

**UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI**

**PEDAGOGICKÁ FAKULTA**

**Katedra technické a informační výchovy**



**Diplomová práce**

Bc. Eva Brzobohatá

Výuka obecně technického předmětu na druhém  
stupni základní školy v regionu Mladá Boleslav

Olomouc 2016

Vedoucí práce:

RNDr. Miroslav Janu, Ph.D.

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně a použila jen uvedenou literaturu a zdroje.

V Olomouci dne 15. března 2016

Bc. Eva Brzobohatá

.....

Děkuji RNDr. Miroslavu Janu, Ph.D. za odborné vedení diplomové práce a poskytování rad při psaní diplomové práce.

Dále děkuji základním školám, kde byl uskutečněn výzkum pomocí dotazníků a Základní škole Dr. E. Beneše, za poskytnutí informací pro diplomovou práci. Také děkuji rodičům žáků, kteří svolili s použitím fotografií jejich dětí pro potřeby této diplomové práce.

# OBSAH

<b>ÚVOD .....</b>	<b>6</b>
<b>1    TEORETICKÉ POZNATKY .....</b>	<b>8</b>
1.1    Zařazení pracovní výchovy v rámcově vzdělávacím programu pro základní vzdělávání 8	
1.2    Zařazení pracovní výchovy ve školním vzdělávacím programu pro základní vzdělávání 12	
1.3    Bezpečnost a hygiena práce .....	14
1.4    Technické zobrazování .....	16
1.4.1    Zobrazení jedním průmětem .....	16
1.4.2    Kótování .....	16
1.4.3    Popisové pole .....	17
1.4.4    Měřítka .....	17
1.4.5    Pravouhlé promítání .....	17
1.5    Dřevo .....	18
1.6    Nářadí používané pro ruční obrábění dřeva .....	19
1.6.1    Nástroje pro měření a orýsování .....	19
1.6.2    Nářadí pro upínání materiálu .....	20
1.6.3    Nářadí pro řezání .....	21
1.6.4    Nářadí pro rašplování a pilování .....	22
1.6.5    Nářadí pro vrtání .....	23
1.6.6    Nářadí pro dlabání .....	24
1.6.7    Nářadí pro hoblování .....	25
1.6.8    Nářadí pro broušení .....	26
1.7    Práce se dřevem .....	27
1.7.1    Řezání .....	27
1.7.2    Spojování hřebíky .....	27
1.7.3    Dlabání .....	28

1.7.4	Vrtání.....	29
1.7.5	Spojování plátováním.....	30
1.7.6	Spojování vruty .....	31
1.7.7	Povrchová úprava.....	32
1.8	Výrobky ze dřeva.....	33
1.8.1	Hrací kostka .....	33
1.8.2	Kuchyňská podložka .....	36
1.8.3	Formule .....	41
1.8.4	Dopravní značka.....	44
1.8.5	Krabička .....	49
1.8.6	Kůň.....	51
1.9	Kov.....	54
1.10	Nářadí používané pro ruční obrábění kovu.....	54
1.11	Práce s kovem .....	56
1.11.1	Řezání .....	56
1.11.2	Pilování.....	57
1.11.3	Vrtání .....	57
1.11.4	Stříhání .....	58
1.11.5	Ohýbání .....	59
1.12	Výrobky z kovu .....	59
1.12.1	Pes.....	59
1.12.2	Hlavolam .....	63
1.12.3	Otvírák.....	66
1.13	Plast.....	68
1.14	Nářadí používané pro ruční obrábění plastu .....	69
1.15	Práce s plastem.....	69
1.15.1	Stříhání .....	70
1.15.2	Řezání .....	70

1.15.3	Pilování.....	70
1.15.4	Vrtání.....	70
1.15.5	Lepení.....	70
1.15.6	Tvarování teplem.....	70
1.16	Výrobky z plastu.....	71
1.16.1	Nůž na papír.....	71
1.16.2	Přívěsky.....	72
1.17	Zapojení Základní školy Dr. E. Beneše do projektů.....	75
1.17.1	Projekt „Podpora technických dovedností a rozvoj tělesné zdatnosti žáků ZŠ v regionu Mladá Boleslav“.....	75
1.17.2	Projekt „Cestou přírodovědných a technických oborů napříč Středočeským krajem“.....	76
<b>2</b>	<b>METODIKA PRÁCE.....</b>	<b>78</b>
2.1	Výzkumné otázky pro žáky.....	78
2.2	Výzkumné otázky pro učitele.....	85
	<b>ZÁVĚR.....</b>	<b>90</b>
	<b>SOUHRN.....</b>	<b>92</b>
	<b>SUMMARY.....</b>	<b>93</b>
	<b>REFERENČNÍ SEZNAM.....</b>	<b>94</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ.....</b>	<b>99</b>
	<b>SEZNAM ZKRATEK A GRAFŮ.....</b>	<b>102</b>
	<b>SEZNAM PŘÍLOH.....</b>	<b>104</b>
	<b>PŘÍLOHY.....</b>	<b>105</b>
	<b>ANOTACE.....</b>	<b>121</b>

## ÚVOD

V dnešní moderní době počítačů se děti orientují především na výpočetní techniku, mobilní telefony, tablety a počítačové hry. Manuální práce dětí je velmi často opomíjena, protože rodiče je k ní nevedou. V tomto problému moderní doby může škola pomoci, pokud k tomu má prostory, prostředky a učitele, kteří jsou schopni pracovní výchovu vyučovat. Děti práci se dřevem, kovem baví, jen k tomu doma nejsou vedeni a většinou doma nemají k této činnosti příležitost. V dnešní době si málokdo dělá určité věci (poličky, skříňky, věšáky atd.) doma sám a tudíž ani děti nemají příležitost tyto dovednosti doma okoukat.

Proto si myslím, že jednou z možností, jak děti přivést k manuálním činnostem a dovednostem při práci s určitými materiály, je pracovní výchova v rámci školního vyučování. Další možností je zřizování kroužků zaměřených na rozvoj ručních dovedností. Na kroužcích mají možnost rozvíjet manuální a výtvarnou činnost již od první třídy.

Práce s materiály, se kterými je možné ve škole v rámci pracovní výchovy pracovat jsou přizpůsobeny možnostem a schopnostem dětí základní školy a možnostem školy s těmito materiály v určitých prostorách pracovat.

Osobně jsem pracovní výchovu na základní škole zažila a vzpomínám si, že mě práce velmi bavila a i doma jsem potom ráda s některými jednoduchými věcmi (např. montování nábytku) pomáhala. Z tohoto důvodu jsem si vybrala toto téma diplomové práce, protože si myslím, že je potřeba u dětí rozvíjet manuální zručnost již od útlého věku a hlavně v nich vzbudit zájem o práci s různými materiály.

Mám již ověřeno, že se s výrobky děti doma chlubí a využívají je, mnohé děti je dávají třeba jako dárky.

Cílem mé diplomové práce je udělat průzkum na některých základních školách v Mladé Boleslavi u dětí i učitelů a zjistit jejich názory a možnosti na pracovní výchovu.

# 1 TEORETICKÉ POZNATKY

Tato část práce je zaměřena na výuku pracovní výchovy na základní škole. V jednotlivých kapitolách popisují nářadí pro práci se dřevem, kovem a plastem; operace, které se používají při práci s těmito druhy materiálů a výrobky, které se s dětmi dají vyrábět.

## 1.1 Zařazení pracovní výchovy v rámcově vzdělávacím programu pro základní vzdělávání

Pro základní vzdělávání je téma obsaženo v kapitole 5.9 Člověk a svět práce. Tato kapitola, jak je uvedeno v Rámcovém vzdělávacím programu pro základní vzdělávání, postihuje široké spektrum pracovních činností a technologií, vede žáky k získání základních uživatelských dovedností v různých oborech lidské činnosti a přispívá k vytváření životní a profesní orientace žáků. Vzdělávání v této oblasti směřuje k utváření a rozvíjení klíčových kompetencí žáků, tím, že vede žáky k:

- pozitivnímu vztahu k práci a k odpovědnosti za kvalitu svých i společných výsledků práce
- osvojení základních pracovních dovedností a návyků z různých pracovních oblastí, k organizaci a plánování práce a k používání vhodných nástrojů, nářadí a pomůcek při práci i v běžném životě
- vytrvalosti a soustavnosti při plnění zadaných úkolů, k uplatnění tvořivosti a vlastních nápadů při pracovní činnosti a k vynakládání úsilí na dosažení kvalitního výsledku
- poznání, že technika jako významná součást lidské kultury je vždy úzce spojena s pracovní činností člověka
- autentickému a objektivnímu poznávání okolního světa, k potřebné sebedůvěře, k novému postoji a hodnotám ve vztahu k práci člověka, technice a životnímu prostředí
- chápání práce a pracovní činnosti jako příležitosti k seberealizaci, sebeaktualizaci a k rozvíjení podnikatelského myšlení



- orientaci v různých oborech lidské činnosti, formách fyzické a duševní práce a osvojení potřebných poznatků a dovedností významných pro možnost uplatnění, pro volbu vlastního profesního zaměření a pro další životní a profesní orientaci (5)

V předmětu Pracovní výchova se rozvíjejí všechny klíčové kompetence, které jsou v RVP ZV charakterizovány takto: (5)

#### Kompetence k učení

- Žák vybírá a využívá pro efektivní učení vhodné způsoby, metody a strategie, plánuje, organizuje a řídí vlastní učení, projevuje ochotu věnovat se dalšímu studiu a celoživotnímu učení
- Žák vyhledává a třídí informace a na základě jejich pochopení, propojení a systematizace je efektivně využívá v procesu učení, tvůrčích činnostech a praktickém životě
- Žák operuje s obecně užívanými termíny, znaky a symboly, uvádí věci do souvislostí, propojuje do širších celků poznatky z různých vzdělávacích oblastí a na základě toho si vytváří komplexnější pohled na matematické, přírodní, společenské a kulturní jevy
- Žák samostatně pozoruje a experimentuje, získané výsledky porovnává, kriticky posuzuje a vyvozuje z nich závěry pro využití v budoucnosti
- Poznává smysl a cíl učení, má pozitivní vztah k učení, posoudí vlastní pokrok a určí překážky či problémy bránící učení, naplánuje si, jakým způsobem by mohl své učení zdokonalit, kriticky zhodnotí výsledky svého učení a diskutuje o nich

#### Kompetence k řešení problémů

- Žák vnímá nejrůznější problémové situace ve škole i mimo ni, rozpozná a pochopí problém, přemýšlí o nesrovnalostech a jejich příčinách, promyslí a naplánuje způsob řešení problémů a využívá k tomu vlastního úsudku a zkušeností
- Žák vyhledá informace vhodné k řešení problémů, nachází jejich shodné, podobné a odlišné znaky, využívá získané vědomosti a dovednosti k objevování různých variant řešení, nenechá se odradit případným nezdarem a vytrvale hledá konečné řešení problému

- Žák samostatně řeší problémy, volí vhodné způsoby řešení, užívá při řešení problémů logické, matematické a empirické postupy
- Žák ověřuje prakticky správnost řešení problémů a osvědčené postupy aplikuje při řešení obdobných nebo nových problémových situací, sleduje vlastní pokrok při zdolávání problémů
- Žák kriticky myslí, činí uvážlivá rozhodnutí, je schopen je obhájit, uvědomuje si zodpovědnost za svá rozhodnutí a výsledky svých činů zhodnotí

#### Kompetence komunikativní

- Žák formuluje a vyjadřuje své myšlenky a názory v logickém sledu, vyjadřuje se výstižně, souvisle a kultivovaně v písemném i ústním projevu
- Žák naslouchá promluvám druhých lidí, porozumí jim, vhodně na ně reaguje, účinně se zapojuje do diskuse, obhájí svůj názor a vhodně argumentuje
- Žák rozumí různým typům textů a záznamům, obrazových materiálů, běžně užívaných gest, zvuků a jiných informačních a komunikačních prostředků, přemýšlí o nich, reaguje na ně a tvořivě je využívá ke svému rozvoji a k aktivnímu zapojení se do společenského dění
- Žák využívá informační a komunikační prostředky a technologie pro kvalitní a účinnou komunikaci s okolním světem
- Žák využívá získané komunikativní dovednosti k vytváření vztahů potřebných k plnohodnotnému soužití a kvalitní spolupráci s ostatními lidmi

#### Kompetence sociální a personální

- Žák účinně spolupracuje ve skupině, podílí se společně s pedagogy na vytváření pravidel práce v týmu, na základě poznání nebo přijetí nové role v pracovní činnosti pozitivně ovlivňuje kvalitu společné práce
- Žák se podílí na utváření příjemné atmosféry v týmu, na základě ohleduplnosti a úcty při jednání s druhými lidmi přispívá k upevňování dobrých mezilidských vztahů, v případě potřeby poskytne pomoc nebo o ni požádá
- Žák přispívá k diskusi v malé skupině i k debatě celé třídy, chápe potřebu efektivně spolupracovat s druhými lidmi při řešení daného úkolu, oceňuje zkušenosti druhých lidí, respektuje různá hlediska a čerpá poučení z toho, co si druzí lidé myslí, říkají a dělají

- Žák si vytváří pozitivní představu o sobě samém, která podporuje jeho sebedůvěru a samostatný rozvoj, ovládá a řídí svoje jednání a chování tak, aby dosáhl pocitu sebeuspokojení a sebeúcty

#### Kompetence občanské

- Žák respektuje přesvědčení druhých lidí, váží si jejich vnitřních hodnot, je schopen vcítit se do situací ostatních lidí, odmítá útlak a hrubé zacházení, uvědomuje si povinnost postavit se proti fyzickému a psychickému násilí
- Žák chápe základní principy, na nichž spočívají zákony a společenské normy, je si vědom svých práv a povinností ve škole i mimo školu
- Žák se rozhoduje zodpovědně podle dané situace, poskytne dle svých možností účinnou pomoc a chová se zodpovědně v krizových situacích i v situacích ohrožujících život a zdraví člověka
- Žák respektuje, chrání a ocení naše tradice a kulturní i historické dědictví, projevuje pozitivní postoj k uměleckým dílům, smysl pro kulturu a tvořivost, aktivně se zapojuje do kulturního dění a sportovních aktivit
- Žák chápe základní ekologické souvislosti a environmentální problémy, respektuje požadavky na kvalitní životní prostředí, rozhoduje se v zájmu podpory a ochrany zdraví a trvale udržitelného rozvoje společnosti

#### Kompetence pracovní

- Žák používá bezpečně a účinně materiály, nástroje a vybavení, dodržuje vymezená pravidla, plní povinnosti a závazky, adaptuje se na změněné nebo nové pracovní podmínky
- Žák přistupuje k výsledkům pracovní činnosti nejen z hlediska kvality, funkčnosti, hospodárnosti a společenského významu, ale i z hlediska ochrany svého zdraví i zdraví druhých, ochrany životního prostředí i ochrany kulturních a společenských hodnot
- Žák využívá znalosti a zkušenosti získané v jednotlivých vzdělávacích oblastech v zájmu vlastního rozvoje i své přípravy na budoucnost, činí podložená rozhodnutí o dalším vzdělávání a profesním zaměření
- Žák se orientuje v základních aktivitách potřebných k uskutečnění podnikatelského záměru a k jeho realizaci, chápe podstatu, cíl a riziko podnikání, rozvíjí své podnikatelské myšlení (5)

## **1.2 Zařazení pracovní výchovy ve školním vzdělávacím programu pro základní vzdělávání**

V hodinách pracovní výchovy na rozdíl od klasických hodin, jsou žáci seznámeni se základy výroby a technickými materiály, čímž získávají přímý vztah k práci. Jako pomůcky se používají technické materiály, nástroje, stroje, technická dokumentace výrobků apod., se kterými se žáci seznamují a osvojují si tak činnosti a postupy.

Učivo v 6. ročníku

- Organizace a bezpečnost práce
- Dílenský řád
- Vlastnosti materiálů – dřevo (tvrdost, pružnost, použití dřeva, těžba dřeva, povrchová úprava)
- Pracovní pomůcky, nářadí a nástroje pro ruční opracování
- Práce s nářadím (se dřevem)
- Jednoduché technické náčrty a čtení technických výkresů, technické informace
- Pracovní postupy – zhotovení výrobků

Učivo v 7. ročníku

- Organizace a bezpečnost práce
- Dílenský řád
- Technické kreslení – rovnoběžné pravoúhlé promítání
- Vlastnosti kovů
- Ruční opracování kovů
- Pracovní pomůcky, nářadí a nástroje pro ruční opracování kovů
- Pracovní postupy – zhotovení výrobků
- Zhotovení výrobků ze dřeva a kovů

Učivo v 8. ročníku

- Organizace a bezpečnost práce
- Dílenský řád
- Technické kreslení – rovnoběžné pravoúhlé promítání, kótování

- Vlastnosti a užití plastů
- Ruční opracování plastů
- Pracovní pomůcky, nářadí a nástroje pro ruční opracování plastů
- Pracovní postupy – zhotovení výrobků
- Zhotovení výrobků z plastů a dřeva

Učivo v 9. ročníku

- Organizace a bezpečnost práce
- Úloha techniky v životě člověka, zneužití techniky, technika a volný čas, tradice a řemesla
- Trh práce – povolání, druhy pracovišť, pracovní prostředky

Očekávané výstupy podle RVP ZV: (5)

- Žák provádí jednoduché práce s technickými materiály a dodržuje technologickou kázeň
- Žák řeší jednoduché technické úkoly s vhodným výběrem materiálů, pracovních nástrojů a nářadí
- Žák organizuje a plánuje svoji pracovní činnost
- Žák užívá technickou dokumentaci, připraví si vlastní jednoduchý náčrt výrobku
- Žák dodržuje obecné zásady bezpečnosti a hygieny při práci i zásady bezpečnosti

Vyučovací hodiny pracovní výchovy na Základní škole Dr. E. Beneše v Mladé Boleslavi probíhají jednou za čtrnáct dní dvě vyučovací jednotky. Výuka probíhá ve školní dílně, která byla zrekonstruována v roce 2013.

Obvyklé členění hodin pracovní výchovy:

- Organizační část => příchod a převlečení v šatně, sdělení cílů a obsahu vyučovací hodiny, zápis do třídní knihy, stručné opakování pravidel bezpečnosti a hygieny, předání pracovišť, technické dokumentace a nářadí žákům

- Příprava na činnost a seznámení s novým učivem => seznámení s materiálem, motivace, ukázka hotového výrobku, rozbor pracovního postupu
- Instruktaž k pracovním činnostem žáků => upozornění na chyby a nedostatky při výrobě, seznámení s bezpečností při práci
- Práce žáků => žáci pracují samostatně, učitel prochází mezi žáky, individuálně se jim věnuje a průběžně je hodnotí, dává další instrukce k následujícím pracovním úkonům
- Závěr hodiny => hodnocení činnosti žáků a dosažených výsledků, úklid pracoviště, osobní hygiena

### 1.3 Bezpečnost a hygiena práce

Školy a školská zařízení mají celou řadu povinností a úkolů v rámci bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, vyplývajících z pracovněprávních, bezpečnostních, hygienických předpisů ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy. Právě bezpečnost je jednou z nejzávažnějších problémů dnešní doby. Je zapotřebí, aby nebyly porušovány směrnice, závazné pokyny, byla respektována všechna upozornění, byly prošetřeny všechny podněty, aby bylo možné zabránit kritickým situacím v co nejvíce případech, které by mohly způsobit fyzickou či psychickou újmu svěřeného dítěte.

Úrazem žáků je úraz, který se stal žáků při vzdělávání nebo s ním přímo souvisejících činnostech a při poskytování školských služeb.

V rámci daného resortu lze vycházet ze základního předpisu zákona č. 561/2004 Sb., o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (školský zákon).

Bezpečnost a ochrana zdraví ve školách a školských zařízeních je řešena ustanovením §29 uvádí Nováková:

- Školy a školská zařízení jsou při vzdělávání a s ním přímo souvisejících činnostech a při poskytování školských služeb povinny přihlížet k základním fyziologickým potřebám dětí, žáků a studentů a vytvářet podmínky pro jejich zdravý vývoj a pro předcházení vzniku sociálně patologických jevů.
- Školy a školská zařízení zajišťují bezpečnost a ochranu zdraví dětí, žáků a studentů při vzdělávání a s ním přímo souvisejících činnostech

a při poskytování školských služeb a poskytují žákům a studentům nezbytné informace k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví.

- Školy a školská zařízení jsou povinny vést evidenci úrazů dětí, žáků a studentů, k nimž došlo při činnostech uvedených v předchozím bodě, vyhotovit a zaslat záznam o úrazu stanoveným orgánům a institucím. Ministerstvo stanoví vyhláškou způsob evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu, vzor záznamu o úrazu a okruh orgánů a institucí, jimž se záznam o úrazu zasílá. (6)

Bezpečnost práce je stav pracovních podmínek, který omezuje působení nebezpečných činitelů pracovní činnosti. Bezpečnost a hygiena práce má důležitou úlohu při pracovních činnostech a plní dvě funkce. Chrání žáky před poraněním a poškozením zdraví při práci a zároveň je vychovává. Vytváří se předpoklady k tomu, aby se bezpečnostní a hygienické návyky staly pro žáky trvalými. Je nutné tyto zásady při práci soustavně zdůrazňovat. (1)

Ve školní dílně platí trochu jiná pravidla chování než ve třídě. Tato pravidla je povinen dodržovat každý žák. Nařízení o bezpečnosti práce, zdravotnické předpisy a příkazy mají zabránit úrazům. Řád školní dílny předepisuje základní pokyny. (1)

Pravidla bezpečnosti práce:

- na každou práci se řádně připravujeme
- k práci používáme jen určené nástroje
- správně manipulujeme s nástroji
- v žádném případě nepoužíváme poškozené nářadí
- při práci nespěcháme
- o nářadí se s nikým netaháme
- při práci nestrkáme nic do úst a nic nelámeme
- neházíme po sobě zbytky materiálu
- neopouštíme zbytečně své pracovní místo
- šetříme nářadí, materiál, energii (2)

Řád školní dílny:

- vstup do školní dílny jen v doprovodu učitele
- každý žák má určené pracovní místo a své nářadí
- na pracovišti a desce s nářadím udržuje pořádek
- za nářadí žák zodpovídá osobně
- během vyučování žák řádně pracuje a neruší ostatní žáky při práci

- během vyučování žák používá pracovní oblečení
- manipulovat s elektrickým proudem, plynem či jinými chemikáliemi smí žák jen na pokyn a za přítomnosti učitele
- každé poranění je nutné hned ohlásit vyučujícímu
- po skončení práce uklidí žák své pracoviště, zkontroluje a uloží nářadí
- poškozené nářadí či pomůcky nahlásí vyučujícímu (1)

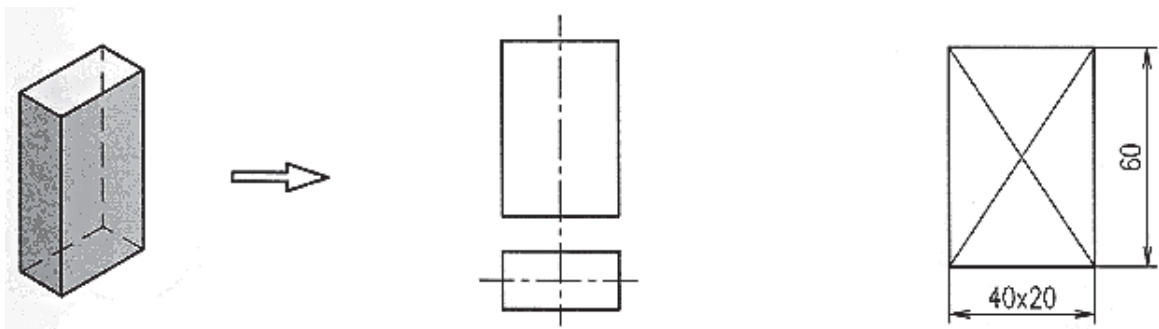
## 1.4 Technické zobrazování

Tělesa se zobrazují na náčrtech, technických výkresech nebo schématech. Zobrazení může být pravoúhlé nebo prostorové. (1)

Pomocí technického zobrazování vyjadřujeme svoji představu o výrobku, který chceme vyrobit. Všechny podrobnosti vyráběného předmětu nám udává technický výkres i technický náčrt. Předpokladem přesné práce a úspory času je dobrá znalost technického zobrazení. (3)

### 1.4.1 Zobrazení jedním průmětem

Některá tělesa se dají zobrazit tzv. jedním průmětem, pokud známe značky, které nám pomohou jednoznačně určit tvar součástky. Používá se hlavně u výrobků z plechu, drátu, tyče, trubky, lišty, překližky, prkénka atd. (1)



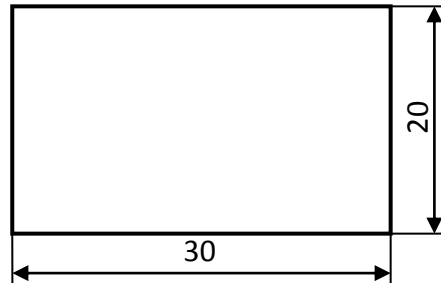
Obr. 1: Zobrazení hranolu jedním průmětem (13)

### 1.4.2 Kótování

O tvaru a o rozměrech výrobku nás informuje technické zobrazení. Rozměry jsou určovány rozměrovými – kótovacími čarami a čísly – kótami. Kótovací čáry jsou rovnoběžné s hranou, kterou rozměrově určují a jsou kresleny tenkými plnými čarami. Jsou



zakončeny šipkami, tečkami nebo úsečkami a jsou ohraničeny tenkými pomocnými čarami. Nad střed kótovací čáry se zapisují kóty. Na výkrese se kótuje každý rozměr pouze jednou. Rozměry se udávají v milimetrech, ale jednotku mm za číslo nezapisujeme. (1)



Obr. 2: Pravoúhlý okótovaný průmět obdélníku

### 1.4.3 Popisové pole

Na dolním okraji nebo v dolním pravém rohu mají náčrty nebo výkresy popisové pole, v němž je slovně označen zobrazený předmět. Najdeme zde název výrobku, údaje o jednotlivých součástkách, materiálu, rozměrech, počtech kusů a další údaje. (1)

POZ.	MATERIÁL	ROZMĚR POLOTOVARU KUSŮ	
VYPRACOVAL:	DNE:	TŘÍDA	MĚŘÍTKO
PŘEZKOUMAL:	DNE:		
NÁZEV	ZÁKLADNÍ ŠKOLA	Č.VÝKRESU	

Obr. 3: Popisové pole (14)

### 1.4.4 Měřítko

V technické zobrazování se využívá měřítko, stejně jako na mapě. Výrobky jsou narýsovány jak ve skutečných velikostech, tak ale i zmenšené nebo zvětšené.

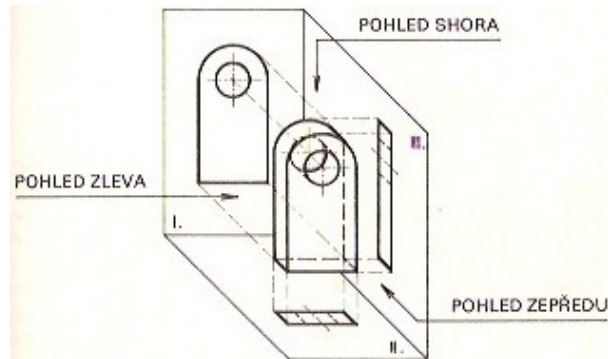
Ke kótám se připisují jejich skutečné rozměry.

Pokud rýsujeme výkres, musíme si rozměry umět „přepočítat“ do rýsovaných rozměrů. Například M 1:1 rozměry jsou zobrazeny ve skutečné velikosti, M 3:1 rozměry jsou zobrazeny třikrát zvětšené, M 1:2 rozměry jsou zobrazeny dvakrát zmenšené. První číslo v měřítku udává plán a druhé skutečnost. (1)

### 1.4.5 Pravoúhlé promítání

Na technických výkresech se tělesa zobrazují metodou tzv. pravoúhlého promítání.

Těleso leží mezi pozorovatelem a průmětnami. Je to podobné, jako když těleso stojí před stěnou a pokud je kolmo osvětleno, tak vrhá stín na stěnu. Nejčastěji ve školní praxi budeme promítat na tři průmětny: pohled zepředu, pohled shora, pohled zleva. (3)



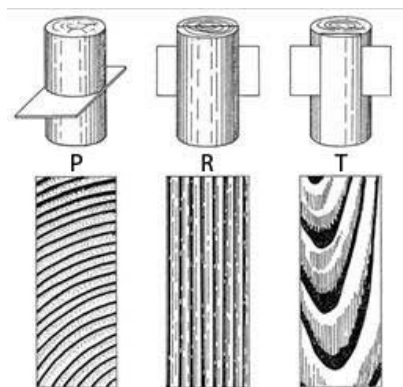
Obr. 4: Pravoúhlé promítání tělesa na tři průmětny (15)

## 1.5 Dřevo

Dřevo patří mezi jeden z nejstarších přírodních materiálů. Lidé se ho naučili používat k výrobě náradí a nástrojů, stavbě obydlí, jako zdroj energie i jako surovinu pro zpracování na papír a další výrobky. (8)

Patří k obnovitelným zdrojům energie. Má výhodné konstrukční a technologické vlastnosti (pružnost, snadné opracování, vysoká pevnost při malém průřezu, atd.) Jako průmyslově využívaný materiál pochází dřevo převážně z kmene stromu.

