuchyni. Potom si jednotlivé kousky slepili marmeládou. Linecké těsto je měkké a vláčné a dobře se s ním žákům pracovalo. Dobře se pracuje i s perníkovým těstem. Také se válečkem rozválí a vykrajují se z něho tvary. Po upečení v troubě se jednotlivé tvary zdobí bílkovou polevou. Naopak práce

s vizovickým těstem je horší, protože toto těsto je poměrně tuhé a hůře se zpracovává. Žáci těsto po kouskách docela dobře rozvalují a vykrajují. Výrobky se zdobí různým kořením, potírají se rozšlehaným vajíčkem a pečou se v troubě. Výrobky se používají jako dekorace.

Nejčastějším materiálem, s kterým se žáci setkávají při pracovních činnostech ve škole, je papír. Máme různé druhy papíru, např. papír novinový, kreslicí, křídový, náčrtkový, sešitový apod. Žáci zjišťují vlastnosti jednotlivých druhů papírů. Zjišťují nasákavost, průsvitnost, pevnost, muchlavost, povrch. Vlastnosti papíru zjišťují žáci trháním, muchláním, máčením ve vodě, hmatem - povrch. Z papíru skládají čepice, větrníky, domečky, zvířata apod. Papír skládají, ohýbají, slepují.

Častým materiálem je i textil. Žáci rádi šijí z odštívků maňásky, kabelky apod. K dozdobení výrobků používají stuhy, knoflíky, krajky. U textilií zjišťují muchlavost, pevnost, průsvitnost, páravost. Podle vlastností látek žáci volí např. sílu nitě, velikost jehly, druh výrobku.

K pracovním činnostem patří také práce montážní a demontážní. Používáme různé stavebnice plastové, dřevěné, kovové, papírové. Z kovových stavebnic je to Merkur, k dřevěným stavebnicím patří např. stavebnice Valachia, Variant. Ke stavění využíváme i špejle, dřevěné špachtle, dřevěné odřezky. Z plastových stavebnic je to např. Lego, Cheva, Seva. V naší školní družině žáci staví stavby z kamenné stavebnice Anchor. Touto činností žáci procvičují jemnou motoriku, fantazii a představivost, vymýšlí různá řešení staveb a zkouší, které řešení bude pro danou stavbu nejlepší.

K papírovým stavebnicím zařazujeme puzzle, origami, hra tangram.

K tvoření využíváme i dřevo, které získáváme od rodičů, z truhlářských dílen, případně z lesa, kde najdeme odřezky z pokácených stromů. Používáme dřevo z ovocných stromů (hrušeň, švestka, jabloň), i různě upravené zbytky dřev. Vytvářeli jsme výrobky např. z balzy, korku apod. používáme i šišky jehličnatých stromů. Ze dřeva žáci vyrábí různé stavby, lesní skřítky, dekorace v kombinaci s dalším přírodním materiálem apod. Tento materiál používáme i na různé koláže - korek, malé dřevěné kousky, malé šišky, kůru ze stromů.

10.1. NÁSTROJE, NÁŘADÍ A POMŮCKY

Při pracovních činnostech volíme nástroje a pomůcky podle zvoleného materiálu. Na začátku vyučovací hodiny vždy upozorníme na bezpečné zacházení s nástroji. Při práci s přírodními materiály používáme nástroje - nůžky na papír, zahradnické nůžky, např. lepidlo Herkules. Z nářadí využijeme tavnou pistoli. Jako pomůcky k práci s přírodními materiály používáme aranžovací hmotu Florex, provázky, pevnou podložku, noviny nebo omyvatelný ubrus na lavici, režnou nit.

Při práci s drobným technickým materiálem používáme nástroje - pilník, jehly, pilku na dřevo, odlamovací nůž, nůžky. Z nářadí využíváme náprstek, špendlíky. Mezi pomůcky je možné zařadit tužku, pravítko, brusný papír.

Při práci s modelovacími hmotami využíváme nástroje, jako jsou např. různé nože, špachtle, modelovací očko. K nářadí řadíme navlhčovač. Jako pomůcky nám hladké podložky, vykrajovací formičky, váleček na vyvalování placek, příborový nůž – na slepování lineckého cukroví džemem.

Při práci s papírem používáme nástroje např. nůžky na papír, lepidlo na papír, lepidlo Herkules, sešivačku, děrovačku, pravítko, tužku, lepicí pásky, kancelářské sponky.

Při práci s textiliemi používáme nástroje např. jehly, krejčovské nůžky, náprstek, špendlíky, krejčovskou křídu. Z pomůcek využíváme vatu, nebo jiný vhodný materiál na vyplnění výrobků (polštářky, panenky...), korálky, knoflíky apod. na dozdobení výrobků.

Na začátku každé vyučovací hodiny zopakujeme bezpečné zacházení s nástroji. Dbáme na přípravu pracovního místa i na úklid po práci.

11. MEZIPŘEDMĚTOVÉ VZTAHY

V pracovní výchově uplatňujeme i mezipředmětové vztahy. Využíváme vědomosti z matematiky, prvouky, výtvarné výchovy i dalších předmětů.

Poznatky z matematiky použijí žáci např. při měření součástí výrobku, využijí znalost geometrických tvarů při skládání staveb ze špejlí, skládání obrázků z geometrických tvarů, při tvoření z modelovacích hmot - tvoření válečků, koule apod.

V pracovní výchově využijí žáci i znalosti z prvouky a přírodovědy např. při práci se suchými i živými rostlinami, při práci s přírodninami a drobným materiálem. Znalosti z prvouky použijí žáci také při pěstování pokojových rostlin a při práci na školním pozemku.

Vědomosti z výtvarné výchovy si žáci ověřují v praxi při konečném výtvarném dotváření výrobků, nebo při různých dekorativních pracích z přírodních materiálů, otiskování různého materiálu - estetické uspořádání na kartonu - otiskování listů, ovoce, zeleniny apod. Žáci mohou v hodinách pracovní výchovy vyrábět i pomůcky na některé předměty, např. mohou vyrobit geometrické tvary, papírové skládky atd. Také je možné vyrábět z odpadového materiálu hudební nástroje.

Při propojování jednotlivých předmětů se žáci učí, že vše souvisí se vším. Postupně zjišťují, že navazují na již získané vědomosti a tyto vědomosti si mohou ověřit v praxi v pracovní výchově. Při práci s daným materiálem někdy žáci zjišťují i další poznatky, které ještě neznali. Proto si myslím, že vzájemné propojení jednotlivých předmětů je pro žáky důležité a přínosné.

Mezipředmětové souvislosti využíváme též pro náměty pro pracovní výchovu. Jsou to např. vycházky do přírody (pozorování přírody, sběr plodů, listů, poznávání rostlin, pozorování zvířat a okolní krajiny), k námětům patří také návštěva divadla, hvězdárny, probrané učivo, nebo návštěva dopravního hřiště, školní výlet apod. Námětem mohou být i různé události, na které žáci vyrábí dárky- vánoční besídky pro rodiče a veřejnost, setkání důchodců, Den matek apod. K námětům patří i např. zážitky žáků z rodinných výletů, z trávení volného času atd.

12. PRAKTICKÁ ČÁST

V naší škole jsou žáci 3. a 5. ročníku spojeni v jedné třídě. Žáci 4. ročníku se učí samostatně. Školní družinu navštěvují žáci 1. -3. ročníku.

S žáky jsme prováděli badatelské experimenty s materiály, které používáme ve škole při pracovních činnostech při vyučování i ve školní družině.

Nejběžnějším materiálem je papír. Z papíru žáci vyrábí stavby, skládky, koláže, různé dekorace apod. Papír různě skládají, trhají, stříhají.

K vyrábění používáme i zbytky dřeva. Žáci stavěli ze dřeva domečky, využíváme i pobytu venku při vycházkách, kdy žáci v lese používají ke stavbám klestí, větve apod.

Využíváme také zbytky textilních látek, z kterých žáci rádi šijí zvířátka, loutky, tašky atd.

Pracujeme i s různými modelovacími hmotami. Z plastelíny žáci tvoří válečky, koule a z nich potom tvoří různé výrobky dle své fantazie. Žáci 1. ročníku se učí hmoty zpracovávat, tvarovat. Při práci se samotvrdnoucí hmotou již žáci znají pravidla zpracování a zde již tvoří výrobky složitější.

Všem badatelským experimentům předcházela práce s těmito materiály. A na základě těchto pracovních zkušeností žáci přicházeli na jednotlivé vlastnosti materiálů. U vlastních experimentů měli žáci u sebe materiály, které různě muchlali, skládali, trhali a zkoušeli s nimi další pokusy. Zpočátku jsme vyvozovali vlastnosti materiálů společně, postupně žáci 4. a 5. ročníku vyvozovali vlastnosti materiálů samy dle svých zkušeností. S žáky 3. ročníku jsme převážně odvozovali vlastnosti společně. Jak jsou rozdílní žáci ve třídě, tak jsou také rozdílné výsledky experimentů u jednotlivých žáků. Pro zaznamenání našich badatelských experimentů jsem zvolila vytvoření vzorníků pro jednotlivé materiály a záznamy našich badatelských závěrů. Žáci dostali stejné zadání- jak má vzorník vypadat a jak zapisovat jednotlivé výsledky bádání. I přesto někteří kreativní žáci si vzorníky materiálů upravili podle své fantazie a výsledky zaznamenali též dle svého uvážení. Pro bádání jsem vybrala několik druhů papíru, textilních látek, přírodního materiálu atd., ale používáme k vyrábění i další rozličný materiál. Využíváme materiály, které máme dostupné ve škole, můžeme je získat při vycházkách venku, nebo materiály, které nám přinesou rodiče žáků. K výrobě používáme i drobný materiál, např. peříčka, korálky, různé duhy drátků, umělé lýko, knoflíky, obaly od vajíček atd. Žáci rádi zkoumali materiály,

bavilo je, že mohli s materiály činit, co chtěli, ale někteří žáci nechtěli zapisovat závěry bádání a bylo nutné je hodně namotivovat. Menší chuť některých žáků zapisovat výsledky zjištění je znát na vyplnění záznamů o výsledcích bádání. Někteří těmito pokusy přišli na vlastnosti, nad kterými nikdy moc nepřemýšleli. U některých materiálů získali nové poznatky o jejich struktuře.

Pro zkoumání vlastností papíru dostali žáci několik druhů papíru a papíry muchlali, skládali, zkoušeli průsvitnost apod. Nasákavost papírů zjišťovali ponořením papírů pod proud tekoucí vody. Před tímto pokusem žáci většinou odhadovali, zda jsou dané papíry nasákavé, či nikoli a v praxi zjistili, zda byl jejich odhad správný či nikoli.

Pokus s textilními látkami probíhal stejným způsobem jako s papíry. To znamená, že žáci dostali různé druhy textilií a měli s nimi manipulovat tak, aby přišli na vlastnosti, kterými se textilie vyznačují. Spontánně postupně jmenovali vlastnosti, na které přišli během zkoumání. Textilie muchlali, zkoušeli párat, už věděli, že některé látky jsou pevné, protože jsme z nich šili kabelky a hůře se prošívali. Savost textilií zkoušeli pod proudem tekoucí vody.

Zjišťování vlastností modelovacích hmot bylo pro žáky jednodušší, protože s hmotami pracují již od mateřské školy a tím mají s tímto materiálem kromě papíru větší zkušenosti. I když pro některé žáky byla práce s vizovickým těstem úplně nová, během krátké chvíle dovedli zjistit hned několik vlastností- myslím tím některé žáky 3. ročníku. Tvoření z modelovacích hmot žáky vždy hodně baví. Vytváří různé tvary, postavy, nádoby, vázy apod. Linecké těsto všichni znají, nemusíme ho podrobněji představovat a rádi z něho tvoří. Podle toho také vypadají některé závěry badatelského zkoumání. Žáci měli vyvodit vlastnosti dle své zkušenosti a dle svého uvážení.

