

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLMOUCI

PEDAGOGICKÁ FAKULTA

Katedra techniky a informatiky

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Didaktické aspekty využívání nářadí  
ve výuce techniky a praktických činností  
na základních školách

Marie Fréharová

### **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci „Didaktické aspekty využívání nářadí ve výuce techniky a praktických činností na základních školách“ vypracovala samostatně, a uvedla všechnu literaturu i jiné zdroje informací, které jsem při psaní použila.

V Olomouci dne 16. 4. 2024

.....

vlastnoruční podpis

## **Poděkování**

Chtěla bych poděkovat doc. PhDr. PaedDr. Jiřímu Dostálovi, Ph.D., za odborné vedení práce, cenné připomínky a trpělivost. Děkuji také ředitelům a vyučujícím v mnou navštívených Základních školách při tvorbě rozhovorů pro praktickou část této práce.

Marie Fréharová

# OBSAH

<i>ÚVOD</i> .....	6
<i>Teoretická část</i> .....	7
<b>1. Praktické činnosti</b> .....	7
<b>1.1. Rámcový vzdělávací program</b> .....	7
<b>1.2. Člověk a svět práce na 1. stupni</b> .....	8
<b>1.3. Člověk a svět práce na 2. stupni</b> .....	8
<b>1.4. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci</b> .....	8
<b>1.5. Didaktické aspekty</b> .....	10
<b>2. Školní dílny</b> .....	11
<b>2.1. Optimální školní dílny</b> .....	11
2.1.1. Sektor pro teoretickou výchovu .....	11
2.1.2. Technická učebna .....	12
2.1.3. Technické zázemí .....	13
<b>2.2. Školní dílny v praxi</b> .....	13
<b>3. Zásady správného užívání nástrojů ve výuce</b> .....	16
<b>3.1. Práce se dřevem</b> .....	16
3.1.1. Měření a orýsování.....	16
3.1.2. Řezání.....	18
3.1.3. Rašplování a pilování .....	20
3.1.4. Broušení .....	21
3.1.5. Vrtání .....	22
3.1.6. Spojování hřebíky a vruty .....	23
3.1.7. Lepení.....	24
3.1.8. Povrchové úpravy.....	25
<b>3.2. Práce s kovy</b> .....	26
3.2.1. Měření a orýsování.....	26
3.2.2. Řezání.....	28
3.2.3. Pilování.....	28
3.2.4. Stříhání a sekání .....	29
3.2.5. Vrtání .....	30
3.2.6. Pájení a nýtování .....	31
3.2.7. Lepení.....	32
3.2.8. Povrchové úpravy.....	32
<i>Praktická část</i> .....	33
<b>4. Výzkumného šetření</b> .....	33
<b>4.1. Polostrukturované interview</b> .....	33

4.2. Akční výzkum .....	33
5. <i>Rozhovory s učiteli z praxe</i> .....	35
5.1. Jaké nářadí žáci nejčastěji používají ve výuce? .....	35
5.2. Jako učitel používáte jiné nářadí než žáci? .....	36
5.3. Seznamujete žáky s nářadím i po teoretické stránce? Popřípadě máte k teorii materiály? .....	37
5.4. Setkáváte se tedy s fyzicky méně slabšími žáky, jak s nimi pracujete? .....	38
5.5. Jak hodnotíte práce žáků? .....	39
6. <i>Limity výzkumu</i> .....	41
<i>Závěr</i> .....	42
<i>Zdroje</i> .....	43
<i>Seznam obrázků</i> .....	46
<i>Seznam zkratek</i> .....	47
<i>Anotace</i> .....	48

## ÚVOD

Ve své bakalářské práci se budu zabývat didaktickými aspekty využívání náradí ve výuce techniky a praktických činností na základních školách. Toto téma jsem si vybrala díky paní Mgr. Dostálové Sekaninové, která mě na tuto tematiku navedla. Velkou roli při mém rozhodování hrála i má dobrovolnická činnost na Noci vědců (na Pedagogické fakultě). Během této akce jsem se s touto problematikou mohla setkat na živo. Asistovala jsem u tvorby dřevěných přívěšků. Děti si musely nejprve uřezat kousek dřeva, který dále zpracovávaly. Jelikož děti, které se této aktivitu účastnily byly i hodně malé, a ne vždy dostatečně zručné, činila jim tato aktivita značné obtíže. Paní magistra přišla s alternativou vyměnit pilu na dřevo, která by se měla správně používat, za pilu na kov, kvůli počtu zubů a menší námaze při práci. Díky této zkušenosti jsem pak začala zvažovat, zda se budu tímto tématem zabývat i v tématu své bakalářské práce.

V souvislosti s vypracováváním bakalářské práce bych se ráda dozvěděla, zda se vyučující drží standardních postupů při zpracování různých materiálů se zaměřením na využití typizovaného náradí. Dále bych se chtěla i okrajově zaměřit na vybavenost dílny. Je zřejmé, že ne všechny školy mají stejné podmínky, a i to může ovlivnit postup a strategie vzdělávání.

Práce je rozdělena na teoretickou a praktickou část. Teoretická část je zaměřena na praktické činnosti v rámci RVP, bezpečnost a ochranu zdraví při práci, vybavenost dílny na základní škole (dále ZŠ), postupné rozdělení ručních nástrojů pro práci s kovem a se dřevem. Praktická část se skládá z rozhovorů s vyučujícími praktických činností se zaměřením na dílny. V rámci rozhovorů se zaměřuji na názor a zkušenosti pedagogů s danou problematikou.

Jsou dílny ve školách dostatečně vybavené? Jaké nástroje žáci používají? Používají žáci náradí na materiál, ke kterému je určeno? To jsou otázky, na které se pokusím ve své práci odpovědět.

**Cílem bakalářské práce je zjistit názory učitelů praktických činností na využívání jednotlivých druhů náradí v kontextu zpracování různých technických materiálů. Zřetel bude brán i na specifický případ, kdy je žák méně fyzicky zdatný a mohl by mít s využitím obvyklého náradí potíže.**

# Teoretická část

## 1. Praktické činnosti

Co si člověk představí pod pojmem “Praktické činnosti<sup>1</sup>”? Nad tím se každý musí zamyslet sám. Ne všichni jsme mohli pracovat ve školních dílnách s různými druhy materiálů a tvořit někdy až originální dárky. Někteří z nás si vzpomenu pouze na práci na školních pozemcích, když jsme vytrhávali plevel a zametali před školní budovou.

Praktické činnosti nás provázejí celou základní školou. Na 1. stupni se zaměřují spíše na práci s drobným materiálem, porozumění zadání a pracují se čtyřmi tematickými okruhy. Na 2. stupni se vybírá z osmi tematických okruhů, které jsou specifikované k dospívání žáka.

Obecně platí, že by si žáci pomocí praktických činností měli osvojit práci s pestrým materiálem, osvojit prakticky využitelné dovednosti, rozvíjet schopnosti a aplikovat je v běžném životě a také základní životní dovednosti a návyky. Žáci by měli dodržovat pracovní pořádek, hygienické a bezpečnostní pravidla (Jiří Brant, 2004).

### 1.1. Rámcový vzdělávací program

Rámcový vzdělávací program (dále RVP) je základní kurikulární dokument. Kurikulární dokument neboli kurikulum jsou plány, podle kterých se řídí na školách. Obsah kurikula není jednoznačně definován (Obst, 2017).

V této části se budeme věnovat jen rámcovému vzdělávacímu programu na základních školách (dále jako RVP ZV).

RVP ZV se rozděluje na čtyři hlavní části, označené A - D. Část A se zaměřuje na vymezení Rámcového vzdělávacího programu pro základní vzdělávání v systému kurikulárních dokumentů. Část B se věnuje charakteristice základního vzdělávání, čímž je myšlena školní docházka, organizace vzdělávání, hodnocení vzdělávání a stupeň a jeho ukončení. Třetí část C je nejrozsáhlejší. Je to hlavně z toho důvodu, že obsahuje popsané pojetí a cíle základního vzdělávání, klíčové kompetence a vzdělávací oblasti. Vzdělávací oblastí se rozdělují na 9 základních oblastí, které blíže popisují cíle konkrétních předmětů. Praktické činnosti jsou zaměřeny na oblast *Člověk a svět práce*. V poslední části D se zabývají žáky se speciálními vzdělávacími potřebami a na vzdělávání žáků nadaných a mimořádně nadaných (EDU.CZ, 2023).

---

<sup>1</sup> V bakalářské práci používáme význam praktických činností, technické výchovy a pracovní činnosti jako synonymum.

## 1.2. Člověk a svět práce na 1. stupni

V oblasti Člověk a svět práce na 1. stupni jsou čtyři tematické okruhy vzdělávání: *Příprava pokrmů*, *Práce s drobným materiálem*, *Konstrukční činnosti* a *Pěstitelské práce*, které jsou pro školy povinné. Zde se žáci učí především práci s různými druhy materiálů, postupovat podle slovního či psaného postupu, porozumět jednoduchým konstrukcím pomocí stavebnic, pozorovat přírodu a vytvářet výsledky pozorování, pěstovat nenáročné rostliny, základní pravidla etikety u stolu či vytváření “zdravého talíře” (EDU.CZ, 2023).

## 1.3. Člověk a svět práce na 2. stupni

Na 2. stupni si škola vybírá z více tematických oblastí, které jsou: *Práce s technickými materiály*, *Design a konstruování*, *Pěstitelské práce a chovatelství*, *Provoz a údržba domácnosti*, *Příprava pokrmů*, *Práce s laboratorní technikou*, *Využití digitálních technologií* a *Svět práce*. Z toho je povinný okruh Svět práce a další minimálně jeden okruh si škola vybírá podle svých preferencí a zaměření školy. Vybraný okruh musí být naplněn celý, nestačí naplnit jen část (EDU.CZ, 2023).

Oproti 1. stupni se zde žáci učí pracovat se složitějšími konstrukcemi. Získávají základní znalosti o chodu domácnosti, ať už o přípravě pokrmů nebo údržbě domácnosti. Využívají základní digitální technologie, pracují v laboratorním prostředí.

Práci s technickým náradím<sup>2</sup> se věnují především v oblasti Práce s technickými materiály, proto se zaměříme především na tuto výukovou oblast.

## 1.4. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Bezpečnost a ochrana zdraví (dále BOZ) je v dílnách či laboratořích poněkud odlišná než ve třídách. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci (dále BOZP) je ve školách ovlivněna hlavně technickou náročností. BOZ a BOZP patří k jednomu z nejvíce složitých školních dokumentací (BOZP.CZ, 2015). Aby se dalo jednoduše pracovat v pracovních dílnách, je důležité tato pravidla dodržovat a respektovat. Všechna pravidla pro práci v dílnách jsou sepsána v *Provozním řádu školní dílny*.

Jako příklad zásad BOZP na ZŠ jsme vybrali ZŠ Strání která se při práci ve školních dílnách řídí těmito zásadami.