Dřevo je nutno vzhledem k vrstevnaté a vláknité stavbě zkoumat na třech hlavních řezech (příčném, radiálním, tangenciálním). (7)



Obr. 5.: Základní řezy dřevem: P – příčný, R – radiální, T – tangenciální (16)

V kmeni rozeznáváme tyto hlavní části (kůru, kambium, dřevo, dřev). Kůra obaluje dělivé pletivo kambium a dřevo kmene. Její funkce je především ochranná – chrání dřevo a kambium proti změnám teploty, vysychání, škůdcům, proniknutí infekce, atd. Skládá se z lýka (vnitřní vrstvy kůry), zelené kůry (obsahuje chlorofyl) a borky (vnější ochranné vrstvy kůry). Kambium je uloženo mezi dřevem a lýkem. Skládá se z živých buněk, které jsou schopné dělení a růstu. Dřevo se nachází pod kambiem. U vzrostlých stromů tvoří spolu s dřevní 70 – 90 % objemu stromu. Dřev kmene je řídká tkáň, která se skládá hlavně z tenkostěnných zásobních buněk. Dřev je měkčí než okolní dřevo, jsou v ní uloženy zásobní živiny a při vysoušení praská. (7)

## 1.6 Nářadí používané pro ruční obrábění dřeva

Základním předpokladem úspěšné práce se dřevem jsou kvalitní nástroje.

Truhlářská skříňka slouží k uložení nástrojů. Její výšku udává velikost největšího hoblíku. V děrované liště jsou zasunuty rašple, dláta, pilníky, kleště, atd. (1)

### 1.6.1 Nástroje pro měření a orýsování

Každou práci je třeba si nejprve dobře promyslet, označit tvar a rozměry předmětu. K tomu slouží orýsování. (1)

**Metr** je pro měření délky nejčastější nástroj.



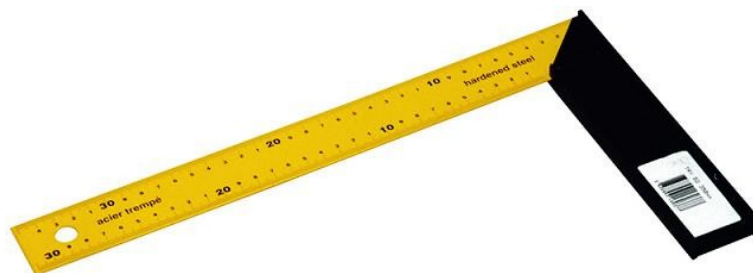
Obr. 6: Metr (17)

**Skládací metr** může být dřevěný nebo plastový, bývá 1 nebo 2 metry dlouhý. Bývá opatřen mosaznými koncovkami na obou koncích, kde je umístěna nula. Po celé délce metru je stupnice.



Obr. 7: Skládací metr (18)

**Úhelník** slouží k zjištění pravého úhlu mezi dvěma částmi obráběného materiálu. Skládá se ze dvou ramen. Slouží k rýsování kolmic nebo čar, podle kterých se materiál přezává. (2)



Obr. 8: Úhelník (19)

**Kružidlo** se používá k rýsování kružnic a oblouků. Na jednom konci má hrot

a na druhém tuhu. (2)



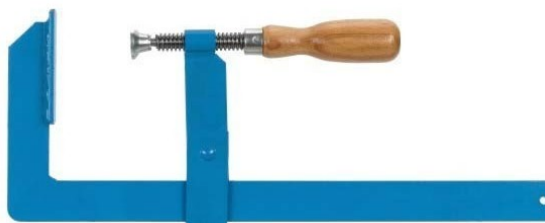
Obr. 9: Kružidlo (20)

## 1.6.2 Nářadí

## pro upínání materiálu

Materiál je třeba při obrábění dobře upnout. Při obrábění dřeva je upínání velmi důležitou operací. Pro upínání materiálu slouží hoblice, svěrky a svěráky.

**Svěrka** (ztužidlo) se používá, potřebujeme-li materiál upnout na pracovní desku hoblice nebo k jinému pracovnímu stolu nebo také k přidržení části materiálu při lepení.



Obr. 10: Svěrka (21)

**Svěrák** slouží k upevnění opracovaného materiálu. Má dvě části, jednu pevnou a druhou posuvnou.



Obr. 11: Svěrák (22)

**Hoblice** je pracovní stůl pro ruční obrábění dřeva. Má dva vozíky, přední a zadní, do kterých se upíná materiál. Dlouhá prkna se upínají do předního vozíku. Krátká prkna, prkna při řezání podél vláken se upínají do zadního vozíku.



Obr. 12: Hoblice (23)

### 1.6.3 Nářadí pro řezání

V materiálu při řezání vzniká pilový řez a odpadávají piliny. Každá pila má kovový pilový list se zuby s ostře vybroušenými nebo vypilovanými hranami. Pilový list může mít různou velikost a tvar. Aby se zabránilo tření o stěny řezu, jsou zuby pily rozvedené tak, že všechny sudé zuby jsou vyhnuty na jednu stranu a všechny liché zuby jsou na stranu opačnou. (2)

**Ocasky** se používají k řezání v příčném i podélném směru. Mají všestranné využití. (2)



Obr. 13: Pila ocaska (24)

**Čepovky** mají tenký list a jemné ozubení. Používají se k řezání kratších dílů z drobného řeziva a překližky. (2)



Obr. 14: Pila čepovka (25)

**Lupenková pila** se hodí k řezání nepravidelných a zakřivených tvarů v dýchách, překližkách a sololitu. (2)



Obr. 15: Lupenková pila (26)

#### 1.6.4 Nářadí pro rašplování a pilování

K vytvoření konečného tvaru výrobku používáme rašplování a pilování, kterým upravíme zakřivený povrch.

**Rašple** používáme k hrubému opracování. Je tvořena hrubými zuby, které odebírají více materiálu. Vyrábějí se rašple obdélníkové, úsečové a kruhové z tvrdé oceli. (2)



Obr. 16: Rašple (27)

**Pilníky** používáme k jemnému opracování dřeva. Vyrábějí se v různých velikostech a tvarech - obdélníkový, úsečový, čtvercový, trojúhelníkový a kruhový. Podle opracovávaného materiálu volíme druh hrubosti pilníku. (2)



Obr. 17: Pilníky (28)

### 1.6.5 Nářadí pro vrtání

Vrtáním vytváříme ve dřevě díry válcového a kuželového tvaru. Vrtání je v podstatě třískové obrábění, při kterém vrták vniká do materiálu. Existuje mnoho druhů vrtáků pro vrtání do dřeva. Klasické nebozezy jsou nejjednoduššími nástroji pro vrtání otvorů. (1)

**Ruční vrtačka** slouží k obrábění rotačních otvorů. (2)



Obr. 18: Ruční vrtačka (29)

**Kolovrátek** je kliková hřídel jednou zalomená, na dolním konci opatřená vrtací hlavou s vrtákem a na druhém konci rukojetí. (3)



Obr. 19: Kolo vrátek (30)

**Nebozez** je vrták, který má spirálovitou osu za špičkou. Především se používá pro spoje prováděné vruty k předvrtání slepých kuželových děr. (2)



Obr. 20: Nebozez (31)

### 1.6.6 Nářadí pro dlabání

Při dlabání se ve dřevě vytvářejí slepé nebo průchozí otvory s ostrými hranami a rohy. Dlabání spočívá v přesekávání vláken dřeva a jejich odštipování.

**Dláto** se používá k vyřezávání či vysekávání dřeva. Má jednostranný břit s ostřím na konci čepele. Dláto ovládáme oběma rukama při začišťování nebo do něj tlučme dřevěnou paličkou při dlabání. (2)



Obr. 21: Dláto (32)



### 1.6.7 Nářadí pro hoblování

Ke srovnání nerovných ploch dřeva na potřebnou tloušťku a začišťování povrchu dřevěných dílů používáme hoblování.

**Hoblík** má v upínacím otvoru upevněn nůž, který má ostří vysunuto pod rovinu. Vysunutý břit nože vniká do dřeva a odebírá hoblinu, která vychází otvorem pro odchod třísek z hoblíku ven. (2)



Obr. 22: Hoblík (33)

**Uběrák** slouží pro hrubé opracování dřeva, má zaoblené ostří nože a úzké tělo.



Obr. 23: Uběrák (33)

**Hladík** slouží k základnímu hoblování, k zarovnávání a uhlazování povrchu dřeva. Má nůž s rovným ostřím a širší tělo.



Obr. 24: Hladík (33)

**Klopkař** slouží k velmi hladkému vyhoblování ploch nebo vyhlazování už ohoblovaných ploch. (2)



Obr. 25: Klopkař (33)

### 1.6.8 Nářadí pro broušení

Dokončující operací při obrábění dřeva je broušení. Broušením zbavíme povrch výrobku nerovností a dáme mu hladkost.

**Brusný (smirkový) papír** slouží pro ruční broušení dřeva. Má různou hrubost, která se označuje čísly. Čísla udávají velikost brusných zrn. Velké plochy brousíme kroužením ruky a malé plochy brousíme po směru vláken dřeva. (2)



Obr. 26: Smirkový papír (34)

## 1.7 Práce se dřevem

### 1.7.1 Řezání

Různými pilami se nejčastěji dělí dřevo řezáním na menší části. Každá pila se skládá z kovového pilového listu se zuby. Řezáním vzniká řezná drážka. (2)

### 1.7.2 Spojování hřebíky

Pomocí hřebíků nejsnáze a nejrychleji spojíme součásti ze dřeva. Především z oceli jsou vyráběny kovové hřebíky různých druhů, délek a tvarů hlav.

Hřebík je charakterizován tvarem hlavy, dřívku a špičky. Každý hřebík je označen dvojčíslem, například 1,6 x 40, znamená 1,6 je hřebík s průměrem dřívku 1,6 mm a 40 označuje délku hřebíku 40 mm. (2)



Obr. 27: Hřebíky (35)

K práci pro spojování hřebíky potřebujeme kladivo a kleště. Nejvhodnější je kladivo truhlářské, které má rovnou plosku, aby se hřebíky tolik neohýbaly pod jeho údery.

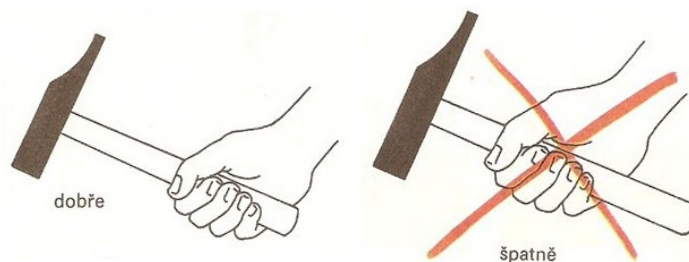


Obr. 28: Kladivo (36), 29: Kleště (37)

Tření mezi dřevem a zatlučeným hřebíkem je podstatou hřebíkového spoje.

Některé hřebíky mají pod hlavou rýhovaný dřík a ostrou špičku, aby se tření zvětšilo. Záleží také na struktuře, dřevních vláken kole dříku a na hloubce zatlučení hřebíku.

Lépe drží hřebík zatlučený kolmo k vláknům a ve dřevě suchém a tvrdém. Při zatloukání se vede úder kolmo na hlavu hřebíku a kladivo se drží na konci násady. (1)



Obr. 30: Držení kladiva (38)

Základní pokyny pro spojování hřebíky:

- podle tloušťky přibíjeného dílu zvolte rozměr hřebíku
- aby se dřevo nerozštíplo, zatloukáme hřebíky v přiměřené vzdálenosti od okrajů
- otupením špičky hřebíku nebo vyvrtáním díry do připojovaného materiálu, můžeme zabránit rozštípnutí dřeva
- štípacími kleštěmi vytahujeme hřebíky
- jejich čelistmi zachytíme hlavičku a páčením ho vytáhneme (2)

### 1.7.3 Dlabání

Dlabáním vytváříme průchozí i neprůchozí díry s ostrými hranami. Jde o třískové obrábění dřeva. Dlabání se provádí přesekáváním vláken dřeva dlátem a jejich vybírání vyštipováním. Čepel zakončená ostřím je pracovní částí dláta. Do rukojeti dláta je zasazen trn dláta. Dřevěnou paličkou provádíme údery na rukojeť dláta. (3)



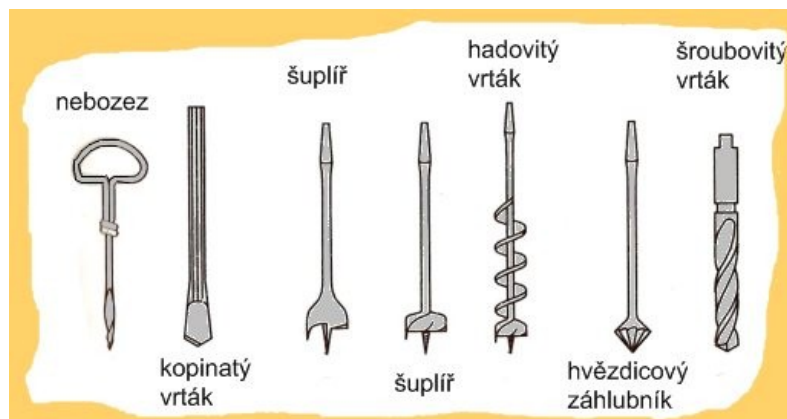
Obr. 31: Dřevěná palička (39)

Základní pokyny pro dlabání:

- silnějším úderem provádíme záseky kolmé na směr vláken
- opatrně nasekáváme záseky rovnoběžné s vlákny dřeva, aby se dřevo nerozštíplo
- dlabaný materiál musí být dobře upevněn a musí být podložen dřevěnou podložkou
- důležitý je při dlabání postoj, který musí být vzpřímený
- k rýsce nasazujeme dláto vždy čelem břitu kousek před vnitřní stranu rýsky označující dlabaný otvor
- dlabeme asi jen do poloviny tloušťky materiálu při dlabání průchozí díry a potom dlabeme z druhé strany
- při práci směřuje dláto od těla a pracujeme jen s ostrým dlátem (2)

#### 1.7.4 Vrtání

Vrtáním se do dřeva vytvářejí kruhové otvory, které se používají ke spojování kolíky, šrouby, kulatými čepy atd. Vrtání se provádí vrtáky. Používají se různé druhy vrtáků pro vrtání otvorů do dřeva. Otáčivý pohyb vrtáku svými břity odřezává materiál. (1)



Obr. 32: Druhy vrtáků do dřeva (40)

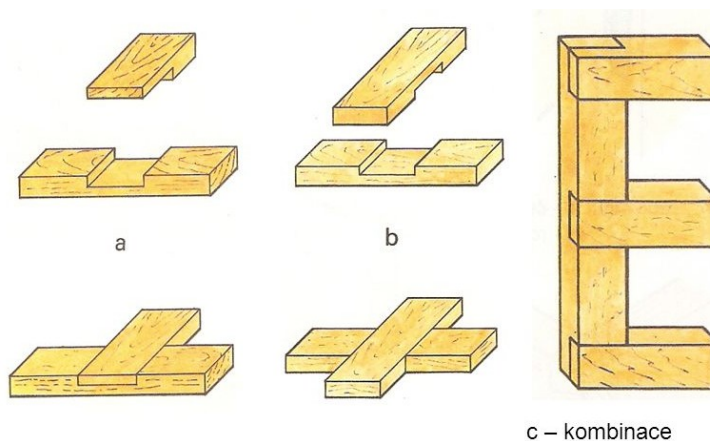
Základní pokyny pro vrtání:

- označíme střed vrtané díry, vytvoříme jamku špičákem, do které nasadíme přesně špičku vrtáku
- kolmo na vrtaný materiál musí být postaven vrták
- nebozecem se vrtají průchozí díry z jedné strany tak dlouho, dokud dřevem neprojde špička (2)

### 1.7.5 Spojování plátováním

Jedním ze způsobů spojování dřeva napevno je spojování dřeva plátováním. Spočívá ve zhotovení různých zářezů nebo výřezů do sebe zapadajících. Spojování plátováním vyžaduje přesné měření, orýsování, řezání nebo dlabání. Plátování je jednoduché a rychlé.

Provádí se rohové přeplátování, do tvaru T nebo křížové plátování uvnitř spojovaných latí. (3)



Obr. 33: Spojování dřeva plátováním: a – do tvaru T, b – do kříže, c – kombinace rohového spoje a spoje do tvaru T (41)

Základní pokyny pro spojování plátováním:

- řezáním pilou čepovkou zhotovíme výřezy nebo zářezy
- orýsujeme na obou koncích latí jejich šířku a doplníme orýsování pomocí úhelníku na obou bocích a na spodní straně latě
- orýsujeme polovinu tloušťky latě tužkou
- šikmo dovnitř podřízneme příčný řez plátování tak, aby na sebe obě horní strany při spojení plátů těsně přiléhaly
- pro plátování musíme vynaložit přesnou a trpělivou práci
- spojování dřeva plátováním se používá: při výrobě nástěnek, různých rámců obrazů a jednoduchých rámců oken (3)

## 1.7.6 Spojování vruty

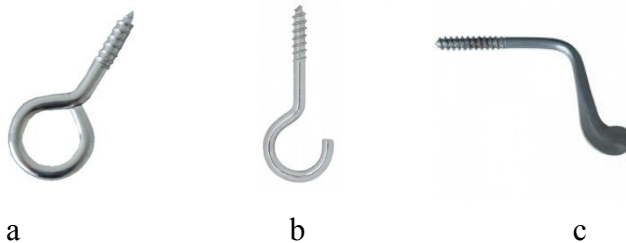
Vruty se používají na pevnější a rozebíratelné spojování dvou dřevěných částí. Vruty mohou být ocelové nebo mosazné. Vruty se skládají z hlavy se zářezem pro šroubovák, válcovitého krčku (dříku) a kuželovitého závitu. Nejčastěji se používají vruty zápustné nebo s půlkulovou hlavou. S půlkulovou hlavou používáme tam, kde hlava neruší vzhled výrobku nebo tam, kde nepřekáží. (3)



Obr. 34: Vruty (42)

Podobně jako u hřebíků, se i velikost vrutů udává dvěma čísly, například 5 x 30 => průměr krčku je 5 mm a délka vrutu je 30 mm. (2)

Často se používají speciální druhy vrutů, jako očka, háčky nebo obrtlíky. (3)



Obr. 35: Speciální druhy vrutů: a – očko, b – háček, c – obrtlík (43)

Základní pokyny pro spojování vruty:

- v připojovaném dílu musíme vytvořit díru pro závit vrutu pomocí špičáku nebo nebozezem
- aby vrut pevně držel ve dřevě, musí být průměr otvoru podstatně menší než průměr vrutu
- musíme použít vhodný šroubovák
- nikdy vruty nezatloukáme kladivem (3)

### 1.7.7 Povrchová úprava

Pro zachování co nejdelší užitné hodnoty a estetického vzhledu výrobku, je žádoucí po dokončení tvarového opracování dřeva na výrobek nanést speciální látky ochraňující dřevo před vlhkem, škůdci, nečistotou a účinky světla a chemických látek.

Nejdříve je nutné provést úpravu podkladového materiálu k dosažení výše uvedených požadavků.

**Tmelením** dřeva vyplníme a zakryjeme nežádoucí otvory a trhliny ve dřevě. Použijeme např. Dřevotmel k tmelení dřeva pod transparentní nátěr.

Základní pokyny pro tmelení:

- na poškozené místo nanášejte tmel ocelovou stěrkou
- přebruste povrch brusným papírem po vytvrzení tmelu
- odstraňte brusný prach po přebroušení

Pokud chceme dát dřevu výraznější zbarvení nebo napodobit ušlechtilá a vzácná dřeva, tak ho můžeme upravit **mořením**. Struktura dřeva se mořením nezakrývá. Mořidla vnikají do dřevních vláken a zbarvují je. Mořidla jsou roztoky barviv. Rozeznáváme mořidla vodová, vosková a lihová. Namořené dřevo není chráněno před vodou a vlhkostí. Voskováním nebo olejováním se dřevo mořené i nemořené chrání před vlivy vlhkosti. Trvalou ochranu dřeva olejováním ani voskováním nezajišťuje. Odolnější povrch výrobku vůči vodě vytvoříme lakováním. (2)

Základní pokyny pro moření:

- dřevo špatně přijímá mořidlo v chladu a vlhku, proto moření provádějte v teplé místnosti
- štětcem nebo houbou nanášejte mořidlo na dřevo tahem vedle tahu ve směru vláken
- zdola nahoru postupujte u svislých ploch
- před mořením čelné dřevo navlhčete čistou vodou, protože přijímá více mořidla než dřevo podélné

**Lakováním** vytváříme na povrchu dřeva tvrdou, hladkou a průhlednou vrstvu.

Základní pokyny pro lakování:

- vybruste povrch výrobku, navlhčete a znovu přebruste po vyschnutí



- naneste první vrstvu velmi řídkého laku na povrch
  - tuto vrstvu po zaschnutí přebruste
  - naneste druhou vrstvu laku
  - pokud je potřeba naneste další vrstvy laku (vždy po lakování vrstvy přebruste)
- (2)

## 1.8 Výrobky ze dřeva

### 1.8.1 Hrací kostka

**Vzdělávací oblast RVP ZV:** Člověk a svět práce

**Tematický okruh:** Práce s technickými materiály – dřevo

**Doporučený věk žáků:** 11 – 13 let

**Časová náročnost:** 4 x 45 min

**Klíčové kompetence:** kompetence k učení, kompetence k řešení problémů, kompetence sociální a personální, kompetence pracovní.

**Mezipředmětové vztahy:** matematika, přírodopis.

**Vyučovací metody a formy práce:** instruktáž, samostatná práce.

**Motivace:** výroba hrací kostky, hotový výrobek.

**Výukové cíle:** Žák charakterizuje hrací kostku. Popíše postupy orýsování, pilování, vrtání a broušení dřevěného materiálu. Popíše potřebné nástroje a nářadí. Podle technického výkresu vyrobí kostku. Dodržuje bezpečnost a hygienu práce během své práce.

**Výchovné cíle:** Žák pracuje podle předlohy. Získává vztah k danému materiálu. Umí rozlišit nářadí. Je schopen přesné práce.

**Konkrétní očekávané cíle a výstupy:** Žák je schopen práce dle návodu. Žák dodržuje technologický postup. Žák provádí přesnou a promyšlenou práci s materiálem. Pomocí pilování a broušení zformuje materiál do výrobku. Výrobek dokončí estetickým cítěním. Dodržuje bezpečnost a hygienu práce. Žák je hospodárný a samostatný. (9)

**Soupis materiálu:** tvrdé dřevo.

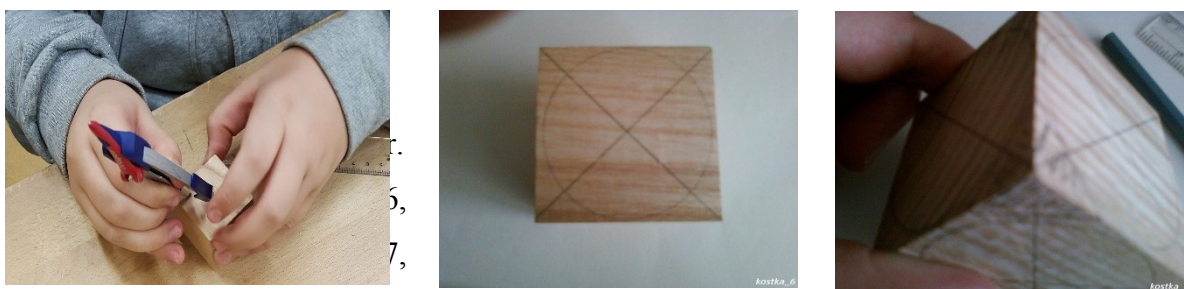
**Nástroje a pomůcky:** metr, tužka, kružítko, plochý pilník, aku vrtačka, brusný papír, lak (mořidlo), štětec.

**Pracovní operace:** měření, orýsování, pilování, zaoblení, vrtání, broušení, lakování.

**Popis pracovního postupu:**

- Seznámení s technickým výkresem
- Příprava náradí, pomůcek a materiálu
- Měření a orýsování kostky
- Pilování a broušení hran kostky
- Vyznačení teček na jednotlivých stranách kostky
- Předvrtání vyznačených teček
- Broušení a začištění kostky
- Povrchová úprava

Výroba hrací kostky proběhla se skupinou patnácti žáků hokejové třídy 6. A. Pro výrobu hrací kostky byla pro žáky připravena krychle o rozměrech 38 x 38 x 38 mm, na kterou si žáci narýsovali úsečky z rohu do rohu a poté na každou stranu krychle udělali kružnici o rozměru R 25 mm, viz Obr. č. 36, 37, 38.



38: Orýsování krychle

Žáci začali pilovat dle orýsování na krychli, viz Obr. 39, 40. Když byly všechny strany opilované, začistili hrany a strany brusným papírem. Poté si vyznačili tečky na jednotlivých stranách kostky.



Obr. 39, 40: Pilování krychle

Když měla krychle požadovaný tvar a vyznačené tečky správně na každé straně krychle, mohli se žáci pustit do vrtání teček, které udávají různé body stran, viz Obr. 41, 42.



a pěkný vzhled.



Obr. 43: Hotový výrobek – kostka

Konečné výrobky byli žáky ohodnoceny. Žáci se snažili zhodnotit, co jim dělalo největší problém při orýsování a samotné výrobě hrací kostky. Žáci vybrali nejhezčí kostky a navzájem si práci pochválili. Hotové kostky si odnesli domů, aby se mohli pochlubit svým rodičům a kostku si mohli někde vystavit nebo ji použít pro své účely.

### 1.8.2 Kuchyňská podložka

**Vzdělávací oblast RVP ZV:** Člověk a svět práce

**Tematický okruh:** Práce s technickými materiály – dřevo

**Doporučený věk žáků:** 11 – 13 let

**Časová náročnost:** 2 x 45 min

**Klíčové kompetence:** kompetence k učení, kompetence k řešení problémů, kompetence sociální a personální, kompetence pracovní.

**Mezipředmětové vztahy:** matematika, přírodopis, pracovní výchova – vedení domácnosti.

**Vyučovací metody a formy práce:** instruktáž, samostatná práce.

**Motivace:** výroba podložky, hotový výrobek.

**Výukové cíle:** Žák charakterizuje kuchyňskou podložku. Popíše postupy orýsování, řezání, pilování, dlabání, broušení dřevěného materiálu a spojování plátováním. Popíše

potřebné nástroje a nářadí. Podle technického výkresu vyrobí kuchyňskou podložku. Dodržuje bezpečnost a hygienu práce během své práce.

**Výchovné cíle:** Žák pracuje podle předlohy. Získává vztah k danému materiálu. Umí rozlišit nářadí. Je schopen přesné práce.

**Konkrétní očekávané cíle a výstupy:** Žák je schopen práce dle návodu. Žák dodržuje technologický postup. Žák provádí přesnou a promyšlenou práci s materiálem. Pomocí řezání, pilování, dlabání, spojování plátováním a broušení zformuje materiál do výrobku. Výrobek dokončí estetickým cítěním. Dodržuje bezpečnost a hygienu práce. Žák je hospodárný a samostatný. (9)

**Soupis materiálu:** měkké dřevo.

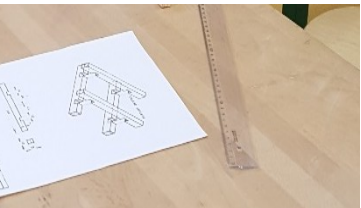
**Nástroje a pomůcky:** metr, tužka, pilka, plochý pilník, dláto, palice, brusný papír.

**Pracovní operace:** měření, orýsování, řezání, pilování, dlabání, broušení, spojování plátováním, to vše dle technického výkresu.

#### **Popis pracovního postupu:**

- Seznámení s technickým výkresem
- Příprava nářadí, pomůcek a materiálu
- Měření a orýsování dřeva - příčky
- Řezání příčky do požadované délky
- Zapilování jednotlivých dílů
- Dlabání jednotlivých otvorů
- Broušení jednotlivých dílů
- Spojení plátováním

Výroba kuchyňské podložky proběhla se skupinou šestnácti žáků ze třídy 7. A. Každý žák dostal příčku o rozměrech 720 x 12 x 14 mm. Příčku si žáci rozměřili a orýsovali na čtyři stejné díly, kterou pak pilkou rozřezali, viz Obr. 44, 45.