K badatelskému zkoumání vlastností přírodních materiálů jsem vybrala jen některé, které mají hodně rozdílné vlastnosti. V předmětu pracovní činnosti pracujeme s více druhy materiálů. Při manipulaci s materiálem a při tvoření výrobků přicházeli žáci průběžně na jednotlivé vlastnosti, např. při manipulaci s tenčími klacíky zjistili, že při větším ohnutí se klacíky zlámou, nebo při lepení suchých rostlin se mohou některé slabší rostliny rozdrobit. Zjistili, že je trochu jiná práce s živými rostlinami a jiná práce se suchými rostlinami. Pro zkoumání vlastností dostali žáci suché rostliny, s kterými měli manipulovat tak, aby zjistili co se s nimi dá dělat a co už ne a proč, např. suché rostliny se dají stříhat, živé rostliny jsou měkké a vlhké a špatně se lepí na rozdíl od suchých rostlin. U plodů jsme

zkoušeli např., jestli se dají navlékat - jsou tedy měkké anebo se nedají propíchnout, provrtávají se nebo lepí- jsou tvrdé apod.

Pro zkoumání vlastností dřeva jsem kromě jiných druhů využila balzu. Je to dřevo pro žáky téměř neznámé a zároveň svými vlastnostmi zajímavé. Z balzy jsme vyráběli ve školní družině vánoční okénko a zbytky balzy jsem žákům rozdala na zkoumání. Při práci se dověděli nové informace o tomto druhu dřeva.

Žáci zkoumali také kork. S korkem manipulovali různě a postupně vyvozovali jednotlivé vlastnosti. Při práci s korkem také žáci získali pro ně nové informace o tomto materiálu.

Dalším druhem dřeva, které žáci zkoumali, je dřevo z hrušně. Tento druh je žákům známý a tak tentokrát samy dovedly o tomto druhu dřeva povídat a povídali jsme si i o ostatních druzích dřeva, které dobře znají (jabloň, švestka).

Nasákavost několika druhů dřeva žáci zkoumali tak, že jsme materiál namočili na dva dny do vody a žáci potom zkoumali savost materiálu a povrch namočeného dřeva. Zjistili, že u jednotlivých druhů dřeva v mokřém stavu se vlastnosti mění. Kromě těchto druhů využíváme také různé odřezky dřeva, které získáváme od rodičů, nebo z truhlářství.

12.1. ZKOUMÁNÍ VLASTNOSTÍ PAPÍRU

MATERIÁL: různé druhy papíru

POMŮCKY: vzorky několika druhů papíru: kancelářský, novinový, hedvábný, sešitový, kreslicí karton, lepidlo na papír, barevné papíry

ÚVOD DO HODINY: začátek hodiny jsme začali motivací- rozhovorem o tom, z jakých materiálů tvoříme a jaký je nejběžnější materiál, který používáme ve škole. Co všechno můžeme z papíru tvořit. Protože z papíru tvoříme mnoho věcí různými způsoby, tak si dnes vyzkoušíme, jaké vlastnosti mají jednotlivé druhy papíru.

POSTUP EXPERIMENTOVÁNÍ: každý žák dostal od každého druhu papíru čtvereček o velikosti 5x5cm. Žáci nalepili čtverečky na papír a jednotlivé druhy papíru pojmenovali. Potom jsme postupně žákům rozdala jednotlivé papíry o velikosti A4 a s těmito papíry jsme prováděli experimenty - zjišťovali jsme vlastnosti jednotlivých druhů papíru. Zpočátku jsme toto experimentování prováděli společně. Žáci papír muchlali, různě kroutili, skládali a z těchto pokusů vyvozovali jednotlivé vlastnosti.

Způsob zapisování svého bádání měli žáci napsaný na tabuli. Žáci měli možnost do pracovního listu zaznamenat vlastnosti, které jsme společně neurčovali, ale přišli na ně sami, nebo podle jejich uvážení.

Stejný postup bádání jsem volila ve 3., 4. a 5. ročníku. Ve 3. ročníku jsme pracovali převážně společně. Žáci nahlas vyjmenovávali, co s papírem jde dělat, nebo nejde a z toho jsme vyvozovali vlastnosti jednotlivých druhů papíru. Ve 4. ročníku žáci vyvozovali vlastnosti papíru téměř samostatně.

Závěry bádání se u každého žáka liší, protože každý má jinak citlivé prsty- při zjišťování povrchu papíru, každý je jinak zručný- při zjišťování muchlavosti, skládání. Povrch papíru zjišťovali žáci hmatem, prsty zjišťovali, jak je daný druh papíru hladký nebo hrubý. Došli k závěru, že každému může připadat povrch trochu jiný, právě v souvislosti s citlivostí svých prstů. Průsvitnost papíru žáci zjišťovali tak, že papír velikosti A4 drželi světlu a průsvitnost závisela na tom, jak moc nebo jak málo papír propouští světlo. Jak moc je papír zmuchlatelný zjišťovali žáci tak, že papír formátu A4 muchlali a jestli papír zůstal zmuchlaný zcela, málo, nebo se vůbec nezmuchlal. Zda je papír nasákavý, zjistili žáci tak,

že papír namáčeli pod proudem vod. Papír vodu nasál, nebo po papíru voda stekla, nebo papír nasál vodu jen málo.

12.2. ZKOUMÁNÍ VLASTNOSTÍ TEXTILNÍCH LÁTEK

MATERIÁL: různé druhy textilních látek

POMŮCKY: čtverečky o velikosti 5x5cm několika druhů látek, barevné papíry, lepidlo

ÚVOD DO HODINY: Na začátku hodiny jsme navázali na předchozí vyučovací hodinu. To znamená na experimentování s materiály- tentokrát s textilními látkami. Každý žák dostal čtverečky různých textilních látek o velikosti 5x5cm.

POSTUP EXPERIMENTOVÁNÍ: žáci dostali od každého druhu textilie čtvereček o velikosti 5x5cm. Žáci si postupně nalepili jednotlivé čtverečky textilií na list papíru a každý čtvereček pojmenovali názvem textilie. V další fázi pokusu dostal každý jeden kus textilie, s kterým experimentovali a zkoumali jednotlivé vlastnosti. S látkou různě pracovali - zkoušeli třepivost, muchlavost, pevnost, povrch. Povrch zkoušeli tím, že látku zkoumali rukou a někteří si látku zkoušeli na tvář. Z tohoto důvodu se v závěru svého experimentování výsledky liší. Třepivost zkoumali tak, že zkoušeli vzít za krajní nit a zkoušeli nit odtřepit. V závislosti na třepení zjišťovali i pevnost látek. Pevnost zkoumali i tím, že zkoušeli látku rukama roztrhnout. Muchlavost zkoušeli podobně jako u papíru.

12.3. ZKOUMÁNÍ VLASTNOSTÍ MODELOVACÍCH HMOT

MATERIÁL: plastelína, samotvrdnoucí hlína, vizovické těsto, linecké těsto

POMŮCKY: modelovací špachtle, modelovací nožik, váleček, vykrajovátko, modelovací podložka, pracovní list

ÚVOD DO HODINY V této vyučovací hodině si vyzkoušíme různé modelovací materiály a začneme klasickou technikou modelování z plastelíny a samotvrdnoucí hlíny.

POSTUP EXPERIMENTOVÁNÍ: Po úvodní motivační části hodiny si žáci vyndali na lavici plastelínu a začali plastelínu před vlastním tvořením zpracovávat rukou.

Na základě zpracování a práce s plastelínou vyvozovali vlastnosti této modelovací hmoty. Hodnocení zpracování se liší z důvodu různé velikosti síly u dětí a na postupu zpracování. Tvárnost zjišťovali tak, že vyrobili výrobky dle své fantazie a nechali je na výstavce 3 dny. Poté zjistili, že výrobky dlouho v původním stavu nevydrží, protože plastelína teplem měkne a tím výrobky ztrácí svůj tvar.

Zpracování samotvrdnoucí hlíny je podobné jako u plastelíny. Ale hlína je tužší a hůře se zpracovává. Proto také hodnocení zpracování samotvrdnoucí hlíny závisí na síle každého žáka. Ostatní vlastnosti zjišťovali stejně jako u plastelíny. U tvárnosti zjistili po vytvoření výrobku, že výrobky zůstávají pevné, ale zároveň křehké.

Vizovické těsto se odlišně zpracovává. Pro děti je snazší toto zpracování, protože těsto je měkčí. Vlastnosti této hmoty zjišťovali stejnými pracovními postupy jako u předešlých modelovacích hmot.

Linecké těsto znají všichni žáci a také se jim s ním nejlépe pracuje. Zpracování a další zjišťování vlastností bylo stejné jako u ostatních hmot. Každý žák dostal určité množství modelovacích hmot. Na modelovací desce si hmotu zpracovali a postupně z nich tvořili výrobky. Tímto způsobem vyvozovali další vlastnosti jednotlivých modelovacích hmot. U vyvozování vlastností docházelo k rozdílům, protože každé dítě má jinou jemnou motoriku.

12.4. ZKOUMÁNÍ VLASTNOSTÍ DŘEVA

MATERIÁL: několik druhů dřeva - balza, hrušeň, korek (kůra stromu)

POMŮCKY: hřebíky, pracovní list

ÚVOD DO HODINY motivace na následující vyučovací hodinu, kdy žáci budou stavět z odřezků dřeva domy - 5. ročník, a stavět různé obrázky ze špejlí - 3. ročník, a stavění staveb z dřevěné stavebnice - 4. ročník

POSTUP EXPERIMENTOVÁNÍ: Každý žák dostal jeden kus daného druhu dřeva a u tohoto dřeva zkoušel různé vlastnosti. Pevnost dřeva zkoušeli žáci ohýbáním, vrypem, nehtem, hřebíkem, zkoušeli dřevo lámat v rukách. Povrch dřeva zjišťovali hmatem - každý žák má jinou citlivost v ruce, tudíž se závěry u stejného druhu dřeva liší. Dále zjišťovali křehkost dřeva a to tak, že zkoušeli, jestli lze dřevo rozlomit, zda se dřevo drolí, nebo jestli se snadno odlamuje. Nasákavost dřeva zkoušeli žáci tak, že jsme jednotlivé kusy dřeva namočili na dva dny do vody. Poté dřevo z vody vyndali a zjišťovali míru vlhkosti dřeva, případně jak dřevo vypadá.

12.5. ZKOUMÁNÍ VLASTNOSTÍ PŘÍRODNÍCH MATERIÁLŮ

MATERIÁL: větvičky a silnější klacíky, suché rostliny, živé rostliny, různé plody

POMŮCKY: jehla, hřebíky, pilka, modelářská vrtačka

ÚVOD DO HODINY tyto přírodní materiály používáme k různým dekorativním účelům, k výrobě např. zvířátek, podzimních řetězů apod. Rozhovor se žáky, z jakých přírodnin můžeme vytvořit náhrdelník, figurky a jestli už někdy něco takového vyráběli.

POSTUP EXPERIMENTOVÁNÍ: Žáci si z domova a z vycházky přinesli dané přírodní materiály, které jsme zkoumali. Jednou z vlastností byla opracovatelnost větviček a klacíků, kterou žáci zjišťovali tím, že zkoušeli např. loupat kůru, upravovat velikost větviček a klacíků lámáním v ruce (bylo-li to možné). Při experimentování zjistili také, že některé větvičky a klacíky jsou křehké, a tím že se snadno lámou, případně se odlamuje kůra nebo se odlamují i jednotlivé vrstvy dřeva. Pevnost přírodního materiálu zkoušeli lámáním rukama nebo vrypem. Vlastnosti zjišťovali také u suchých a živých rostlin.

Při jedné vycházce jsme rostliny natrhali a vylisovali, a při druhé vycházce jsme si natrhali živé rostliny a žáci srovnávali jednotlivé vlastnosti u těchto druhů rostlin. Opracovatelnost zjišťovali manipulací s rostlinami. Z těchto rostlin tvořili koláž, přírodní dekorace, a různě je lepili. Při zacházení s rostlinami zároveň zjišťovali jejich křehkost a pevnost.