- „Žáci přicházejí před zahájením vyučování do školní dílny společně, spořádaně, ukázněně a včas.

---

<sup>2</sup> S náradím operujeme manuálním způsobem, např. kladivo

- Před příchodem do školní dílny se každý žák převlékne do pracovního oděvu, pokud je vyžadován, řádně se upraví a přejde s potřebnými pomůckami do školní dílny.
- Ve školní dílně má každý žák své předem určené pracovní místo, své zvlášť označené nástroje<sup>3</sup> a nářadí.
- Po zahájení vyučování rozdává služba jednotlivým žákům materiál nebo rozpracovaný výrobek, technickou dokumentaci k práci, případně i další speciální nástroje a nářadí.
- Na pokyn vyučujícího převezmou žáci přidělené nástroje a nářadí, zkontrolují jejich stav a případné zjištěné závady ohlásí okamžitě vyučujícímu.
- V průběhu vyučování se každý žák snaží co nejlépe, nejehospodárněji, nejúčelněji a ukázněně využívat celé pracovní doby.
- S přidělenými nástroji a nářadím (za které žák odpovídá) zachází každý žák šetrně a ohleduplně.
- Každou závadu i poškození nástrojů i pracovního místa hlásí žák ihned vyučujícímu.
- V průběhu vyučování plní žák na svém pracovišti řádně všechny pracovní úkoly, udržuje na svých pracovištích pořádek a nezabývá se při práci vedlejšími věcmi.
- Při práci žák dbá pokynů vyučujícího. Každé sebemenší poranění nebo úraz ihned hlásí postižený nebo jeho nejbližší spolužák vyučujícímu.
- Při práci dodržuje každý žák základní hygienická pravidla, dbá na čistotu svoji, svého pracovního místa i jeho nejbližšího okolí.
- Používá pouze nářadí, nástrojů a pomůcek k práci určených a které patří k jeho pracovnímu místu.
- Ze školní dílny neodnáší žák žádné nástroje, nářadí nebo materiál bez souhlasu vyučujícího.
- Před ukončením vyučování odevzdá každý žák na pokyn vyučujícího hotový výrobek nebo jeho rozpracovanou část.
- Na pokyn vyučujícího uloží každý žák řádně a pečlivě očištěné nářadí, nástroje a náčiní, překontroluje jejich stav i počet a případné zjištěné nedostatky nahlásí ihned vyučujícímu.

---

<sup>3</sup> Upínají se do strojů, např. fréza

- Po práci žák uklidí řádně své pracovní místo.
- Po ukončení vyučování odejdou žáci na pokyn vyučujícího ze školní dílny.“  
(zsstrani.cz,2023)

### **1.5. Didaktické aspekty**

Didaktické aspekty můžeme v kontextu této práce podle Obsta (2017) chápat jako soubor didaktických prostředků vázajících se obsah vzdělávání nebo na učivo které v následujících kapitolách řešíme po odborné stránce.

Didaktické aspekty v naší bakalářské práci značí způsoby osvojení technik práce s daným materiálem a konkrétní metody užívané učitelem, žákem a jeho zpracování se zaměřením na využití vhodného nářadí. Především na možnost využití nářadí primárně určeného na zpracování jiného materiálu.

## 2. Školní dílny

Tato práce je sice zaměřena na didaktické aspekty v technické výuce, ale v úvodu bychom se chtěli zmínit o tom, jak by taková školní dílna měla vypadat. Na to, jak by měly takové dílny vypadat, se podíváme ze dvou pohledů. Z pohledu optimálních školních dílen podle správného rozložení prostoru a z pohledu učitele praktických činností a jeho názoru na rozložení třídy.

### 2.1. Optimální školní dílny

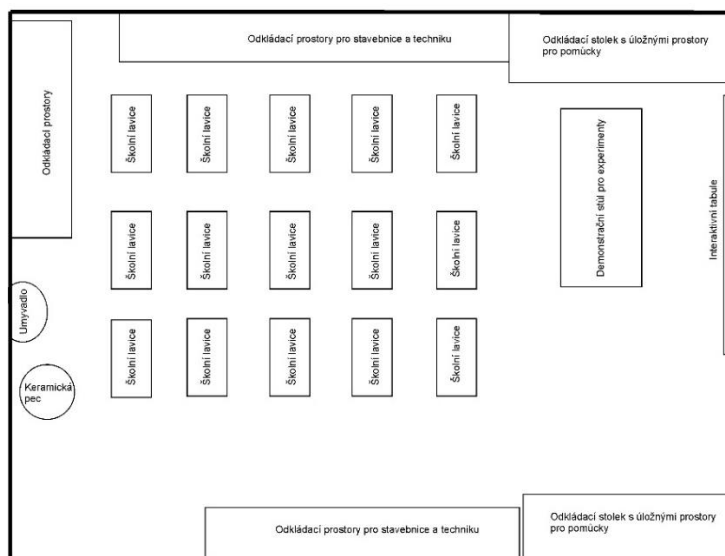
Tvarůžka (2020) tvrdí, že se dnes již neobejdeme bez speciálních prostor pro technickou výuku.

Podle vyhlášky § 4 odstavec 2 vyhlášky č. 410/2005 Sb. o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých by měl žák v laboratořích, odborných pracovnách či počítačových učebnách mít k dispozici 2 m<sup>2</sup>. V technických učebnách by měla být vzdálenost 4 m<sup>2</sup>.

Tvarůžka (2020) se zaměřil na tři základní rozdělení tříd technické výchovy: učebna pro teoretickou část, učebna pro technickou výchovu a místnost pro technické zázemí.

#### 2.1.1. Sektor pro teoretickou výchovu

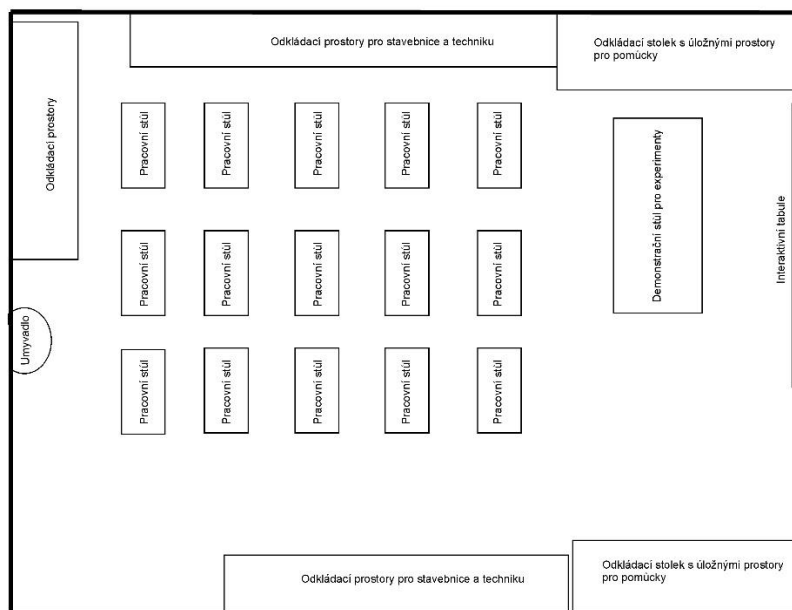
Tato třída by měla být vybavena počítači, kde si žáci budou moci tvořit návrhy výrobků, které budou později vyrábět. Nejlépe vybaveni grafickým programem pro jejich tvorbu (např. CAD). Dále by v takové učebně neměla chybět interaktivní tabule, 3D tiskárna, modely, pomůcky pro experimenty, různé stavebnice či elektro stavebnice (Tvarůžka, 2020).



Obr.1 Rozmístění teoretické učebny (autor Jaroslav Tvarůžka)

## 2.1.2. Technická učebna

Učebna pro praktickou výuku by měla být dost osvětlená, každý žák by měl mít vlastní pracovní stůl se svěřákem, své ruční pracovní nářadí a dostatek prostoru na práci (Jeřábáč, 2017). Jedno ze základních rozložení technických tříd může vypadat podobně jak je uvedeno na obrázku (obr 2).



Obr.2 Rozmístění technické učebny (autor Jaroslav Tvarůžka)

Učitel by měl vědět, jaké materiály bude se žáky nejvíce využívat a podle toho vybrat vhodný pracovní stůl. Například při práci se dřevem se využívají hoblice, což je pracovní stůl využívaný v dřevodílně. (Tvarůžka, 2020).

Tvarůžka (2020) dále tvrdí, že v praktických učebnách na ZŠ nebudeme mít zaměřenou výuku jen na jeden druh materiálu, a proto je především důležité, aby byl materiál hlavně pevně a dobře upevněn.

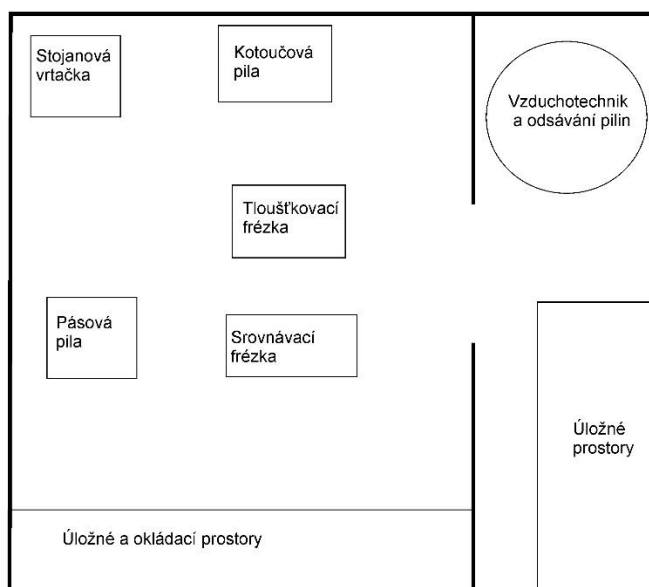
Podle Jeřábáce (2017) a Tvarůžky (2020) je základní nářadí třídy především ruční, později se může doplnit o strojní. Základním požadavkem na žáka je ovládnutí ručního nářadí. Dufka (1999) a Tvarůžka (2020) se shodují v názoru, že by každé nářadí mělo mít své místo, kam se bude vracet. Jeřábáč (2017) uvádí, že nejlepší je mít místo i vyznačené pro jeho správné vrácení, např. kleště pověšené na stěně by mohly být vyznačeny páskou, která bude napodobovat tvar kleští na jejich místě.

Základní nářadí pro vybavenost a výuku budeme rozebírat v další kapitole naší práce.

### 2.1.3. Technické zázemí

Tato místnost je využívána učiteli pro přípravu materiálu pro žáky, nazývá se strojovna (přípravna). (Jeřábáč, 2017)

V místnosti by se měly nacházet veškeré stroje<sup>4</sup>, např. frézka, kotoučová pila, pásová pila, ale také odsávač pilin. Místnost by měla mít lehce udržovatelnou podlahu. Kabely ke strojům by měly být uschovány pod podlahou. Stroje napojeny na odsávačku pilin. Z bezpečnostního hlediska nemůže také chybět červené tlačítko STOP pro vypnutí všech strojů (Tvarůžka, 2020). Obrazové rozložení technického zázemí na obr. 3.