Obr. 44, 45: Orýsování a řezání příčky

Žáci poté zapilovali řezné plochy, aby byly hladké. Poté si na každý díl orýsovali výřezy, tak, aby jednotlivé díly do sebe zapadaly. Tak se docílí pevného spojení.



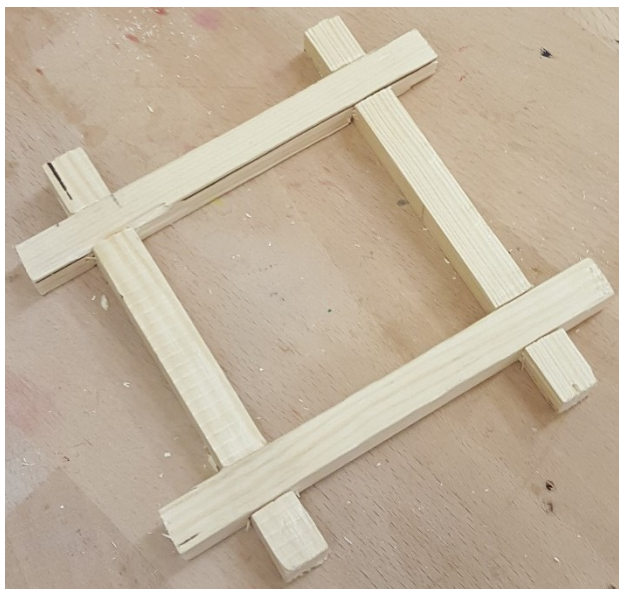
Obr. 46, 47: Orýsování jednotlivých dílů

Dalším krokem bylo nařiznutí přičky a poté pomocí dláta a palice vyštípnutí požadovaného výřezu. Při zhotovení těchto spojů je potřeba přené a pečlivé práce.



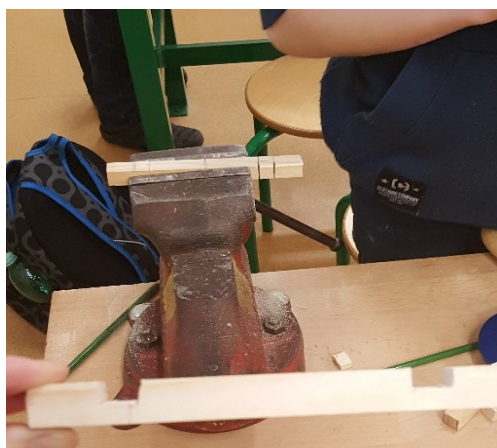
Obr. 48, 49: Dlabání výřezů

Žáci lehce zabrousili jednotlivé výřezy a všechny díly spojili k sobě. Na výsledném výrobku se ukázala přesná a pečlivá práce měření, orýsování, řezání a dlabání.



Obr. 50: Hotový výrobek – kuchyňská podložka

Z celkového počtu šestnácti žáků se konečný výrobek podle výkresu podařil 4 žákům. Jednotlivé díly výrobku do sebe téměř přesně zapadaly. Zbytek dětí výrobek také dokončilo, ale už na něm byla vidět nepřesná a nepečlivá práce. Jednotlivé díly do sebe nezapadaly, tak jak by měly.





Obr. 51, 52: Nepřesná práce

Konečné výrobky byli žáky ohodnoceny. Žáci se snažili zhodnotit, co jim dělalo největší problém při výrobě kuchyňské podložky. Hotové podložky si odnesli domů, aby se mohli pochlubit svým rodičům a třeba i doma použít.

### 1.8.3 Formule

**Vzdělávací oblast RVP ZV:** Člověk a svět práce

**Tematický okruh:** Práce s technickými materiály – dřevo

**Doporučený věk žáků:** 11 – 13 let

**Časová náročnost:** 4 x 45 min

**Klíčové kompetence:** kompetence k učení, kompetence k řešení problémů, kompetence sociální a personální, kompetence pracovní.

**Mezipředmětové vztahy:** matematika, přírodopis.

**Vyučovací metody a formy práce:** instruktáž, samostatná práce.

**Motivace:** výroba formule, hotový výrobek.

**Výukové cíle:** Žák charakterizuje formuli. Popíše postupy orýsování, řezání, pilování, broušení dřevěného materiálu. Popíše potřebné nástroje a nářadí. Podle technického výkresu vyrobí formuli. Dodržuje bezpečnost a hygienu práce během své práce.

**Výchovné cíle:** Žák pracuje podle předlohy. Získává vztah k danému materiálu. Umí rozlišit nářadí. Je schopen přesné práce.

**Konkrétní očekávané cíle a výstupy:** Žák je schopen práce dle návodu. Žák dodržuje technologický postup. Žák provádí přesnou a promyšlenou práci s materiálem. Pomocí řezání, pilování, stloukání a broušení zformuje materiál do výrobku. Výrobek dokončí estetickým cítěním. Dodržuje bezpečnost a hygienu práce. Žák je hospodárný a samostatný. (9)

**Soupis materiálu:** měkké dřevo, překližka.

**Nástroje a pomůcky:** metr, tužka, kružítko, pilka, plochý pilník, půlkulatý pilník a kulatý pilník, brusný papír, hřebíky, kladivo, kleště, mořidlo, štětec.

**Pracovní operace:** měření, orýsování, řezání, pilování, spojování hřebíky, broušení, lakování, to vše dle technického výkresu.

### Popis pracovního postup:

- Seznámení s technickým výkresem
- Příprava nářadí, pomůcek a materiálu
- Měření a orýsování dřeva - skeletu
- Řezání tvaru skeletu
- Opilování tvaru skeletu
- Broušení skeletu
- Orýsování kol
- Řezání tvaru kol
- Opilování tvaru kol
- Broušení kol
- Povrchová úprava skeletu a kol
- Spojení skeletu s koly pomocí hřebíků

Výroba formule proběhla se skupinou deseti žáků ze třídy 7. B. Pro výrobu formule byl pro žáky připraven hranol z tvrdého dřeva o rozměrech 255 x 53 x 35 mm. Na hranol si žáci orýsovali skelet formule dle šablony.

Poté se pustili do řezání přebytečného dřeva a pilování do požadovaného tvaru.

K pilování využili plochý, půlkulatý a kulatý pilník, aby zvládly všechny záhyby.



zbrousili brusným papírem do hladka.

Obr. 53, 54: Řezání a pilování skeletu formule

Skelet formule si namořili červeným mořidlem, aby uschnul mezi tím, co dělali kola k formuli.

Na překližku si každý žák orýsoval čtyři kola. Dvě kola přední o šířce 20 mm, průměru 40 mm a dvě kola zadní o šířce 25 mm, průměru 40 mm. Kola vyřezali a vypilovali do požadovaného tvaru.

brusným papírem  
mořidlem.

Hotová kola zbrousili  
namořili černým  
mořidlem.



Obr. 55: Moření kol

Nakonec žáci připevnili kola ke skeletu formule podle technického výkresu.



Obr. 56: Přitlučení kol ke skeletu formule

Konečné výrobky byli žáky ohodnoceny. Žáci se snažili zhodnotit, co jim dělalo největší problém při výrobě formule. Žáci vybrali nejhezčí formule a navzájem si práci pochválili. Hotové formule si odnesli domů, aby je mohli ukázat svým rodičům a někde si je vystavit, či výrobky použít jako dárek.



Obr. 57: Hotový výrobek - formule

#### 1.8.4 Dopravní značka

**Vzdělávací oblast RVP ZV:** Člověk a svět práce

**Tematický okruh:** Práce s technickými materiály – dřevo

**Doporučený věk žáků:** 11 – 13 let

**Časová náročnost:** 2 x 45 min

**Klíčové kompetence:** kompetence k učení, kompetence k řešení problémů, kompetence sociální a personální, kompetence pracovní.

**Mezipředmětové vztahy:** matematika, přírodopis, dopravní výchova.

**Vyučovací metody a formy práce:** instruktáž, samostatná práce.

**Motivace:** výroba dopravních značek, hotový výrobek.

**Výukové cíle:** Žák charakterizuje dopravní značky. Popíše postupy orýsování, řezání, pilování, vrtání, broušení dřevěného materiálu. Popíše potřebné nástroje a nářadí. Podle

technického výkresu vyrobí dopravní značky. Dodržuje bezpečnost a hygienu práce během své práce.

**Výchovné cíle:** Žák pracuje podle předlohy. Získává vztah k danému materiálu. Umí rozlišit nářadí. Je schopen přesné práce.

**Konkrétní očekávané cíle a výstupy:** Žák je schopen práce dle návodu. Žák dodržuje technologický postup. Žák provádí přesnou a promyšlenou práci s materiálem. Pomocí řezání, pilování, vrtání a broušení zformuje materiál do výrobku. Výrobek dokončí estetickým cítěním. Dodržuje bezpečnost a hygienu práce. Žák je hospodárný a samostatný. (9)

**Soupis materiálu:** měkké dřevo, překližka.

**Nástroje a pomůcky:** metr, tužka, úhelník, kružítko, pilka, plochý pilník, brusný papír, vrtačka, hřebíky, kladivo, kleště, lepidlo, lak, štětec, vystřižená značka (nůžky, obrázek značky).

**Pracovní operace:** měření, orýsování, řezání, pilování, vrtání, spojování hřebíky, lepení, broušení, lakování, to vše dle technického výkresu.

#### **Popis pracovního postup:**

- Seznámení s technickým výkresem
- Příprava nářadí, pomůcek a materiálu
- Měření a orýsování dřeva - podstavce
- Řezání podstavce
- Opilování otřepů podstavce
- Vyvrtání otvoru pro tyčku
- Orýsování délky a označení vypilování plošky tyčky
- Oříznutí délky tyčky
- Vypilování plošky pro přitlučení značky
- Vyříznutí a zapilování desky pro značku
- Broušení všech potřebných částí
- Přitlučení desky značky k tyčce
- Nalepení značky na desku
- Sestavení značky a slepení tyčky s podstavcem

- Povrchová úprava

Výroba dopravních značek proběhla se skupinou patnácti žáků hokejové třídy 6. A. Pro výrobu dopravních značek bylo připraveno měkké dřevo, tyčka z měkkého dřeva a překližka.

Žáci si nejprve naměřili a narýsovali podstavec o velikosti 60 x 60 mm. Podstavec si vyřizli pilkou a opílovali oštěpy, aby byl podstavec hladký. Následovalo vrtání otvoru o průměru 12 mm pro tyčku ve vzdálenosti 30 mm od okraje podstavce.



Žáci si uřízli tyčku o délce 250 mm.

Obr. 58, 59: Vyřezávání a vrtání podstavce. Tyčku z měkkého dřeva o průměru 12 mm si odměřili 110 mm.

pro vypilování plošky pro přitlučení značky. Poté žáci zbrousili všechny díly brusným papírem, aby byly díly hladké.

Obr. 60: Vypilování plošky

Z překližky si žáci vyřízli desku ve tvaru trojúhelníku o velikosti 110 x 110 x 110 mm a desku ve tvaru kruhu o průměru 110 mm. Tvary opět zapilovali a zabrousili.



Obr. 61: Vyříznutí desky pro značku

Pomocí hřebíků připevnili desky značek k tyčkám a pomocí lepidla nalepili příslušné značky na desky.



Obr. 62, 63: Připevnění desky a lepení příslušných značek

Nakonec žáci sestavili značku slepením tyčky s podstavcem. Jako konečnou povrchovou úpravu zvolili nalakování značky bezbarvým lakem.



Obr. 64, 65: Lakování a hotový výrobek – dopravní značka

Konečné výrobky byli žáky ohodnoceny. Žáci se snažili zhodnotit, co jim dělalo největší problém při výrobě dopravních značek. Každý žák řekl, jakou značku vyrobil, co znamená a kde ve městě ji můžeme vidět. Hotové dopravní značky si odnesli domů, aby je mohli ukázat svým rodičům a někde si je vystavit.



### 1.8.5 Krabička

**Vzdělávací oblast RVP ZV:** Člověk a svět práce

**Tematický okruh:** Práce s technickými materiály – dřevo

**Doporučený věk žáků:** 11 – 13 let

**Časová náročnost:** 2 x 45 min

**Klíčové kompetence:** kompetence k učení, kompetence k řešení problémů, kompetence sociální a personální, kompetence pracovní.

**Mezipředmětové vztahy:** matematika, přírodopis.

**Vyučovací metody a formy práce:** instruktáž, samostatná práce.

**Motivace:** výroba krabičky, hotový výrobek.

**Výukové cíle:** Žák charakterizuje krabičku. Popíše postupy orýsování, řezání, pilování, zatloukání hřebíků, broušení dřevěného materiálu. Popíše potřebné nástroje a nářadí. Podle technického výkresu vyrobí krabičku. Dodržuje bezpečnost a hygienu práce během své práce.

**Výchovné cíle:** Žák pracuje podle předlohy. Získává vztah k danému materiálu. Umí rozlišit nářadí. Je schopen přesné práce.

**Konkrétní očekávané cíle a výstupy:** Žák je schopen práce dle návodu. Žák dodržuje technologický postup. Žák provádí přesnou a promyšlenou práci s materiálem. Pomocí řezání, pilování, zatloukání hřebíků a broušení zformuje materiál do výrobku. Výrobek dokončí estetickým cítěním. Dodržuje bezpečnost a hygienu práce. Žák je hospodárny a samostatný. (9)

**Soupis materiálu:** měkké dřevo.

**Nástroje a pomůcky:** metr, tužka, pilka, plochý pilník, brusný papír, hřebíky, kladivo, kleště, lak, štětec.

**Pracovní operace:** měření, orýsování, řezání, pilování, spojování hřebíky, broušení, lakování, to vše dle technického výkresu.

### Popis pracovního postupu:

- Seznámení s technickým výkresem
- Příprava náradí, pomůcek a materiálu
- Měření a orýsování dřeva
- Řezání dřeva na jednotlivé díly
- Začištění jednotlivých dílů pilováním
- Stlučení jednotlivých dílů k sobě pomocí hřebíků
- Broušení a začištění krabičky
- Lakování krabičky bezbarvým lakem

Výroba dřevěné krabičky proběhla se skupinou deseti žáků ze třídy 7. B. Pro výrobku krabičky byla pro žáky připravena lať z měkkého dřeva, které sloužila jako bočnice. Rozměry bočních stran byly dvakrát 172 x 75 x 10 mm a dvakrát 100 x 57 x 10 mm. Dno krabičky žáci udělali ze sololitu a rozměru 172 x 135 x 4 mm.

Žáci nejprve naměřili a orýsovali lať z měkkého dřeva na požadované rozměry. Poté lať rozřezali na čtyři díly. Všechny díly začistili plochým pilníkem a brusným papírem do hladka.



Obr. 66, 67: Orýsování a řezání latě

Poté žáci spojili všechny bočnice k sobě pomocí hřebíků a také přidělali dno ze sololitu pomocí hřebíků.



Obr. 68:

Spojování dílů pomocí hřebíků

Stlučenou krabičku zabrousili brusným papírem, aby byla hladká.

Hotovou krabičku nalakovali bezbarvým lakem a tím docílili pěkného vzhledu.



Obr. 69: Hotový výrobek – krabička

Konečné výrobky byli žáky ohodnoceny. Žáci se snažili zhodnotit, co jim dělalo největší problém při výrobě krabičky. Žáci vybrali nejhezčí krabičku a navzájem si práci pochválili. Hotové krabičky si odnesli domů, aby je mohli ukázat svým rodičům a mohli je k něčemu využít.

### 1.8.6 Kůň

**Vzdělávací oblast RVP ZV:** Člověk a svět práce

**Tematický okruh:** Práce s technickými materiály – dřevo

**Doporučený věk žáků:** 11 – 13 let

**Časová náročnost:** 2 x 45 min

**Klíčové kompetence:** kompetence k učení, kompetence k řešení problémů, kompetence sociální a personální, kompetence pracovní.

**Mezipředmětové vztahy:** matematika, přírodopis.

**Vyučovací metody a formy práce:** instruktáž, samostatná práce.

**Motivace:** výroba koníka, hotový výrobek.

**Výukové cíle:** Žák charakterizuje koně. Popíše postupy orýsování, řezání, pilování, dlabání, broušení dřevěného materiálu. Popíše potřebné nástroje a nářadí. Podle technického výkresu vyrobí koně. Dodržuje bezpečnost a hygienu práce během své práce.

**Výchovné cíle:** Žák pracuje podle předlohy. Získává vztah k danému materiálu. Umí rozlišit nářadí. Je schopen přesné práce.

**Konkrétní očekávané cíle a výstupy:** Žák je schopen práce dle návodu. Žák dodržuje technologický postup. Žák provádí přesnou a promyšlenou práci s materiálem. Pomocí řezání, pilování, a broušení zformuje materiál do výrobku. Výrobek dokončí estetickým cítěním. Dodržuje bezpečnost a hygienu práce. Žák je hospodárný a samostatný. (9)

**Soupis materiálu:** měkké dřevo, vlna.

**Nástroje a pomůcky:** metr, tužka, pilka, plochý pilník, půlkulatý pilník, kulatý pilník, brusný papír, vlna, nůžky, lepidlo, štětec.

**Pracovní operace:** měření, orýsování, řezání, pilování, broušení, lepení, to vše dle technického výkresu.

**Popis pracovního postup:**

- Seznámení s technickým výkresem
- Příprava nářadí, pomůcek a materiálu
- Měření a orýsování dřeva
- Řezání dřeva podle šablony

- Pilování dřeva podle šablony
- Začištění pilováním
- Broušení a začištění koně
- Nalepení hřívy a nakreslení oka

Výroba dřevěného koně proběhla se skupinou patnácti žáků hokejové třídy 6. A. Pro výrobku koně bylo pro žáky připraveno měkké dřevo o rozměrech 115 x 115 x 20 mm. Žáci dostali šablonu, podle které si orýsovali tvar koně na dřevo.



Obr. 70: Orýsování podle šablony

Poté se žáci mohli pustit do práce. Nejprve řezali pilkou přebytečné části dřeva a pak dřevo pilovali do požadovaného tvaru.



Obr. 71: Řezání a pilování dřeva

Hotového koníka nakonec zbrousili brusným papírem, aby byl hladký. Poté si nastříhali hřívu a ocas z vlny a přilepili je na koně pomocí lepidla Herkules.



Obr. 72: Hotový výrobek - kůň

Konečné výrobky byli žáky ohodnoceny. Žáci se snažili zhodnotit, co jim dělalo největší problém při výrobě koně. Žáci vybrali nejhezčího koně a navzájem si práci pochválili. Hotové koně si odnesli domů, aby je mohli ukázat svým rodičům.

## 1.9 Kov

V současnosti nejsou používány kovy v čisté formě, ale ve formě slitiny s jinými prvky. Výhodou slitin je, že obvykle dosahují lepších mechanických vlastností než čisté kovy. Mezi nejpoužívanější slitiny patří oceli, litiny, duraly, mosazi a bronzy. (12)

## 1.10 Nářadí používané pro ruční obrábění kovu

Ručně obrábět můžeme většinu kovů obdobným způsobem jako dřevo.

**Palička** se používá na vyrovnávání a ohýbání drátu. Může být dřevěná nebo pryžová.

(1)



Obr. 73: Palička (44)

**Ocelová deska** se používá na vyrovnávání drátu. (1)



Obr. 74: Ocelová deska (45)

**Svěrák** se používá na upnutí opracovávaného drátu či kovu nebo k tvarování kovu v čelistech. (1)

**Ruční pila na kov** patří do kategorie rámových napínacích pil. Má po obou nebo po jedné straně pilového listu zuby. Zuby jsou střídavě rozvedeny nebo zvlněny. Pilový list se upíná do rámu tak, aby zuby směřovaly od rukojeti. Rozlišujeme pilové listy hrubé, střední a jemné. Pilové listy na kov jsou velmi tvrdé a vyrábějí se z kvalitní oceli. (3)



Obr. 75: Ruční pila na kov (46)

**Pilník** je nástroj, který ubírá část materiálu (třísky) z obrobku po malých vrstvách. Slouží také k odstraňování nečistot, jako je rez na povrchu materiálu, uhlazujeme s ním povrch nebo srážíme ostré hrany. Podle tvaru obráběné plochy a obrysu výrobku volíme

tvár pilníku. Nejpoužívanější pilníky mají tvar obdélníkový, úsečový, čtvercový, trojúhelníkový a kruhový. Pilník se skládá z těla, stopky, rukojeti. (2)

**Nýtovací kleště** umožňují spojení dvou materiálů např. plechů nýtováním, a to i pokud je přístup pouze z jedné strany. (3)

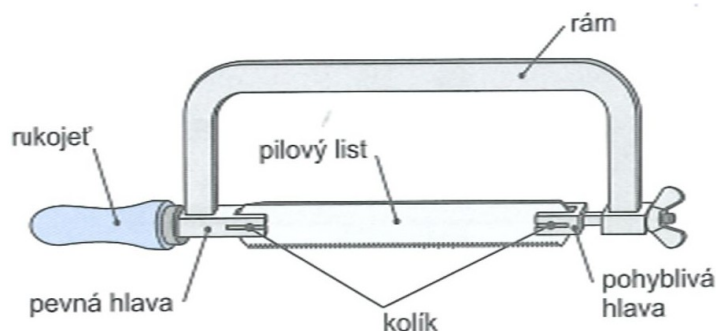


Obr. 76: Nýtovací kleště (47)

## 1.11 Práce s kovem

### 1.11.1 Řezání

V místě, kde se pohybuje pilový list s velkým počtem zubů, se odděluje materiál odebráním třísek. Pro řezání kovů se používá pilový list, což je ocelový pásek s jednostranným nebo oboustranným ozubením. Zuby jsou ve tvaru malých trojúhelníčků. Do drážek v předním a zadním tahounu rámu pilového listu vkládáme pilový list tak, aby zuby směřovaly špičkami dopředu od rukojeti. (2)



Obr. 77: Ruční rámová pila na kov (48)

Základní pokyny pro řezání:

- označíme místo řezu před řezáním a materiál upneme do svěráku
- řežeme pravidelným plynulým rytmem
- řežeme celou délkou pilového listu



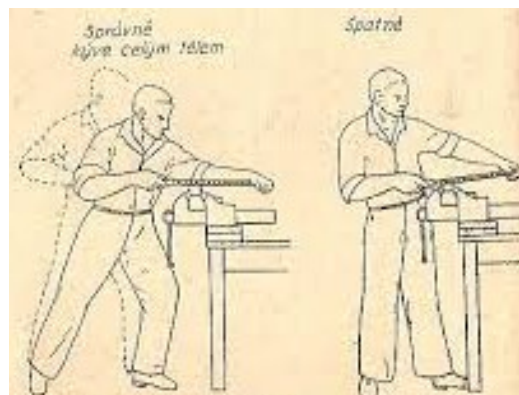
- na pilu mírně tlačte při pohybu vpřed, při zpětném pohybu pilu odlehčujeme
- důležitý je postoj: levým bokem se pootočte ke svěráku, předsuňte dopředu levou nohu a v koleni mírně pokrčte, asi o půl kroku zakročte pravou nohou (2)

### 1.11.2 Pilování

K upravování povrchu materiálu na požadovaný tvar slouží pilování. Mnohobřitým nástrojem – pilníkem provádíme pilování. Pilník ubírá z obrobku část materiálu (drobné třísky). Pomocí pilníku uhlazujeme povrch a srážíme ostré hrany. Zuby (seky) pilníku působí jako škrabky.

Základní pokyny pro pilování:

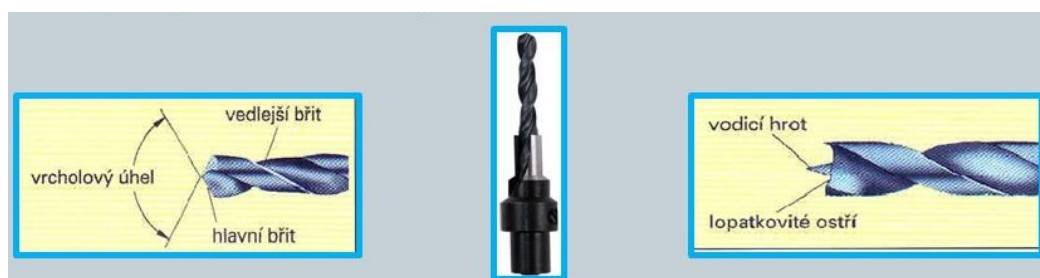
- upněte pilované kusy materiálu do svěráku
- nad čelistmi svěráku má pilovaný materiál vyčnívat co nejméně
- celou délkou těla pilníku pilujte a pohybujte jím plynule
- ke zvolení vhodného pilníku je určující velikost a tvar pilované plochy
- pilník by měl být dvakrát delší, než je pilovaná plocha (2)



Obr. 78: Postoj při pilování (49)

### 1.11.3 Vrtání

Zhotovit do materiálu díru nám umožňuje vrtání. Odřezáváním třísky vzniká díra. K vrtání se používá vrtačka. Šroubovým vrtákem se převážně vrtají díry do kovu. Vrták svými břity postupně odřezává materiál na třísky a odvádí je drážkou vrtáku. Vrták vykonává dva pohyby: otáčivý pohyb kolem osy a přímočarý pohyb ve směru osy. (3)



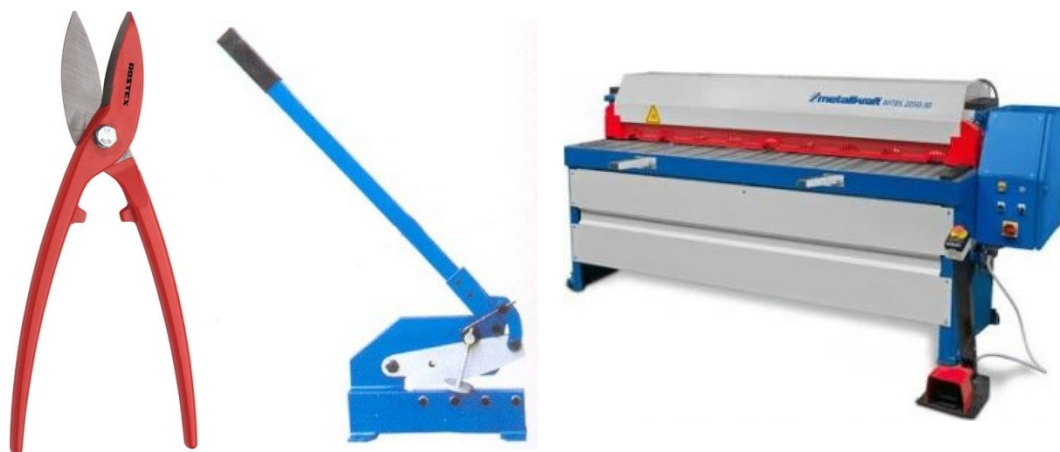
Obr. 79: Šroubovitý vrták (50)

Základní pokyny pro vrtání:

- vyznačte místo vrtání před vlastním vrtáním
- orýsujte obrobek, důlčikem zhotovte zřetelný důlek v průsečíku os otvorů, aby vrták nevybočil do strany
- do svěráku dobře upněte vrtanou součást
- do označeného důlku zaveďte hrot vrtáku
- materiál vrtejte pomalým posuvem vrtáku (2)

#### 1.11.4 Stříhání

Nůžkami stříháme plechy. Je to beztržkový způsob oddělování materiálu. Na plech se používají tři druhy nůžek: ruční, pákové a strojní. Čelisti nůžek nebo nože označujeme ostří nůžek. Na stříhání plechů tloušťky maximálně 1,5 mm se používají nůžky ruční, čelisti mají rovné. Na stříhání oblých částí se používají nůžky vystřihovací, mají čelisti prohnuté doleva nebo doprava. Oba nože jsou u ručních nůžek otočně uloženy na spojovacím šroubu. Nože jsou proti sobě prohnuty. (1)



a b c

Obr. 80: Nůžky na plech: a – ruční, b – pákové, c – strojní (51)

Základní pokyny pro stříhání:

- plech musíme viditelně orýsovat před stříháním
- nepatrná ohnutí řezných okrajů se u tenkých plechů vyrovnávají paličkou
- pilováním se odstraňují otřepy
- nikdy nesvíráme nůžky úplně na doraz při stříhání delších kusů plechu, nedostřihujeme (1)

### 1.11.5 Ohýbání

Podle potřeby se mohou plechy ohýbat ručně přes hranu ocelové desky nebo ve svěráku. Abychom povrch plechu nepoškodili, je třeba dát na čelisti svěráku ochranné vložky. Ohýbaný plech musí být maximálně široký, jako je délka čelisti svěráku, délka rovnací hrany ocelové desky nebo délka vložky. Kleštěmi s oblými nebo plochými čelistmi snadno ohýbáme měkké a tenké hliníkové, měděné nebo ocelové vázací dráty. Ve svěráku dobře ohneme tlustší dráty.