Pro naše experimentování jsme použili plody - žaludy a kaštiny a jeřabiny, šípky. Aby žáci s nimi mohli pracovat, bylo třeba na práci použít různé nástroje. Zároveň při této práci zjišťovali potřebnost jednotlivých nástrojů - u žaludů a kaštanů nemohli použít jehlu, a tak vyvodili, že jsou velice tvrdé. Naopak u jeřabin a šípků mohli snadno použít jehlu na navlékání a tím zjistili jejich měkkost.

12.6. ZKOUMÁNÍ VLASTNOSTÍ DRÁTŮ

MATERIÁL: kovové drátky, plyšové drátky

POMŮCKY: kamínky

ÚVOD DO HODINY V dnešní hodině budeme zkoušet drátkovat kamínky, nebo i jiné předměty a budeme zkoušet vyrábět z drátků. Vyrobit si hračky, ozdoby. Na ukázkou jsem vám přinesla několik vzorů, které můžete využít ke své práci, ale také můžete tvořit dle své fantazie.

POSTUP EXPERIMENTOVÁNÍ: Žáci měli k dispozici různé druhy drátků a kamínky, popřípadě mohli použít tužku, gumu apod. Nejprve si prohlédli několik vzorů výrobků z jednotlivých druhů drátků. Na tabuli měli napsaný postup práce s jednotlivými drátky. Podle tohoto postupu tvořili z drátků. Při práci postupně docházeli ke zjištění jednotlivých vlastností jednotlivých drátků. Tvořením zjišťovali ohebnost u jednotlivých druhů drátků. Někteří určovali i povrch drátků. Tvarovatelnost zkoumali ohýbáním, kroucením apod.

12.7. ROZBOR ŽÁKOVSKÝCH PRACÍ

12.7.1. ZKOUMÁNÍ VLASTNOSTÍ PAPÍRU- OBRAZOVÁ PŘÍLOHA A

V obrazové příloze A1 je uvedena práce žáka 4. ročníku. Po seznámení s činností hodiny jsem se žáků zeptala, zda ví, jak by se daly zjistit vlastnosti u různých materiálů. Někteří navrhli vyrobit nějakou věc, některé žáky napadlo, že si na materiál sáhneme a od této myšlenky napadlo některé žáky – a též tohoto žáka, že je třeba s materiálem různě pracovat. A tak dostali vzorky různých druhů papíru a tento žák docela dobře s papíry pracoval tak, že je zkoušel skládat, trhat apod. Začal nejprve tím, co se nedá s daným papírem dělat, nebo jak jinak s ním zacházet a tímto zjištěním jsme společně vyvozovali jednotlivé vlastnosti, které papíry mají. Žák má dobrou představivost a fantazii a dovedli si i některé vlastnosti představit a našim experimentováním si je většinou potvrdil.

V obrazové příloze A2 je práce žáka 4. ročníku. Je to žák se specifickou poruchou učení. Než se dostal do rukou odborníků, rozvracel kolektiv a býval agresivní vůči spolužákům i pedagogům. V hodinách téměř nepracoval, a pokud byl v hodině zástup za paní učitelku, odmítl být ve třídě. Pracoval někdy za přímé pomoci učitelky. Nyní užívá léky, má k ruce asistenta pedagoga po celou dobu vyučování. O přestávkách i při obědě. Zpočátku si museli s asistentem určit hranice chování i způsob práce při hodinách. Žák nyní pracuje téměř celé vyučování. Jsou u něho nutné časté přestávky a to je řešeno tak, že si např. v lavici maluje, skládá obrázky apod. a nevyrušuje. Tato činnost ho zaujala, protože rád pracuje, ale musí si výrobky utvořit sám dle své libosti. I toto naše experimentování prováděl sám pod dozorem asistenta. Velmi nerad píše, a proto považuji vyplněný vzorník za jeho velký úspěch a také byl za práci náležitě pochválen. Pochvaly si cení, a proto je pochvala za jakýkoli splněný úkol u něho velmi potřebná. Dokáže o dané činnosti mluvit, rozebírat danou věc, ale sám od sebe nezačne, je třeba ho pobídnout, nebo hodně motivovat. Všechny ostatní experimenty prováděl také sám, případně si nechal poradit, ale vždy nešlo vše hladce. Některé závěry ze zkoumání nedopsal nebo ani nepsal a raději z daných materiálů tvořil výrobky dle svého. I když dětem radil, jak mají s materiály zacházet nebo co by se dalo vytvořit...

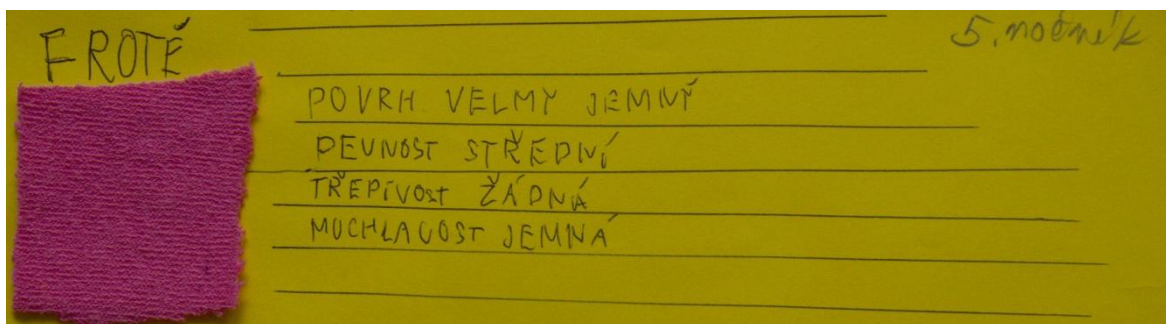
V obrazové příloze A3 bych vyzdvihla práci žákyně třetího ročníku. Tato žákyně je samostatná, kreativní a nápaditá a postupně vypracovávala tento pracovní list samostatně, i když jsme s experimentováním tímto materiálem začali a žáci se seznamovali, co a jak

budou dělat a jaké závěry budou z této činnosti plynout. Když jsem rozdala vzorky papírů, žákyně sama začala s papíry pracovat a zároveň vymýšlela výrobky. Protože ráda tvoří ze všeho možného, v dalších hodinách, pokud zbyl čas, zkoušela vytvářet různé věci (přáníčka, figurky, hračky apod.).

Protože je papír nejběžnější materiál na výrobu, žáci po experimentování vyráběli různorodé výrobky a zároveň z nabízených pomůcek a nástrojů vybírali ty, které se k danému papíru hodily. Žákyně také vytvořila výrobek z různých papírů. Papíry poskládala a slepila. Tento výrobek jsem do práce nevložila, protože neměl dlouhého trvání. Tímto žákyně i spolužáci zjistili, že jednotlivé druhy papíru se nemohou používat na všechny výrobky z důvodu právě jejich vlastností a tím si také ověřili, že je důležité znát vlastnosti materiálů, s kterými pracujeme.

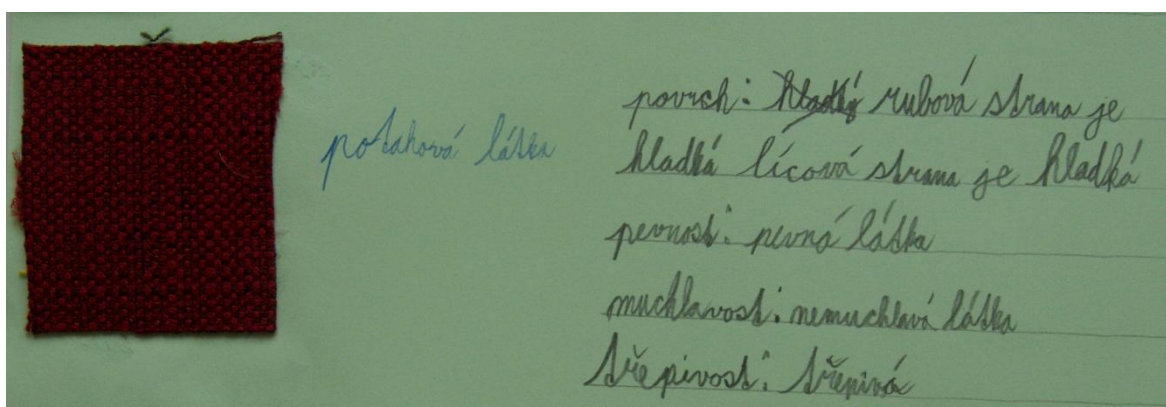
12.7.2. ZKOUMÁNÍ VLASTNOSTÍ TKANIN - OBRAZOVÁ PŘÍLOHA B

Do badatelského experimentování s tkaninami jsem vybrala práci žáka 5. ročníku, která je v obrazové příloze B1. U tohoto žáka byl v prvním ročníku zjištěn Aspergerův syndrom. Žák od prvního ročníku má k dispozici asistentku pedagoga, která mu pomáhá při výuce. Zpočátku byl žák dost nesamostatný a hodně spoléhal na pomoc asistentky. Postupně se začínal osamostatňovat a zvládal některé činnosti bez pomoci asistentky. Daří se i to, že v některé z vyučovacích hodin dovede zvládat práci i bez pomoci asistentky, což byl i tento případ. Žáka tato činnost poměrně dost bavila a experimentování i vyplnění pracovního listu zvládl zcela sám bez jakékoli pomoci. Při různých činnostech se neostýchá požádat o pomoc vyučující nebo spolužáky. Žákovi se hůře opisuje psací písmo i raději píše tiskacím písmem. Celou naši činnost prováděl zcela sám. Jen zpočátku našich činností si řekl o malou pomoc. Ostatní vyučovací hodiny pozoroval, jak vše děláme, a dokonce spolužákům pomáhal s vyvozováním vlastností. I o přestávkách si některé materiály zkoušel (papír, textilie). Dobře zvládli práci s modelovacími hmotami, a to je důležité, protože donedávna nerad pracoval s těmito hmotami. Když jsme pracovali s hlinou nebo s plastelínou, vyráběl něco jiného z papíru, textilu nebo jiných materiálů. Je zručný a někdy mu před vlastní prací pomáhá rozhovor o daném úkolu. Potom je vyrovnaný a v klidu splní zadaný úkol.



Obr. č.1: Žák s Aspergerovým syndromem, zdroj: vlastní foto

Do obrazové přílohy B2 jsme vybrala práci žákyně ze 4. ročníku, která patří mezi slabší žáky a většinu prací vykonává za pomoci učitele nebo spolužáků. I u této činnosti byla třeba pomoc spolužáka. Při samotném experimentování s tkaninami zvládla vše samostatně, ale při vyvozování vlastností bylo třeba jí pomoci. I přesto, že vzor vyplňování pracovního listu měli žáci napsaný na tabuli, žákyně pracovní list nevyplnila zcela podle zadání.