Obr.3 Rozmístění technického zázemí (autor Jaroslav Tvarůžka)

Nejlépe je prostory technického zázemí umístit hned vedle praktické místnosti, aby se dalo rychle a jednoduše přecházet (Jeřábáč, 2017).

### 2.2. Školní dílny v praxi

Jako ukázkou dílen jsme zvolili dílny ze Základní školy Olomouc, Mozartova 48 a Základní škola Klenovice na Hané. Obě školy si jsou v mnoha ohledech podobné. Dílny na ZŠ v Olomouci jsou umístěny v přízemí. Oproti tomu v Klenovicích na Hané jsou situovány do suterénu. U obou škol se teoretická část hodiny vyučuje v kmenových třídách vyučujícího ročníku. Místnost na přípravu materiálu se zde nenachází. Příprava materiálu je u Olomoucké

<sup>4</sup> Vybaven poháněcím systémem

školy řešena pomocí různých firem či rodičů. V případě školy v Klenovicích na Hané především pomocí rodičů žáku. Materiál na výrobky je umístěn v prostorách dílen.



Obr.4 Dílny Základní škola Olomouc, Mozartova 48 (foto autor)



Obr.5 Dílny Základní škola Klenovice na Hané (foto autor)

Jak můžeme vidět na obrázcích (obr.4, obr.5) pracovní stoly jsou železné konstrukce s dřevěnou deskou a svěrákem. Olomoucká ZŠ má u pracovních stolů šuplíky, ve kterých se nachází nářadí, se kterými nejčastěji pracují např. pilníky, pila, rašple, měřidla. U ZŠ Klenovic na Hané se šuplík nenachází a žáci si pro nářadí chodí do skříní, které se nacházejí na jedné straně učebny. Obě učebny se zaměřují především na práci se dřevem.

Hotové výrobky si žáci nosí domů. Výjimkou jsou práce ve skupinách, kdy výrobky nechávají na parapetech učebny. Rozpracované výrobky si žáci uchovávají v dílně. V případě

Olomoucké ZŠ mají žáci vyhrazenou kartonovou krabici s číslem ročníku, do které nedokončené výrobky skládají. Základní škola Klenovice na Hané mají pro rozpracované výrobky skříň, do které si vkládají své výrobky.

Žáci v Olomoucké škole mohou pracovat s elektrickými stoji, a to pod dozorem učitele. V dílně se nachází akumulátorová vrtačka, stojanová vrtačka nebo i elektrická lupínková pila. Oproti tomu žáci na škole v Klenovicích na Hané pracují pouze s ručním nářadím a s elektrickým nářadím může pracovat pouze učitel.

### 3. Zásady správného užívání nástrojů ve výuce

V této kapitole se zabýváme jednotlivým ručním nářadím a jejich didakticky správným používáním. Kapitola je rozdělena do dvou hlavních podkapitol, využití na dřevo a využití na kov.

V dílnách se vyskytuje ruční nebo strojní nářadí. Školní dílny se při práci se žáky zaměřují především na ruční nářadí, jelikož strojní nářadí je z bezpečnostních a finančních důvodů nepříliš dostupné.

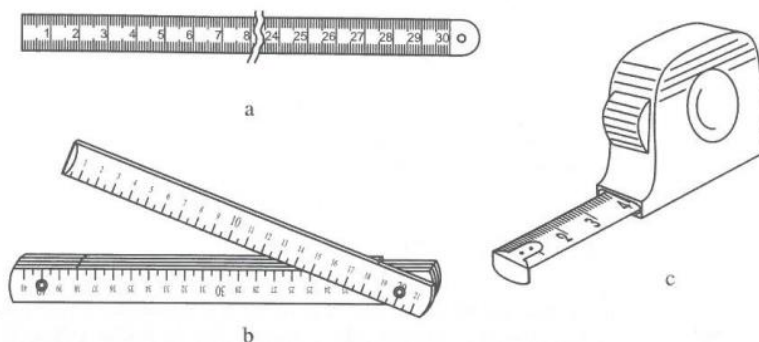
#### 3.1. Práce se dřevem

Z rozhovorů v naší bakalářské práci vyplívá, že dřevo patří k jednomu z nejvíce využívaných materiálů v dílnách na ZŠ. Je to hlavně díky dostupnosti materiálu, ale i kvůli možnosti opracování. Mezi základní využívaný materiál pro práci můžeme použít různě zpracované části dřeva např. hobliny, větvě, překližka atd.

##### 3.1.1. Měření a orýsování

Měření je jedna z nejdůležitějších věcí, kterou bychom měli provést jako první při výrobě produktu. Správně vyměřené rozměry výrobku nám mohou usnadnit pozdější dokončovací práce. Při měření dřeva měříme především na milimetry, a to nejčastěji ručními měřidly. Dbáme hlavně na tloušťku, šířku a délku výrobku. Dáváme si pozor na správně označené a vyměřené rozměry proto se často řídíme příslovím „dvakrát měř, jednou řež“.

Mezi základní ruční měřidla patří především ocelové měřidlo (a), skládací metr (b) a svinovací metr (c). Vzory můžete vidět na obrázku níže. Je jich ale mnohem víc.



Obr.6 Měřicí nástroje (autor Doc. Ing. František Mošna)

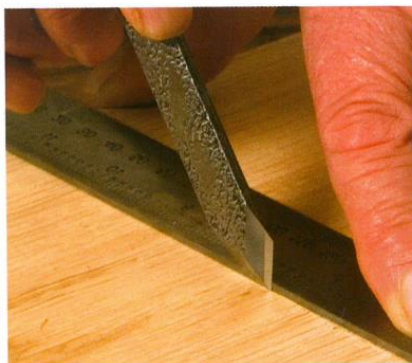
**Ocelové měřidlo** – Jedná se o ocelové pravítko využívané k přesnému měření díky jeho dobře čitelnému značení. Používá se především ke kratšímu měření, a to hlavně z důvodu snadnějšího držení při pozdějším orýsování (Forrestel, 2011).

**Skládací metr** – Měření pomocí skládacího metru není tak přesné jako u měření s ocelovým měřidlem. Musíme si dát také pozor na to, aby byla kovová ryska dobře upevněna, jelikož díky ní se nám určuje nulový bod metru (Mošna, 2001).

**Svinovací metr** – Je stejně jako skládací metr méně přesný nežli ocelový. Patří mezi jedny z nejdelších měřidel. Díky háčku se můžeme zaháknout o hranu dřeva a lépe tak zaznačit daný rozměr. U tohoto metru si ovšem musíme dát pozor na nepatrný pohyb u háčku, proto musíme dbát na jeho dostatečné upevnění (Forrestel, 2011).

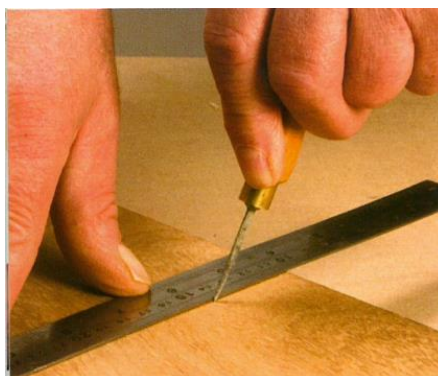
Co se orýsování na dřevě týče, využíváme především tužku, rýsovací šídlo a orýsovací nůž.

**Rýsovací nůž** – Poměrně lehce projede přes vlákna dřeva a poskytne přesnou linii pro řez (Forrestel, 2011). Je však nutné, aby jeho značící strana byla ostrá jako břitva, proto se ve školních prostorách příliš nepoužívá.



Obr.7 Rýsovací nůž (autor Paul Forrestel)

**Rýsovací šídlo** – Používá se při přejíždění podél vláken. Samotné šídlo držíme ukazováčkem opřeným o šídlo, přejíždíme nejlépe podél ocelového pravítka po daném materiálu, díky čemuž nám vznikne vodící linie řezu (Forrestel, 2011).



Obr.8 Rýsovací šídlo (autor Paul Forrestel)

**Tužka** – Jedná se o jeden z nejčastěji používaných orýsovacích náradí. Pro značení používáme měkkou tužku nejlépe s označením 2H. Při práci musíme dodržovat ostrost tužky a to především kvůli přesnému označení (Tribe, 2017).

### 3.1.2. Řezání

Mezi základní zpracování dřeva patří řezání. Pro práci s pilou je potřeba provádět hladké a přímé řezy. Vlastnosti pily závisí na velikosti, tvaru a počtu zubů. Zuby se na každé pile mohou lišit jak vzdáleností od sebe, tak svým úhlem, pomocí kterého se rozlišujeme na jakou práci je pila určena (Corbett, 2002).

Pily můžeme rozdělit na pilu s rámem a na pilu bez rámu (neboli vsazená pila). Mezi vsazené pily patří čepovka, ocaska a děrovka. K rámovým pilám pak patří pily s rámem a lupínková pila (Mošna, 2001).

**Ocasky** – Při použití pily si materiál dobře přichytíme do svěráku, aby se nepohyboval. Pilu uchopíme pevně za rukojeť a ukazováček necháme podél rukojeti, aby nám pomohl určovat směr řezu. Pilu držíme ve sklonu asi 20°. Druhou rukou si přidržujeme řezaný materiál. Párkrát krátce projedeme směrem k sobě, abychom si pomohli pro začátek řezu. Pak již jen postupně pohybujeme pilou dopředu a dozadu po celé hloubce řezu, dokud se nedostaneme na konec řezaného materiálu (Forrestel, 2011). Pilu bychom měli držet pevně v ruce, ale vyhnout se přílišnému tlačení na pilu, aby nám šel řez poměrně zlehka a zuby pily se nezasekávaly v materiálu.



Obr.9 Pila ocaska (foto autor)

**Čepovka** – Čepovka má tuhý list, zpevněný na hřbetě pruhem oceli nebo mosazi pro lepší manipulaci. Mají větší počet jemnějších zubů pro čistší a pevný řez. Po uchycení materiálu pilou začneme řezat v ostrém úhlu a postupně ji vyrovnáme do vodorovné polohy.

Při dokončování řezu dbáme na to, aby se nám materiál neodštípl. Proto je dobré u konce řezu zpomalit (Corbett, 2002).



Obr.10 Pila čepovka (foto autor)

**Děrovka** – Má postupně se zužující se pilový list. Pomocí děrovky můžeme řezat i při omezeném přístupu (Corbett, 2002). Při práci se používá obdobně jako ocaska.



Obr.11 Pila děrovka (foto autor)

**Lupínková pila** – Lupínková pila se skládá z jemného pilového listu, upínajícího do ocelového rámu s držákem. List pily upínáme, aby zuby mířili ven od rámu pily, ale aby zuby směřovaly k rukojeti. Pila je vhodná na různé druhy materiálu, a to především do tloušťky asi 5 mm (Hájek, 1993).