Základní pokyny pro ohýbání:

- předem si zřetelně označíme místo ohybu
- vždy těsně nad hranou čelisti nebo vložky musí být upnutí plechu
- plech přidržujeme těsně jinou deskou nad označenou ryskou, ohýbáme-li ho přes hranu ocelové desky
- co nejbliže místa ohybu vedeme úderem paličkou (1)

## 1.12 Výrobky z kovu

### 1.12.1 Pes

**Vzdělávací oblast RVP ZV:** Člověk a svět práce

**Tematický okruh:** Práce s technickými materiály – kov

**Doporučený věk žáků:** 13 – 14 let

**Časová náročnost:** 2 x 45 min

**Klíčové kompetence:** kompetence k učení, kompetence k řešení problémů, kompetence sociální a personální, kompetence pracovní.

**Mezipředmětové vztahy:** matematika, přírodopis.

**Vyučovací metody a formy práce:** instruktáž, samostatná práce.

**Motivace:** výroba psa, hotový výrobek.

**Výukové cíle:** Žák charakterizuje psa. Popíše postupy orýsování, stříhání plechu, pilování, ohýbání a broušení kovového materiálu. Popíše potřebné nástroje a nářadí. Podle technického výkresu vyrobí psa. Dodržuje bezpečnost a hygienu práce během své práce.

**Výchovné cíle:** Žák pracuje podle předlohy. Získává vztah k danému materiálu. Umí rozlišit nářadí. Je schopen přesné práce.

**Konkrétní očekávané cíle a výstupy:** Žák je schopen práce dle návodu. Žák dodržuje technologický postup. Žák provádí přesnou a promyšlenou práci s materiálem. Pomocí stříhání, pilování, ohýbání a broušení zformuje materiál do výrobku. Výrobek dokončí estetickým cítěním. Dodržuje bezpečnost a hygienu práce. Žák je hospodárný a samostatný. (10)

**Soupis materiálu:** ocelový plech.

**Nástroje a pomůcky:** ocelové měřítko, rýsovací jehla, nůžky na plech, kleště, plochý pilník, důlčík, kladivo, svěrák, palice, brusný papír, ochranné rukavice.

**Pracovní operace:** měření, orýsování, stříhání, pilování, broušení, ohýbání, to vše dle technického výkresu.

**Popis pracovního postup:**

- Seznámení s technickým výkresem
- Příprava nářadí, pomůcek a materiálu
- Měření a orýsování plechu dle šablony
- Vystřížení základního tvaru
- Nástřih hran
- Ohýbání pomocí kleští

- Zastřížení hran
- Pilování hran
- Vyražení očí pomocí důlčíku
- Ohýbání těla
- Zastřížení boků
- Ohnutí částí těla

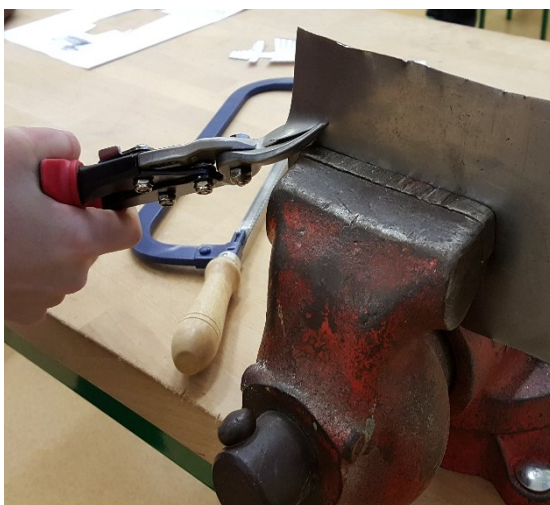
Výroba psa z ocelového plechu proběhla se skupinou dvanácti žáků ze třídy 8. B. Pro výrobu psa byl pro žáky připraven ocelový plech o rozměrech 156 x 80 x 0,4 mm.

Žáci si pomocí rýsovací jehly orýsovali na ocelový plech tvar psa podle šablony.



Obr. 81: Orýsování podle šablony

Pomocí nůžek na plech žáci vystříhli základní tvar a poté provedli nástřih hran.



Obr. 82, 83: Stříhání plechu

V dalším kroku začali ohýbat „nohy“ pomocí kleští a zastříhli hrany. Ohnuté hrany lehce zapilovali pomocí pilníku.

Poté pomocí důlčíku a kladiva vyrazili oči, které umístili podle technického výkresu.



Obr. 84, 85: Vyražení očí

Žáci se pustili do ohýbání těla a zastřížení boků. Nakonec psovi ohnuli krk, hlavu, uši a ocas tak, aby pes vypadal tak, jako psík na technickém výkrese.



Obr. 86, 87: Ohýbání plechu

Konečné výrobky byli žáky ohodnoceny. Žáci se snažili zhodnotit, co jim dělalo největší problém při výrobě psa. Hotové psy si odnesli domů, aby je mohli ukázat svým rodičům a někde si je vystavit.



Obr. 88: Hotový výrobek - psík

### 1.12.2 Hlavalam

Vzdělávací oblast RVP ZV: Člověk a svět práce

Tematický okruh: Práce s technickými materiály – kov

**Doporučený věk žáků:** 13 – 14 let

**Časová náročnost:** 2 x 45 min

**Klíčové kompetence:** kompetence k učení, kompetence k řešení problémů, kompetence sociální a personální, kompetence pracovní.

**Mezipředmětové vztahy:** matematika, přírodopis.

**Vyučovací metody a formy práce:** instruktáž, samostatná práce.

**Motivace:** výroba hlavolamu, hotový výrobek.

**Výukové cíle:** Žák charakterizuje hlavolam. Popíše postupy orýsování, řezání, pilování, ohýbání a broušení kovového materiálu. Popíše potřebné nástroje a nářadí. Podle technického výkresu vyrobí hlavolam. Dodržuje bezpečnost a hygienu práce během své práce.

**Výchovné cíle:** Žák pracuje podle předlohy. Získává vztah k danému materiálu. Umí rozlišit nářadí. Je schopen přesné práce.

**Konkrétní očekávané cíle a výstupy:** Žák je schopen práce dle návodu. Žák dodržuje technologický postup. Žák provádí přesnou a promyšlenou práci s materiálem. Pomocí řezání, pilování, ohýbání a broušení zformuje materiál do výrobku. Výrobek dokončí estetickým cítěním. Dodržuje bezpečnost a hygienu práce. Žák je hospodárný a samostatný. (10)

**Soupis materiálu:** měkčí vázací drát.

**Nástroje a pomůcky:** ocelové měřítko, rýsovací jehla, svěrák, kleště, plochý pilník, gumová palice, kulatina o průměru 10 a 30 mm, brusný papír.

**Pracovní operace:** měření, orýsování, řezání, pilování, ohýbání, broušení, to vše dle technického výkresu.

**Popis pracovního postup:**

- Seznámení s technickým výkresem
- Příprava nářadí, pomůcek a materiálu



- Měření a orýsování drátu
- Řezání drátu na požadovanou velikost
- Pilování drátu
- Ohnutí drátu dle výkresu
- Broušení a začištění drátu

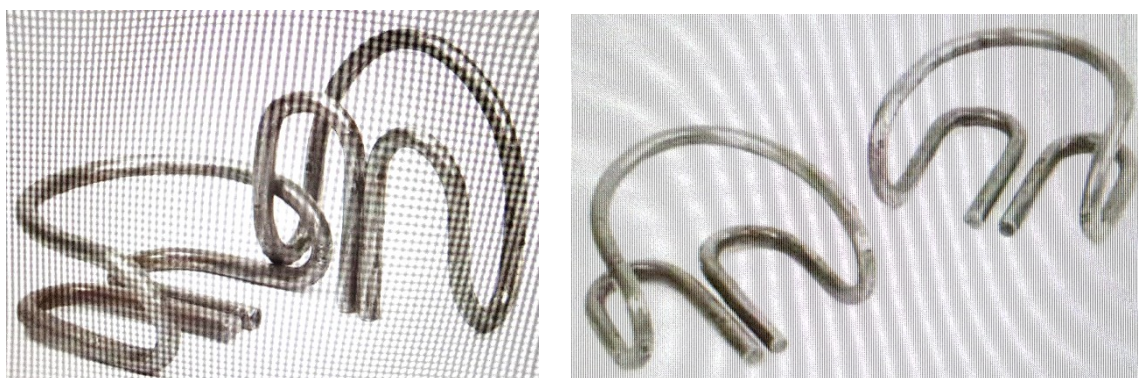
Výroba hlavolamu z drátu by proběhla se žáky osmého ročníku. Na výrobu hlavolamu by každý žák obdržel drát o průměru 3 mm.

Žáci by pomocí kleští nastříhali nebo pilou na kov nařezali drát pro jednotlivé části hlavolamu. Poté pilníkem opilují tyto části z obou stran na příslušnou délku tak, aby na konci vznikly rovné plošky. Při práci vzniknou ostré hrany, které je potřeba pilníkem srazit, aby se o ně žáci během práce neporanili.

Na jednotlivých částech si žáci označí začátky a konce ohybů. Pomocí svěráku, kulatiny a gumové palice ohnou části do požadovaných tvarů uvedených na technickém výkrese.

Z hlediska postupu je však vhodné začínat ohyby R5 mm na koncích drátu, poté ohnout drát v polovině (ohyb R13,5 mm) tak, aby 2 cm konce byly rovnoběžné ve vzdálenosti přibližně 2 mm. Nakonec provést ohyb R5 mm, čímž se ohyby na koncích a ohyb v půli dostanou nad sebe a připomínají W. Pro správnou funkci hlavolamu nesmí být mezera mezi rovnoběžnými konci drátu větší než jeho průměr.

Po dokončení ohýbání žáci provedou povrchovou úpravu drátu jemným brusným papírem. Žáci si nakonec mohou vyzkoušet funkčnost hlavolamu a hlavolamy si mezi sebou půjčit. (11)



Obr. 89: Hotový výrobek – hlavolam

### 1.12.3 Otvírák

**Vzdělávací oblast RVP ZV:** Člověk a svět práce

**Tematický okruh:** Práce s technickými materiály – kov

**Doporučený věk žáků:** 13 – 14 let

**Časová náročnost:** 4 x 45 min

**Klíčové kompetence:** kompetence k učení, kompetence k řešení problémů, kompetence sociální a personální, kompetence pracovní.

**Mezipředmětové vztahy:** matematika, přírodopis.

**Vyučovací metody a formy práce:** instruktáž, samostatná práce.

**Motivace:** výroba otvíráku, hotový výrobek.

**Výukové cíle:** Žák charakterizuje otvírák. Popíše postupy měření, orýsování, vrtání, sekání, řezání, pilování, broušení a barvení kovového materiálu. Popíše potřebné nástroje a nářadí. Podle technického výkresu vyrobí otvírák. Dodržuje bezpečnost a hygienu práce během své práce.

**Výchovné cíle:** Žák pracuje podle předlohy. Získává vztah k danému materiálu. Umí rozlišit nářadí. Je schopen přesné práce.

**Konkrétní očekávané cíle a výstupy:** Žák je schopen práce dle návodu. Žák dodržuje technologický postup. Žák provádí přesnou a promyšlenou práci s materiálem. Pomocí vrtání, sekání, řezání, pilování, broušení a barvení zformuje materiál do výrobku. Výrobek dokončí estetickým cítěním. Dodržuje bezpečnost a hygienu práce. Žák je hospodárný a samostatný. (10)

**Soupis materiálu:** ocelový plech.

**Nástroje a pomůcky:** ocelové měřítko, úhelník, rýsovací jehla, svěrák, kružidlo, důlčík, kladivo, pilník, pila na kov, vrtačka, vrták Ø 8 mm, sekáč na kov, brusný papír, ochranné rukavice.

**Pracovní operace:** měření, orýsování, vrtání, sekání, řezání, pilování, broušení, barvení, to vše dle technického výkresu.

**Popis pracovního postup:**

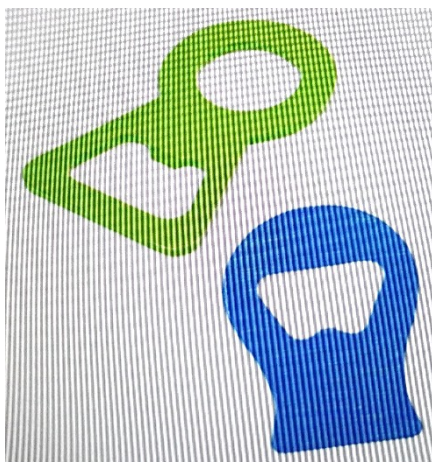
- Seznámení s technickým výkresem
- Příprava nářadí, pomůcek a materiálu
- Měření a orýsování plechu
- Vrtání otvorů do plechu
- Odseknutí plechu pomocí sekáče
- Pilování otvorů
- Řezání plechu podle orýsování
- Pilování plechu do požadovaného tvaru
- Zbroušení celého povrchu
- Barvení barevným lakem

Výroba otvíráku z ocelového plechu by proběhla se žáky osmých očníků. Pro výrobu otvíráku by každý žák obdržel plech o rozměrech 80 x 60 x 3 mm.

Nejprve by si žáci pomocí rýsovací jehly, úhelníku, ocelového měřítka a kružidla orýsovali tvar otvíráku podle šablony. V rozích budoucího otvoru označí důlčičkem středy děr, které potom vrtačkou odvrtají. V horní širší části otvoru žáci odvrtají ještě jeden otvor pomocí vrtáku Ø 8 mm tak, aby bylo možné zbylý odpadní materiál odseknout pomocí sekáče a kladiva. Vznikne tak prostor, který pomocí pilníků upraví do konečného tvaru, včetně zkosení na otvíracím hrotu.

V dalším kroku žáci vyřiznou tvar otvíráku pilkou na železo. Vhodné je řezat tak, aby nemuseli pilníkem ubírat zbytečně hodně materiálu. Pomocí pilníku vhodného průřezu žáci opilují otvírák do výsledného tvaru a odstraní na něm všechny ostré hrany.

Nakonec brusným papírem přebrousí celý povrch i hrany otvíráku. Jako poslední krok je možné otvírák nabarvit barevným lakem, aby získal estetický vzhled. (11)



papírem přebrousí celý povrch i hrany otvíráku. Jako poslední krok je možné otvírák nabarvit barevným lakem, aby získal estetický vzhled. (11)

Obr. 90: Hotový výrobek – otvírák

### 1.13 Plast

Plasty vznikají chemickými reakcemi, jsou to technické materiály. Jsou tvořeny makromolekulami s velkým počtem atomů. (2)

Makromolekulární látky se dělí na přírodní a syntetické.

Plasty mají dobré mechanické vlastnosti, výborné tepelně izolační vlastnosti a mohou se tvarovat teplem.

Od třicátých let dvacátého století v důsledku nedostatku přírodních surovin nastává velký rozvoj plastů, hlavně přírodního kaučuku. Plasty se svými vlastnostmi vyrovnávají přírodním látkám.

Jedním z nejpoužívanějších kritérií rozdělení plastů je rozdíl v chování při zahřívání. Plasty, které působením tepla opakovaně měknou a ochlazením opět tuhnou, nazýváme termoplasty. Změny vlastností jsou při zahřívání vratné. Mezi termoplasty patří například polypropylen, polyetylen, PVC, apod.

Plasty, které se působením tepla chemicky vytvrzují a přecházejí nevratně do nerozpustného a netavitelného stavu, nazýváme reaktoplasty. Mezi reaktoplasty patří například fenolformaldehydové, melaminformaldehydové, polyesterové a epoxidové pryskyřice. (7)

## 1.14 Nářadí používané pro ruční obrábění plastu

Ručně obrábět můžeme většinu plastů obdobným způsobem jako dřevo a kovy. K orýsování se používají pomůcky jako při práci se dřevem: pravítko, rýsovací jehla, kružítko, tvrdá tužka atd. (2)

**Svěrák** používáme k upínání materiálu. Používáme čelistní ochranné vložky, aby se při upínání do svěráku povrch nepoškodil. (2)

Správným výběrem **pilníku** ovlivníme kvalitu pilované plochy. Pilník s jednoduchým sekem se hodí pro práci s polyetylenem i pěnovým polystyrénem. Na pilník při práci netlačíme a nepilujeme příliš rychle. (1)

**Nůžky** používáme na měkké fólie různých plastů. Můžeme stříhat nůžkami na papír, ostrými nůžkami na plech nebo prostřihovacími nůžkami. (2)



Obr. 91: Nůžky na plast (52)

**Hladík / klopkař** používáme k zarovnávaní plochy zakřivené řezáním. Ubíraná tříska musí být velmi tenká, abychom zabránili štípání a praskání plastu.

Používáme **pilku** na dřevo nebo na kov. Pilkou na kov dosáhneme čistého řezu. Je nutné řezat volněji.

**Brusným papírem** opravíme plochy odřené a porýpané. Používáme brusné plátno, brusné papíry pro broušení zamokra nebo leštící a brusné pasty. (2)

## 1.15 Práce s plastem

Při ručním obrábění plastů můžeme použít většinu nástrojů, které se používají při obrábění dřeva a kovů. (3)

### **1.15.1 Stříhání**

Při stříhání plastů používáme běžné nůžky na karton nebo textilie, může použít i nůžky na plech. (2)

### **1.15.2 Řezání**

Řezání plastů se provádí ručními pilami na dřevo nebo na kov. Při řezání plastů je nutné řezat volněji s nižší frekvencí pohybu pilového listu. (2)

### **1.15.3 Pilování**

Správným výběrem pilníku ovlivníme kvalitu pilované plochy. Vhodnější jsou pilníky s jednoduchým sekem. Lze použít i pilník s křížovým sekem, ale po hrubém pilování musí následovat uhlazování. (2)

### **1.15.4 Vrtání**

Pro vrtání plastů používáme vrtáky na dřevo nebo šroubovitě vrtáky na kov. Pro vrtání díry o průměru větším než 10 mm je vhodné používat vrtáky na dřevo, jako je hadovitý vrták nebo špulíř. Vrták musí být ostrý a správně zbroušený. Při upínání plastů do svěráku či ručních svěrek je potřeba použít vložky ze dřeva, pryže nebo plsti, aby se nepoškodil povrch předmětu. (3)

### **1.15.5 Lepení**

Lepením můžeme napevno spojovat části plastů. Je to jednoduchý a velmi rychlý způsob spojování. Velmi dobře se lepí PVC, polystyrén a organické sklo. Obtížně se lepí polyamid a polyetylén nelze lepit vůbec. Vždy musíme zvolit správný druh lepidla. Využíváme tři základní typy spojů: zkosený, přeplátovaný a se stykovou deskou. (3)

### **1.15.6 Tvarování teplem**

Při úpravě materiálu na žádaný tvar používáme tvarování teplem. Termoplasty při zahřátí na 80° C až 150° C přecházejí do tvárného stavu, kdy se mohou ohýbat nebo formovat do potřebného tvaru. Po ochlazení materiál ztuhne a zachová tvar. (3)

## 1.16 Výrobky z plastu

### 1.16.1 Nůž na papír

**Vzdělávací oblast RVP ZV:** Člověk a svět práce

**Tematický okruh:** Práce s technickými materiály – plast

**Doporučený věk žáků:** 13 – 14 let

**Časová náročnost:** 2 x 45 min

**Klíčové kompetence:** kompetence k učení, kompetence k řešení problémů, kompetence sociální a personální, kompetence pracovní.

**Mezipředmětové vztahy:** matematika, přírodopis.

**Vyučovací metody a formy práce:** instruktáž, samostatná práce.

**Motivace:** výroba nože na papír, hotový výrobek.

**Výukové cíle:** Žák charakterizuje nůž. Popíše postupy orýsování, řezání, pilování a broušení plastového materiálu. Popíše potřebné nástroje a nářadí. Podle technického výkresu vyrobí nůž na papír. Dodržuje bezpečnost a hygienu práce během své práce.

**Výchovné cíle:** Žák pracuje podle předlohy. Získává vztah k danému materiálu. Umí rozlišit nářadí. Je schopen přesné práce.

**Konkrétní očekávané cíle a výstupy:** Žák je schopen práce dle návodu. Žák dodržuje technologický postup. Žák provádí přesnou a promyšlenou práci s materiálem. Pomocí řezání, pilování a broušení zformuje materiál do výrobku. Výrobek dokončí estetickým cítěním. Dodržuje bezpečnost a hygienu práce. Žák je hospodárný a samostatný. (10)

**Soupis materiálu:** novodur.

**Nástroje a pomůcky:** metr, tužka nebo rýsovací jehla, úhelník, pila, plochý pilník, kulatý pilník, brusný papír.

**Pracovní operace:** měření, orýsování, řezání, pilování, broušení, to vše dle technického výkresu.

### **Popis pracovního postupu:**

- Seznámení s technickým výkresem
- Příprava náradí, pomůcek a materiálu
- Měření a orýsování plastu
- Řezání plastu
- Pilování plastu – špičky a zaoblení
- Broušení a začištění plastu

Výroba nože proběhla se skupinou dvanácti žáků ze třídy 8. B. Pro výrobu nože na papír byl pro žáky připraven plast (novodur) o rozměrech 205 x 25 x 4 mm, na který si orýsovali tvar nože.

Poté si žáci pomocí pily čepovky (nebo pilky na kov) ořízli potřebnou délku podle technického výkresu.

Žáci začali pilovat špičku a tělo nože pomocí plochého pilníku a zářezy rukojeti pomocí kulatého pilníku. Nakonec celý nůž zbrousili jemným brusným papírem.



Obr. 92: Hotový výrobek – nůž na papír

Konečné výrobky byli žáky ohodnoceny. Žáci se snažili hodnotit, co jim dělalo největší problém při výrobě nože. Hotové nože si odnesli domů, aby je mohli ukázat svým rodičům a popřípadě je doma i používat.

### **1.16.2 Přívěsky**

**Vzdělávací oblast RVP ZV:** Člověk a svět práce

**Tematický okruh:** Práce s technickými materiály – plast

**Doporučený věk žáků:** 13 – 14 let

**Časová náročnost:** 2 x 45 min



**Klíčové kompetence:** kompetence k učení, kompetence k řešení problémů, kompetence sociální a personální, kompetence pracovní.

**Mezipředmětové vztahy:** matematika, přírodopis.

**Vyučovací metody a formy práce:** instruktáž, samostatná práce.

**Motivace:** výroba přívěsku, hotový výrobek.

**Výukové cíle:** Žák charakterizuje přívěsek. Popíše postupy orýsování, řezání, pilování, vrtání a broušení plastového materiálu. Popíše potřebné nástroje a nářadí. Podle technického výkresu vyrobí přívěsky. Dodržuje bezpečnost a hygienu práce během své práce.

**Výchovné cíle:** Žák pracuje podle předlohy. Získává vztah k danému materiálu. Umí rozlišit nářadí. Je schopen přesné práce.

**Konkrétní očekávané cíle a výstupy:** Žák je schopen práce dle návodu. Žák dodržuje technologický postup. Žák provádí přesnou a promyšlenou práci s materiálem. Pomocí řezání, pilování, vrtání a broušení zformuje materiál do výrobku. Výrobek dokončí estetickým cítěním. Dodržuje bezpečnost a hygienu práce. Žák je hospodárný a samostatný. (10)

**Soupis materiálu:** tvrzený polystyren.

**Nástroje a pomůcky:** pravítko, tužka, kružítko, pila, pilník, svěrka, podložka, vrtačka, brusný papír.

**Pracovní operace:** měření, orýsování, řezání, pilování, vrtání, broušení, to vše dle technického výkresu.

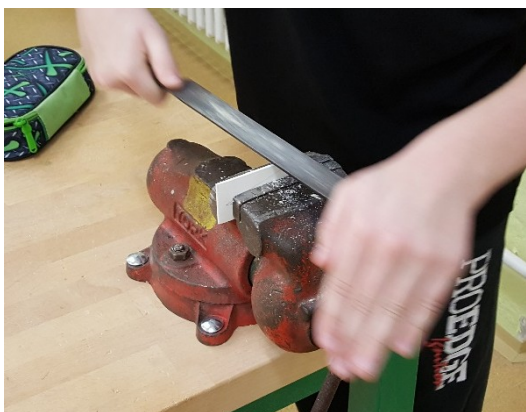
**Popis pracovního postup:**

- Seznámení s technickým výkresem
- Příprava nářadí, pomůcek a materiálu
- Měření a orýsování plastu
- Řezání plastu
- Pilování plastu

- Vrtání otvoru
- Broušení a začištění plastu

Výroba přívěsků proběhla se skupinou dvanácti žáků ze třídy 8. B. Pro výrobu přívěsků byl pro žáky připraven tvrzený polystyren různých rozměrů.

Žáci si orýsovali tvary na plast podle technického výkresu. Poté žáci pomocí pily čepovky nebo pilky na kov ořízli tvary, které opílovali do požadovaného tvaru.



Obr. 93: Pilování plastu

Nakonec si žáci vyvrtali otvory pro uchycení přívěsku pomocí vrtačky. Posledním krokem bylo zbroušení plastu brusným papírem do hladka.



Obr. 94: Hotový výrobek - přívěsky

Konečné výrobky byli žáky ohodnoceny. Žáci se snažili zhodnotit, co jim dělalo největší problém při výrobě přívěsku. Hotové přívěsky si odnesli domů, aby je mohli ukázat svým rodičům a popřípadě je i používat.

## **1.17 Zapojení Základní školy Dr. E. Beneše do projektů**

### **1.17.1 Projekt „Podpora technických dovedností a rozvoj tělesné zdatnosti žáků ZŠ v regionu Mladá Boleslav“**

Projekt byl zahájen v květnu 2013 a zabýval se zvýšením kvality vzdělávání na Základní škole Dr. E. Beneše prostřednictvím aktivit zaměřených na výuku technických prací a tělesné výchovy. Projekt se zaměřoval na rozvoj žáků jak na 1. tak i na 2. stupni základní školy. Podporováno bylo také další vzdělávání pedagogů.

Cílem projektu bylo vytvořit nový výukový program technického zaměření, optimálně propojit informační technologie a samotnou výuku technických oborů.

Dlouhodobým záměrem školy bylo vybudování odborných učeben s odpovídajícím vybavením ke zlepšení podmínek pro výuku technických a přírodovědných předmětů, zejména technických praktik, fyziky a chemie.

Vybudování odborné technické učebny (dílen) bylo prvním krokem pro zlepšení podmínek pro výuku technických předmětů.

Projekt „Podpora technických dovedností a rozvoj tělesné zdatnosti žáků ZŠ v regionu Mladá Boleslav“ navazoval na předchozí projekt „S technikou je věda hrou“, kdy byla vytvořena fyzikálně chemická učebna a zahrnoval vytvoření nového výukového programu „Technické práce“ a zmodernizování dílen a jejich vybavení odpovídající technikou a pomůckami.

V rámci projektu byla podpořena výuka předmětu „Technické práce“ a to vzhledem ke klesající schopnosti manuální zručnosti a dovedností žáků. Prostřednictvím nového výukového programu došlo k propojování teoretických znalostí a dovedností s praxí.

Dne 25. září 2014 proběhla na Základní škole Dr. E. Beneše v Mladé Boleslavi evaluační konference, která byla zakončením projektu „Podpora technických dovedností a rozvoj tělesné zdatnosti žáků ZŠ v regionu Mladá Boleslav“. V rámci konference ředitelka školy Mgr. Brigita Šulcová seznámila účastníky s náplní projektu. S částí projektu Podpora technických dovedností žáků ZŠ v regionu Mladá Boleslav seznámila všechny přítomné Bc. Eva Brzobohatá, Dis., která společně s Mgr. Libuší Šleglovou vytvořila interaktivní výukový program, pracovní sešity technických prací pro 6. – 9. ročník a metodiku pro pedagogy. Zároveň bylo umožněno z financí projektu nově zrekonstruovat učebnu dílen, která byla otevřena v září 2013. Výrobky, které žáci vyrobili

během roku v nové učebně dílen, představili v rámci výstavy, která proběhla v červnu 2014.

V rámci projektu žáci školy navštívili střední školy - ŠKODA AUTO a.s. Střední odborné učiliště strojírenské, odštěpný závod; Střední odbornou školu a Střední odborné učiliště, Mladá Boleslav, Jičínská 762 a dále měli možnost navštívit vysokou školu ŠKODA AUTO VYSOKÁ ŠKOLA o.p.s.

Součástí projektu byla i zahraniční stáž v Německu. Žáci navštívili školy s přírodovědným a technickým zaměřením a porovnávali studium a technické vybavení na školách v zahraničí a v České republice.