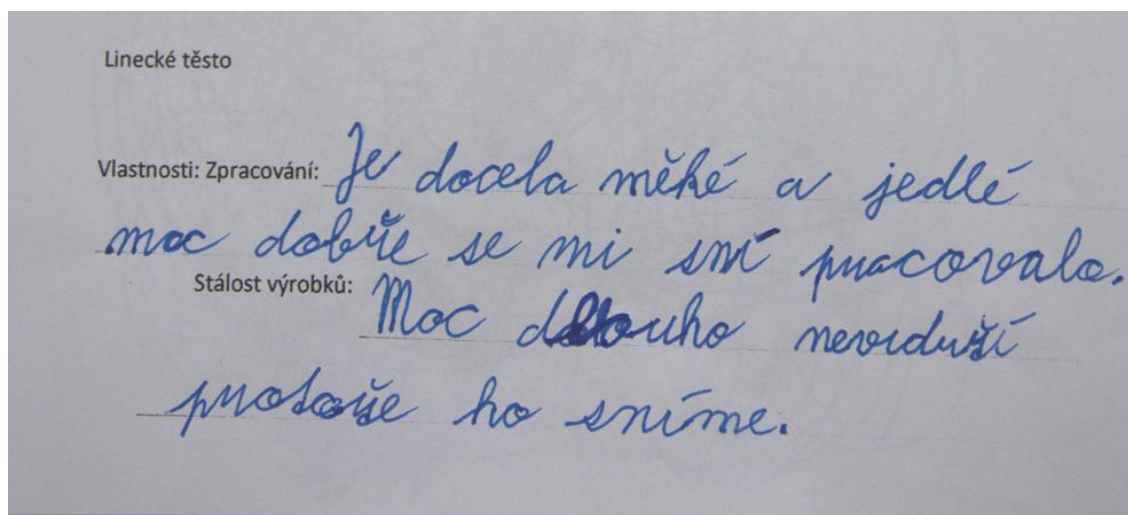
Obr. č.2: Žákyně 4. ročníku, zdroj: vlastní foto

12.7.3. ZKOUMÁNÍ VLASTNOSTÍ MODELOVACÍCH HMOT- OBRAZOVÁ PŘÍLOHA C

V obrazové příloze C1 je zařazena práce žáka 4. ročníku. Žákovi se nedaří pracovat dle svých představ nebo dle fantazie. Je pro něho snazší, pokud má zadaný konkrétní úkol (vyrobte z daného materiálu auto). Ale při práci pomoci nechce, nebo odmítá navrhovaná řešení.

Experimentování s modelovacími hmotami prováděl zpočátku dle instrukcí, společně s ostatními spolužáky, ale pracovní list vypracoval samostatně podle svých nynějších zkušeností s materiály.

Je to žák, který neudrží pozornost po celou vyučovací hodinu. Dovede být aktivní většinou první dvě vyučovací hodiny. Zpočátku hodiny experimentoval s modelovacími hmotami téměř bez problémů, později převážně pracoval podle instrukcí a vlastnosti vyvozoval s pomocí. Mohu říci, že práce s různými modelovacími hmotami ho zaujala asi nejvíce. Myslím si, že je to tím, že pokud se mu dílo nepodaří, tak ho může zničit a začít znovu. Také je to pro něho příjemný materiál do rukou.



Obr. č.3: Žák 4. ročníku; zdroj: vlastní foto

Další práci z experimentování s modelovacími hmotami je práce žákyně 5. ročníku, která je uvedena v obrazové příloze C2. Žákyně má bohatou slovní zásobu, ale při vyplňování pracovního listu byla stručná. Nejraději by psala jen zkratky, o všech činnostech, které jsme vykonávali, dovedla dobře povídat- vyvozovala vlastnosti jednotlivých materiálů a zdůvodňovala je a dovedla si představit, co z jednotlivých modelovacích hmot můžeme vytvořit a proč některé výrobky drží tvar delší dobu a některé výrobky po krátké době ztrácí svůj tvar. Z různých modelovacích hmot pracuje i doma, takže tato činnost pro ni nebyla nová. Spíše se více soustředila na jednotlivé vlastnosti, o kterých vlastně ani moc nepřemýšlela a teprve naším bádáním si některé vlastnosti uvědomila.

12.7.4. ZKOUMÁNÍ VLASTNOSTÍ DŘEVA - OBRAZOVÁ PŘÍLOHA D

Do přílohy D1 jsem vložila práci žáka třetího ročníku, který je nápaditý a tvořivý. Celé badatelské experimentování s materiály prováděl sám, dokonce práci s některými materiály si zkoušel doma a ve škole už jen experimentování opakoval a vyvozoval jednotlivé vlastnosti. Z domova přinesl i některé výrobky s odůvodněním proč se některé výrobky

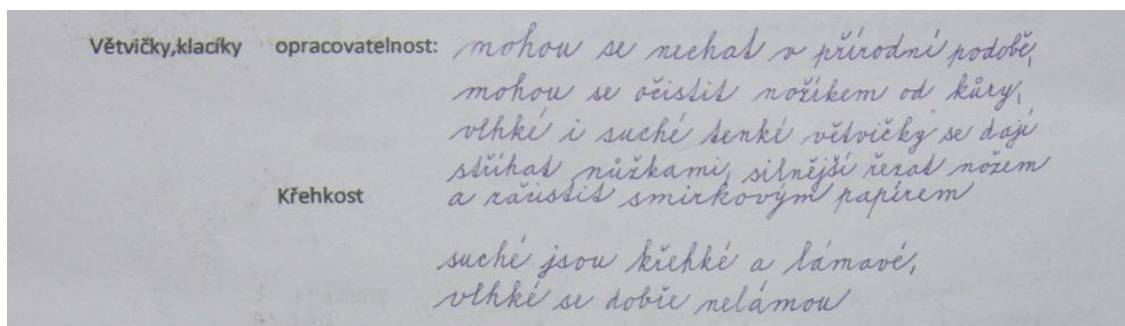
z daného materiálu nepovedly, a proč některé šly snadno vyrobit. Tento žák rád pracuje s netradičními materiály a rád různé materiály kombinuje.

Žák ale není moc sdílný a to se projevilo i ve vyplňování vzorníku a pracovních listů. Jeho závěry z experimentování jsou stručné, i když o tom dokázal dlouho povídat.

Do obrazové přílohy D2 jsem vybrala práci žákyně čtvrtého ročníku. Při našem experimentování s materiály jí bylo třeba pomoci. Někdy jí stačí navést na postup nebo způsob práce a žákyně úkol splní. Tato činnost jí dělala trochu problém, protože k vyvozování vlastností potřebovala impuls a nápovědu co je to vlastnost a jak vlastně s materiály pracujeme, abychom jednotlivým vlastnostem došli. U této žákyně pomohl společný rozhovor o materiálu, co z něho můžeme vyrobit a jakým způsobem a tím jsme se dostali k naší práci.

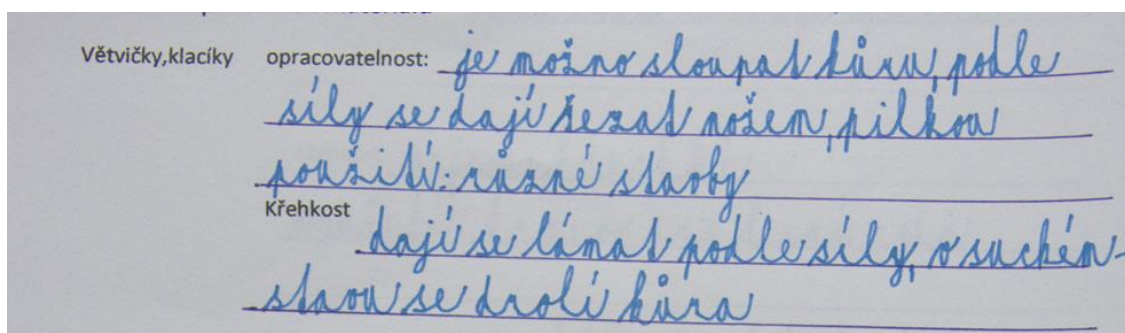
12.7.5. VLASTNOSTI PŘÍRODNÍCH MATERIÁLŮ - OBRAZOVÁ PŘÍLOHA E

Z tohoto experimentování jsem vybrala do obrazové přílohy E1 práci žákyně 5. ročníku. V tomto pracovním listě se snažila popsat vlastnosti tak, jak se jí dařilo (nedařilo) experimentovat s přírodními materiály. Pečlivě zkoušela na materiálech jednotlivé vlastnosti a zároveň zkoušela z materiálů vyrobit různé výrobky. Na základě této práce vyvozovala vlastnosti. Zjistila, že např. z tvrdých větviček nelze vytvořit věnec, je nutno na toto mít větvičky pružné. Dále přišla na to, že jiným způsobem se používají suché rostliny a na něco jiného používáme živé rostliny a tím použijeme i jiné nástroje. Žákyně při experimentech využívala různé způsoby zkoušek (lámání, ohýbání, stříhání nůžkami, propichování jehlou apod.). U některých materiálů nejprve odhadovala vlastnosti a potom s materiály pracovala a tím si zároveň vyzkoušela svůj odhad.



Obr. č.4: Žákyně 5. ročníku; zdroj: vlastní foto

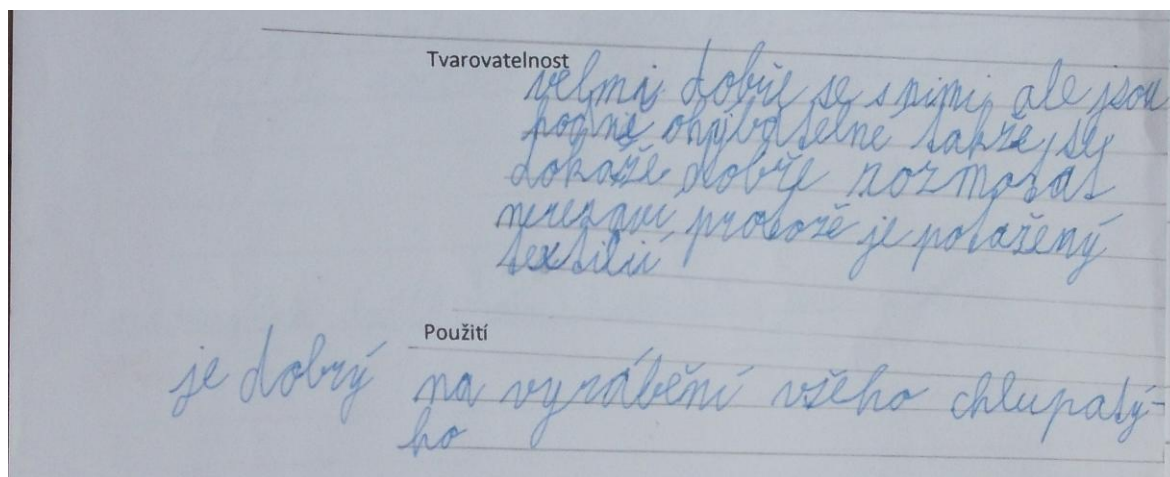
V obrazové příloze E2 je práce žákyně třetího ročníku, která je snaživá a pečlivá, ale je třeba jí občas trochu pomoci při činnostech, kdy má vymyslet výrobek z daného materiálu. Při vyplňování vzorníku a pracovních listů potřebovala malou nápovědu, aby věděla, jak na to. Zpočátku pracovala podle návodu, který byl napsaný na tabuli, a postupně začala pracovat samostatně. Ve vyjadřování ústním i písemném je strohá a to se odrazilo i v této naší práci. Při samotném experimentování samostatně pracovala s materiály tak aby vyzkoušela jejich vlastnosti. Protože již s některými materiály měla zkušenost, vlastnosti hned určila, ale při důkladnější manipulaci s materiálem přišla nato, že o některých vlastnostech ještě nevěděla a proto při dalším zkoumání byla pečlivější a pozornější.