Pila se používá především na zaoblené řezy, popřípadě pro vnitřní řez. Při řezání lupínkovou pilou bychom měli dbát na to, aby se pravá ruka, která je kolmo k řezanému materiálu, plynule pohybovala s pilou nahoru a dolů.

Při vnitřním řezu se musí vytvořit otvor do materiálu, pomocí kterého se protáhle list pily a opětovně se upne do rámu. Pro napnutí listu je nutné stlačit rám k sobě, abychom list zachytili do čelistí pily. Po správném upnutí můžeme začít řezat.



Obr.12 Lupínkovou pilou (foto autor)

### 3.1.3. Rašplování a pilování

Pilování a rašplování se používá k dokončování tvaru výrobků. Můžeme tak zaoblit rohy a zahladit nedokonalosti řezu.

**Rašple** využíváme k hrubému opracování, přičemž odebíráme větší vrstvu dřeva. Rašple mohou mít mnoho tvarů a velikostí. Nejčastěji se používají kruhové či obdélníkové (Hájka,1997).



Obr.13 Rašple (foto autor)

**Pilování** patří k jemnému opracování dřeva. Jemnost opracování závisí na počtu seků pilníku. Tvary jsou různé podobně jako u rašplí. Při práci s pilníky si musíme dávat pozor i na typ dřeva, zda je dřevo měkké či tvrdé a podle toho vybrat vhodný pilník s počty seků. Při

nevhodném výběru pilníku se nám může rychleji zanést pilinami a museli bychom ho častěji čistit (Mošna, 2001).



Obr.14 Pilníky (foto autor)

Pro čištění pilníků se používají kartáče nebo ponoření pilníků do vody, aby zachycené piliny nabobtnaly a mohly se pak jednoduše očistit.

Při používání pilníků i rašplí platí, že si daný materiál upevníme do svěráku. Při práci používáme obě ruce, a to tak, že jednou rukou držíme rukojeť a druhou přitlačíme na špičku rašple či pilníku. Postupně posouváme pilníkem nahoru a dolů po celé délce nástroje. Na pilník se nesnažíme příliš tlačit, ale jen zvolna pohybuje.

### 3.1.4. Broušení

Broušení patří k dokončovací práci se dřevem. Pomocí broušení uhlazujeme povrch materiálu. Při broušení se používá brusný papír (brusné plátno). Brusný papír se dělí hrubosti zrn. Různé druhy papíru se označují jinou barvou ale i číslem na zadní straně papíru.



Obr.15 Druhy brusného papíru (autor Freeman)

Pro práci s brusným papírem se využívá hned několik způsobů. Jedním z nejjednodušších způsobů je držet brusný papír v ruce a projíždět s ním po hraně materiálu.

Dalším způsobem je práce s alternativními podložkami. Použít můžeme třeba plastovou trubku obalenou v brusném papíře. Tento způsob se využívá při dostupnosti zaoblených míst (Forrestel, 2011).

Při broušení rovinných ploch se využívá podložka z korku, popřípadě ruční bruska (obr. 16). Během práce si postupně odklízíme přebytečný prach, abychom nezašlechl brusný papír (Corbett, 2002).



Obr.16 Ruční bruska (foto autor)

V případě broušení malých výrobků můžeme brusný papír položit na stůl hrubou stranou nahoru. Jednou rukou si držíme papír a druhou pohybujeme výrobkem a postupně brousíme daný produkt (Mošna, 2001).

### **3.1.5. Vrtání**

Vrtání je proces, při kterém tvoříme válcové a kuželové díry pomocí vrtáků.

K vrtání můžeme použít jednoduché ruční vrtačky, akumulátorové vrtačky a strojní vrtačky. Jednoduché ruční vrtačky se dnes tolik nepoužívají, ale lze jimi získat přesný a čistý otvor (Tribe, 2017).



Obr.17 Ruční vrtačka (foto autor)

Akumulátorové vrtačky jsou bezdrátové, poháněné baterií. Práce s nimi bývá snadná a rychlá oproti ruční vrtačce. Tribe (2017) i Corbett (2002) shodně uvádějí, že akumulátorové vrtačky lze použít i k zapuštění vrutů. Musíme ovšem správně zvolit vrták podle velikosti vrutu.



Obr.18 Akumulátorová vrtačka (foto autor)

Při práci si nejdříve vyznačíme střed otvoru. Materiál si pevně uchytáme do svěráku, aby se nám neprotácel. Vrták zasadíme do středu otvoru a zlehka začneme vrtat. Musíme dbát na to, abychom na vrták příliš netlačili, kvůli možnému zlomení vrtáku a abychom drželi vrtačku kolmo k materiálu. Vrtákem pronikneme na konec materiálu, kde pak uvolníme vrták z otvoru, otočíme materiál o 180°, nasadíme hrot zpátky a dokončíme vrtání. Díky tomu nemusí docházet k odštípnutí materiálu (Hájek, 1997).

### 3.1.6. Spojování hřebíky a vruty

Mezi rychlý spoj patří **hřebík**. Hřebíky se mohou lišit různými druhy hlav, délkou ale i průměrem. Corbett (2002) uvádí, že je spousta druhů hlav hřebíků. Záleží pouze na využití hřebíku.



Obr.19 Hřebíky (foto autor)

K zatlučení hřebíku používáme nejčastěji kladivo. Hřebík si jednou rukou přidržíme na místě, kde chceme spojit materiál a druhou rukou držíme kladivo a lehce udeříme do hlavy hřebíku jen tak, aby se nám jemně zapustil do materiálu. Pak již jen párkrát udeříme kladivem do hřebíku, dokud se nezapustí dostatečně do materiálu. Pro úplné zatlučení můžeme použít průbojník. Po použití průbojníku vzniká otvor ve dřevě, který můžeme lehce zakrýt tmelem (Hájek, 1993).

V případě, že chceme zatlučený hřebík vytáhnout, používáme štípací kleště. Hlavu hřebíku chytíme kleštěmi a páčením ho vytáhneme (Mošna, 2001).

Corbett (2002) a Mošna (2001) sdělně uvádějí, že silnější spojení materiálu, než hřebíky, zajišťují **vruty**. Výhoda vrutů je, že spoj je rozebíratelný. Vruty se dělí podle tvaru hlavy, podle povrchové úpravy a podle velikosti. Hlava vrutu se dělí na vrut se zápuštnou hlavou, půlkulatou hlavou a čočková hlavou. Pro zašroubování a uvolnění vrutu používáme akumulátorovou vrtačku nebo šroubovák. Šroubovák vybíráme podle tvaru hlavy vrutů. Nejčastější druhy šroubováků jsou plochý, křížový a torx.



Obr.20 Vruty (foto autor)

### 3.1.7. Lepení

Lepení je jedním ze způsobů, jak spojit dvě či více částí dřeva k sobě. Mošna (2001) i Forrestel (2011) shodně uvádějí, že pro spojování dřeva je vhodné použít klič. Jako další druhy lepidla ale můžeme také použít disperzní nebo dvousložkové fenolické lepidlo.

Při používání lepidla si musíme být jisti, že máme daný povrch dokonale čistý, aby na něm dané lepidlo mohlo přilnout. To, jak používat lepidlo, záleží na druhu lepidla. Jsou lepidla u kterých stačí natřít pouze jednu stranu hrany, ale u některých se musí natřít obě slepované hrany. V těchto případech je dobré se řídit návodem. Po dostatečném nánosu

lepidla materiál musíme stáhnout k sobě, zajistit nehybnost pomocí svěrek a nechat zaschnout po dobu určenou, aby lepidlo zaschlo (Mošna, 2001).

### 3.1.8. Povrchové úpravy

Jako poslední úpravy na výrobku se provádí povrchová úprava. Druhů povrchových úprav je spousta, ale my se budeme zabývat tmelením, mořením a lakováním.

**Tmelení** – Tmelení nám pomáhá doplnit drobné nedostatky, které se ve dřevě mohou vyskytnout během práce. Tmel může být zbarven podle zbarvení dřeva, popřípadě podle další povrchové úpravy (Pechlát, 1962).

Než začneme pracovat s tmelem, musíme si povrch materiálu důkladně očistit. Při práci s tmelem používáme kovovou špachtli, pomocí které se tmel nanese na místa určená k vyhlazení nerovností. Po zaschnutí tmelu si vezmeme brusný papír a povrch vybrousíme (Corbett, 2002).

**Moření** – Hájek (1993) i Pechlát (1962) se shodují, že moření pomáhá vyniknout struktuře a zbarvení dřeva.

Mořidla používáme: na vodní bázi, na bázi rozpouštědla či oleje. Pro práci v technických činnostech bychom zvolili vodová mořidla. Vodová mořidla jsou levná a bezpečná. Mořidla na bázi rozpouštědla rychle zasychají a jejich rozpouštědlo je líh. Při práci s tímto druhem mořidel je důležité mít dobře větranou dílnu. Olejová mořidla jsou snadná pro práci. Stačí použít pouze jednu vrstvu a lze s nimi namíchat spoustu odstínů (Corbett, 2002).

Před mořením musí být povrch výrobku dokonale očištěn. Při práci je vhodné používat latexové rukavice. K nanášení můžeme použít štětec. Tah štětce provádíme směrem po štetinách a nikoli proti nim (Pechlát, 1962). V případě měkkého hadříku nebo houby nanášíme mořidlo krouživými pohyby (Corbett, 2002).

**Lakování** – Pomocí laku může povrch výrobku působit leskle či matně. Povrchová úprava pomocí lakování vytvoří poměrně silnou vrstvu nátěru, kterou ale můžeme pomocí broušení lehce zbrousit (Tribe, 2017).

Při lakování je důležité si povrch nejdříve vybrousit, poté navlhčit a po uschnutí znovu vybrousit. Prvotní vrstvu laku nanese velmi řídkou. Po zaschnutí povrch přebrousíme a nanese druhou vrstvu laku (Mošna, 2001).

### 3.2. Práce s kovy

Kov je jeden z dalších materiálů v praktických činnostech. Kvůli horší dostupnosti se s ním již nepracuje tak často jako se dřevem. Z rozhovorů v naší práci vyplívá, že na ZŠ se kov zpracovává především ve formě drátu, popřípadě v plechu.

Při výběru materiálů s kovem musíme dbát i na další faktory, které jsou např. fyzické, mechanické, chemické a technologické vlastnosti (Frischherz, 1999).

#### 3.2.1. Měření a orýsování

Dufka (1999) i Mošna (2001) shodně uvádějí, že mezi základní měřicí pomůcky pro kovy patří ocelové měřítko, svinovací metr, posuvné měřidlo či mikrometr. Práce s ocelovým měřítkem a svinovacím metrem je stejná jako u dřeva.

**Posuvné měřítko (tzv. „šuplera“)** – Můžeme jím měřit délku 0,1 nebo až 0,05 mm. Používáme při práci s přesným měřením vnitřních, vnějších, ale i hloubkových rozměrů. Horní část měřidla se udává v palcích, zatímco spodní v milimetrech (Dufka, 1999). Posuvné měřítko může být jak v analogové, tak v digitální podobě.