### **1.17.2 Projekt „Cestou přírodovědných a technických oborů napříč Středočeským krajem“**

Na začátku září 2013 zahájil Středočeský kraj realizaci projektu „Cestou přírodovědných a technických oborů napříč Středočeským krajem“. Díky realizaci tohoto projektu, která byla naplánovaná do června 2015, mohlo celkem 22 středních škol ve Středočeském kraji čerpat prostředky na nákup moderního zařízení pro výuku technických předmětů a přírodovědných věd. Projekt byl financován Evropským sociálním fondem (ESF) a ze státního rozpočtu České republiky.

Podpora přírodovědného a technického vzdělávání patří k prioritám zahrnutým v Dlouhodobém záměru vzdělávání a rozvoje vzdělávací soustavy ve Středočeském kraji. Přírodovědné a technické obory jsou dnes velmi potřebné a žáci a studenti s nimi budou mít dobré uplatnění na trhu práce. Realizací projektu nedošlo pouze k vybavení škol moderními zařízeními pro výuku předmětů zaměřených na techniku a přírodní vědy, ale zároveň bylo vzdělávání v těchto oborech propojeno mezi středními a základními školami. Navíc projekt podporoval i tzv. mimoškolní volnočasové aktivity, zaměřené na podporované odborné oblasti.

Mezi partnerské školy projektu byla zařazena Střední průmyslová škola, Mladá Boleslav, Havlíčkova 456 a Střední odborná škola a Střední odborné učiliště, Jičínská 762, Mladá Boleslav, mezi spolupracující školy byla vybrána Základní škola Dr. Edvarda Beneše, Mladá Boleslav, Laurinova 905.

Žáci ZŠ navštívili SŠ a tam postupně absolvovali připravené činnosti na jednotlivých pracovištích, kde pro ně byly připraveny konkrétní úlohy. Zábavnou formou na jednotlivých pracovištích – elektrodílna, autodílna a diagnostika, laboratoř měření – si žáci ZŠ pod vedením učitelů SŠ vyzkoušeli jednoduché úlohy z oblasti měření, oprav motorových vozidel, elektro a autoelektriky. Třída žáků ZŠ byla rozdělena do 3 skupin a každá skupina navštívila během školního roku celkem 5 pracovišť při pěti návštěvách SŠ v rozsahu 4 hodin na pracovišti. Při jednotlivých činnostech využili žáci ZŠ nově zakoupené zařízení. Žáci ZŠ získali při praktických činnostech nové dovednosti a znalosti, které jim tímto přiblížily technické obory. Tato zkušenost v nich probudila zájem o technické obory a pomohla jim při budoucí volbě studia na SŠ.

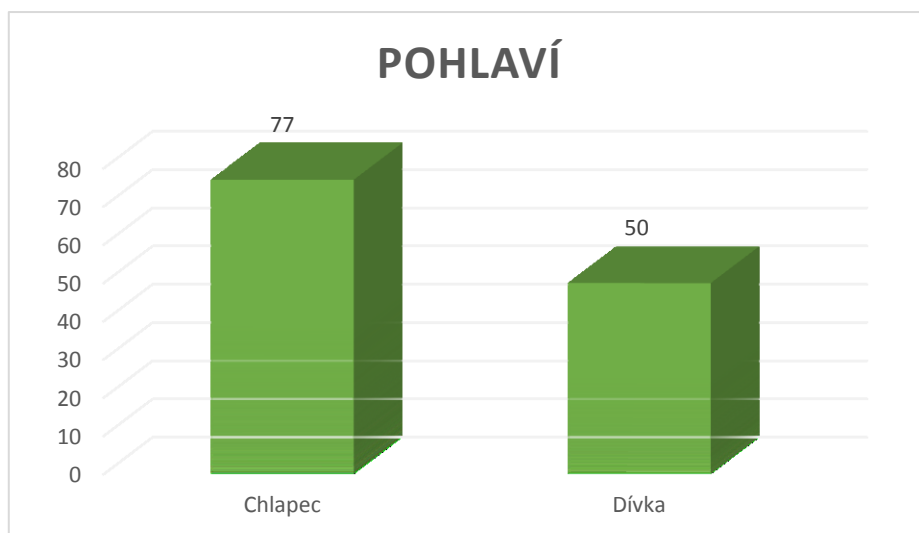
## 2 METODIKA PRÁCE

Výzkum pomocí dotazníků byl uskutečněn na základní škole Dr. E. Beneše, na 4. Základní škole, na 5. Základní škole, na 6. Základní škole v Mladé Boleslavi. Dotazovány byly děti z druhého stupně v sedmé a osmé třídě, to je ve věku 12 až 14 let. Do výzkumu bylo zapojeno celkem 127 dětí.

### 2.1 Výzkumné otázky pro žáky

Dotazník se skládal z jedenácti otázek. Deset otázek bylo uzavřených a jedna otázka byla otevřená.

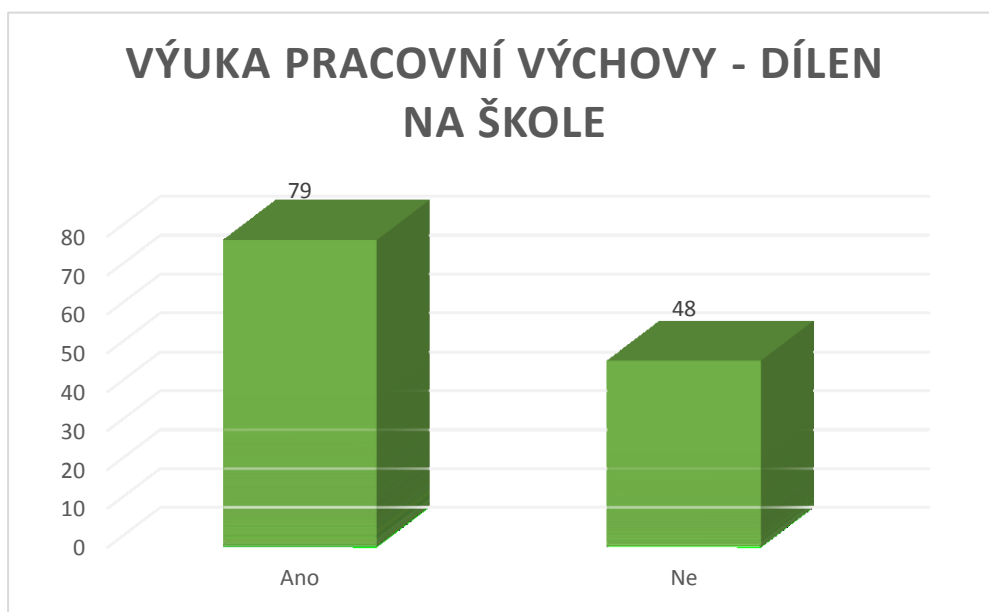
#### 1. Jakého jsi pohlaví?



Graf 1: Pohlaví dotazovaných

V této otázce jsem zjistila, že 77 dotazových dětí byli chlapci, tj. 61 % a 50 dětí bylo dívek, tj. 39 %. Toto složení odpovídá celkovému složení počtu chlapců a dívek na základních školách.

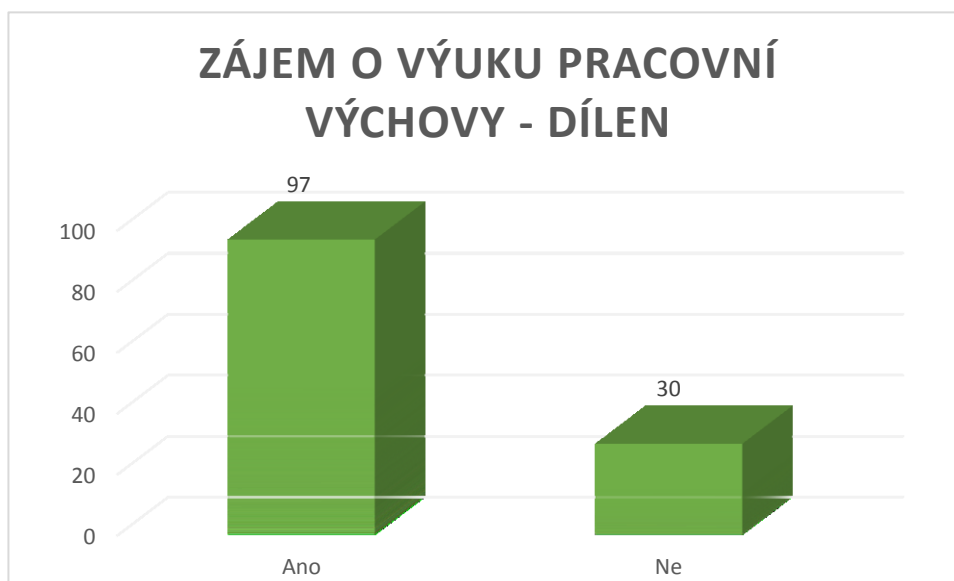
## 2. Učí se u Vás na škole pracovní výchova – dílny?



Graf 2: Výuka pracovní výchovy – dílen na škole

Touto otázkou jsem zjišťovala počet chlapců a dívek, kteří mají předmět pracovní výchovu – dílny. Zjistila jsem, že 79 dětí, tj. 62 % odpovědělo kladně a 48 dětí, tj. 48 % záporně.

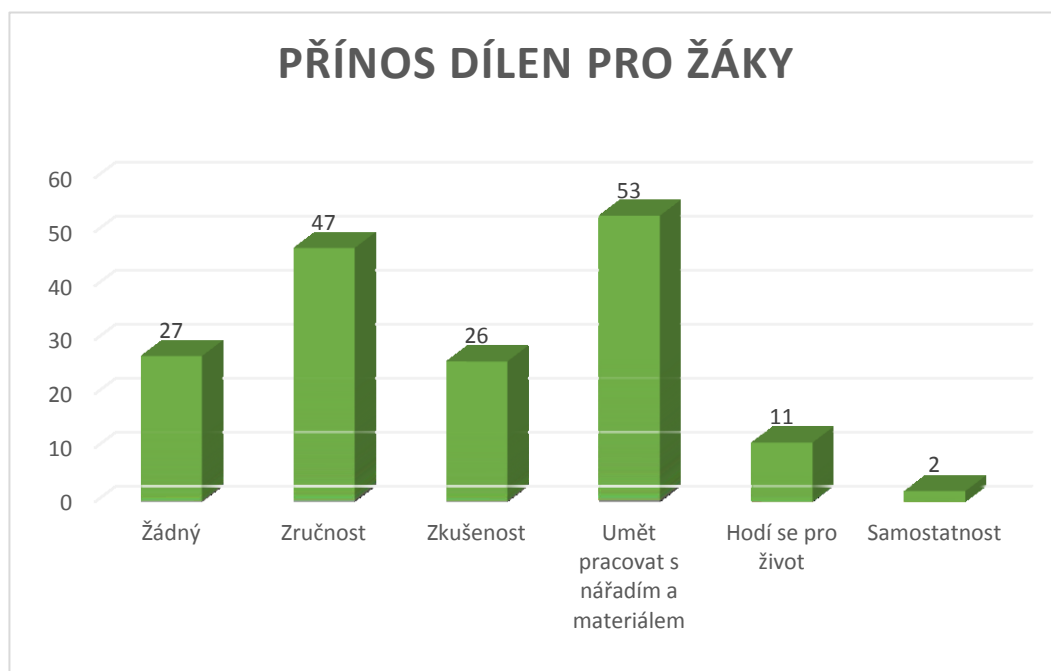
3. Měli byste zájem o to, aby se u Vás na škole dílny vyučovaly, popřípadě se v pracovní výchově - dílny pokračovalo i nadále?



Graf 3: Zájem o výuku pracovní výchovy – dílen

Z celkem dotazovaných dětí 97 dětí, tj. 76 % odpovědělo, že o výuku pracovní výchovy – dílen mají zájem a pouze 30 dětí, tj. 24 % zájem nemá. Z této otázky je vidět, že zájem o výuku dílen mezi dětmi jednoznačně převažuje a určitě na základě jejich odpovědí budu výuku dílen na škole, kde působím prosazovat.

4. Jaký přínos (max. 3) si myslíte, že pro Vás dílny mohou mít nebo mají?

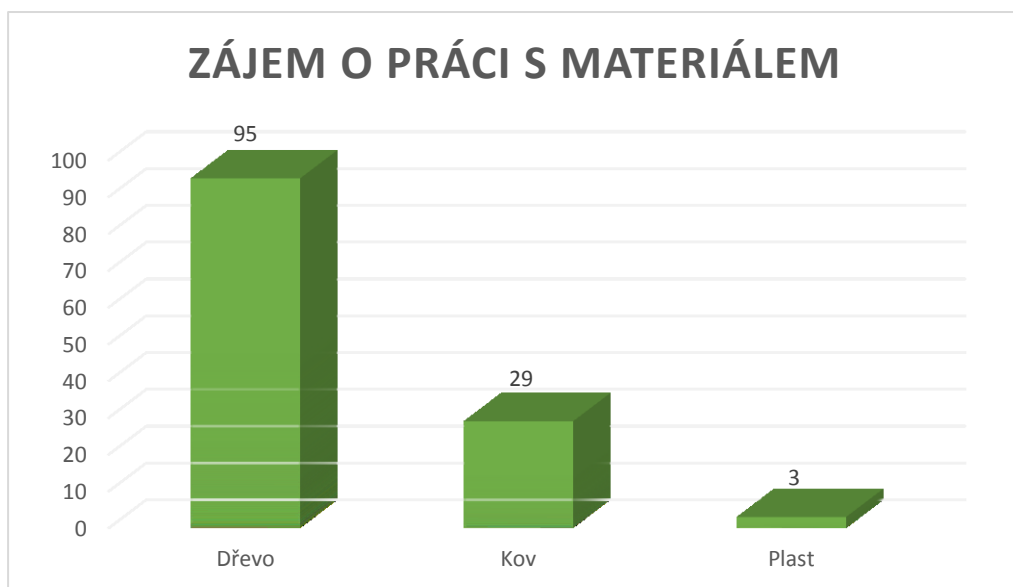


Graf 4: Přínos pracovní výchovy – dílen pro žáky

Na tuto otázku nejvíce dětí tj. 42 % odpovědělo, že největším přínosem pro ně bude naučit se pracovat s nářadím a s různými druhy materiálu. Při této činnosti zároveň bude rozvíjena zručnost a zkušenost. Překvapilo mě, že 27 dětí, tj. 21 % odpovědělo, že výuka pracovní výchovy – dílen pro ně žádný přínos mít nebude.

5. S jakým druhem materiálu byste chtěli pracovat v případě, že by se u Vás dílny učily, popřípadě se vyučují?

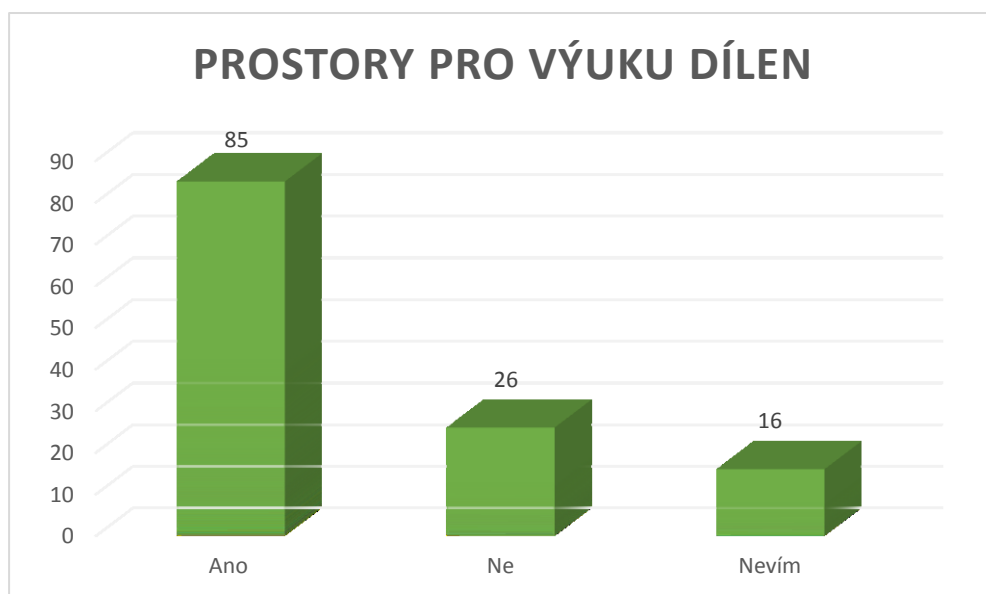




Graf 5: Zájem žáků o práci s materiálem

Děti by naprosto jednoznačně nejraději pracovaly s přírodním materiálem – dřevem. Tento druh materiálu by zvolilo 95 dětí, tj. 75 %. Nejmenší zájem, tj. 2 % dětí, by byl o práci s plastem. Pro práci s kovem se rozhodlo 29 dětí, tj. 23 %.

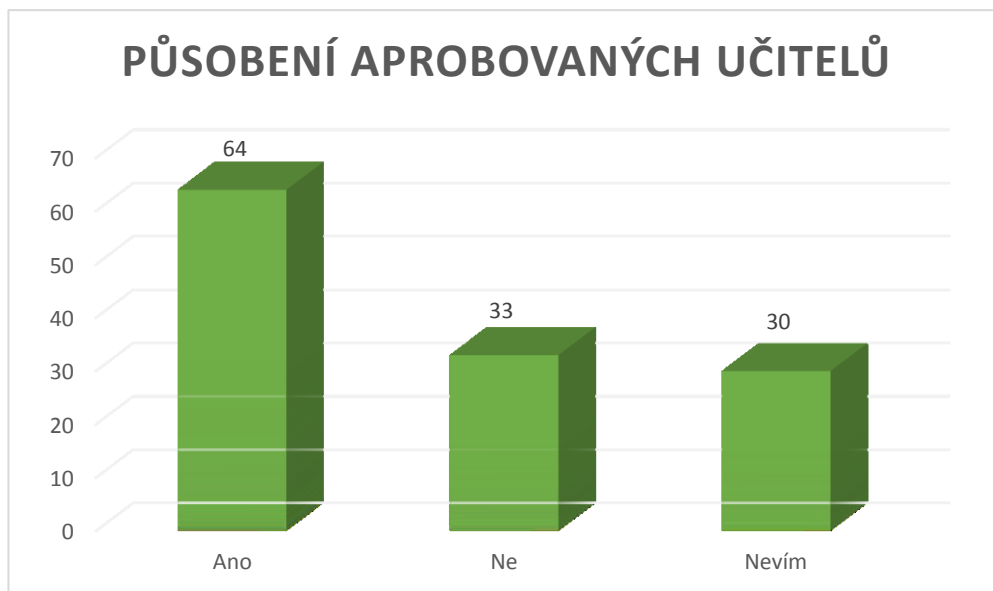
6. Jsou na Vaší škole potřebné prostory pro výuku pracovní výchovy – dílny?



Graf 6: Potřebné prostory pro výuku pracovní výchovy - dílny

Na většině škol, tj. 67 %, prostory pro výuku pracovní výchovy – dílen dle odpovědí dětí jsou. Důležité, ale je, jestli tyto prostory odpovídající vybavení pro výuku a jestli tato výuka je zařazena do školního vzdělávacího programu dané školy.

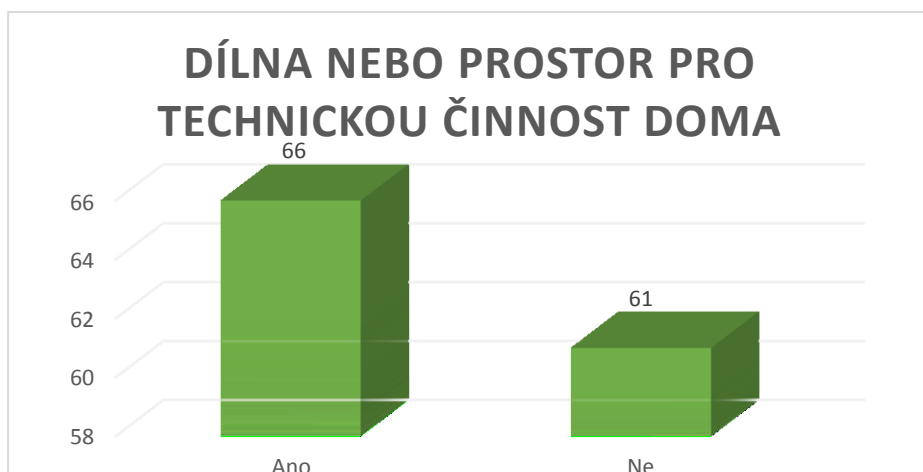
#### 7. Působí na Vaší škole aprobovaní učitelé pracovní výchovy – dílen?



Graf 7: Působení aprobovaných učitelů na škole

Dle odpovědí dětí usuzují, že aprobovanost je poměrně vysoká, 64 dětí, tj. 50 % si myslí, že na školách působí učitelé základů technických věd. I když dnes aprobovanost učitelů nehraje nejvýznamnější roli, protože učitelé, i když nejsou aprobovaní na určitý předmět, tento předmět mohou vyučovat.

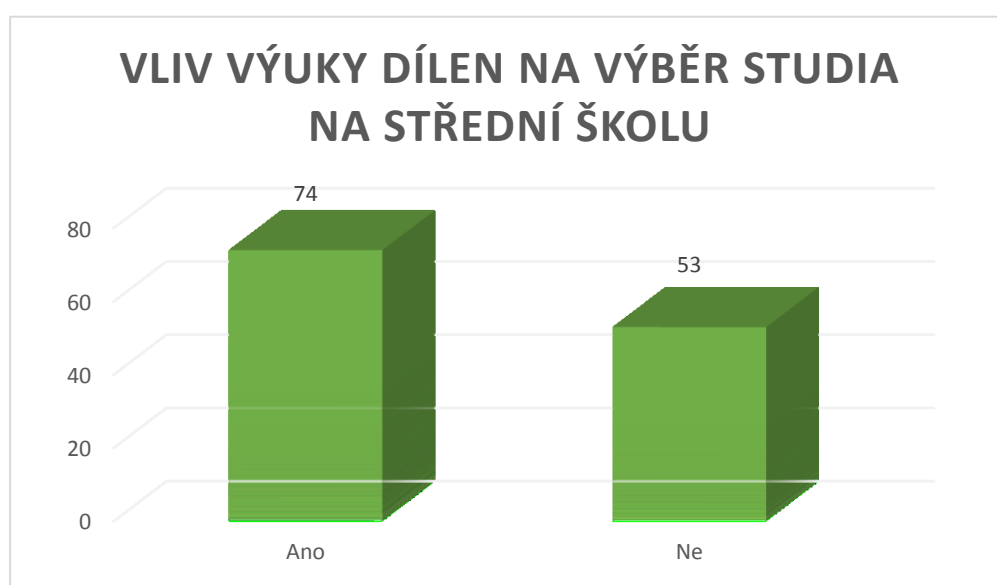
#### 8. Máte doma dílnu nebo prostory pro technickou činnost?



Graf 8: Prostory pro technickou činnost doma

Větší polovina dětí, tj. 52 % uvedla, že doma mají prostory, kde mohou pracovní činnost provádět. Což je dobré, protože to rozvíjí jejich manuální zručnost a může to naplňovat jejich volný čas.

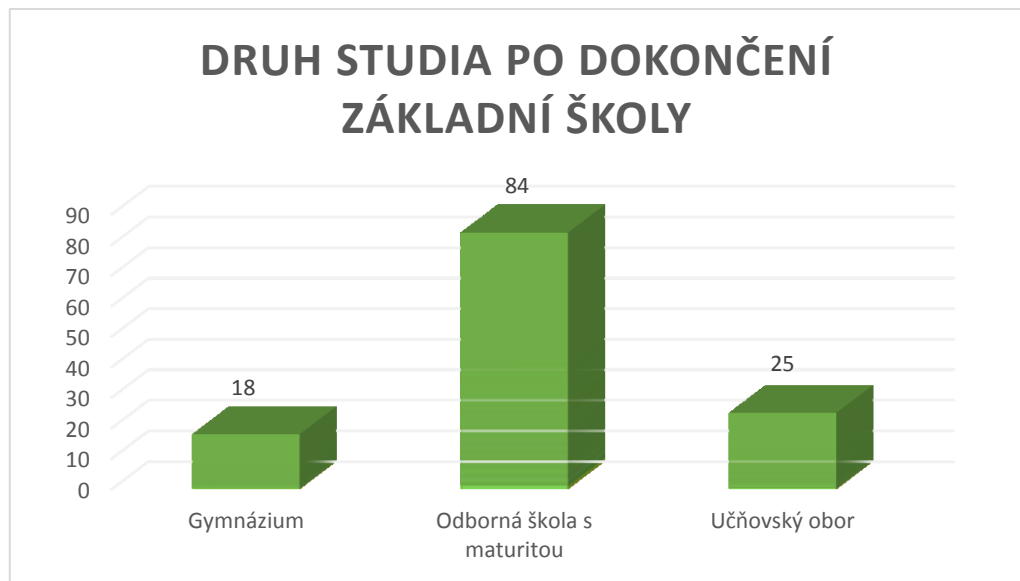
9. Myslíte si, že výuka pracovní výchovy – dílen může ovlivnit výběr vašeho studia na střední škole?



Graf 9: Vliv výuky pracovní výchovy – dílen na výběr studia na střední škole

Podle výsledků této otázky, kdy 74 žáků, tj. 58 % odpovědělo, že výuka pracovní výchovy - dílen může kladně ovlivnit výběr jejich budoucího studia. Menší část, 53 žáků, tj. 42 % si myslí, že výuka pracovní výchovy – dílen na základní škole výběr jejich dalšího studia neovlivní. Myslím si, že výsledek této otázky odpovídá trendům dnešní doby, kdy většina rodičů si myslí, že nejdůležitější je, aby jejich dítě získalo maturitu, a nepřihlížejí k poptávce na trhu práce, kde žádost o kvalitně vyučené řemeslníky je daleko větší než o např. maturanty z gymnázia.

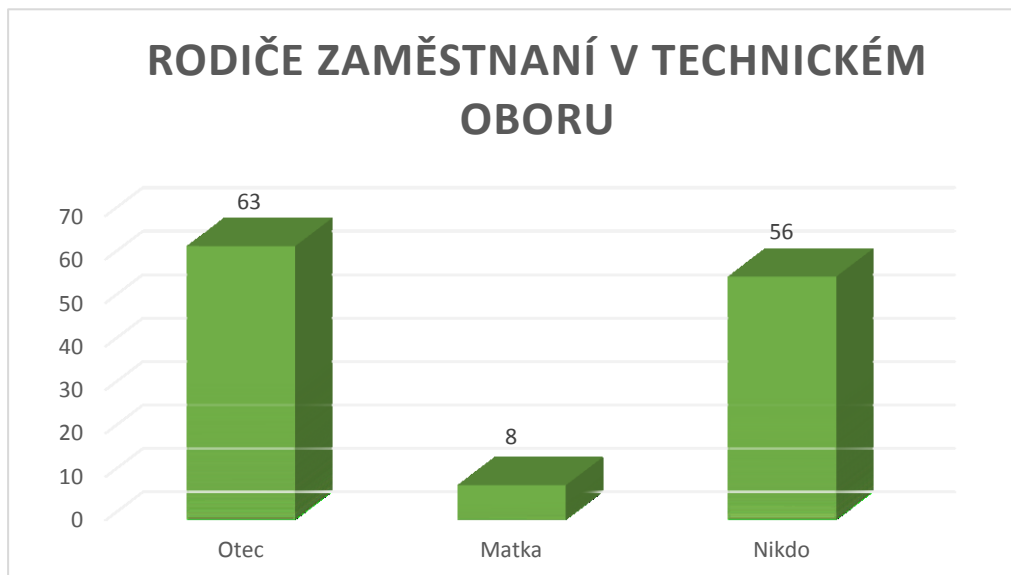
10. Jakému druhu studia byste se chtěli věnovat po dokončení základní školy?



Graf 10: Druh studia po dokončení základní školy

Z výsledků této otázky je vidět, že maturita je prioritou a jako ideální se žákům jeví spojení odborné školy s maturitou a učňovský obor je opomíjen.