Obr. č.5: Žákyně 3. ročníku; zdroj: vlastní foto

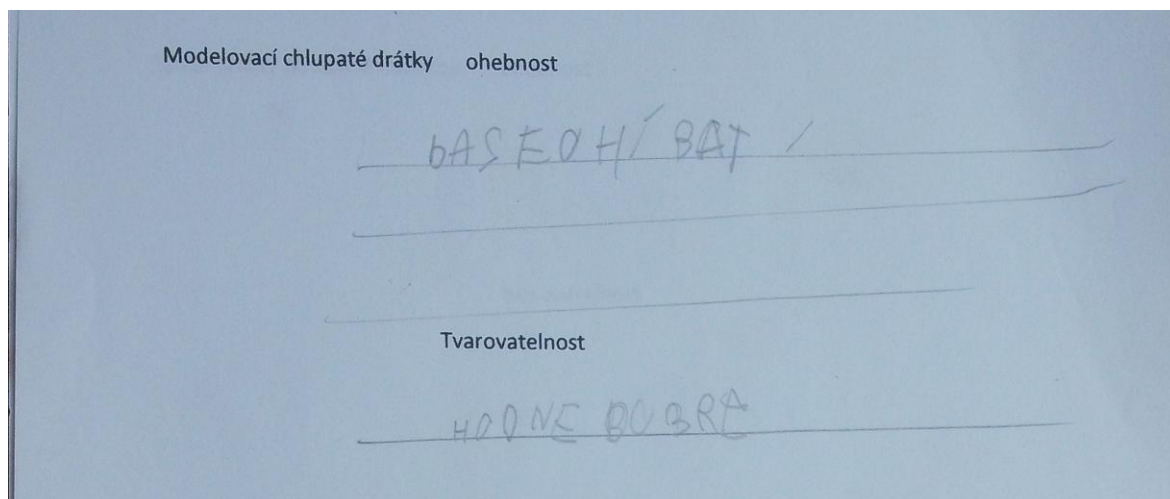
12.7.6. VLASTNOSTI DRÁTŮ- OBRAZOVÁ PŘÍLOHA F

Do obrazové přílohy F1 jsme vybrala práci žáka čtvrtého ročníku. Žák při pracích v pracovní výchově má občas svérázné nápady jak danou věc vylepšit nebo vyrobit jinak nebo z jiného materiálu. I v případě našich činností se snažil přijít na jiné vlastnosti materiálů způsobem, že přemýšlel o tom, jaké vlastnosti by materiál měl při změně jeho složení. I při vyplňování tohoto pracovního listu přemýšlel svérázným způsobem.



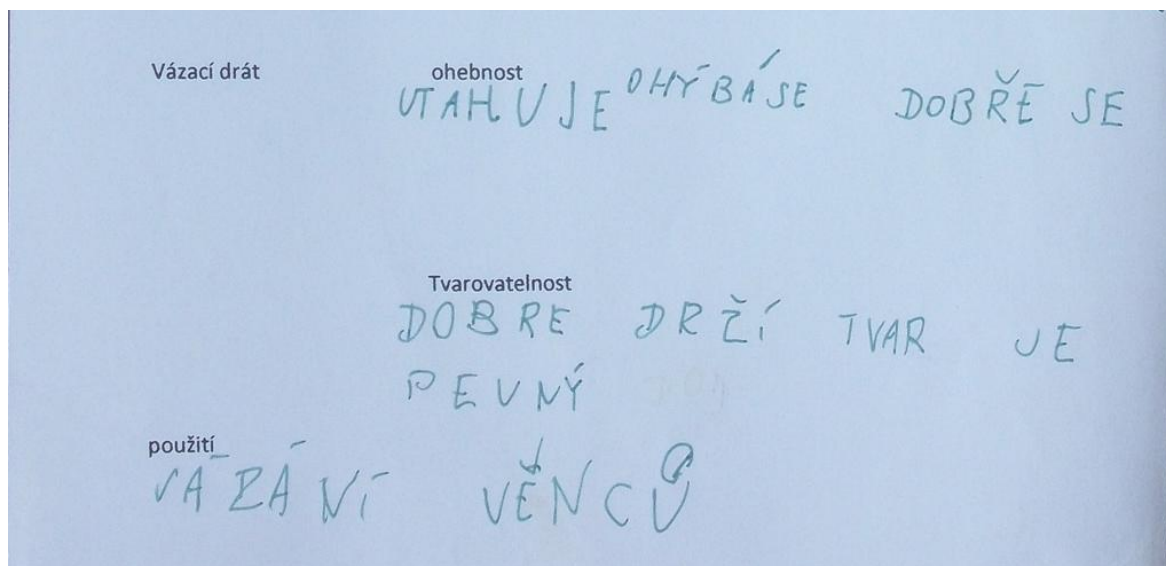
Obr. č.6: Žák 4. ročníku; zdroj: vlastní foto

V obrazové příloze F2 se nachází práce žákyně pátého ročníku. Žákyně zjišťovala vlastnosti materiálů společně se spolužáky, ale pracovní list vyplňovala samostatně. Při práci bývá pečlivá a snaží se sama přijít na různá řešení, ráda se podělí o své zkušenosti a nápady s ostatními. Ale tuto vyučovací hodinu byla již poměrně dost unavená a z tohoto důvodu v druhé polovině hodiny, kdy žáci zaznamenávali do pracovního listu své závěry ze zkoumání, odmítala pracovat. Až po chvíli, kdy jsme pracovali na zapisování, si vzala pracovní list a začala pracovat. Přiložila jsem na ukázkou část její práce, kde je vidět, že zbytek hodiny pracovala s velkou nechutí. Pracovní list vyplnila jen proto, že to byl zadaný úkol v hodině. Odmítala úplně psát a přemýšlet nad našimi závěry. Pracovní činnosti máme ve škole zařazeny na čtvrtou vyučovací hodinu a z toho plyne určitá únava. Pokud je žákyně v dobré kondici, zvládá vyučování bez problémů celé dopoledne. Při únavě u ní dochází k tomu, že nepomáhá ani sebevětší motivace, ať ze strany učitele ani ze strany spolužáků. Žákyně nechce slyšet v tu chvíli radu ani pomoc a je dobré ji nechat v určité samotě. V průběhu hodiny ji toto přejde a funguje normálně, ale k předešlé práci se již odmítá vrátit a spíše radí spolužákům jak co vytvořit, nebo vede rozhovor s učitelem o dané práci. Pro srovnání jsem vložila do další obrazové přílohy tuto práci a práci, při které byla žákyně v dobré kondici, nebyla unavená a před vyučovací hodinou pracovních činností měli žáci delší přestávku, než obvykle. Na obou pracích je vidět, že žákyně má velké výkyvy v soustředění se a hůře zvládá větší pracovní zátěž. Jednu vyučovací hodinu je schopná pracovat zcela samostatně a dobře, případně plní ještě nějaký úkol navíc, ale někdy je téměř bez pracovní energie.



Obr. č.7: Žákyně 5. ročníku; zdroj: vlastní foto

Do obrazové přílohy F3 jsem vložila práci žáka 4. ročníku, který do letošního školního roku měl problémy se čtením, zvládal dobře číst krátké texty. I psaní podle diktátu byl poměrně velký problém, takže raději opisoval z tabule. Právě tato činnost, kdy jsme zaznamenávali závěry písemně, byla pro něho dost náročná. Při psaní nestihl vnímat co se ve třídě dělo, proto jsem závěry z bádání psala pro něho na tabuli. Žák měl proto na činnost delší čas. Byl schopný vyplnit všechny vzorníky i pracovní listy ale potřeboval větší motivaci, že vše zvládne a stihne. Ale vlastnosti drátů jsme zkoumali jako naši poslední část experimentování a je to znát na žákově vyplněném pracovním listě. I přesto, že měl závěry našeho zkoumání opět napsané na tabuli, už to bylo pro něho velmi náročné. Celkově dost nerad píše, při vyučování v jiných předmětech píše krátké texty, nebo doplňuje. Na začátku celého našeho experimentování byl seznámen – jako ostatní žáci, s celým procesem a bylo mu nabídnuto, že by mu spolužák v lavici s psaním pomohl. Žák chtěl vše zvládnout sám a to se mu také s pomocí a za jeho velkého úsilí povedlo. Jinak samotné praktické experimentování ho bavilo a sám si doma zkoumal některé materiály a přinesl do školy výrobky, které sám vytvořil. Je aktivní, když se činnosti při vyučovací hodině několikrát změní.



Obr. č.8: Žák 4. ročníku; zdroj: vlastní foto

13. VÝROBKY

Jak jsem již výše uvedla, žáci pracují v naší škole s různými materiály a to v hodinách pracovní výchovy i ve školní družině. Žáci mají buď daný materiál a z něho tvoří výrobky dle fantazie či představivosti, nebo mají zadaný výrobek a materiál si volí sami, anebo mají zadaný výrobek i daný materiál. Každému žákovi vyhovuje něco jiného a tak některou vyučovací hodinu je možné upravit si zadaný úkol. To znamená, že si může některý žák, kterému nevyhovuje vybraný materiál, vybrat jiný materiál, anebo si může zvolit jiný výrobek, ale ze stejné oblasti (výrobek je např. jednodušší, z více materiálů, může mít podobný tvar apod.). Materiály dostanou žáci ve škole, nebo si je nosí z domova. Případně jsou seznámeni s úkolem na další vyučovací hodinu a podle toho si přinesou materiál. Vytváření je přizpůsobeno věku a schopnostem žáků. Ale i složitější výrobek jsou žáci nižších ročníků schopni vyrobit za pomoci starších žáků. Tím, že máme některé ročníky spojené v jedné třídě, je možné toto využít k práci ve dvojicích nebo ve skupinách právě v kombinaci starší a mladší žáci. Ve školní družině této spolupráce využívám často. Spolupráce starších a mladších pomáhá žákům, kteří si nevěří, že práci zvládnou. Někdy více pomůže přesvědčení pro práci od vrstevníků než motivace od učitele.

Na ukázkou jsem zařadila několik prací z různorodých materiálů. Práce jsou tvořeny žáky od prvního do pátého ročníku. Většinou tyto práce vytvářely každý sám.

Z papíru tvoříme nejvíce výrobků. Je to nejdostupnější materiál, s kterým se žáci setkávají již v mateřské škole. Na výrobcích z papíru se žáci učí stříhat, skládat, muchlat atd.

Při práci využíváme tvrdší odpadové kartony, kreslicí kartony, náčrtkový papír, kancelářský papír atd. Z papíru skládají žáci harmoniky, housenky, různá zvířátka, figurky, hračky, pomůcky do různých vyučovacích hodin, vyrábí stavby, dopravní prostředky atd.

Při práci se dřevem využíváme různé odřezky, které dostáváme od rodičů apod. Využíváme též odřezky, které najdeme při odpoledních vycházkách v lese, nebo ze zahrad z řezů ovocných stromů (hrušeň, švestka, jablň).

Dřevo z hrušně je středně těžké, tvrdé, málo pružné. V suchém stavu se dobře zpracovává. Využívá se v řezbářství, na výrobu dých a drobných předmětů. Využíváme i jabloňové dřevo, které je středně těžké, tvrdé, pevné, málo pružné. Dobře se opracovává a povrchově upravuje. Používá se k výrobě drobných truhlářských výrobků, v řezbářství, soustružnictví. Žáci k výrobě používají i švestkové dřevo. Toto dřevo má červenohnědou barvu, je středně

těžké, tvrdé, pevné. Pro svou barvu se používá v řezbářství a soustružnictví. (PECINA, P. a PECINA, J. *Materiály a technologie-dřevo*, 2006.)

Využíváme také balzu. Je to dřevo lehké, měkké, snadno se zpracovává. Používá se při stavbě modelů i na stavbu velkých letadel. Pro svoji lehkost se balza používá i na výrobu vybavení pro vodní sporty. Balza se třídí na tři skupiny a to na balzu měkkou, střední a tvrdou. Ke stavbě modelů se balza začala používat už v roce 1920. Balzové stromy rostou v deštných pralesech střední a jižní Ameriky. Stromy rostou velmi rychle. Za 6 měsíců po vyklíčení je strom vysoký asi 30 cm. Kácí se po 6-10 letech., průměr kmene činí 30-110 cm. Pokud roste déle, může průměr kmene činit až dva metry. (Balsové dřevo čili modelářská balza - základní vybavení každého modeláře. *Spektrum zdraví* [online])

Využíváme též korek. Korek je podle síly měkký, středně tvrdý a tvrdý. Podle tvrdosti se používá na výrobu podlah, nástěnek, výrobu zátek na lahve apod. Měkký korek je dobře opracovatelný, dá se dobře řezat. Ze zátek tvoří žáci zvířátka, stromky apod...