Při přesné práci s posuvným měřidlem je potřeba si zprvu zkontrolovat, zda se ramena měřidla perfektně dotýkají bez jakýchkoliv mezer. Pak již jen záleží, co chceme měřit. Při provedení **vnitřního** měření používáme měřící ramena ve tvaru břitů pro vnitřní měření stylem, že pevný břit opřeme na jednu stranu vnitřní měřené části a posuvným břitem posouváme, dokud nenarazíme na hranu obrobku. Čteme rysky, které se překrývají. Při měření **vnější** části obrobku postupujeme podobným stylem. Pevné rameno šuplery opřeme o jednu stranu obrobku a posuvným ramenem posouváme tak, abychom se dotkly druhé měřené hrany obrobku (Frischherz, 1999).



Obr.21 Šuplera (foto autor)

**Mikrometr** – Mikrometr se používá pro měření vnitřní i vnější rozměrů. Obrobek vložíme mezi měřicí plochu a pak se mikrometrickým šroubem šroubuje pomocí řehtačky. Po dostatečném šroubování se mikrometr opatrně sundá a odečte se naměřená hodnota (Frischherz, 1999).



Obr.22 Mikrometr (foto autor)

Při orýsování kovů používáme především rýsovací jehlu, kružítko, důlčik nebo při měkkých typech kovu tužku.

**Tužka** – Používá se jen při měkkých materiálech, na folie a na měkké světlé kovy, aby nezanechala příliš hlubokou rýhu (Mošna, 2001).

**Rýsovací jehla** – Je důležité, aby se při práci hrot dotýkal měřidla a sklon byl ve směru tahu. Rýsovací jehlou pak táhneme proti směru tahu (Frischherz, 1999).

**Důlčik** – Mošna (2001) a Frischherz (1999) shodně uvádějí, že se používá především k označení středu průsečíku děr. Důležité je, aby měl ostrou špičku kvůli správnému rýsování kruhu. Důlčíky mohou být automatické ale i analogové.



Obr.23 Důlčik (foto autor)

### 3.2.2. Řezání

Pro řezání kovů se používá ruční rámová pila. U této pily jde její list vytočit kolmo k rovině rámu. Pomocí vytočení ramene nejsme omezeni výškou materiálu. Je důležité, aby list pily byl vyrobený z tvrdšího materiálu, než je řezaný materiál např. chromová ocel (Dufka, 1999).



Obr.24 Ruční rámová pila (foto autor)

Pro správný výběr těsnosti zubů na listu pily musíme znát druh řezaného materiálu. Dufka (1999) i Frischherz (1999) shodně uvádějí, že platí, čím hustější počet zubů, tím tvrdší druh materiálu. Ocelový list pily se vsází do rámu tak, že špičky zubů jdou směrem od rukojeti.

Při řezu s pilou si musíme obrobek uchopit do svěráku. Pro snadnější řezání si můžeme pomoci pilníkem a vypilovat malou drážku, kde se nám pak pila bude ze začátku lépe ovládat. Při řezu využíváme celou délku pily. Řez provádíme směrem dopředu, při návratu pily na ni již nepůsobíme žádný tlak. Při opačném procesu by se nám mohl list pily rychleji otupit. Správné uchopení pilu provádíme tak, že jednu ruku držíme na rukojeti a druhou rukou držíme přední rám pily. Samotný postoj je také důležitý. Stojíme mírně rozkročení s jednou nohou zakročenou v mírném podřepu. Trupem těla jsme otočeni čelem ke svěráku (Mošna, 2001).

### 3.2.3. Pilování

Pilníky se dělí podle tvaru, délky, seku nebo počtu zubů. Pilník by měl být 2x tak větší nežli pilovaný materiál. Obecně platí, že čím hustější počet zubů, tím jemnější pilování. Frischherze (1999) uvádí, že se pilníky rozdělují podle seků pilníku jednoduché a křížové. Jednoduchý sek se používá při práci s měkkým kovem. Křížovým sekem se označuje pilník,

který má křížové uspořádání seků. A proto při práci s ním odebere následující zub to, co předchozí neodebral.

Při práci s pilníkem musíme materiál uchopit do svěráku tak, aby vyčnívala jen malá část a obrobek se při pilování nepohyboval. Pilník držíme oběma rukama jako při práci s pilníkem na dřevo. Jedna ruka na rukojeti a druhá na hlavě pilníku. Pilujeme celou plochou pilníku (Dufka, 1999).

#### 3.2.4. Stříhání a sekání

Kovový materiál můžeme oddělovat několika způsoby. Nejvíce rozšířené ruční nástroje jsou nůžky na kov, pákový nůž nebo sekáček.

Pro **stříhání** se využívají nůžky na kov. Materiál vhodný pro stříhání je tenký, většinou plochý kov. Stříháním se rozumí oddělování materiálu dvěma břity bez vznikání třísek (Fischherz, 1999).

Dufka (1999) i Fischherz (1999) shodně uvádějí, že břity nožů při stříhání mají mít mezi sebou přiměřenou vůli. Přílišná vzdálenosti nožů od sebe způsobuje ohyb namísto stříhání. Ruční nůžky mohou být pravé a levé, nůžky s držadly vyhnutými nahoru, nůžky na otvory, tvarové nůžky.

Při stříhání si materiál vložíme mezi rozevřené břity a horním nožem se držíme předem zaznačené rysky. Pákovým pohybem se materiál stříhá. V průběhu stříhání nesmíme rozevírat a svírat nůžky úplně, aby se nepřerušil řez (Dufka, 1999).



Obr.25 Ruční nůžky (foto autor)

**Sekání** slouží k ubírání určité vrstvy materiálu pomocí sekáče na kov, do kterého je tlučeno kladivem. Při odstraňování materiálu dochází k tvorbě třísek. Při práci se sekáčem je důležité dbát na správnou sílu a držení úhlu odsekávání. Čím větší úhel, tím vznikají menší třísky. Odsekávaný obrobek musí být pevně uchycen ve svěráku (Dufka, 1999).

Při neudržení stejného úhlu při odseknutí může docházet k nepravidelným důlkům. Před dokončovacím odseknutím se obrobek musí odseknout z druhé strany, aby nedošlo na konci k odštěpení. (Mošna, 2001)

### 3.2.5. Vrtání

Vrtání je nejběžnější způsob, jak zhotovit v materiálu díru. Pro vytvoření díry se využívají ruční kolovrátkové vrtačky nebo elektrické ruční vrtačky. Pechlát (1962) uvádí, že ruční vrtačky je vhodné použít pro vrtání tenkého materiálu. Elektrické vrtačky se vyrábějí buď jako přenosné, nebo upínané na stojan (Dobrovolná, 1971).

U využití elektrické vrtačky musíme vědět, jaké zvolit otáčky. Otáčky vrtání záleží na průměru vrtáku. Čím menší průměr vrtáku, tím větší rychlost otáček a naopak (Mošna, 2001).



Obr.18 Akumulátorová vrtačka (foto autor)

Při činnosti si nejdříve vyznačíme místo vrtání nejlépe důlčikem. Obrobek přichytíme do svěráku. Nikdy nedržíme kov při vrtání v rukách. Díky vrtání se obrobek zahřívá a mohl by nás popálit (Dobrovolný, 1971).

Po upevnění začneme vrták uvádět do chodu. Hrot vrtáku zavedeme do označeného důlku. Na vrták příliš netlačíme. Mohlo by se stát, že se vrták zlomí. Při vrtání hlubokých děr vyjíždíme s vrtákem z otvoru ven, abychom odstranili přebytečné třísky (Pechlát, 1962).

Mošna (2001) uvádí, že po dokončení třísky odstraňujeme štětcem, nikdy ne rukou, protože by se nám mohly kovové třísky zarýt do rukou.

### 3.2.6. Pájení a nýtování

**Pájení** patří mezi nerozebíratelné spoje kovů. Mezi výhody pájeného spoje patří elektrická a tepelná vodivost a také vodotěsnost. Základní vybavení pro pájení jsou tavidlo, pájka a páječka. Rozdělení pájení je na pájení naměkko a pájení natvrdo (Frischherz, 1999).



Obr.26 Páječka (foto autor)

Teplota tavení pájky při měkkém pájení je do 500° C. Mezi základní pájky patří slitiny kovů olova, cínu nebo zinku. Jako tavidlo se používá kalafuna nebo pájecí pasta (Frischherz, 1999).

Při pájení natvrdo je teplota tavení nad 500° C. Pájky jsou mosazné a stříbrné. Při pájení se používá tavidlo borax (Pechlát, 1962).

Dufka (1999) se zmiňuje, že materiál, který je spojován, musí být očištěn od veškerých nečistot. Používá se ocelový kartáč, pilník nebo smirkový papír. Po očištění se nanese tavidlo. Poté začíná samotné pájení. Zahřejeme hrot páječky a lehce ji namočíme v tavidle. Následně těsně u spojovaného materiálu rozehřejeme pájku a nanese do místa spoje. Po zahřátí se pájka rovnoměrně rozteče, spoje přitiskneme k sobě nejlépe pomocí netavitelného a nekovového materiálu a páječku odsuneme od pájeného materiálu. Po vychladnutí spoj očištíme od tavidla.

**Nýtování** se řadí mezi nerozebíratelné spoje pro dvě a více součástí. Nýty se vyrábějí z mosazi, hliníku, mědi či oceli. Hlavní nástroje nýtování jsou nýt, hlavičkář, přitužník, podpěrný hlavičkář a kladivo (Dufka, 1999).

Mošna (2001) i Dufka (1999) shodně uvádějí, že nýtování můžeme rozdělit na plné a duté. U plných nýtů se mohou hlavy lišit např. půlkulaté, zápustné či čočkové. Při samotném nýtování je důležité si zhotovit díru do které se vloží nýt. To platí jak u dutého, tak plného nýtování. K vytvoření otvoru můžeme použít akumulátorovou vrtačku. U plného nýtování se

nýt zapustí tak aby hlava byla ve spodní části. Na horní část se pomocí dřívku vytvoří zápustná hlava, na kterou se nasadí hlavičkář a spoj se ukončí použitím kladiva. U nýtování dutého se nýt zapustí do díry. Důlčíkem se částečně roztáhne a konečný tvar se zakončí hlavičkářem. Tento způsob se používá v případě, když chceme tudy vést díru např. elektrické kabely.

### 3.2.7. Lepení

Při lepení kovů záleží hlavně na pevnosti, která závisí na adhezi (přilnavosti) a kohezi (soudržnosti). Dnes se používá spousta druhů lepidel na kov, k těm nejvíce používaným patří chloroprenová, epoxidová, jednosložková a dvousložková (Dufka, 1999).

Dufka (1999) i Frischherz (1999) uvádějí, že před lepením je důležité mít daný materiál pořádně očištěný, odmaštěný a suchý. Na lepené části nesmí být ani rez<sup>5</sup> či okují<sup>6</sup>.