11. Je některý z rodičů zaměstnán v technickém oboru?



Graf 11: Rodiče zaměstnaní v technickém oboru

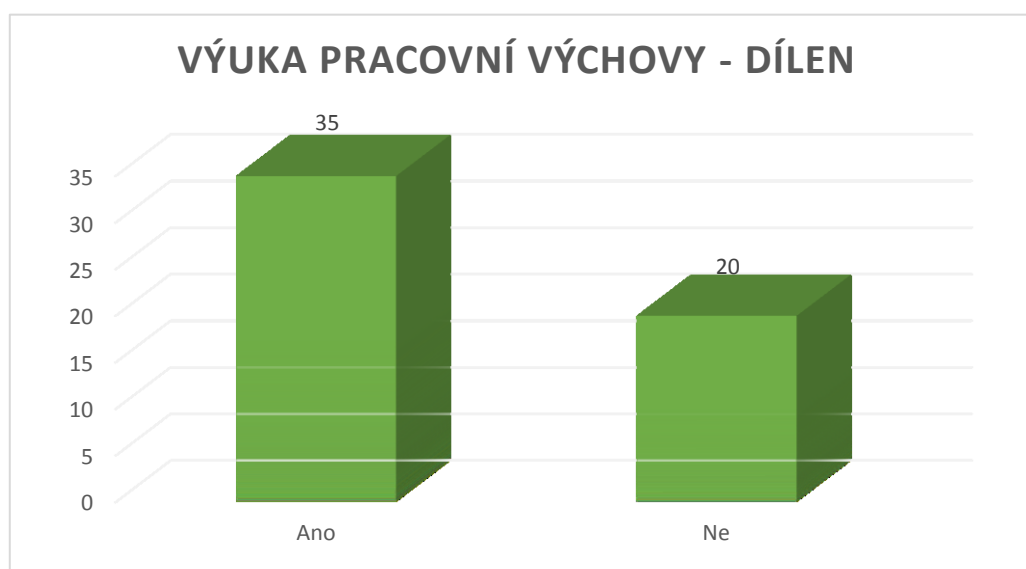
V technickém oboru je překvapivě zaměstnáno málo rodičů, tj. 56 %, vzhledem k tomu, že výzkum na základních školách probíhal v Mladé Boleslavi, kde dominantní

zaměstnanost je v automobilovém závodě Škoda Auto, a. s. Výsledkům tohoto grafu odpovídá zvýšený zájem Škody Auto, a. s. o nábor dívek do všech studijních oborů Škoda Auto Střední odborné učiliště strojírenské.

## 2.2 Výzkumné otázky pro učitele

Dotazník se skládal z osmi uzavřených otázek. Do výzkumu bylo zapojeno 55 učitelů základních škol v Mladé Boleslavi.

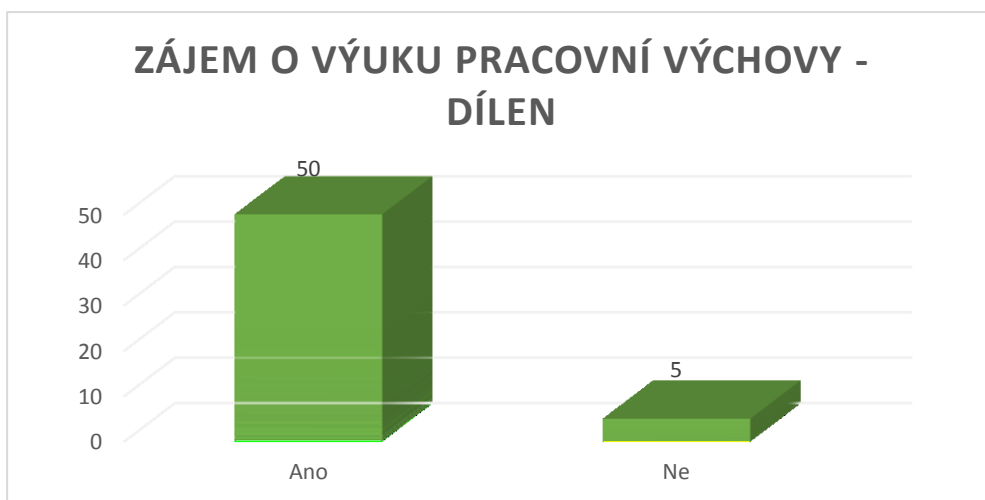
### 1. Učí se u Vás na škole pracovní výchova – dílny?



Graf 12: Výuka pracovní výchovy – dílen

Z výsledků této otázky vyplývá, že 64 % učitelů odpovědělo kladně a 36 % učitelů odpovědělo záporně.

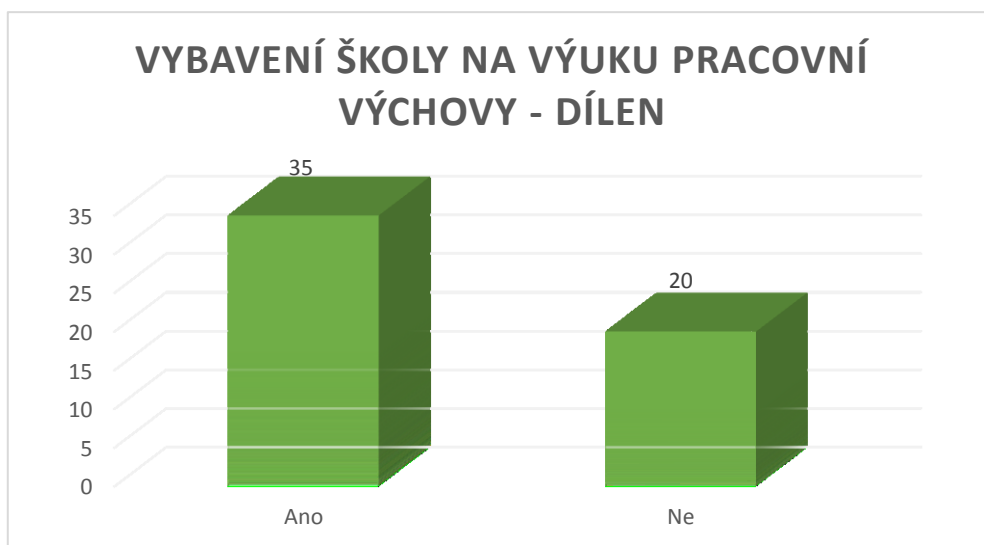
2. Měli byste zájem o to, aby se u Vás na škole dílny vyučovaly, popřípadě se v pracovní výchově - dílny pokračovalo i nadále?



Graf 13: Zájem o výuku pracovní výchovy – dílen

Podle výsledků této otázky je zcela jasné, že převážná část učitelů, tj. 91 % je přesvědčeno o zařazení pracovní výchovy – dílny do výuky na základních školách, kde vyučují. Pouze 9 % by tento předmět do výuky nezařadilo.

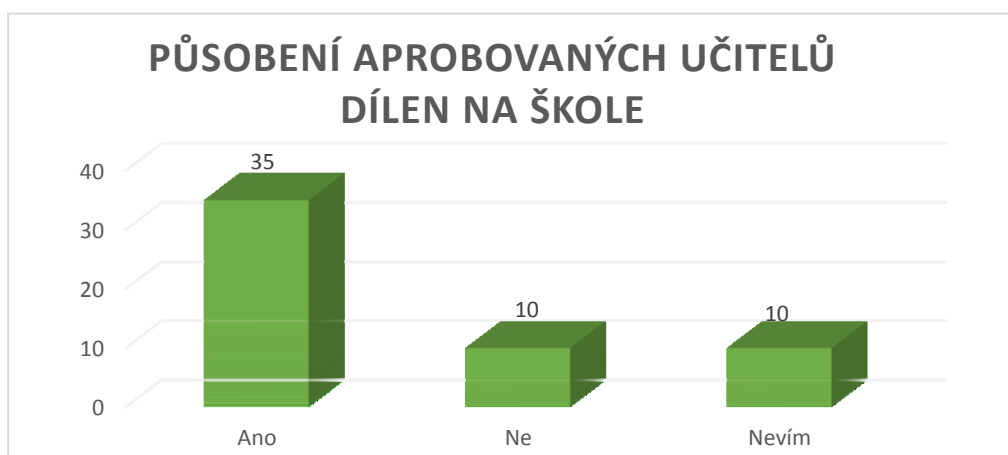
### 3. Je Vaše škola dostatečně vybavena na výuku pracovní výchovy – dílny?



Graf 14: Vybavení školy na výuku pracovní výchovy – dílen

Vybavenost dílen připadá 35 učitelům, tj. 64 % dostatečná, 20 učitelů, tj. 36 % si myslí, že dílny by mohly být vybaveny lépe. Myslím si, že to souvisí s tím, jestli učitelé tento předmět vyučují anebo k tomuto předmětu mají nějaký vztah.

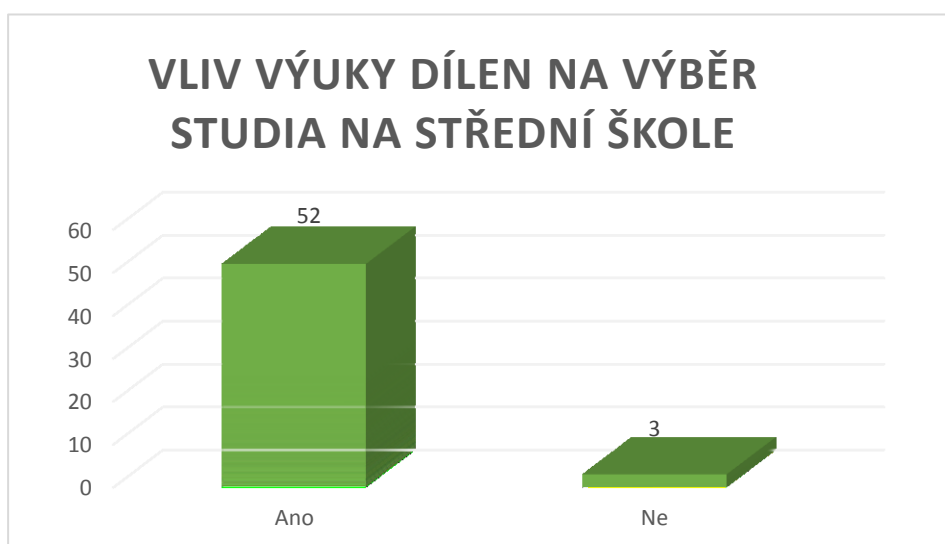
#### 4. Působí na Vaší škole aprobovaní učitelé pracovní výchovy – dílen?



Graf 15: Působení aprobovaných učitelů pracovní výchovy – dílen na škole

Z výsledku této otázky překvapivě vyplývá, že 35 učitelů, tj. 64 % si myslí, že na školách působí aprobovaní učitelé pracovní výchovy – dílen. Je možné, že mezi tyto učitele zařadili i učitele fyziky.

#### 5. Myslíte si, že výuka pracovní výchovy – dílen může ovlivnit výběr studia žáků na střední školu?

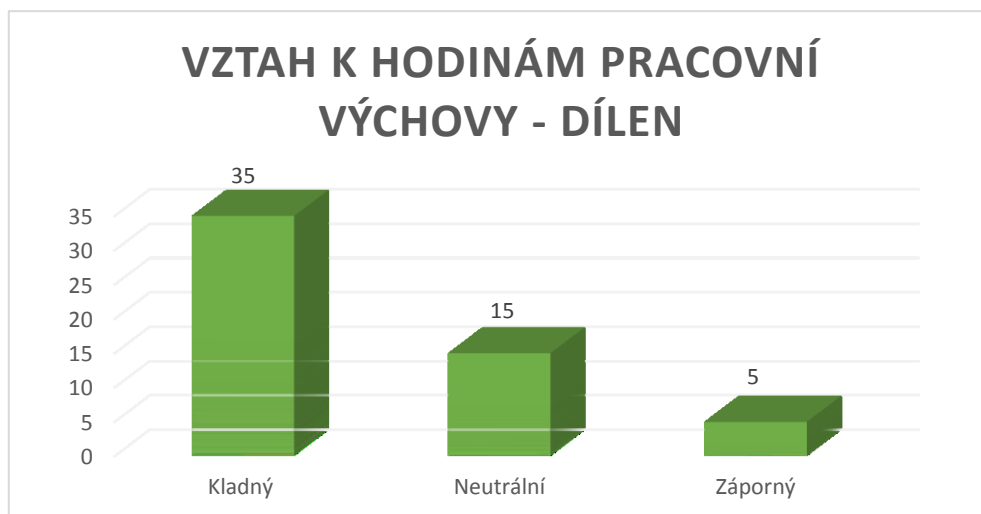


Graf 16: Vliv výuky pracovní výchovy – dílen na výběr studia na střední škole

Převážná část učitelů, tj. 95 % je přesvědčena, že výuka pracovní výchovy – dílen může ovlivnit výběr studia na střední školu. Je to jeden ze způsobů, jak lze žáky pozitivně ovlivnit při výběru dalšího vzdělání. Žáci by měli mít možnost během základní školy

si zkusit manuálně pracovat, a jestliže tuto možnost doma nemají, je škola možným řešením.

6. Jaký vztah Vy osobně zaujímáte k hodinám pracovní výchovy - dílen?



Graf 17: Vztah k hodinám pracovní výchovy – dílen

Z výsledků grafu je vidět, že 35 učitelů, tj. 64 % má kladný vztah, 15 učitelů, tj. 27 % neutrální. Pozitivní vztah k dílnám převládá. Vzhledem k tomu, že na základní škole převládají ženy, tak jsem z výsledku příjemně překvapena.

7. Předpokládáte, že během výuky pracovní výchovy – dílen, mohou být úspěšní i žáci, kteří jsou v jiných předmětech méně úspěšní?

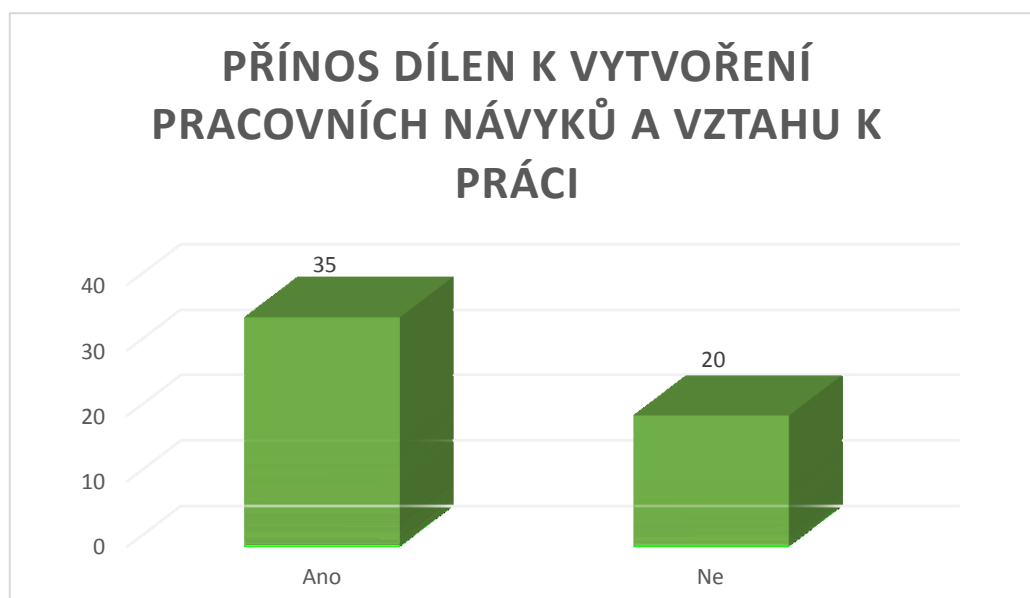


Graf 18: Úspěšnost méně úspěšných žáků v pracovní výchově - dílnách



Výsledek úspěšnosti žáků, kteří jsou v jiných předmětech méně úspěšní, je zcela jednoznačný. 55 učitelů, tj. 100 %, je přesvědčeno o úspěšnosti těchto žáků při výuce pracovní výchovy – dílen. Tento poznatek je velmi starý, obecně platí, že žáci, kteří se hůře učí, se jdou „vyučit řemeslo“. Bohužel dnes je zájem o bez maturitní studium velmi malý. Myslím si, že ale opět začne platit staré rčení „řemeslo má zlaté dno“. Šikovných řemeslníků je dnes naprostý nedostatek a i na burzách práce je daleko větší poptávka po lidech, kteří řemeslo umějí, než po absolventech maturitních škol bez specifikace.

8. Myslíte si, že rozšíření výuky pracovní výchovy – dílen, přispěje k vytvoření pracovních návyků žáků a zlepšení jejich vztahu k práci



Graf 19: Přínos dílen k vytvoření pracovních návyků a vztahu k práci

O přínosu výuky pracovní výchovy – dílen k vytvoření pracovních návyků a vztahu k práci je kladně přesvědčeno 35 učitelů, tj. 64 %, 20 učitelů, tj. 36 % tento názor nesdílí.

Myslím si, že už to, že žák se na tento většinou volitelný předmět přihlásí, hovoří o tom, že jeho vztah k tomuto předmětu je kladný a je na učiteli, aby tento vztah pozitivně rozvíjel.

## ZÁVĚR

Má diplomová práce se zabývá popisem nářadí pro ruční obrábění dřeva, kovu a plastu; průzkumem názoru na pracovní vyučování – dílny u žáků a učitelů základní školy na druhém stupni. Myslím si, že výsledky mého průzkumu mohou ovlivnit školní vzdělávací program a zavedení nebo pokračování pracovní výuky na základních školách.

Cílem diplomové práce bylo zjistit názory na pracovní vyučování žáků druhého stupně a učitelů základních škol a popsat nářadí a práci s ním. Na řadě škol byla pracovní výchova zrušena z důvodů nezařazení do školního vzdělávacího programu. Velmi často byla pracovní výchova spojena s výukou „práce na pozemku“. Tato část pracovní výchovy se dnes již nevyučuje, protože pozemky byly využity na rozšíření hřišť, přístavby, atd.

Na škole Dr. E. Beneše byly dílny zrekonstruovány díky projektu „Podpora technických dovedností a rozvoj tělesné zdatnosti žáků ZŠ v regionu Mladá Boleslav“. Výuka se velmi zdárně rozběhla.

Práce je rozdělena do devíti kapitol. První kapitola se věnuje začlenění pracovní výchovy – dílen do RVP na základních školách. Druhá kapitola popisuje začlenění pracovní výchovy – dílen do ŠVP.

Třetí kapitola se zabývá bezpečností a hygienou práce v pracovní výchově – dílnách.

Čtvrtá kapitola popisuje technické zobrazování, kde jsou zařazeny podkapitoly Zobrazení jedním průmětem, Kótování, Popisové pole, Měřítka, Pravoúhlé promítání.

Pátá kapitola je zaměřena na dřevo. Kapitola obsahuje popis nářadí používaného pro ruční obrábění dřeva, práci se dřevem a vybrané výrobky ze dřeva.

Šestá kapitola obsahuje popis práce a nářadí používaného pro ruční obrábění kovu. V této kapitole jsou také vybrané výrobky z kovu.

Sedmá kapitola popisuje práci, nářadí pro práci s plastem a výrobu vybraných výrobků z plastu.

V osmé kapitole zmiňuji zapojení Základní školy Dr. E. Beneše do projektu „Podpora technických dovedností a rozvoj tělesné zdatnosti žáků ZŠ v regionu Mladá Boleslav“ a do projektu „Cestou přírodovědných a technických oborů napříč Středočeským krajem“.

Nejdůležitější částí práce je průzkum pomocí dotazníků, jehož cílem bylo zjistit zájem žáků a učitelů o pracovní výchovu – dílny. Jednotlivé odpovědi na otázky v dotaznících jsou uvedeny a rozepsány v kapitole devět.

Cíle stanovené v úvodu mé diplomové práce se mi podařilo splnit.

## **SOUHRN**

Diplomová práce je zaměřena na popis nářadí pro ruční obrábění dřeva, kovu a plastu. Práce se zabývá průzkumem názorů na pracovní vyučování - dílny u žáků a učitelů základní školy na druhém stupni. Teoretická část práce se věnuje zařazení pracovní výchovy - dílen do rámcového a školního vzdělávacího programu základního vzdělávání, bezpečnosti a hygieně práce, technickému zobrazování, dřevu, kovu, plastu a nářadí a práci spojené s těmito materiály. Další částí jsou návrhy výrobků vhodných pro výuku na základní škole. V metodické části jsou zpracovány dotazníky do grafů. Přílohou práce jsou dotazníky a technické výkresy výrobků.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

Pracovní výchova – dílny

Dřevo

Práce se dřevem

Nářadí

Kov

Práce s kovem

Plast

Práce s plastem

Výrobek

Technický výkres

## **SUMMARY**

The thesis is focused on the description of tools for manual processing of wood, metal and plastic. The work deals with the exploration of views on the working classes - workshops for pupils and teachers of primary schools to secondary schools. The theoretical part is devoted to the inclusion of labor education - workshops in the framework and school educational program of basic education, work safety and hygiene, technical imaging, wood, metal, plastics and tools and work associated with these materials. Another part of the design of products suitable for teaching in elementary school. The methodology of questionnaires are processed into graphs. Annex work as questionnaires and technical drawings of products.

## **KEY WORDS**

Work Education - workshops

Wood

Woodwork

Tools

Metal

Metal Work

Plastic

Work with plastics

Product

Technical drawing

## REFERENČNÍ SEZNAM

1. RÁDL, Zdeněk. *Pracovní vyučování – technické práce v 5. ročníku základní školy*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství Praha, 1988. ISBN 80-04-24 772-5.
2. MOŠNA, František. *Praktické činnosti pro 6. – 9. ročník základních škol*. Praha: Fortuna, 1998. ISBN 80-7168-468-6.
3. MOŠNA, František. *Pracovní vyučování – technické práce v 6. ročníku základní školy*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství Praha, 1989. ISBN 80-04-24017-8.
4. POK, Josef. *Školní dílny jako doplněk polytechnické výchovy*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství Praha, 1954. ISBN 44-94-01.
5. RÁMCOVÉ VZDĚLÁVACÍ PROGRAMY. *Národní ústav pro vzdělávání*. [online]. 31. 1. 2016 [cit. 2016-01-31]. Dostupné z: <http://www.nuv.cz/file/318>
6. NOVÁKOVÁ, Zdenka. *Bezpečnost a ochrana zdraví žáků na školách – školní a pracovní úrazy*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2007. ISBN 978-80-244-1806-3.
7. KŘUPALOVÁ, Zdeňka. *Nauka o materiálech pro 1. a 2. ročník SOU učebního oboru truhlář*. Praha: Sobotáles, 2008. ISBN 978-80-86817-25-5.
8. MIKULKA, Lumír. *Praktická kniha o dřevě*. Čestlice: Rebo Productions CZ, 2006. ISBN 978-80-255-0445-1.
9. FRIEDMANN, Zdeněk. *Práce se dřevem*. Praha: Raabe, 2011. ISBN 978-80-86307-35-0.
10. FIŠAR, Jan. *Práce s kovem, sklem, papírem a plastem*. Praha: Raabe, 2011. ISBN 978-80-87553-13-8.
11. Rukavice – ZŠ5 Svitavy. Rukavice aneb ruka nejen na psaní. [online]. 31. 1. 2016 [cit. 2016-01-31]. Dostupné z: <http://www.zs5.svitavy.cz/cs/rukavice-74.html>
12. Ústav chemie přírodních látek. Identifikace kovů – teoretická část. [online]. 31. 1. 2016 [cit. 2016-01-31]. Dostupné z: [http://old.vscht.cz/met/stranky/vyuka/labcv/labor/fm\\_identifikace\\_kovu/teorie.htm](http://old.vscht.cz/met/stranky/vyuka/labcv/labor/fm_identifikace_kovu/teorie.htm)

13. Pavel Klus. Technické zobrazování. [online]. 1. 2. 2016 [cit. 2016-02-01]. Dostupné z: <http://www.pavelklus.cz/2015/09/08/technicke-zobrazovani/>
14. Čtení jednoduchého technického výkresu. *Technický výkres*. [online]. 1. 2. 2016 [cit. 2016-02-01]. Dostupné z: <http://ucivozs.sweb.cz/kresleni3.html>
15. Technické zobrazení. *Technické kreslení*. [online]. 1. 2. 2016 [cit. 2016-02-01]. Dostupné z: <http://ucivozs.sweb.cz/kresleni1.html>
16. Makroskopická stavba dřeva – teoretická část. Makroskopická stavba dřeva. [online]. 1. 2. 2016 [cit. 2016-02-01]. Dostupné z: [http://old.vscht.cz/met/stranky/vyuka/labcv/labor/res\\_makroskopicka\\_stavba\\_dreva/](http://old.vscht.cz/met/stranky/vyuka/labcv/labor/res_makroskopicka_stavba_dreva/)
17. Dílenské vybavení. *Samolepicí metr 5 m*. [online]. 1. 2. 2016 [cit. 2016-02-01]. Dostupné z: <http://www.uni-max.cz/samolepici-metr-5-m/d/>
18. Skládací metr MTICP. Petanque Czech – Skládací metr. [online]. 1. 2. 2016 [cit. 2016-02-01]. Dostupné z: <http://www.petanque-czech.cz/nabidka/prislusenstvi/skladaci-metr-mticp.html>
19. Kalibrační laboratoř Zindler. 114230 – Úhelník příložený truhlářský. [online]. 1. 2. 2016 [cit. 2016-02-01]. Dostupné z: <http://www.klz.inshop.cz/114230-uhelnik-prilozny-truhlarsky-300x135mm>
20. KOH-I-NOOR HARDMUTH. Kružidlo kovové 06542. [online]. 1. 2. 2016 [cit. 2016-02-01]. Dostupné z: <http://www.koh-i-noor.cz/shop/kruzidlo-kovove-06542?rc=97>
21. Nako.cz. Ztužidlo 100 cm – svěrka truhlářská výroba CZ. [online]. 1. 2. 2016 [cit. 2016-02-01]. Dostupné z: <http://www.nako.cz/60-ztuzidlo-100-cm-sverka-truhlarska-vyroba-cz.html>
22. rPj service s.r.o.. Svěrák otočný do 125 mm 1222.125. [online]. 1. 2. 2016 [cit. 2016-02-01]. Dostupné z: <http://www.rpjservice.cz/katalog/vybaveni-autoservisu-a-dilen/naradi/524749-sverak-otocny-do-125-mm-1222.125/>
23. Náradí HAROM. Hoblice truhlářské KLASIK. [online]. 1. 2. 2016 [cit. 2016-02-01]. Dostupné z: <http://www.naradi-harom.cz/truhlarske-hoblice-klasik-fortel.htm>
24. INNA. Dílenské náradí – Pily ruční – Pily řemeslnické na dřevo. [online]. 1. 2. 2016 [cit. 2016-02-01]. Dostupné z: [http://www.inna-kt.cz/index.php?scat=321&par=0\\*20\\*2\\*0\\*\\*](http://www.inna-kt.cz/index.php?scat=321&par=0*20*2*0**)

25. Element shop. Dům, dílna, zahrada – ruční pily. [online]. 1. 2. 2016 [cit. 2016-02-01]. Dostupné z: [https://www.element-shop.cz/Rucni-pily-c87\\_1697\\_3.htm](https://www.element-shop.cz/Rucni-pily-c87_1697_3.htm)
26. Heureka. KREATOR Lupínková pila. [online]. 1. 2. 2016 [cit. 2016-02-01]. Dostupné z: <http://rucni-pily.heureka.cz/kreator-lupinkova-pila-16tpi-krt803001/galerie/>
27. RR nářadí. Rašple, sada 3 ks. [online]. 1. 2. 2016 [cit. 2016-02-01]. Dostupné z: <http://www.rr-naradi.cz/rasple-sada-3ks-250mm-t10-extol-premium>
28. Průmyslový dům. *Pilníky*. [online]. 1. 2. 2016 [cit. 2016-02-01]. Dostupné z: [http://www.prumyslovydum.cz/Rucni-naradi-Pilniky\\_d269.html](http://www.prumyslovydum.cz/Rucni-naradi-Pilniky_d269.html)
29. Y Nářadí. Vrtačka ruční s podporou 330 mm KENNEDY. [online]. 1. 2. 2016 [cit. 2016-02-01]. Dostupné z: <http://www.ynaradi.cz/vrtacka-rucni-s-podporou-330-mm-kennedy-ken5970640k/d-111968/>
30. STANLEY. STANLEY Tesařské nářadí Ruční vrtačky. [online]. 1. 2. 2016 [cit. 2016-02-01]. Dostupné z: <http://www.stanleyworks.cz/products/detail/Tesa%C5%99sk%C3%A9+n%C3%A1%C5%99ad%C3%AD/Ru%C4%8Dn%C3%AD+vrta%C4%8Dky/R%C3%A1%C4%8Dnov%C3%BD+kolovr%C3%A1tek+5+044+N+10>
31. Living encyklopedie. *Nebozez – Prima living*. [online]. 1. 2. 2016 [cit. 2016-02-01]. Dostupné z: <http://living.iprima.cz/encyklopedie/nebozez>
32. Dama. Dláto 14 ploché. [online]. 1. 2. 2016 [cit. 2016-02-01]. Dostupné z: <http://profi.idama.cz/dlato-14-ploche-23454/>
33. KAŠPAREC, Petr. Slide player. *Prezentace \”Hoblování a druhy hoblíků 60*. [online]. 1. 2. 2016 [cit. 2016-02-01]. Dostupné z: <http://slideplayer.cz/slide/2917869/>
34. QuickiWiki. Smirkový papír. [online]. 1. 2. 2016 [cit. 2016-02-01]. Dostupné z: [http://www.quickiwiki.com/cs/Smirkov%C3%BD\\_pap%C3%ADr](http://www.quickiwiki.com/cs/Smirkov%C3%BD_pap%C3%ADr)
35. LUTOMA. Stavební hřebíky 5 x 150 mm. [online]. 1. 2. 2016 [cit. 2016-02-01]. Dostupné z: <http://eshop.lutoma.cz/stavebni-hrebiky-5-x-150-mm>
36. Urotta. Nářadí a nástroje – Železářství U Rotta. [online]. 1. 2. 2016 [cit. 2016-02-01]. Dostupné z: <http://www.urotta.cz/naradi-a-nastroje.htm>
37. Nářadí Trepera. Kleště a hasáky. [online]. 1. 2. 2016 [cit. 2016-02-01]. Dostupné z: <http://www.naradi-trepera.cz/www-naradi-trepera-cz/eshop/22-1-KLESTE-A-HASAKY>