Používáme i špejle, párátko, lékařská dřívka atd. Do práce jsem vložila ukázky prací žáků 5. ročníku. Téma práce bylo-DOMY. Žáci měli k dispozici odpadový materiál, špejle. Domy jsou částečně lepeny tavnou pistolí a lepidlem Herkules. Žáci si mohli vybrat, jak budou pracovat, a tak někteří pracovali samostatně a někteří pracovali ve dvojicích. Ale celkově si zájemně pomáhali při lepení a držení jednotlivých součástí.

Hodně pracujeme i textiliemi, protože máme maminku, která nás zásobuje látkami. Textilie využíváme na šití hraček, polštářků, ale některé žákyně si ušijí např. vestu, nebo krátkou sukni. Textilní látky používáme i na dekorativní obrázky nebo na koláže (na koláže používáme i několik materiálů najednou). Při šití se žáci učí nakreslit střih, našpendlit a sešít. Učí se jednotlivé stehy, např. steh zadní, přední křížkový. Také vyšívají a na dokončení práce využívají knoflíky, patentky, korálky, stuhy. Máme dostatek potahových látek, které jsou pevnější, hůře se s nimi pracuje a tak některé výrobky lepíme tavnou pistolí, protože by žáci výrobky neprošili. I přesto s nimi rádi pracují, protože jsou pevné, dobře drží tvar a nekloužou. Podle vlastností jednotlivých textilií si žáci vytváří výrobek (záleží na tom, zda je látka splývavá, jemná, průsvitná apod.).

Textilie dělíme podle způsobu zpracování a to na textilie délkové (nitě, příze, provázky) a textilie plošné- ostatní. Sem patří pleteniny, tkaniny, textilie netkané (plst'). U textilií rozlišujeme vlastnosti fyzikální (pevnost, pružnost, tažnost, tvarovatelnost, nasákavost

atd.), chemické (barvitelnost, stálobarevnost, nehořlavost), vizuální a hmatem zjištělné vlastnosti (přírodní barva, hebkost, hrubost povrchu atd.). Na ukázkou jsem zařadila několik prací našich žáků. (DYTRTOVÁ, R. a VODÁKOVÁ, J. *Praktické činnosti*, 1999). Z modelovacích hmot používáme plastelínu takovou, jakou si žáci přinesou z domova, takže každému trvá jinak dlouho její zpracování. Výrobky jsou přizpůsobeny věku žáků a tak žáci prvních i druhých ročníků tvoří např. ovoce, zeleninu, nádoby apod. Ve vyšších ročnících již tvoří domy, postavy atd. Ve škole máme i kuličkovou plastelínu, která slouží spíše k hraní a žáci ji rádi mačkají v dlaních. Je to plastelína, která je poddajná, dobře se z ní tvarují výrobky, ale moc nedrží tvar. Pokud žáci zvládnou pracovat s plastelínou, pokračujeme ve zpracování hlíny. Používáme samotvrdnoucí hlínu – TERAKOTA. Výrobky si mohou žáci po uschnutí odnést domů. 6áci pátého ročníku vyráběli hrací kostky, postavy apod. Před vánocemi jsme si vyráběli linecké cukroví. Žáci si ho sami vyváleli, vykrojili a po upečení namazali marmeládou. Vyzkoušeli jsme i vizovické těsto, které bylo na zpracování horší- bylo tužší, ale nakonec se vše zdařilo. Vykrojené tvary jsme ozdobili kořením a potřeli vajíčkem. Některé tvary se při pečení rozlomili a z některých spadlo pár koření, ale to nám neubralo na dobré náladě a atmosféře vonící kořením a blízcími se Vánocemi. Příště se nám vizovické těsto určitě povede lépe.

Na podzim ve větší míře používáme k našim výtvorům přírodní materiál. Přírodního materiálu je kolem nás dostatek. Sbíráme ho při vycházkách, nebo si ho přinášíme z domova z rodinných výletů. Využíváme plody jako jsou např. jeřabiny, šípky, žaludy, kaštiny, trnky a jiné. Z přírodnin používáme ještě různé klacíky, větvičky, listy, kamínky, rostliny živé i sušené apod. Tento materiál používáme na aranžování, výrobu nástěnných obrázků, koláže, výrobu věnců, figurek, skřítek apod. Na podzim je tohoto materiálu nejvíce ale některý materiál jako např. sušené rostliny, sušené plody, nebo šišky využíváme k tvoření i v zimě. Některé výrobky z přírodních materiálů jsou kombinované i s jinými materiály.

Vyrábíme také z různých druhů drátů. Jsou to drátky modelovací chlupaté, z kterých žáci rádi vyrábí, protože jsou příjemné na hmat. Dobře drží tvar, a pokud se něco nepovede snadno se to dá zničit a vyrobit znovu. Žáci v první třídě z těchto drátků vyrábí písmena, číslice. Dají se z těchto drátků vyrobit ozdoby, hračky. Používáme i vázací dráty a to např. na vázání věnců, nebo dekorací z přírodnin. Tyto dráty dobře drží a jsou pevné, dětem se s nimi dobře pracuje. Od rodičů jsme dostali tenké měkké drátky potažené bužírkou, které využíváme na výrobu hraček, přívěsků, ozdob. Těmito drátky žáci zkoušeli

odrátkovat kamínky. Drátky dobře drží tvar- např. uzly drží dobře uvázané, ale zároveň se dost ohýbají, takže nejsou vhodné na vázání těžších věcí. Žáci si je ale oblíbili právě pro jejich měkkost a tvárnost. Zvláště někteří žáci, kteří potřebují své emoce nějakým způsobem vybit či vnitřně zvládnout. K vytváření výrobků využívají žáci své nápady, případně kombinují materiál dle své fantazie a představivosti.

Školní družinu navštěvují žáci 1. až 4. ročníku. Všichni žáci tvoří dle svých možností, schopností a přiměřeně svému věku. I když někdy i mladší žáci zvládnou složitější výrobky buď s pomocí starších žáků, nebo právě podle nápodoby od starších spolužáků. Na konci vyučovací hodiny si všechny výrobky prohlédneme a každý svou práci zhodnotí. A ve školní družině si výrobky žáci hodnotí průběžně při práci. Žáci své výrobky vystavují v prostorách školy.

Žáci tvoří výrobky také na různé akce pro veřejnost- např. vánoční besídka pro rodiče, setkání důchodců, svátek matek apod...

Do práce jsem vložila vzor některých žákovských výrobků. Jsou to výrobky žáků 3. a 4. ročníku. V obrazové příloze na CD jsou vloženy výrobky žáků 3. - 5. ročníku. Výrobky byly vytvořeny v jednotlivých ročních obdobích. Některá témata byla zadána a byl dán i materiál a u některých výrobků byl dodán materiál a výrobek žáci vymýšleli podle své fantazie a představivosti. Většinou tvoří výrobky samostatně, někdy ve dvojicích nebo i ve skupinách. Případně si mohou žáci vzájemně pomoci, i když pracují samostatně (pomoc při slepování, přidržování tvrdších kartonů, pomoc méně zručným jedincům, pomoc při práci s tenkými textiliemi apod.). Tím, že máme 3. a 5. ročník spojený v jedné třídě, je možné ve skupinové práci i v práci ve dvojicích využít možnosti kombinovat žáky nižšího ročníku se žáky vyššího ročníku. V pracovních činnostech se tato metoda práce osvědčila, zvláště u žáků méně zručných či u žáků, kterým se nedaří pracovat dle fantazie nebo představivosti. Těmto žákům pomáhá nápodoba a spolupráce. Tím získávají nové zkušenosti, vědomosti a dovednosti, které si mohou už příště vyzkoušet při dalším vytváření sami.

Na sestavování výrobků používáme např. bílou lepicí pastu, tyčinkové lepidlo na papír, lepidlo Herkules, tavnou pistoli (s tavnou pistolí pracuje učitel), nitě, jehlu. Výrobky žáci dokončují výtvarně, nebo nalepením korálků, dřívěk, knoflíků, stuh apod. Někdy se stává, že výrobek už je na školní výstavce a žák se rozmyslí, že výrobek ještě dozdobí, nebo jinak dopraví. Některé výrobky mají žáci jako hračku a hrají s nimi divadlo. Jsou to většinou

šitá zvířátka, maňásci atd. Některé výrobky mohou svázat drátky nebo provázky- to jsou např. dekorativní výrobky z přírodních materiálů. Tyto materiály jsou u žáků oblíbené, protože pracují často podle své fantazie. Výrobky si žáci po výstavce odnesou domů.

14. HODNOCENÍ BADATELSKÉHO EXPERIMENTOVÁNÍ

Zjišťování vlastností materiálů jsem prováděla u žáků 3. -5. ročníku v hodinách pracovních činností. Všichni žáci dostali stejné zadání a měli ke své práci stejné podmínky. Zadání a vzory měli žáci napsané na tabuli. Zpočátku jsme práci vytvářeli společně a postupně žáci experimentovali s materiály samostatně, případně spolupracovali ve dvojicích. Jednalo se o žáky, kteří si nevěděli moc rady ať s praktickou činností nebo se zapisováním závěrů. Základní požadavky měli zadané, ale mohli i podle svého uvážení vlastnosti přidat nebo jinak formulovat. Žáci si tímto vytvořili představu o materiálech, o jejich použití a zároveň se seznámili s použitím různých nástrojů a pomůcek pro tyto materiály.

Zkoumání materiálů nám ukázalo, jak je možné s materiály zacházet a na jakou činnost je můžeme použít. Žáci v každém ročníku přistupovali k experimentování různým způsobem a také různé byly jejich závěry ze zkoumání.

Na každého jedince působí každý materiál odlišně, protože každý má jinak citlivé prsty na hmat a všechny materiály nejsou všem lehce zpracovatelné a příjemné. Tím se také s nimi žáci různě vypořádávají. Někteří hůře, někteří odmítají s daným materiálem pracovat a raději volí jiný. Při zkoumání se sami vyjádřili, že je jim některý materiál nepříjemný strukturou i zpracováním- např. jutu si někteří žáci k vyrábění nevybírají a volí jemnější materiál. Někteří zkoumali vlastnosti intuitivně (žák zkoumal hrubost tkaniny na tváři, většina žáků jen promnula v rukou). Přicházeli na zajímavé způsoby zkoumání a je škoda, že další vlastnosti, na které přišli, nezaznamenali do svých prací. Je to proto, že měli daný vzor napsaný na tabuli- zpočátku, při dalším zkoumání již psali samostatně, ale dá se říci, že obecně neradi píšou delší text a raději o činnosti budou vyprávět. Pokud nemuseli připisovat k pracím něco navíc, tak většina žáků navíc nepsala.

Prakticky experimentování přineslo očekávané výsledky, žáci se dověděli některé nové poznatky o daných materiálech. Ale také se vyskytli žáci, které tato činnost nenadchla, a výsledky nedopadly podle očekávání. Většinou to byli žáci, kteří s danými materiály moc nepracují, nebo zcela odmítají pracovat a to se odráží potom v dalších činnostech, které na sebe navazují. Pro příští zkoumání materiálů bude lépe se zaměřit právě na tyto žáky, aby se více seznamovali s netradičními materiály.

Ukázalo se, že zkoumání vlastností materiálu je i subjektivní záležitost, protože každý máme vnímání jinak citlivé. Ale nakonec většina žáků svým způsobem na několik vlastností různých materiálů přišla sama.

ZÁVĚR

Praktická část mé práce byla založena na tom, aby si žáci osvojili teoretické poznatky v praxi a zároveň získali i nové poznatky a zkušenosti s materiály. Práce byla pro žáky přínosem, ověřili si své domněnky v praxi. Přesto, že měli žáci na práci dostatek času, nepodařilo se všem zcela splnit zadání jednotlivých úkolů. Na základě získaných vědomostí žáci vyráběli výrobky z daných materiálů a společně jsme si je vystavili v prostorách naší školy.