Po očištění na povrch již nesaháme. Důležité je nanést tenkou část lepidla, spojit materiál k sobě a nechat dostatečně vytvrdnout (Mošna, 2001).

### 3.2.8. Povrchové úpravy

Povrchové úpravy kovů jsou posledním zpracováním výrobku. Kovy můžeme barvit, tmelit, leštit nebo lapovat.

Při **barvení** kovu je důležité ho v první řadě zbavit veškerých nečistot, mastnoty a rzi. Pro dokonalé odmaštění je důležité používat rukavice. Při prvním nánosu barvy musíme dbát na tenký nános barvy. V případě používání barvy po **tmelení** musí být tmel dokonale zaschlí. Po vytmelení výrobek přebrousíme a nanášíme další vrstvu barvy. Pro barvení je vhodné používat štětec, stříkací pistoli nebo celý výrobek ponořit do zředěné barvy a nechat odkapat (Pechlát, 1962).

V případě **leštění** kovů používáme ruční elektrickou brusku nebo pro hrubé leštění pilník. Leštící pastu nanese na brusku a krouživými pohyby leštíme výrobek po celé ploše. V případě ochrany po leštění můžeme použít bezbarvý lak (Pechlát, 1962).

**Lapování** (hlazení) je forma obrábění, při které se z obrobku pomocí lapovací pasty nebo oleje odstraňují zrna z obrobku. Pro lapování olejem se používá např. petrolej nebo parafínový olej. Lapování probíhá zdlouhavě. Ruční lapování probíhá tak, že se na obrobek nanese lapovací pasta či olej. Přiloží se na lapovací trn a začneme pohybovat náradím. Postupně můžeme přidávat další pastu (MEPAC CZ, 2024). Ruční lapování se již tolik nepoužívá. Vhodný příklad lapování je broušení nožů.

---

<sup>5</sup> Koroze na kovovém povrchu

<sup>6</sup> Železné šupiny, vznikají při tváření kovů

## Praktická část

Během praktické části se budeme zabývat rozhovory s učiteli praktických činností se zaměřením na dílny a jejich zkušenosti se žáky.

Praktická část se skládá z výzkumného šetření, kde čtenářům představíme námi zvolené prostředky sběru dat. Ve druhé části se zaměříme na samotné rozhovory a jejich rozbor. Na závěr praktické části jsme vymezili několik limitů výzkumu.

V praktické části chceme zjistit, jak učitelé přistupují k fyzicky méně zdatným žákům.

### 4. Výzkumného šetření

#### 4.1. Polostrukturované interview

Metodu polostrukturovaného rozhovoru jsme si zvolili především kvůli její flexibilitě a nutnosti osobního střetnutí s pedagogy. Velký přínos praktické části naší bakalářské práce ovšem nemělo jen setkání se samotnými pedagogy, ale i skutečnost navštívení odborných tříd využívaných k výuce praktických činností.

Podle Chrásky (2016) je interview<sup>7</sup> metoda shromažďování dat, která spočívá ve verbální komunikaci. Mezi výhody interview je osobní kontakt, při němž můžeme vidět reakce respondenta. Při interview mohou být ale špatně nebo nevhodně položené otázky a proto je velmi důležité na to myslet a klást jen jasné otázky.

Ve výzkumné části jsme prováděli polostrukturovaný rozhovor, který je podle Chrásky (2016) kombinací strukturovaného a nestrukturovaného rozhovoru. Interview se sice drží předem stanovených otázek, účastník výzkumu ale může odpovídat vždy několika alternativami. Dále se od nich požaduje vysvětlení a zdůvodnění.

#### 4.2. Akční výzkum

„Kemise (1983) definuje akční výzkum jako forma sebereflexe pedagogické situace, která zkvalitňuje porozumění pedagogické praxe. Nacházíme odpovědi na otázku: Jak mohu zkvalitnit tuto pedagogickou praxi?“ (Nezvalová, 2003)

Akční výzkum pomáhá k pedagogickému růstu, procesu změny a zlepšení kvality. Pedagogové shromažďují informace, pozorují, kladou otázky, sdílí názory a vyhodnocují výsledky.

---

<sup>7</sup> rozhovor

Lewin (1946) postavil realizační proceduru akčního výzkumu na šesti základních etapách.

- „Identifikace problémů, obtíží, potřeba změny (Identify a general or initial idea)
- Průzkum terénu, sběr dat, jejich analýza a interpretace, studium teoretického kontextu (Reconnaissance)
- Návrh akčního plánu a jeho implementace (Plan and Implement)
- Evaluace (Evaluation)
- Revize akčního plánu (Revise Action Plan)
- Plán v plánu – znovu od prvního kroku (Begin Recursive AR Cycle Again)“

Všichni účastníci výzkumu jsou stejného postavení, zároveň subjektem i objektem výzkumu.

## 5. Rozhovory s učiteli z praxe

Rozhovorů se zúčastnilo sedm pedagogů vyučujících praktické činnosti na šesti ZŠ. Rozhovoru se účastnily dvě ZŠ v obcích Klenovice na Hané a Bedihošť, jedna ZŠ městys Nezamyslice a tři ZŠ v městě Olomouci. Na žádné z uvedených škol jsme se nesetkali s nedostatečně vybavenou třídou na výuku dílen. Z vyučujících mělo pět respondentů aprobaci učitelství technických předmětů a dva, jejichž původní dvoj obor se netýkal technické výchovy. Všichni účastníci výzkumného šetření vyučují technické činnosti déle než čtyři roky. Jeden z respondentů již aktuálně nevyučuje, protože aktuálně zastává jinou pozici ve vedení školy.

Všichni vyučující předem souhlasili, že rozhovor bude zpracováván pro účely bakalářské práce. Potvrzení o souhlasu jsou možné u autora práce ověřit na vyžádání.

Pro větší soukromí účastníků výzkumu nejsou jména uváděna. Systém alfanumerického kódu obsahuje vždy iniciály účastníka, přesný čas rozhovoru a iniciály školy.

Otázky pro rozhovor jsou kladeny tak abychom se dozvěděli, zda se ve výuce vyskytují méně fyzicky zdatní žáci, s jakým nářadím žáci, ale i učitel, pracují nebo jak jsou hodnoceny výrobky žáků. Otázky rozhovoru se shodují s jednotlivými podkapitolami.

### 5.1. Jaké nářadí žáci nejčastěji používají ve výuce?

JW830N: „Pilky, měřidla, rašpli a smirkové papíry. Pracujeme hlavně se dřevem. Při práci s kovem mohou žáci pracovat především s drátem. V dílnách máme ale i pilky na železo a nůžky na plech.“

PR900N: „Teď dílny asi 2 roky neučím, ale pokud je tam zpracování dřeva, tak samozřejmě mají nářadí na oddělování. U řezání používají pilku s oboustranným listem. Nebo se věnují obrábění anebo broušení. Pilníky, rašple, u smirkových papírů je učíme i různost hrubosti.“

LM1000B: „Záleží na tom, co zrovna vytvářejí. Žáci používají pilky, dláta, úhelníky, šablony, brousící papír. Akuvrtačku žáci mohou používat pod dozorem.“

PV945OŘ: „Já bych řekl, že pilka na dřevo, a to konkrétně ocasky, pilník, rašple, kombinované brusky, lupínkovou pilu, akuvrtačky nebo i sloupové vrtačky. Pracujeme se dřevem, na kov nejsme vybaveni.“

LZ1300KNH: „My jsme teď dostali novou sadu truhlářských věcí. Je tady vidět dláta, rašple, ruční vrtačky, hoblíky, paličky a pilky.“

ISD1530OM: „Pilka na kov, pilník, rašple, důlčák, kladívko, vrtačka, měřidla, řezbářské nože. Vrtačky máme jak akuvrtačku, tak stolní. U toho jsou žáci samozřejmě pod dozorem. Máme zde i lupínkovou pilu, na které žáci mohou pracovat, ale jen pod mým dozorem.“

Materiály si nepřipravuji, ale kupuji si polotovary. Popřípadě máme zde jednoho tatínka, který nám materiál nakrátí do potřebné velikosti.“

RŠ1000OŘ: „Nejčastěji pilka, pilník, rašple, akuvrtačkou a kladívko. Na řezbařinu pak máme plochá dláta a jednu sadu dlát, kterou půjčujeme spíše šikovnějším žákům.“

**Shrnutí:** Veškeré dotazované školy pracují především se dřevem. Na kov nejsou vybaveni jak z hlediska nástrojů, tak z hlediska materiálu. S kovem pracují jedině v případě drátů.

## **5.2. Jako učitel používáte jiné nářadí než žáci?**

JW830N: „Tak třeba vrtačky raději používám jenom já. Máme stolní vrtačku i klasickou vrtačku, ty používám především jenom já.“

PR900N: „Stejně. Žáci pod mým nebo pod kolegovým dohledem pracují se stojanovou vrtačkou. U všeho důkladně dodržujeme bezpečnostní pravidla.“

LM1000B: „Já používám to stejné, co žáci. Máme tu sice elektrické stroje, ale na to není většinou čas. Je tu třeba pásová bruska.“

Většinou, než žákům zadám práci, prvně si ji vyzkouším, abych věděl, jak je to náročné. Jak je popřípadě nasměrovat, aby jim to nedělalo problém.“

PV945OŘ: „Používám stejné nářadí, které mohou i žáci až na kapovací pilu, a to hlavně z důvodu bezpečnosti a rychlejší přípravy.“

LZ1300KNH: „Já jakožto učitel mám ještě sadu nářadí elektrického, kterou rozdělují podle toho, aby všichni žáci skončili s výrobkem přibližně ve stejnou dobu. Mám možnost pracovat s akuvrtačkou, přímou pilou, kotoučovou pilou a tavicí pistolí.“

ISD1530OM: „Ne, používám stejné nářadí, které používají žáci.“

RŠ1000OŘ: „S žáky pracuji se stejným nářadím jako oni, ale když připravuji dřevo do polotovarů, se kterými pak pracují žáci tak tam pracuji se strojovým nářadím. Máme místnost, kde máme hoblovku s protahem, stolní vrtačku, pilu, čelní brusku a takové základní věci, abych si usnadnil práci.“

**Shrnutí:** Někteří vyučující se shodují v tom, že pracují se stejným nářadím jako žáci. Buď kvůli tomu, že i žáci mohou pracovat s elektrickými stoji nebo kvůli tomu, že jiné nářadí používají především na přípravu materiálu pro žáky.