38. SOVADINA, Libor. Slide player. Prezentace \”PČ\_135\_Dřevo\_Spojování dřeva hřebíky. [online]. 1. 2. 2016 [cit. 2016-02-01]. Dostupné z: <http://slideplayer.cz/slide/4071189/>
39. Colemansi. FREUND Dřevěná palička 560g. [online]. 1. 2. 2016 [cit. 2016-02-01]. Dostupné z: <http://e.coleman.cz/drevena-palicka-560g-prum-70mm-p-032054-cz/>
40. Vrtání. Untitled Document. [online]. 1. 2. 2016 [cit. 2016-02-01]. Dostupné z: <http://www.ped.muni.cz/wtech/petrik/pracestechnickymimaterialy/drevo/pracovni-postupy/vrtani.html>
41. SOVADLINA, Libor. Slide Player. Prezentace \”PČ\_142\_Dřevo\_Spojování dřeva plátováním, kolíkováním. [online]. 1. 2. 2016 [cit. 2016-02-01]. Dostupné z: <http://slideplayer.cz/slide/2849864/>
42. Na Statečku e-shop. *Vruty RAPI-TEC SK*. [online]. 1. 2. 2016 [cit. 2016-02-01]. Dostupné z: <http://www.okrinek.cz/60x12x10x0-vruty-rapi-tec-sk.htm>
43. Železářství-az.cz. Obrtlíky, skoby, okenní příslušenství. [online]. 1. 2. 2016 [cit. 2016-02-01]. Dostupné z: <http://www.zelezarstvi-az.cz/cz/e-shop/c48255/obrtliky-skoby-okenni-prislusenstvi.html>
44. Spolehlivé nářadí. Palička gumová. [online]. 1. 2. 2016 [cit. 2016-02-01]. Dostupné z: <https://www.spolehlivenaradi.cz/obchod/17-dilenske-naradi/kladiva-palice-tez-zednicka/palicky-gumove-a-silonove/palicka-gumova-800g-bila-s-laminatovou-nasadou.html>
45. Grent. Ocelová horní plocha pracovní desky. [online]. 1. 2. 2016 [cit. 2016-02-01]. Dostupné z: <http://www.grent.cz/ocelova-horni-plocha-pracovni-desky-ph>
46. Nakupto.eu. Ruční pila na kov 2933. [online]. 1. 2. 2016 [cit. 2016-02-01]. Dostupné z: <http://www.nakupto.eu/i12883/rucni-pila-na-kov-2933>
47. STANLEY. STANLEY – Sponkování, nýtování a lepení. [online]. 1. 2. 2016 [cit. 2016-02-01]. Dostupné z: <http://www.stanleyworks.cz/products/detail/Sponkov%C3%A1n%C3%AD,+n%C3%BDtov%C3%A1n%C3%AD+a+lepen%C3%AD/N%C3%BDtovac%C3%AD+kle%C5%A1t%C4%9B/N%C3%BDtovac%C3%AD+kle%C5%A1t%C4%9B+6-MR100>

48. Slide Player. Prezentace \”Výukový materiál zpracovaný v rámci projektu EU peníze školám\”. [online]. 1. 2. 2016 [cit. 2016-02-01]. Dostupné z: <http://slideplayer.cz/slide/2328200/>

49. SVOBODA, Petr. Ruční zpracování kovů I. Elearning SOU Svitavy. [online]. 1. 2. 2016 [cit. 2016-02-01]. Dostupné z: [file:///C:/Users/Asus/AppData/Local/Microsoft/Windows/INetCache/IE/PPYCM02O/VY\\_32\\_INOVACE\\_OVS\\_3\\_07.pdf](file:///C:/Users/Asus/AppData/Local/Microsoft/Windows/INetCache/IE/PPYCM02O/VY_32_INOVACE_OVS_3_07.pdf)

50. KACÁLEK, Lubomír. Slide Player. *Prezentace \”Inovace tříd 0504 Vrtáky*. [online]. 1. 2. 2016 [cit. 2016-02-01]. Dostupné z: <http://slideplayer.cz/slide/3167220/>

51. Rostex. Nůžky na plech. [online]. 1. 2. 2016 [cit. 2016-02-01]. Dostupné z: <http://www.rostex.cz/eshop-nuzky-na-plech-rovne-250-mm-2342-503.html>

52. Technik. Nůžky na plast. [online]. 1. 2. 2016 [cit. 2016-02-01]. Dostupné z: <http://www.technikelektro.cz/kategorie/naradi-mechanicke/nuzky/nuzky-na-plasty/>

## SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ

- Obr. 1: Zobrazení hranolu jedním průmětem
- Obr. 2: Pravoúhlý okótovaný průmět obdélníku
- Obr. 3: Popisové pole
- Obr. 4: Pravoúhlé promítání tělesa na tři průmětny
- Obr. 5: Základní řezy dřevem
- Obr. 6: Metr
- Obr. 7: Skládací metr
- Obr. 8: Úhelník
- Obr. 9: Kružidlo
- Obr. 10: Svěrka
- Obr. 11: Svěrák
- Obr. 12: Hoblice
- Obr. 13: Pila ocaska
- Obr. 14: Pila čepovka
- Obr. 15: Lupenková pila
- Obr. 16: Rašple
- Obr. 17: Pilníky
- Obr. 18: Ruční vrtačka
- Obr. 19: Kolovrátek
- Obr. 20: Nebozez
- Obr. 21: Dláto
- Obr. 22: Hoblík
- Obr. 23: Uběrák
- Obr. 24: Hladík

- Obr. 25: Klopkař
- Obr. 26: Smirkový papír
- Obr. 27: Hřebíky
- Obr. 28: Kladivo
- Obr. 29: Kleště
- Obr. 30: Držení kladiva
- Obr. 31: Dřevěná palička
- Obr. 32: Druhy vrtáků do dřeva
- Obr. 33: Spojování dřeva plátováním
- Obr. 34: Vruty
- Obr. 35: Speciální druhy vrutů
- Obr. 36, 37, 38: Orýsování krychle
- Obr. 39, 40: Pilování krychle
- Obr. 41, 42: Vrtání bodů
- Obr. 43: Hotový výrobek – kostka
- Obr. 44, 45: Orýsování a řezání příčky
- Obr. 46, 47: Orýsování jednotlivých dílů
- Obr. 48, 49: Dlabání výřezů
- Obr. 50: Hotový výrobek – kuchyňská podložka
- Obr. 51, 52: Nepřesná práce
- Obr. 53, 54: Řezání a pilování skeletu formule
- Obr. 55: Moření kol
- Obr. 56: Přitlučení kol ke skeletu formule
- Obr. 57: Hotový výrobek – formule
- Obr. 58, 59: Orýsování a vrtání podstavce
- Obr. 60: Vypilování plošky
- Obr. 61: Vyříznutí desky pro značku

Obr. 62, 63: Připevnění desky a lepení příslušných značek  
Obr. 64, 65: Lakování a hotový výrobek – dopravní značka  
Obr. 66, 67: Orýsování a řezání latě  
Obr. 68: Spojování dílů pomocí hřebíků  
Obr. 69: Hotový výrobek – krabička  
Obr. 70: Orýsování podle šablony  
Obr. 71: Řezání a pilování dřeva  
Obr. 72: Hotový výrobek – kůň  
Obr. 73: Palička  
Obr. 74: Ocelová deska  
Obr. 75: Ruční pila na kov  
Obr. 76: Nýtovací kleště  
Obr. 77: Ruční rámová pila na kov  
Obr. 78: Postoj při pilování  
Obr. 79: Šroubovitý vrták  
Obr. 80: Nůžky na plech  
Obr. 81: Orýsování podle šablony  
Obr. 82, 83: Stříhání plechu  
Obr. 84, 85: Vyražení očí  
Obr. 86, 87: Ohýbání plechu  
Obr. 88: Hotový výrobek – psík  
Obr. 89: Hotový výrobek – hlavolam  
Obr. 90: Hotový výrobek – otvírák  
Obr. 91: Nůžky na plast  
Obr. 92: Hotový výrobek – nůž na papír  
Obr. 93: Pilování plastu  
Obr. 94: Hotový výrobek – přívěsky

# SEZNAM ZKRATEK A GRAFŮ

## SEZNAM ZKRATEK

RVP – rámcový vzdělávací program

ZV – základní vzdělání

apod. – a podobně

č. – číslo

Sb. – sbírky

tzv. – takzvaný

atd. – a tak dále

M – měřítko

mm – milimetr

obr. – obrázek

viz. – odkaz na

R – průměr

min. – minuta

Mgr. – magistr

Bc. – bakalář

a.s. – akciová společnost

o.p.s. – obecně prospěšná společnost

ESF – Evropský sociální fond

ZŠ – základní škola

SŠ – střední škola

tj. – to jest

## SEZNAM GRAFŮ

Graf 1: Pohlaví dotazovaných

Graf 2: Výuka pracovní výchovy – dílen na škole

Graf 3: Zájem o výuku pracovní výchovy – dílen

Graf 4: Přínos pracovní výchovy – dílen pro žáky

Graf 5: Zájem žáků o práci s materiálem

Graf 6: Potřebné prostory pro výuku pracovní výchovy – dílen

Graf 7: Působení aprobovaných učitelů na škole

Graf 8: Prostory pro technickou činnost doma

Graf 9: Vliv výuky pracovní výchovy – dílen na výběr studia na střední školu

Graf 10: Druh studia po dokončení základní školy

Graf 11: Rodiče zaměstnaní v technickém oboru

Graf 12: Výuka pracovní výchovy – dílen

Graf 13: Zájem o výuku pracovní výchovy – dílen

Graf 14: Vybavení školy na výuku pracovní výchovy – dílen

Graf 15: Působení aprobovaných učitelů pracovní výchovy – dílen na škole

Graf 16: Vliv výuky pracovní výchovy – dílen na výběr studia na střední škole

Graf 17: Vztah k hodinám pracovní výchovy – dílen

Graf 18: Úspěšnost méně úspěšných žáků v pracovní výchově – dílnách

Graf 19: Přínos dílen k vytvoření pracovních návyků a vztahu k práci

## SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1: Dotazník pro žáky

Příloha č. 2: Dotazník pro učitele

Příloha č. 3: Technický výkres – Kostka

Příloha č. 4: Technický výkres – Kuchyňská podložka

Příloha č. 5: Technický výkres – Formule

Příloha č. 6: Technický výkres – Dopravní značka

Příloha č. 7: Technický výkres – Krabička

Příloha č. 8: Technický výkres – Kůň

Příloha č. 9: Technický výkres – Psík

Příloha č. 10: Technický výkres – Hlavalam

Příloha č. 11: Technický výkres – Otvírák

Příloha č. 12: Technický výkres – Nůž na papír

Příloha č. 13: Technický výkres – Přívěsky



# PŘÍLOHY

Příloha č. 1: Dotazník pro žáky

1. Pohlaví

chlapec

dívka

2. Učí se u Vás na škole pracovní výchova – dílny?

ANO

NE

3. Měli byste zájem o to, aby se u Vás na škole dílny vyučovaly, popřípadě se v pracovní výchově - dílny pokračovalo i nadále?

ANO

NE

4. Jaký přínos (max. 3) si myslíte, že pro Vás dílny mohou mít nebo mají?

-----  
-----  
-----

5. S jakým druhem materiálu byste chtěli pracovat v případě, že by se u Vás dílny učily, popřípadě se vyučují?

DŘEVO

KOV

PLAST

6. Jsou na Vaší škole potřebné prostory pro výuku pracovní výchovy – dílny?

ANO

NE

NEVÍM

7. Působí na Vaší škole aprobovaní učitelé pracovní výchovy – dílen?

- ANO  
 NE  
 NEVÍM

8. Máte doma dílnu nebo prostory pro technickou činnost?

- ANO  
 NE

9. Myslíte si, že výuka pracovní výchovy – dílen může ovlivnit výběr vašeho studia na střední škole?

- ANO  
 NE

10. Jakému druhu studia byste se chtěli věnovat po dokončení základní školy?

- GYMNÁZIUM  
 ODBORNÁ ŠKOLA S MATURITOU  
 UČŇOVSKÝ OBOR

11. Je některý z rodičů zaměstnán v technickém oboru?

- OTEC  
 MATKA  
 NIKDO

Příloha č. 2: Dotazník pro učitele

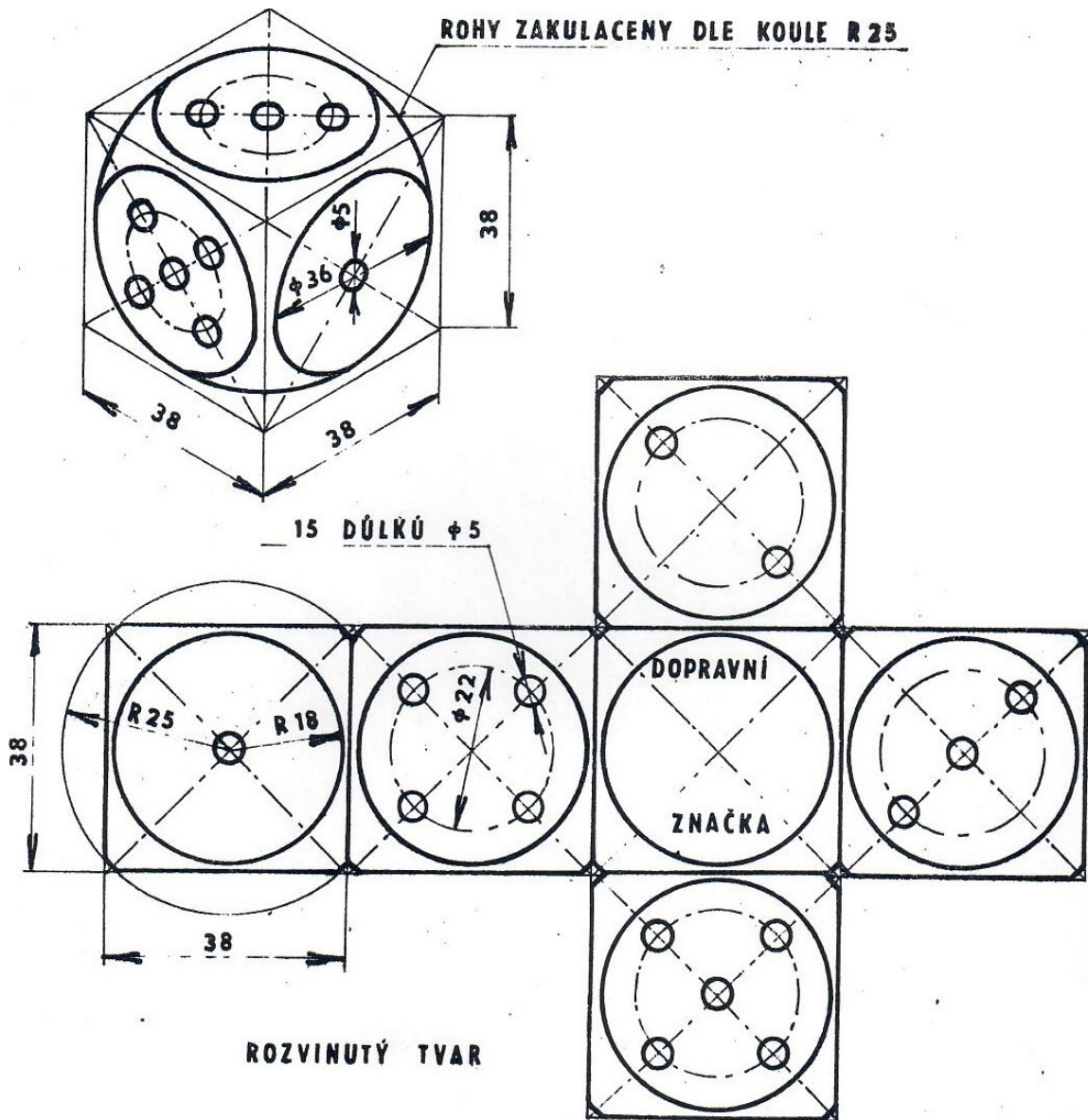
1. Učí se u Vás na škole pracovní výchova – dílny?  
 ANO  
 NE
  
2. Měli byste zájem o to, aby se u Vás na škole dílny vyučovaly, popřípadě se v pracovní výchově - dílny pokračovalo i nadále?  
 ANO  
 NE
  
3. Je Vaše škola dostatečně vybavena na výuku pracovní výchovy – dílny?  
 ANO  
 NE
  
4. Působí na Vaší škole aprobovaní učitelé pracovní výchovy – dílen?  
 ANO  
 NE  
 NEVÍM
  
5. Myslíte si, že výuka pracovní výchovy – dílen může ovlivnit výběr studia žáků na střední školu?  
 ANO  
 NE
  
6. Jaký vztah Vy osobně zaujímáte k hodinám pracovní výchovy - dílen?  
 KLADNÝ  
 NEUTRÁLNÍ  
 ZÁPORNÝ
  
7. Předpokládáte, že během výuky pracovní výchovy – dílen, mohou být úspěšní i žáci, kteří jsou v jiných předmětech méně úspěšní?  
 ANO  
 NE

8. Myslíte si, že rozšíření výuky pracovní výchovy – dílen, přispěje k vytvoření pracovních návyků žáků a zlepšení jejich vztahu k práci?

ANO

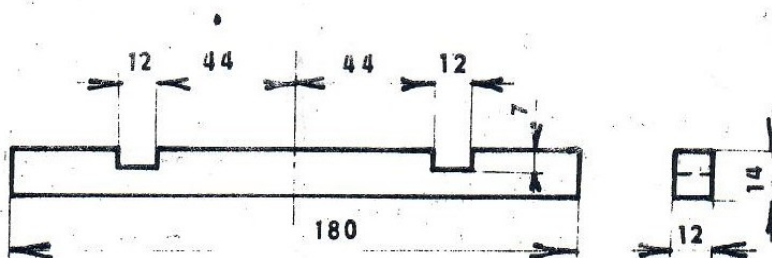
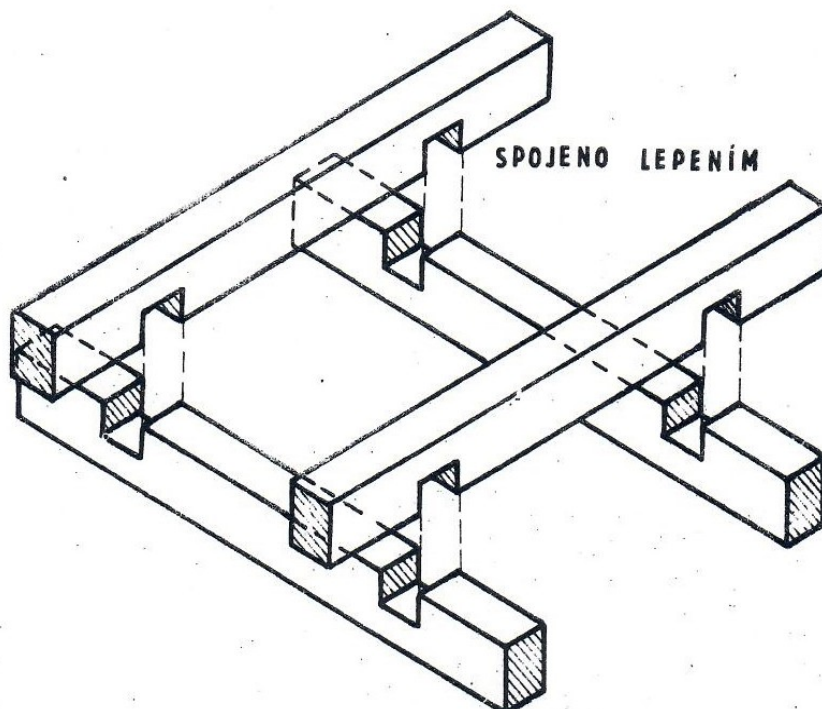
NE

Příloha č. 3: Technický výkres – Kostka



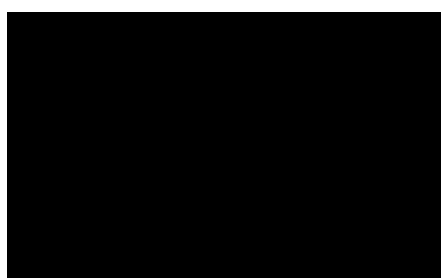
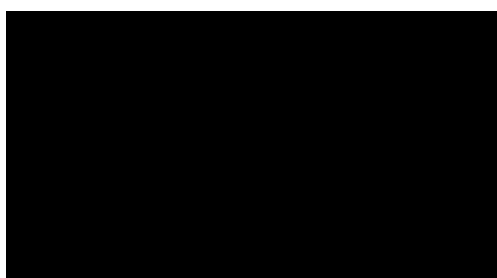
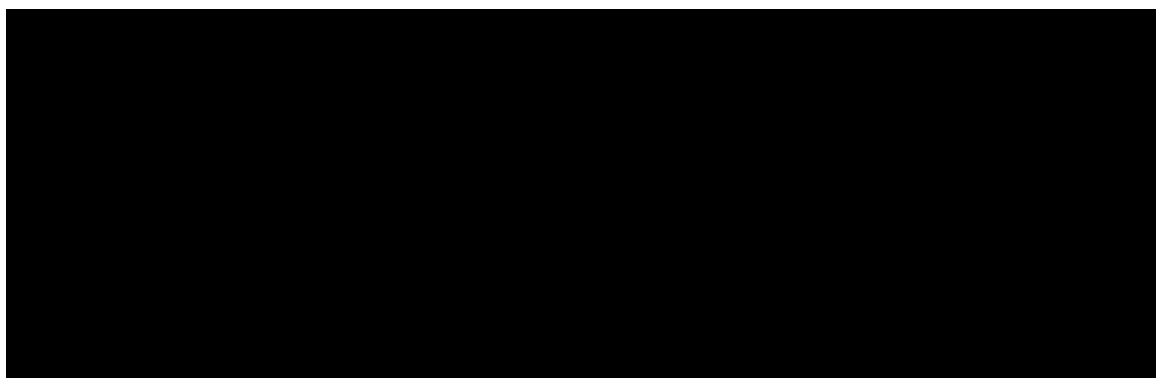
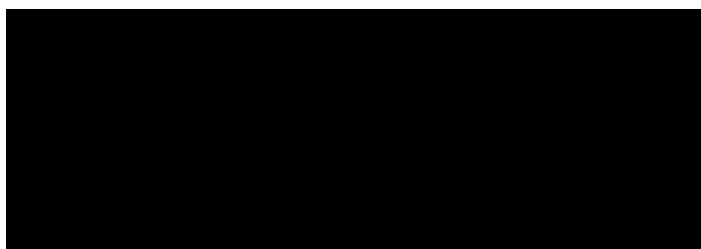
	Krychle	1	38 x 38 x 38	TVRDÉ DŘEVO	
Poz.	Název dílu	Kusů	Rozměry	Materiál	Poznámky
Měřítko	Č. výkresu	Název výkresu		Třída	
1 : 1	1.	<b>KOSTKA</b>		6.	
Základní škola Dr. E. Beneše - Mladá Boleslav					

Příloha č. 4: Technický výkres – Kuchyňská podložka



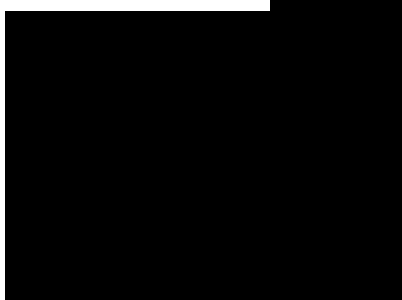
	Příčka	1	180 x 12 x 14	MĚKKÉ DŘEVO	
Poz.	Název dílu	Kusů	Rozměry	Materiál	Poznámky
Měřítko	Č. výkresu	Název výkresu		Třída	
1 : 2	2.	<b>KUCHYŇSKÁ PODLOŽKA</b>		7.	
Základní škola Dr. E. Beneše - Mladá Boleslav					

Příloha č. 5: Technický výkres – Formule



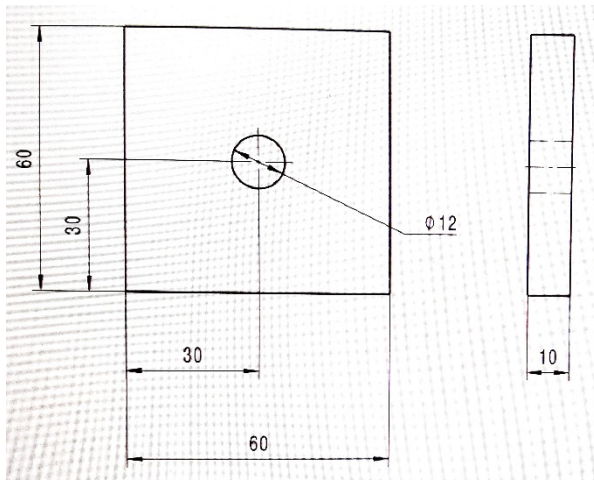
Kolo 1

Kolo 2

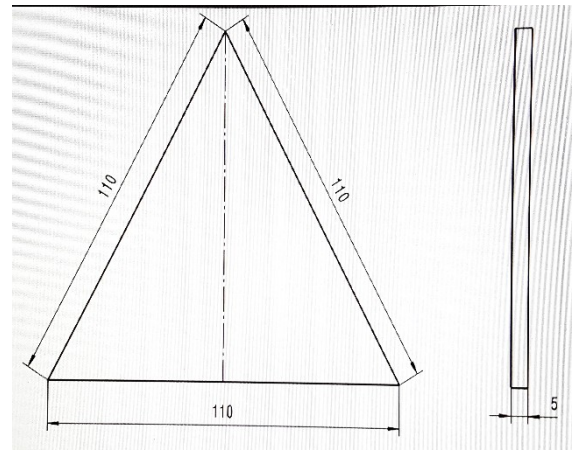


	Hranol, překližka	1	255 x 53 x 35	MĚKKÉ DŘEVO, PŘEKLIŽKA	
Poz.	Název dílu	Kusů	Rozměry	Materiál	Poznámky
Měřítko	Č. výkresu	Název výkresu		Třída	
1 : 2	3.	<b>FORMULE</b>		7.	