RESUMÉ

Tato diplomová práce se zabývá experimentováním s materiály na 1. stupni ZŠ. Experimentování jsem prováděla s žáky 3. – 5. ročníku, kde vyučuji pracovní činnosti a s různými materiály pracujeme také ve školní družině. Cílem této práce bylo, aby se žáci seznámili s vlastnostmi různorodých materiálů. Na základě získaných vědomostí o materiálech mohou správně vybírat ke svým výtvorům správné nástroje a pomůcky. A tím se někteří nebáli pracovat s méně známými materiály. Na konci celého experimentování následovalo hodnocení činnosti a tvoření výrobků ze zkoumaných materiálů.

This master's thesis is focused on experiments with various kinds of materials during manual-skills lessons on primary school. Pupils of 3rd – 5th grade of primary school participated in this experiment.

The aim was that pupils got to know about characteristics of each kind of material. They should be able to choose right tools to work with the material with that knowledge. Pupils evaluated their work, creativity and making of products from the materials at the end of the experiment.

SEZNAM LITERATURY

1. DYTRTOVÁ, Radmila a Jitka VODÁKOVÁ. *Praktické činnosti*. Praha: Univerzita Karlova, 1999. ISBN 80-86039-89-7.
2. HONZÍKOVÁ, Jarmila a Ján BAJTOŠ. *Didaktika pracovní výchovy na 1. stupni ZŠ*. V Plzni: Západočeská univerzita, 2004. ISBN 80-7043-255-1.
3. HONZÍKOVÁ, Jarmila. *Materiály pro pracovní činnosti na 1. stupni ZŠ*. V Plzni: Západočeská univerzita, 2006. ISBN 80-7043-453-8.
4. HONZÍKOVÁ, Jarmila. *Nonverbální tvořivost v technické výchově*. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 2008. ISBN 978-80-7043-714-8.
5. HONZÍKOVÁ, Jarmila. *Pracovní výchova s didaktikou*. Praha: Univerzita Jana Amose Komenského, 2015. ISBN 978-80-7452-111-9.
6. PECINA, Pavel. *Tvořivost ve vzdělávání žáků*. Brno: Masarykova univerzita, 2008. ISBN 978-80-210-4551-4.
7. PECINA, PAVEL a Josef PECINA. *Materiály a technologie-dřevo*. Brno: MU, 2006. 132 s. ISBN 80-210-4013-0.
8. ŠINDÝLKOVÁ, Irena. *Práce s papírem*. Vyd. 2. Praha: Institut výchovy a vzdělávání Ministerstva zemědělství ČR, 1999. ISBN 80-7105-192-6.

INTERNETOVÉ ZDROJE

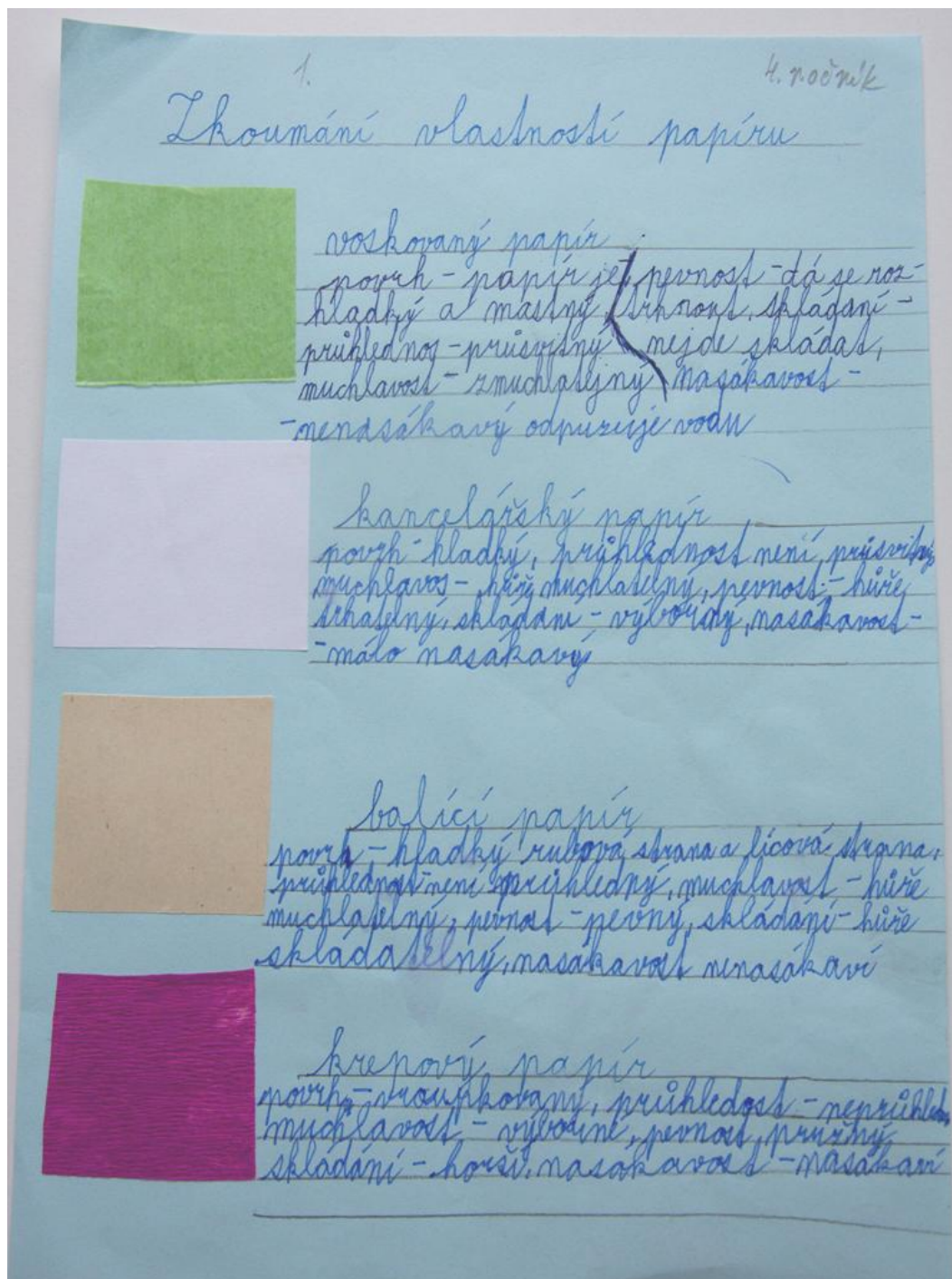
1. *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání* [online]. Praha: MŠMT, 2017 [cit. 2019-24-08]. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/file/41216/>
2. DOSTÁL, Jiří. *Člověk a technika- podkladová studie* [online]. Praha: NUV, 2018 [cit. 2019-24-08]. Dostupné z: <http://www.nuv.cz/file/3517/>
3. Balsa. *Kolmanl.info* [online]. Dostupné z: <https://www.kolmanl.info/index.php?show=balsa>
4. Balsové dřevo čili modelářská balsa - základní vybavení každého modeláře. *Spektrum zdraví* [online]. Dostupné z: <http://www.spektrumzdravi.cz/dobry-kontakt/modelarstvi/balove-drevo-cili-modelarska-balsa-zakladni-vybaveni-kazdeho-modelare>

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. č.1: Žák s Aspergerovým syndromem, zdroj: vlastní foto.....	36
Obr. č.2: Žákyně 4. ročníku, zdroj: vlastní foto.....	36
Obr. č.3: Žák 4. ročníku; zdroj: vlastní foto.....	37
Obr. č.4: Žákyně 5. ročníku; zdroj: vlastní foto.....	39
Obr. č.5: Žákyně 3. ročníku; zdroj: vlastní foto.....	39
Obr. č.6: Žák 4. ročníku; zdroj: vlastní foto.....	40
Obr. č.7: Žákyně 5. ročníku; zdroj: vlastní foto.....	41
Obr. č.8: Žák 4. ročníku; zdroj: vlastní foto.....	42

PŘÍLOHY

OBRAZOVÁ PŘÍLOHA A



Obr. č. 1; žák 4. ročníku; zdroj - vlastní foto

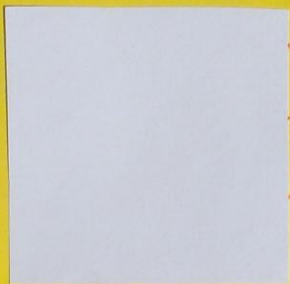
ZKOUMÁNÍ VLASTNOSTÍ PAPIŘU

2.



Voskovaný papír

povrch je matný i hladký,
 lesklý, a průhledný, machovaný,



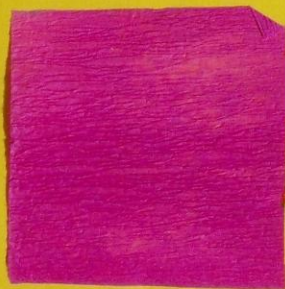
Kartréžský papír

dobrý na psaní, není průhledný,
 de rovně, de rovně, de rovně,



Balící papír

de dobře do jídla, de rovně,
 od, nemá se nanesí prášek,



Krepový papír

tenká papír barva, de rovně,
 kde se nanesí či se spadne,

Obr. č. 2; žák 4. ročníku; zdroj - vlastní foto

1.