### **5.3. Seznamujete žáky s nářadím i po teoretické stránce? Popřípadě máte k teorii materiály?**

JW830N: „Jestli myslíte, zda si vedou sešity tak ty si žáci nevedou. Vysvětluji jim jen to nářadí, se kterým pracujeme. Jak žáky naučit pracovat s nářadím čerpám podle toho, jak ho sám ovládám. Popřípadě nápady na hodiny hledám na internetu.“

PR900N: „Máme nástěnné panely a máme i data projektor pro případ některých ukázek. Sešity žáci již nepoužívají, protože na to není čas. Materiály čerpám z Katedry techniky v Olomouci od kolegů. Nebo i přes internet.“

LM1000B: „Jo, ale zaměřujeme se na nářadí, které máme tady v dílně. Jinak se zaměřujeme na to, jak se používají, jak se správně jmenují, jak se rozdělují apod. Každý rok děláme poznávačku nářadí a různá specifika k tomu.“

PV945OŘ: „Máme tu vývěsné panely a televizi. Na stránkách *technickavýchova.cz* jsou technické materiály, které tu můžeme promítat. Nebo třeba i pustit video, jak sestavit výrobek. Učebnice nemáme. Výrobky řešíme podle dostupnosti materiálu. Jednou za čas zadáme volný námět žákům. Jinak se snažíme to dělat podle technického výkresu, který jim zadám.“

LZ1300KNH: „Jak používat nářadí vyučuji podle toho, co sám umím. Nějakou základní učebnici si s kolegy předáváme. Nebo hledáme i na internetu. Jako třeba u námětů na výrobky. Žáci učebnici jinak nemají. Sešity si nevedou, popřípadě dělají návrhy na papír, který mi pak odevzdávají s hotovým výrobkem.“

První hodinu pak vedeme teoretickou hodinu, kterou vedeme na interaktivní tabuli a žáci vidí rozdíly v materiálu nebo v nářadí. Později zkouším žáky poznávačkou nářadí. Samozřejmě provádím i instruktáž, jak s nářadím pracovat.“

ISD1530OM: „Začínáme poznávačkou. Postupně přidávám nářadí podle toho, jak ho využíváme. Dělim to od 5. do 9. ročníku.“

Žáci si také vytváří postupně sešit. Nebo abych byla přesnější složky, do kterých si vkládají listy s materiálem. Mají zde rozepsané různé druhy materiálu, nářadí nebo i postup a nákres pro výrobek. Ke každému výrobku pak tedy mají výkres, který je okótovaný, s použitým materiálem a na druhé straně je popis postupu.

Materiály na výrobky čerpám především z pinterestu nebo popřípadě i na vysoké škole, či internetu.

Jelikož tento obor mám vystudovaný, tak tedy vím jak pracovat s náradím a popřípadě mi pomůže i pan doktor Janu.“

RŠ1000OŘ: „Žáci mají sešit na teorii. Protože třídu většinou máme rozdělenou na dvě, a to že jedna část je v dílně a druhá ve třídě a každých 14 dní se střídají. S žáky si vždy prvně ukážeme, jak s náradím pracovat a co je co. Popřípadě to i připomínám. Žádnou učebnici nemáme, ale vyučuji podle toho, jak mě to na fakultě naučili.“

**Shrnutí:** Teoretické materiály vyučující ve velké míře přejímá z internetu. Velká část dotázaných má vystudovaný obor technika, a tak je pro ně jednoduché vysvětlovat, jak s nástroji pracovat.

#### **5.4. Setkáváte se tedy s fyzicky méně slabšími žáky, jak s nimi pracujete?**

JW830N: „Ano. Jsou to především žáci, kteří jsou málo zruční. Ať to jsou kluci nebo holky. Většinou u takových žáků vytvořím skupinky, aby si mohli práci rozdělit. Popřípadě jim pomáhám i já.“

PR900N: „Ano. Samozřejmě instruktáží, dopomocí. Ale i tak že jsem žáky rozesadil, aby měli vedle sebe někoho šikovného, kdo by jim mohl pomoci.“

Popřípadě kupujeme vlastně výměnné listy do pilky na železo, kde jsou listy uzpůsobeny i pro dřevo. Jedna strana listu je pro práci s kovem a druhá pro práci se dřevem.“

LM1000B: „Ano. Žáky nechávám pracovat s pilkou na železo, i když pracujeme především s dřevem. Je to pro spoustu žáků jednodušší, mohou tak lépe něco uřezat. Samozřejmě jim říkám, že se ta pila má používat na železo. Když chtějí mohou si vyzkoušet i pilu na dřevo, ale to většinou dvakrát říznu a vrátí se k práci s pilou na železo. Většinou pracují ve dvojici, a tak se snažím, aby byli vyrovnaní, co se šikovnosti výrobku týče. Popřípadě chodím po třídě a snažím se jim poradit. Popřípadě když vidím, že jim to nejde tak jim do dořežu nebo popřípadě načnu a oni pokračují.“

PV945OŘ: „Já bych řekl, že všeobecně platí, že nejsou teď tak fyzicky zdatní, a to platí i pro tu manuální činnost. Proto si myslím, že jim vyhovuje to, že mají hodinu týdně. Protože pro některé je i ta hodina vysilující. Snažíme se, aby žáci pracovali s náradím, tak jak se s nimi má pracovat. Sleduji, jak žáci používají náradí a popřípadě zasáhnou.“

LZ1300KNH: „Co se zručnosti týče tak ano. Nacházíme se na vesnici. Což by si člověk mohl říct, že budou pomáhat doma rodičům, ale pak tu jsou i „satelitní“ žáci, kteří jsou

první generace na vesnici. A neumí používat ani kladívko. Co se týče náradí, snažím se to neměnit, aby věděli, že to má svůj důvod. Popřípadě jim třeba řez začnu. Nebo jim na část práci změním náradí, ale spíš jen že ho změním na elektrický, ale držím se toho, aby to bylo didakticky správně vedené. Samozřejmě se snažím i chodit kolem třídy a pomáhat žákům. Když vidím, že jsou někteří žáci rychlejší tak ho upozorním, jestli by šly někomu pomoci.“

ISD1530OM: „Jo. S žáky pracuji především už s pilou na železo, s čepovkami tolik nepracuji. Samozřejmě dám žákům na výběr, aby si to mohli vyzkoušet, ale většinou si zvolí pilu na železo nebo se pak navrátí k té jednodušší variantě. Takže vlastně mezi žáky nedělám rozdíly a všichni pracují stejně.“

RŠ1000OŘ: „Určitě jo. Postupně jsou méně fyzicky zdatní. Problém je i v tom že někteří jsou moc zbrklí. Samozřejmě když vidím, že to žákům nejde, pomůžu jim. Už jen tím že jim začnu řez.“

Žáci si, popřípadě mohou vzít pilu na železo, aby se jim pilovalo o něco lépe. Mě osobně to nevádí, jen je upozorním na to, že se to tak nemá používat.

Dokonce se setkávám i s tím že používají šroubovák jako dláto, aby si odsekli kus materiálu.“

**Shrnutí:** Z rozhovorů vychází, že více jak polovina dotázaných vyučujících přiznává, že v hodinách používají i náradí odlišným způsobem, než je pro něj určeno. V mnoha případech tak žáci používají pilu na železo způsobem, pro který není určena. Někteří se ale i přes výskyt méně fyzicky zdatných žáků snaží zachovat správnost náradí.

### **5.5. Jak hodnotíte práce žáků?**

JW830N: „Někdy to jsou i žáci, kteří trpí různými poruchami, proto k nim hodnocení přistupuji jinak. Snažím se žákům dávat především hezké známky.“

PR900N: „Tam jsou dva aspekty. Jedna věc je finální výrobek jako kvantitativně že dostali úkol a všechny podrobnosti pro výrobu. A pak je i kvalita přístupu k práci. Nehodnotí se, jak rychle to udělá, ale i jak se snaží. Ten výrobek se hodnotí i co se týče pracovních postupů. Za jeden výrobek může dostat klidně šest známek. Protože musel řezat, pilovat, lakovat, spojovat nebo s tím pokračovat dál.“

LM1000B: „Snažím se dávat jedničky z důvodu, abych žáky motivoval. Jestli je výrobek zpracován za 2 hodiny tak hodnotím jen samotný výrobek. Pokud je to ale výrobek na 4–5 hodin tak to rozděluji.“

PV945OŘ: „Nedávám špatné známky. Je důležité hodnotit aktivitu a přístup k práci. Výrobek hodnotím jako celek.“

LZ1300KNH: „Hodnotím návrh, postup a výrobek. Žáci pak provádí sebereflexi, potom hodnocení třídy, kde se snažím, aby byli motivováni na další výrobky.“

ISD1530OM: „Nehodnotím jen výrobek. Záleží, jestli splňují daná kritéria. Ať už je, to postup práce, rozměry nebo samotný návrh. Chci, aby je to především bavilo a měli správný vztah k práci.“

RŠ1000OŘ: „Hodnotím samozřejmě i ten výrobek. Ale větší část známky je samotný přístup k výrobku. Abych u žáků povzbudil spíše chuť k práci.“

**Shrnutí:** Podle pedagogů hodnotí žáky spíše známkami kladnými, než aby žákům dali horší známku. Vyskytuje se zde zdůvodnění, že chtějí u žáků povzbudit chuť k práci, ale i protože vědí, že ne každý je fyzicky zdatný pro manuální práci.

## 6. Limity výzkumu

Při psaní bakalářské práce jsme narazili na několik limitů, která se dotýkala teoretické a praktické části.

V teoretické části jsme v oblasti ručního zpracování kovů čerpali především ze čtyř zdrojů, při čemž je jedna publikace staršího data vydání. Z této literatury jsme čerpali především z důvodu srozumitelnosti a nezměněné metody oproti novějším materiálům. U novějších materiálů jsme prostudovali především zdroje viz. Elektronická učebnice Eluc.cz; Moderní strojírenství pro školu i praxi; Strojírenská technologie 1. U literatury jsme vyhodnotili, že se informace shodují.

Jedním z hlavních zdrojů této bakalářské práce byla publikace Práce s technickými materiály: pro 6.-9. ročník základních škol od Doc. Ing. Františka Mošny, která je vedená jako učebnice praktických činností pro ZŠ. Z této publikace jsme vycházeli především kvůli přehledné struktuře, kterou jsme i převzali pro jasné strukturování naší bakalářské práce. Díky tomu se stala tato publikace naším hlavním zdrojem, který je zde i tolikrát citovaný. Uvědomujeme si, že se jedná o materiály pro ZŠ, které bychom neměli na VŠ příliš používat. Přesto si ale myslíme, že využitelnost a praktičnost těchto materiálů z nich pro tuto práci činní neocenitelný zdroj praktických informací, a nejen teoretických aspektů a parametrů.

Při praktické části jsme narazili na obtíž při získávání účastníků výzkumu. Některé obvolávané školy neměla vybavené dílny nebo ani prostor na výuku dílen. S některými školami se nám ani nepodařilo navázat kontakt. Za což může pravděpodobně nedostatek důraznosti v komunikaci.

U rozhovorů v praktické části jsme narazili na problematiku často opakujících se odpovědí, a to především kvůli stejnému řešení problematiky.

Z neformální komunikace s vyučujícími vyplývá, že v dnešní době je velkým trendem vnímat praktické činnosti jako způsob kde si žáci mohou odpočinout a není na ně vyvíjet velký stres kvůli známám.