3. ročník

Vlastnosti papíru

Novinový papír



Pevnost: Dá se snadno trhat

Povrch: Je hodně málo hrubý a středně hladký

Muchlavost: Snadno se muchlá

Průsvitnost: Částečně průsvitný

Skládání: Snadno se skládá

Nasákovost: Velmi savý

Pevnost: Dá se snadno trhat

Povrch: Jedna strana je rubová a druhá je lícová

Muchlavost: Snadno se muchlá

Průsvitnost: Hodně velká

Skládání: Dá se snadno skládat

Nasákovost: Středně savý

Pevnost: Na délku se netrhá a na výšku se trhá

Povrch: Je částečně hrubý

Muchlavost: Snadno se muchlá

Průsvitnost: Vůbec průsvitný

Skládání: Dá se snadno skládat

Nasákovost: Částečně nasákový

Pevnost: Snadno se trhá

Povrch: Je hodně hladký

Muchlavost: Částečně muchlavý

Průsvitnost: Hodně průsvitný

Skládání: Hodně málo se skládá

Nasákovost: Skoro se nenásává

Hedvábný papír



Sešitový papír

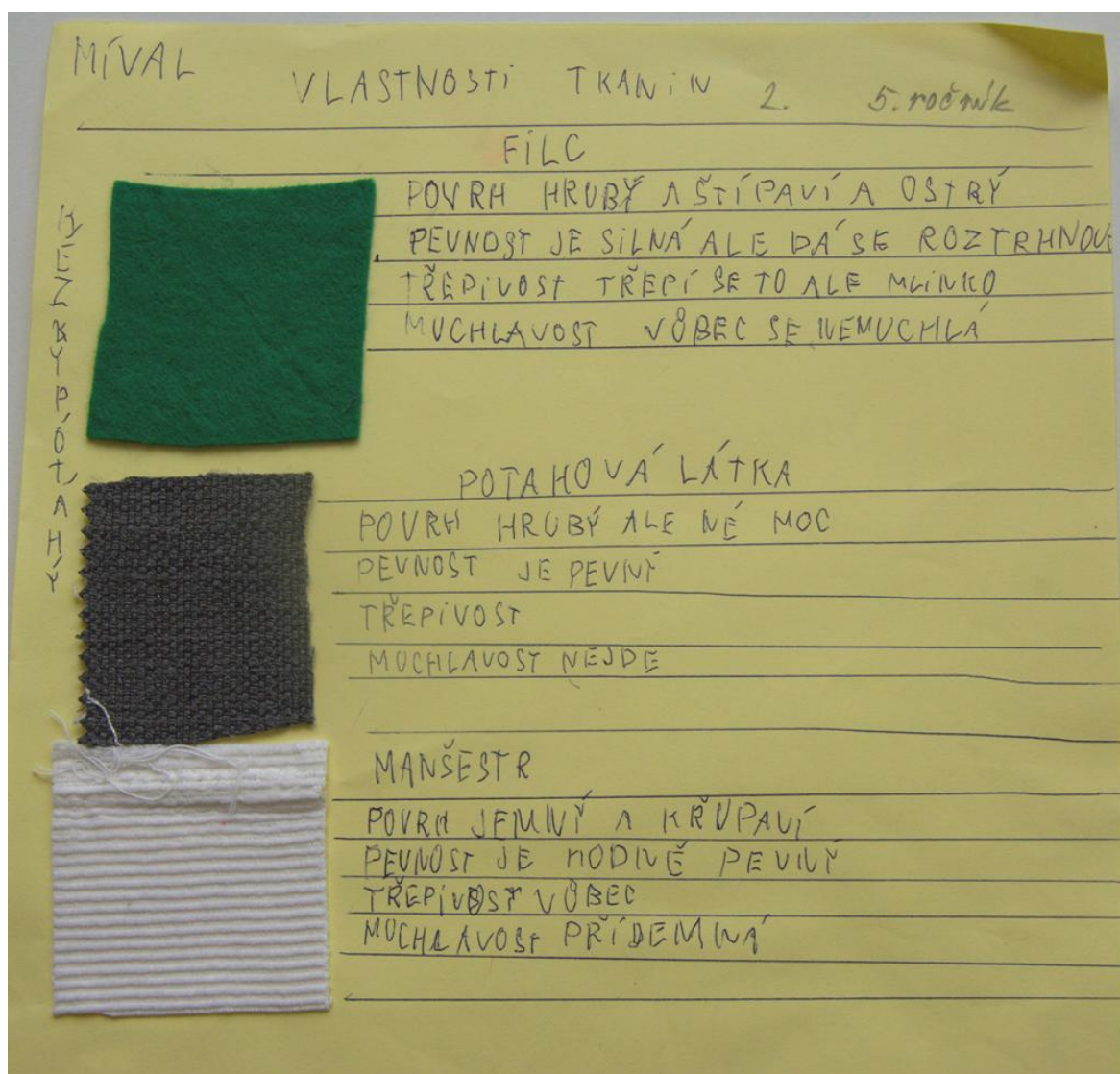


Voskovaný papír



Obr. č. 3; žák 3. ročníku; zdroj - vlastní foto

OBRAZOVÁ PŘÍLOHA B



Obr. č. 1; žák 5. ročníku s Aspergerovým syndromem; zdroj - vlastní foto

Vlastnosti tkanin

frose



poorch - rubová strana hladká líčová strana hrubá
 pevnost - pevná měkká
 šepivost - nešepivá
 machlost - nemachlová

strečová látka



poorch - hladký
 pevnost - pevná pružná
 šepivost - šepivá
 machlost - nemachlová

juta



poorch - hrubý
 pevnost - tvrdá
 šepivost - hodně se šepí
 machlost - středně machlová

Obr. č. 2; žákyně 3. ročníku; zdroj - vlastní foto

OBRAZOVÁ PŘÍLOHA C

4. ročník

Modelovací hmoty

Plastelína

Vlastnosti: Zpracování: *Býla docela tvrdá ale potom už byla měkčí.*

Stálost výrobků: *Neviduvší moc dlouho takže se musí naseknat. protože je měkká,*

Tvárnost: *Býla hodně tvárná protože jsem ji dobře zpracoval.*

Samotvrdnoucí hlína

Vlastnosti: Zpracování: *Je začátku je docela měkká musel jsem ji ale namáčet.*

Stálost výrobků: *Shodně a tak jsou napočítat.*

Tvárnost: *Docela dobře se tvaruje je se půjje ^mě na ni šakat.*

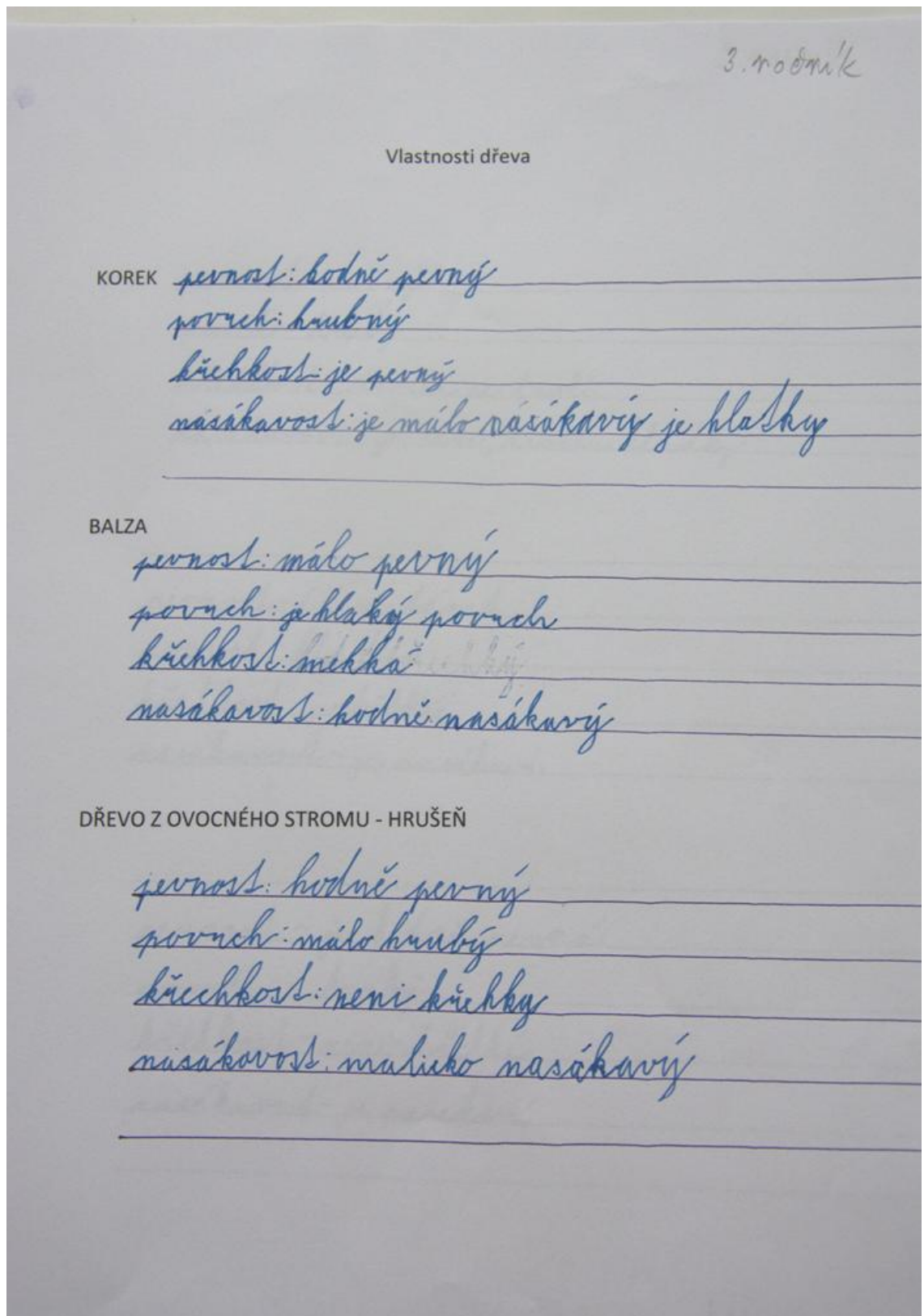
Linecké těsto

Vlastnosti: Zpracování: *Je docela měkké a jedlé moc dobře se mi sně zpracovalo.*

Stálost výrobků: *Moc dlouho neviduvší protože ho sníme.*

Obr. č. 1: žák 4. ročníku: zdroj - vlastní foto

OBRAZOVÁ PŘÍLOHA D



Obr. č. 1; žák 3. ročníku; zdroj - vlastní foto

Vlastnosti dřeva

KOREK

pevnost: pevný, těžký

povrch: hrubý

křehkost: podle velikosti a síly - nedá se smáčknout

nasákavost: saviý

použití: X zářka od laků

BALZA

pevnost: pružná - slabší materiál, pevnější - silnější materiál vlnou

povrch: jemný

křehkost: pružný

nasákavost: saviý materiál, povrch je hladký

použití: ma výroba stavebnic

DŘEVO Z OVOCNÉHO STROMU - HRUŠEŇ

pevnost: pevný

povrch: hrubý

křehkost: pevný, neláma se

nasákavost: saviý

použití: dekorace, staroby domků

Obr. č. 2; žákyně 4. ročníku; zdroj - vlastní foto

OBRAZOVÁ PŘÍLOHA E

5. ročník

Vlastnosti přírodních materiálů	
Větvičky, klacíky	opracovatelnost: mohou se nechat v přírodní podobě, mohou se očistit nožkem od kůry, vlhké i suché tenké větvičky se dají sčůhat nůžkami, silnější řezat nožem a našustit smírkovým papírem
	Křehkost: suché jsou křehké a lámavé, vlhké se dobře nelámou
	Pevnost: ve výrobku jsou pevné až se splehou, nebo přilepi lepidlem nebo savnou pistolí
Suché rostliny	opracovatelnost: je snadná s nožkem nebo nůžkami, dají se zapichovat, lepit, vázat
	Křehkost: dřevnaté nebývají křehké, ostatní jsou velmi křehké, lámavé a drolí se
	Pevnost: výrobky ze suchých dřevnatých rostlin drží dobře, pokud jsou pevně přilepené, ostatní suché rostliny usušené nejsou pevné dlouho rozdrží, nejsou příliš pevné
Živé rostliny	zpracovatelnost: se natrhají, narežají, upraví do vázy nebo do vlhkých pěn, nedá to velkou práci
	Křehkost: vždycky jsou křehké, dají se pomáčet, polámat
	Pevnost: pokud se jim zajišťuje přísun živin, výměra vody i v ampulkách ve vaze prodlouží se jejich pevnost a životnost

Obr. č. 1: žákyně 5. ročníku, zdroj- vlastní foto

Vlastnosti přírodních materiálů

Větvičky, klacky opracovatelnost: je možno sloupat kůru, podle síly se dají řezat nožem, pilkou
posádky: různé staroby

Křehkost

dají se létat podle síly, v suchém stavu se drolí kůra

Pevnost

podle síly se dají létat, v suchém stavu se dají létat v suchém stavu jsou měkčí

Suché rostliny

opracovatelnost

pracujeme s nimi velmi opatrně

Křehkost

velmi křehké, hodně se drolí

Pevnost

snadno se lámou a hodně se drolí
posádky: koláče, jsou velmi hezké a dekorativní
ve vodě sehnají

Živé rostliny

zpracovatelnost

zpracovatelnost podle způsobu
posádky - dávají se do vody a dochutí

Křehkost

jsou pružné

Pevnost

snadno se slomí, bez vody uvolnou

Obr. č. 2; žákyň 3. ročníku; zdroj - vlastní foto

OBRAZOVÁ PŘÍLOHA F

1. 4. ročník

Vlastnosti drátů

Modelovací chlupaté drátky ohebnost *dobře, lehko se ohýbá
dají se šikhat nůžkami*

Tvarovatelnost *velmi dobře se spíná ale jsou
poměrně ohýbatelné takže se
dobře dají rozprost
mrazem, protože je polaražený
flexibilní*

Použití *je dobrý na výrobu všeho chlupatý-
ho*

Vázací drát ohebnost *dá se ohýbat dobře se utahuje*

Tvarovatelnost *dobře dává tvar dá se rozmotat
je pružný a neroztrhává*

použití *vázaní dřeva, šelera a dalších pracovní-
ch předmětů*

Obr. č. 1; žák 4. ročníku; zdroj - vlastní foto

Vlastnosti drátů

Modelovací chlupaté drátky ohebnost

BASEO HÍ BAT /

Tvarovatelnost

HOONE BOBRE

Použití

BAZANÍ

Vázací drát

ohebnost

25 Kč^v

Tvarovatelnost

použití

Obr. č. 2; žákyně 5. ročníku; zdroj - vlastní foto