## Závěr

Bakalářská práce byla zaměřena na využívání nářadí ve výuce techniky a praktických činností na základních školách.

Na začátku byl představen předmět praktické dílny. Dále se zabýváme optimálními podmínkami školních dílen podle několika autorů. Jak příklad dílen z praxe byly vybrány školy s dobře vybavenými školními dílnami. Obě zmíněné školy jsou nově vybavené s odpovídajícími prostory pro žáky. Jedinou výjimkou je chybějící místnost pro technické zpracování dřeva. Obě školy ale uvedli dostatečné řešení přípravy materiálu do hodin. Proto není tato místnost nezbytná.

V teoretické části se dále zabýváme ručním nářadím pro zpracování dřeva a kovů. Jak se jednotlivé nářadí liší či jak s nimi pracovat.

U praktické části se věnujeme rozhovoru s učiteli. Podmínkou účasti na rozhovoru bylo, aby tito pedagogové byli vyučující praktických činností, a to konkrétně práci v dílně. Vyučující při rozhovoru odpovídali na námi zvolené otázky, které se týkaly praktických dílen. Výzkumné otázky byly zaměřeny na práci méně fyzicky zdatných žáků, nářadí v dílně či hodnocení výrobků od žáků. Při každém rozhovoru jsme se mohli porozhlédnout i v samotných dílnách.

Výsledky výzkumného šetření prokázaly, že většina ZŠ se zaměřuje především na práci se dřevem, a to z důvodu snadné dostupnosti. Dále se pedagogové shodují v tom, že se poměrně často střetávají s méně fyzicky zdatnými žáky, než tomu bylo dříve. Pedagogové s takovými žáky pracují odlišným způsobem. Někteří rozdělují žáky do dvojic či skupin, přičemž je ve dvojici či skupině motivován ke spolupráci schopnější žák, který vede méně zdatného žáka. Většina pedagogů účastnících se výzkumného šetření se přiklání k možnosti používat jiné nářadí než to, které je na práci s daným materiálem určeno. Jsou tu ale i tací, kteří se drží striktně technologického postupu zpracování materiálů a žáky nechají pracovat jen s nářadím určeným pro konkrétní materiál. U žáků se sníženou fyzickou zdatností pak počítají se zvýšenou potřebou pozornosti a dohledu při práci.

Při dalším zpracovávání a prohlubování tohoto tématu bychom se mohli zaměřit na možné náměty pro tvorbu žáků.

## Zdroje

BENDIX, Friedrich, 1961. Učíme se pracovat s kovem: základní znalosti práce a vědění. Praha.

BRANT, Jiří, 2004. *Průvodce pojetím vzdělávací oblasti Člověk a svět práce v RVP ZV* [online]. [cit. 2024-03-20] Dostupné z: <https://clanky.rvp.cz/clanek/k/z/46/VZDELAVACI-OBLAST-CLOVEK-A-SVET-PRACE-V-RAMCI-RVP-ZV.html> .

CHRÁSKA, Miroslav, 2016. *Metody pedagogického výzkumu: základy kvantitativního výzkumu*. 2., aktualizované vydání. Pedagogika (Grada). Praha: Grada. ISBN 978-80-247-5326-3.

CORBETT, Stephen, 2002. *Práce se dřevem: kompletní praktická příručka: ucelený soubor návoduů pro domácí kutily*. Čestlice: Rebo Productions. ISBN 80-7234-212-6.

DILLINGER, Josef, 2007. *Moderní strojírenství pro školu i praxi*. Praha: Europa-Sobotáles. ISBN isbn978-80-86706-19-1.

DOBROVOLNÝ, Bohumil, 1971. *Jak na práce s kovem*. Praha.

DUFKA, Jaroslav, 1999. *Práce s kovy: dělení, obrábění, tváření a spojování kovů v domácí dílně*. Profi & hobby. Praha: Grada. ISBN 80-7169-755-9.

EDU.CZ, 2023. *RVP ZV - Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání* [online]. [cit. 2024-03-05] Dostupné z: <https://www.edu.cz/rvp-ramcove-vzdelavaci-programy/ramcove-vzdelavacici-program-pro-zakladni-vzdelavani-rvp-zv/> .

*Elektronická učebnice*. Online. [2020], [2023]. Dostupné z: <https://eluc.ikap.cz/>. [cit. 2024-06-07].

FORRESTER, Paul, 2019. *Práce se dřevem: kompletní obrazový průvodce technikami*. Druhé vydání. Přeložil David BERÁNEK. V Praze: Slovart. ISBN 978-80-7529-786-0.

FRISCHHERZ, Adolf a SKOP, Paul, 1999. *Technologie zpracování kovů 1: Základní poznatky*. 3. vyd. Praha: SNTL. ISBN 80-902110-7-0.

HÁJEK, Václav, 1993. *Pracujeme se dřevem*. Praha: Svoboda-Libertas. ISBN 80-205-0323-4.

HÁJEK, Václav, 1997. *Truhlářské práce. Profi & hobby*. Praha: Grada. ISBN 80-7169-418-5.

JAŘABÁČ, Ivan, 2017. *Kreativita učitele při práci s technickými materiály, aneb, Technické projekty pro pedagogickou praxi. Ostrava: Montanex. Ze zkušeností pedagogů*. ISBN 978-80-7225-434-7.

LEWIN, Kurt. (1946). *Action Research and Minority Problems* [Online]. *Journal Of Social Issues*, 2, 34–46. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1111/j.1540-4560.1946.tb02295.x>

MECAC.CZ, 2024. *Užitečné informace o lapování* [online]. [cit. 2024-03-15] Dostupné z: <https://mepac.shop/cs/blog/uzitecne-informace-o-lapovani>

MOŠNA, František, 2001. *Práce s technickými materiály: pro 6.-9. ročník základních škol*. 2. vyd. Praha: Fortuna. *Praktické činnosti*. ISBN 80-7168-755-3.

NEZVALOVÁ, Danuše. *Akční výzkum ve škole*. Online. In: . S. 9. Dostupné z: <https://pages.pedf.cuni.cz/pedagogika/?p=1942>. [cit. 2024-04-04].

OBST, Otto, 2017. *Obecná didaktika*. 2. vydání. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. ISBN 978-80-244-5141-1.

PECHLÁT, Jaroslav, 1962. *Vlastní dílna: (základy rukodělných prací)*. 2., nezměn. vyd. Polytechnická knihnice. Řada 3, Udělejte si sami. Praha: SNTL.

TRIBE, Chris, 2017. *Vše o práci se dřevem: nezbytné dovednosti a techniky pro začátečníky*. Přeložil Vladimír GOLOMBEK. V Praze: Slovart. ISBN 978-80-7529-311-4.

TVARŮŽKA, Václav, 2020. Conception of the school workroom and technical facilities at contemporary paradigm of technology. Trends in Education [online]. 13(1), 20-27 [cit. 2024-4-05]. ISSN 18058949. Dostupné z: doi:10.5507/tvv.2020.003.

Vyhláška č. 410/2005 Sb., o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých.

*Základní škola Srtání.* Online. 2023. Dostupné z:  
<https://www.zsstrani.cz/soubory/skolni%20dilny.pdf?fid=1248465035>. [cit. 2024-04-09]

## Seznam obrázků

Obr.1 Rozmístění teoretické učebny (autor Jaroslav Tvarůžka) .....	11
Obr.2 Rozmístění technické učebny (autor Jaroslav Tvarůžka).....	12
Obr.3 Rozmístění technické zázemí (autor Jaroslav Tvarůžka).....	13
Obr.4 Dílny Základní škola Olomouc, Mozartova 48 (foto autor) .....	14
Obr.5 Dílny Základní škola Klenovice na Hané (foto autor) .....	14
Obr.6 Měřicí nástroje (autor Doc. Ing. František Mošna).....	16
Obr.7 Rýsovací růž (autor Paul Forrestel) .....	17
Obr.8 Rýsovací šídlo (autor Paul Forrestel).....	17
Obr.9 Pila ocaska (foto autor) .....	18
Obr.10 Pila čepelka (foto autor).....	19
Obr.11 Pila děrovka (foto autor) .....	19
Obr.12 Lupínkovou pilou (foto autor) .....	20
Obr.13 Rašple (foto autor) .....	20
Obr.14 Pilníky (foto autor) .....	21
Obr.15 Druhy brusného papíru (autor Freeman).....	21
Obr.16 Ruční bruska (foto autor).....	22
Obr.17 Ruční vrtačka (foto autor).....	22
Obr.18 Akumulátorová vrtačka (foto autor) .....	23
Obr.19 Hřebíky (foto autor).....	23
Obr.20 Vruty (foto autor).....	24
Obr.21 Šuplera (foto autor).....	26
Obr.22 Mikrometr (foto autor).....	27
Obr.23 Důlčík (foto autor) .....	27
Obr.24 Ruční rámová pila (foto autor).....	28
Obr.25 Ruční nůžky (foto autor).....	29
Obr.18 Akumulátorová vrtačka (foto autor) .....	30
Obr.26 Páječka (foto autor) .....	31

## Seznam zkratk

BOZ	Bezpečnost a ochrana zdraví
BOZP	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci
ZŠ	Základní škola
CAD	Computer Aided Design
MŠMT	Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy
RVP	Rámcový vzdělávací program
RVP ZV	Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání
ŠVP	Školní vzdělávací program

## Anotace

<b>Jméno a příjmení:</b>	Marie Fréharová
<b>Katedra:</b>	Katedra techniky a informační výchovy
<b>Vedoucí práce:</b>	doc. PhDr. PaedDr. Jiří DOSTÁL, Ph.D.
<b>Rok obhajoby:</b>	2024
<b>Název práce:</b>	Didaktické aspekty využívání nářadí ve výuce techniky a praktických činností na základních školách
<b>Název v angličtině:</b>	Didactical aspects of the use of tools in the teaching of technology and practical activities in primary schools
<b>Anotace práce:</b>	Bakalářská práce se zabývá didaktickými aspekty používání nářadí v hodinách praktických činností se zaměřením na dílny. Bakalářská práce se skládá z teoretické a praktické části. V teoretické části jsme se zabývali vymezením předmětu praktických činností na základních školách, optimálním vybavením učeben a metodikou používání pracovního nářadí. Praktická část je založena na rozhovorech s vyučujícími pracovních činností.
<b>Klíčová slova:</b>	Praktické činnosti, dílny, didaktické aspekty, nářadí, fyzicky méně zdatní žáci, dřevo, kov
<b>Anotace v angličtině:</b>	The bachelor thesis deals with the didactic aspects of the use of tools in practical classes with a focus on workshops. The bachelor thesis consists of theoretical and practical parts. In the theoretical part, we dealt with the definition of the subject of practical activities in primary schools, the optimal equipment of classrooms and the methodology of using tools. The practical part is based on interviews with teachers of work activities.
<b>Klíčová slova v angličtině:</b>	Practical activities, workshops, didactic aspects, tools, physically less able pupils, wood, metal
<b>Rozsah práce:</b>	49

**Jazyk práce:**

Čeština