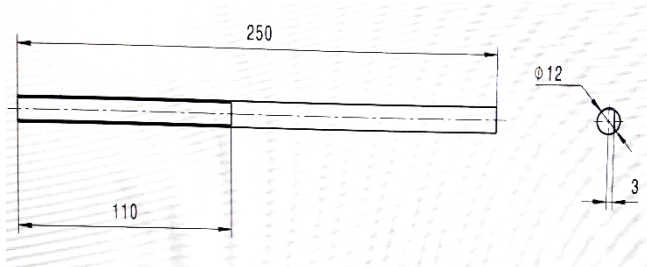
Příloha č. 6: Technický výkres – Dopravní značka



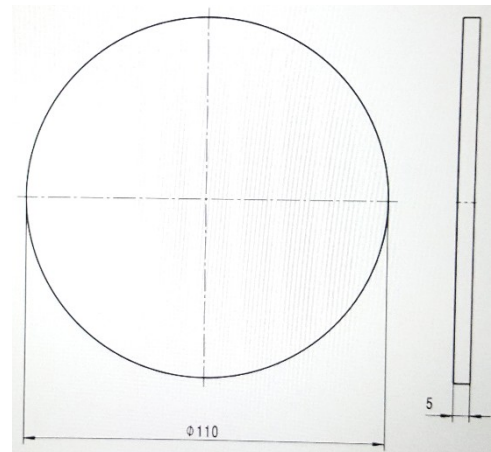
DESKA M 1 : 2



DESKA TROJÚHELNÍK M 1 : 2



STOJNA M 1 : 2

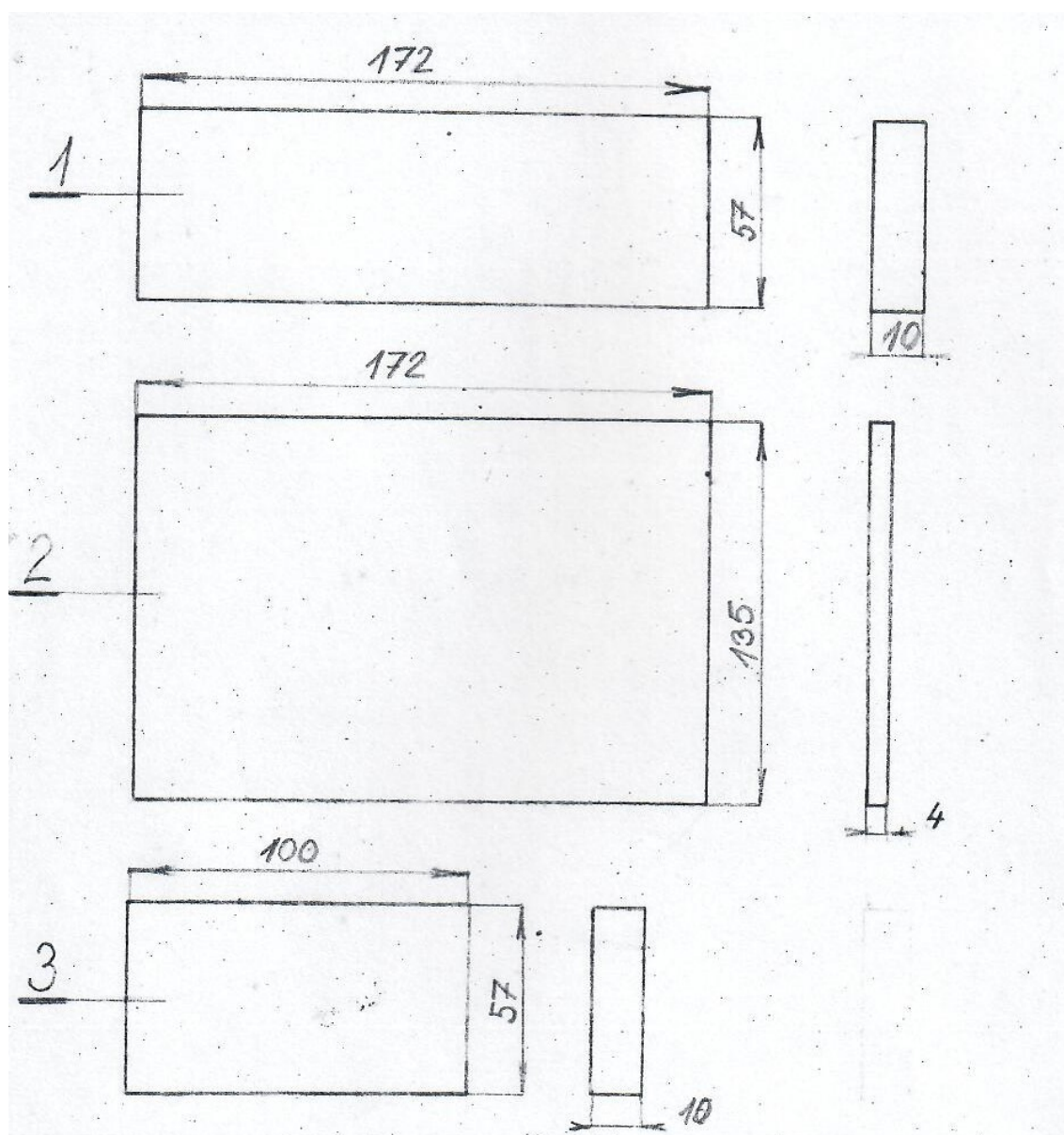


DESKA KRUH M 1 : 2

	Hranol, překližka	1	60 x 60	MĚKKÉ DŘEVO	
		1	250 mm	TYČKA	
		1	110 x 110 x 5	PŘEKLIŽKA	
Poz.	Název dílu	Kusů	Rozměry	Materiál	Poznámky
Měřítko	Č. výkresu	Název výkresu		Třída	
1 : 2	4.	<b>DOPRAVNÍ ZNAČKA</b>		6.	

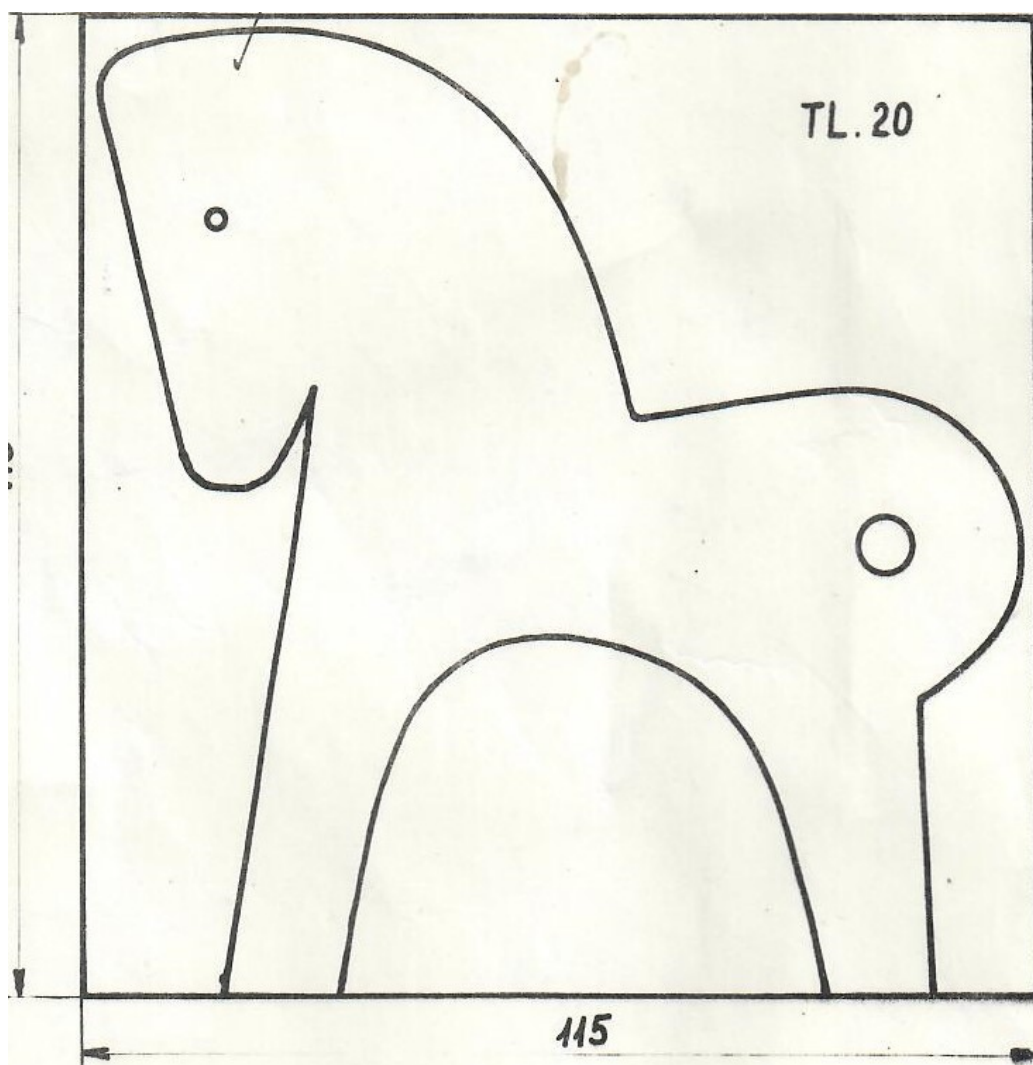


Příloha č. 7: Technický výkres – Krabička



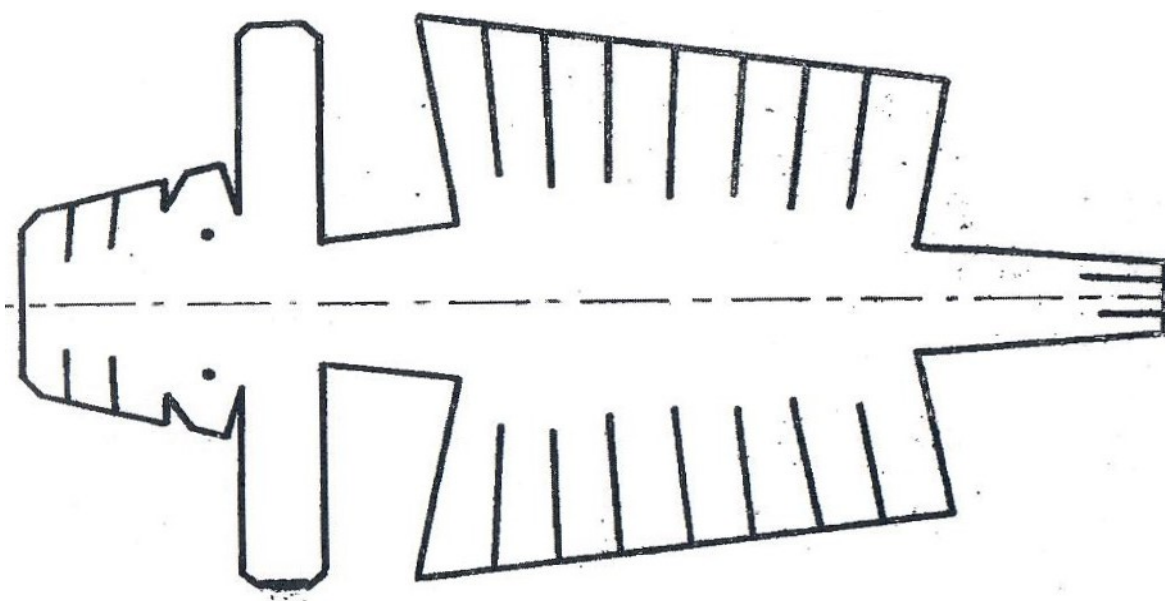
	Lat', sololit	1	180 x 12 x 14	MĚKKÉ DŘEVO, SOLOLIT	
Poz.	Název dílu	Kusů	Rozměry	Materiál	Poznámky
Měřítko	Č. výkresu	Název výkresu		Třída	
1 : 2	5.	<b>KRABIČKA</b>		7.	
Základní škola Dr. E. Beneše - Mladá Boleslav					

Příloha č. 8: Technický výkres – Kůň



	Dřevo	1	115 x 115 x 20	MĚKKÉ DŘEVO	
Poz.	Název dílu	Kusů	Rozměry	Materiál	Poznámky
Měřítko	Č. výkresu	Název výkresu		Třída	
1 : 1	6.	KŮŇ		6.	
Základní škola Dr. E. Beneše - Mladá Boleslav					

Příloha č. 9: Technický výkres – Psík

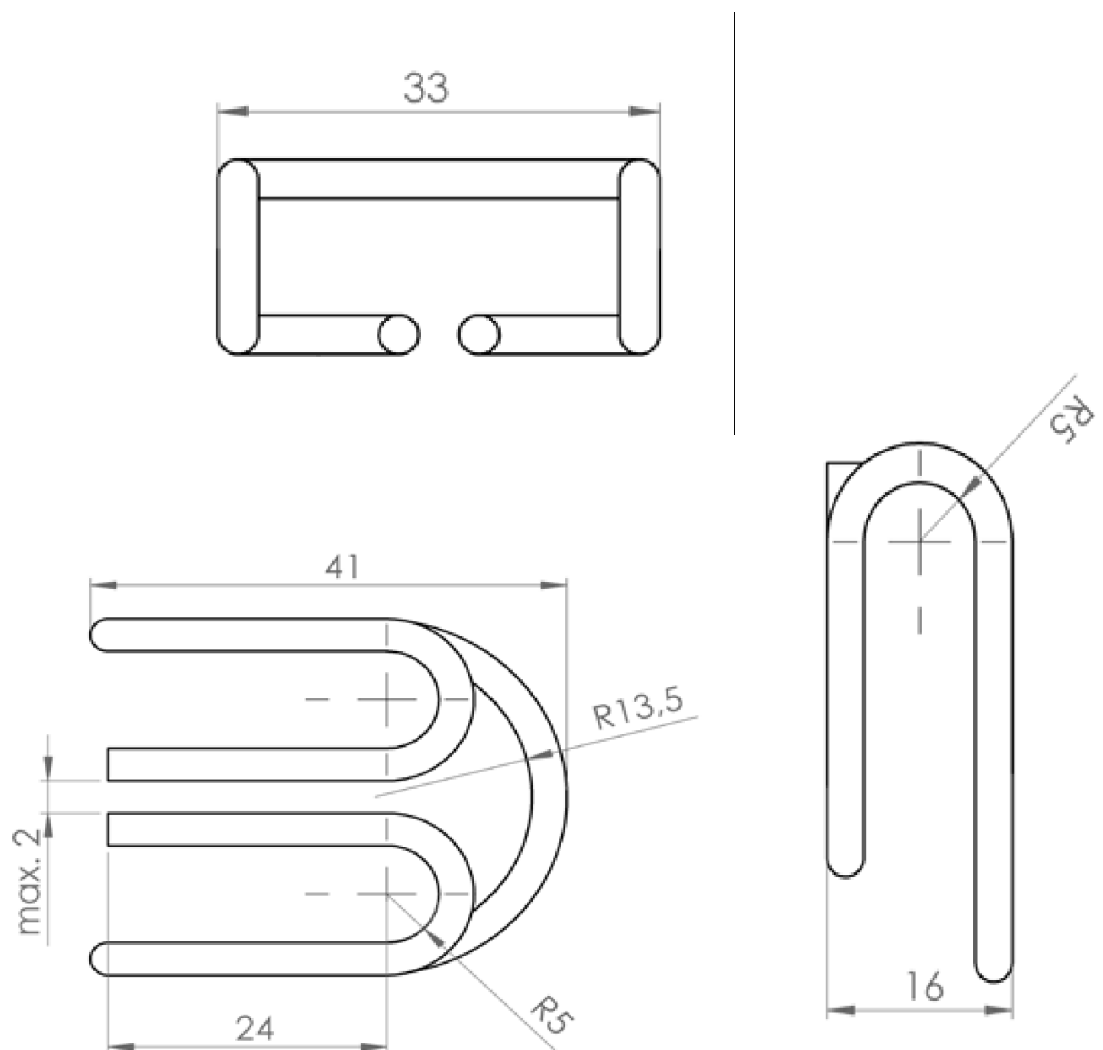


	Plech	1	156 x 80 x 0,4	OCELOVÝ PLECH	
Poz.	Název dílu	Kusů	Rozměry	Materiál	Poznámky
Měřítko	Č. výkresu	Název výkresu		Třída	

1 : 1	7.	<b>PSÍK</b>	8.	
Základní škola Dr. E. Beneše - Mladá Boleslav				

Příloha č. 10:

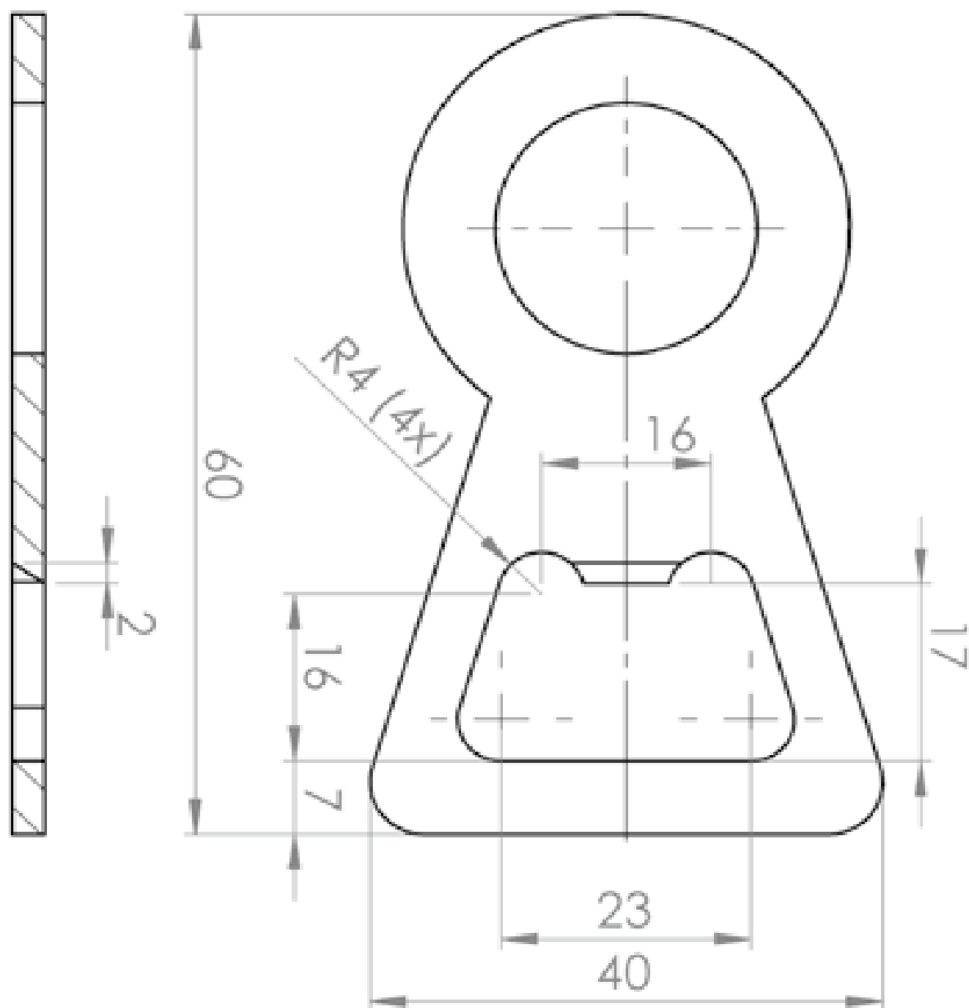
Technický výkres – Hlavoлам



	Drát	2	300 x 30	VAZACÍ DRÁT	
Poz.	Název dílu	Kusů	Rozměry	Materiál	Poznámky
Měřítko	Č. výkresu	Název výkresu		Třída	

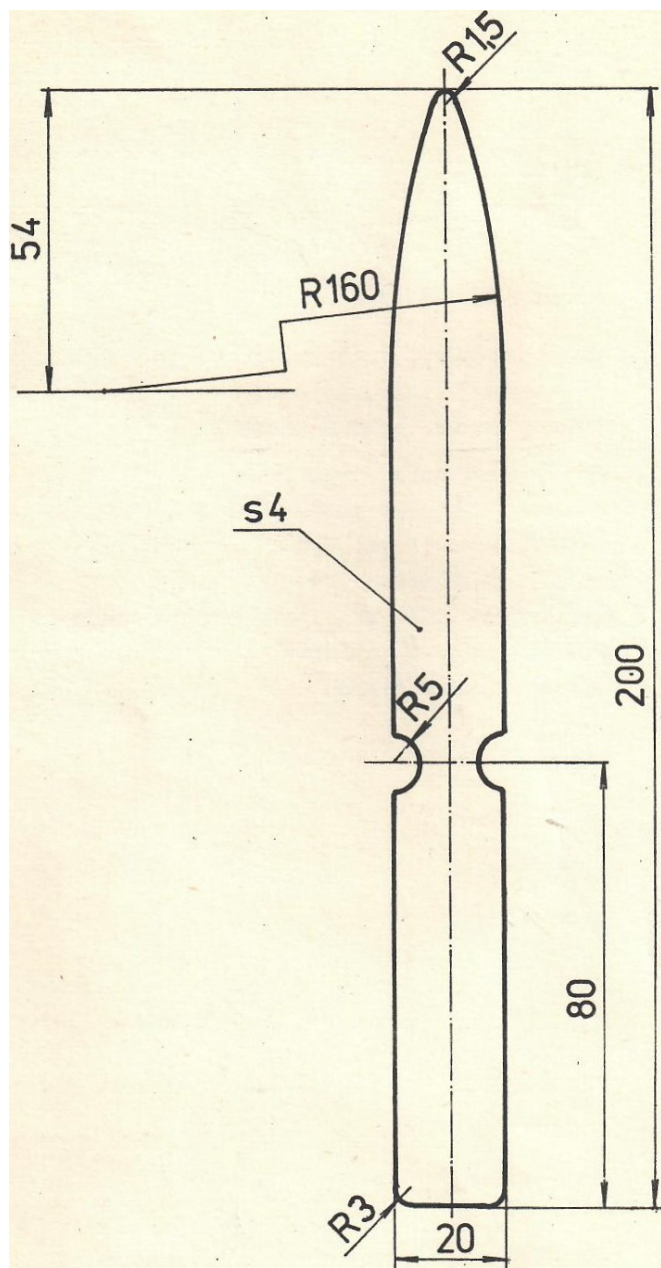
1 : 1	8.	<b>HLAVOLAM</b>	8.
Základní škola Dr. E. Beneše - Mladá Boleslav			

Příloha č. 11: Technický výkres – Otvírák



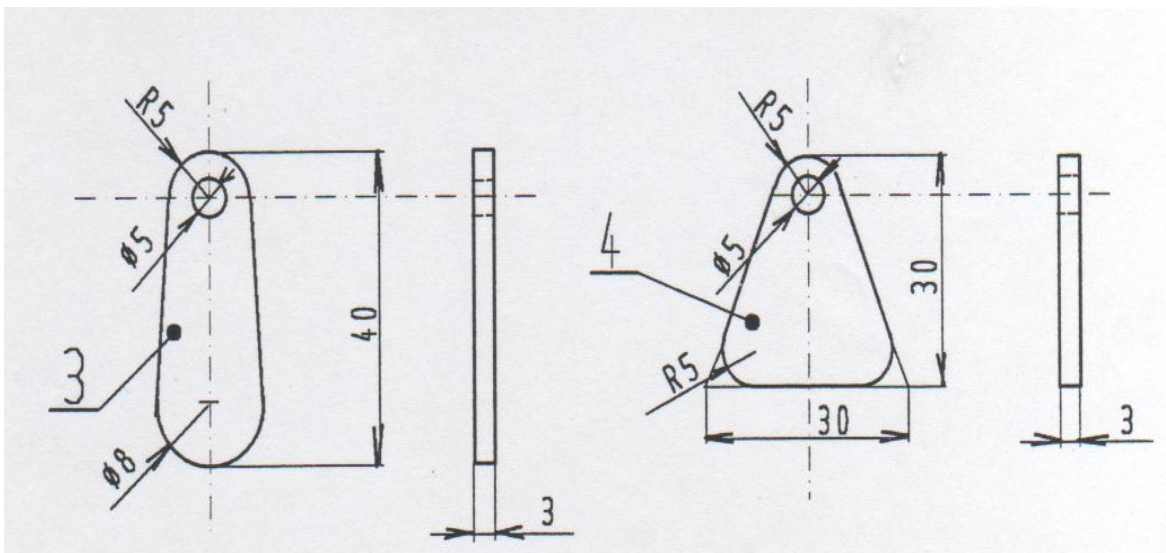
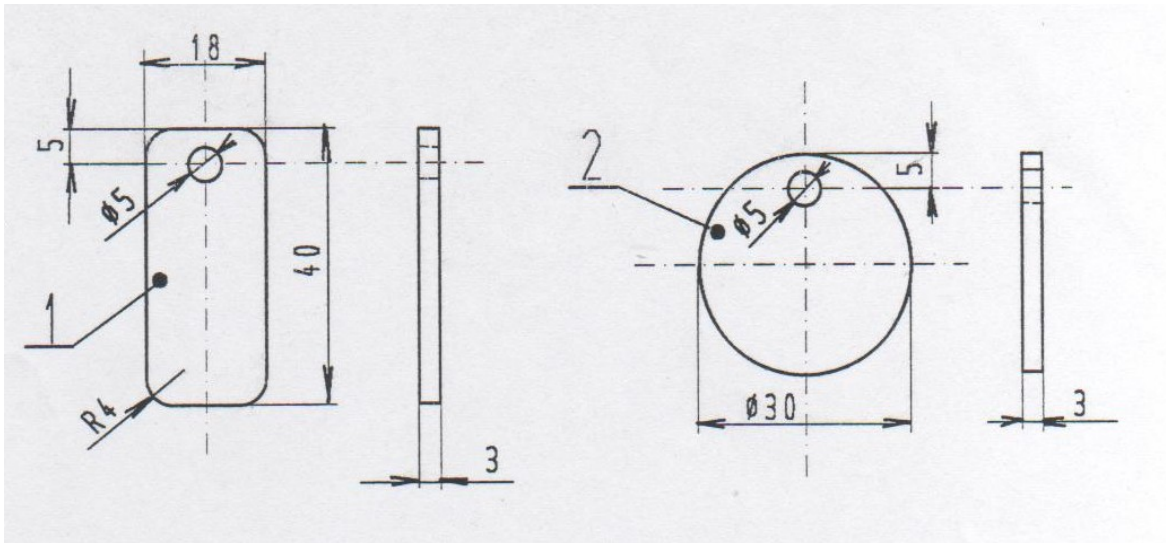
	Plech	1	80 x 60 x 3	OCELOVÝ PLECH	
Poz.	Název dílu	Kusů	Rozměry	Materiál	Poznámky
Měřítko	Č. výkresu	Název výkresu		Třída	
1 : 1	9.	<b>OTVÍRÁK</b>		8.	
Základní škola Dr. E. Beneše - Mladá Boleslav					

Příloha č. 12: Technický výkres – Nůž na papír



	Plast	1		NOVODUR	
Poz.	Název dílu	Kusů	Rozměry	Materiál	Poznámky
Měřítko	Č. výkresu	Název výkresu		Třída	
1 : 2	10.	<b>NŮŽ NA PAPÍR</b>		8.	
Základní škola Dr. E. Beneše - Mladá Boleslav					

Příloha č. 13: Technický výkres – Přívěsky



	Plast	1	150 x 75 x 3	TVRZENÝ POLYSTYREN	
Poz.	Název dílu	Kusů	Rozměry	Materiál	Poznámky
Měřítko	Č. výkresu	Název výkresu		Třída	
1 : 1	12.	<b>PŘÍVĚSKY</b>		8.	
Základní škola Dr. E. Beneše - Mladá Boleslav					



## ANOTACE

<b>Jméno a příjmení:</b>	Bc. Eva Brzobohatá, Dis.
<b>Katedra:</b>	Katedra technické a informační výchovy
<b>Vedoucí práce:</b>	RNDr. Miroslav Janu, Ph.D.
<b>Rok obhajoby:</b>	2016

<b>Název práce:</b>	Výuka obecně technického předmětu na druhém stupni základní školy v regionu Mladá Boleslav
<b>Název v angličtině:</b>	Teaching of general technical subject at the second primary school in the region Mladá Boleslav
<b>Anotace práce:</b>	Diplomová práce je zaměřena na popis nářadí pro ruční obrábění dřeva, kovu a plastu. Práce se zabývá průzkumem názorů na pracovní vyučování - dílny u žáků a učitelů základní školy na druhém stupni. Teoretická část práce se věnuje zařazení pracovní výchovy - dílen do rámcového a školního vzdělávacího programu základního vzdělávání, bezpečnosti a hygieně práce, technickému zobrazování, dřevu, kovu, plastu a nářadí a práci spojené s těmito materiály. Další částí jsou návrhy výrobků vhodných pro výuku na základní škole. V metodické části jsou zpracovány dotazníky do grafů. Přílohou práce jsou dotazníky a technické výkresy výrobků.
<b>Klíčová slova:</b>	Pracovní výchova – dílny, Dřevo, Práce se dřevem, Nářadí, Kov, Práce s kovem, Plast, Práce s plastem, Výrobek, Technický výkres
<b>Anotace v angličtině:</b>	The thesis is focused on the description of tools for manual processing of wood, metal and plastic. The work deals with the exploration of views on the working classes - workshops for pupils and teachers of primary schools to secondary schools. The theoretical part is devoted to the inclusion of labor education -

	workshops in the framework and school educational program of basic education, work safety and hygiene, technical imaging, wood, metal, plastics and tools and work associated with these materials. Another part of the design of products suitable for teaching in elementary school. The methodology of questionnaires are processed into graphs. Annex work as questionnaires and technical drawings of products.
<b>Klíčová slova v angličtině:</b>	Work education - workshops, wood, woodwork, tools, metal, metal work, plastic, work with plastics, product technical drawing
<b>Přílohy vázané v práci:</b>	<p>Příloha č. 1: Dotazník pro žáky</p> <p>Příloha č. 2: Dotazník pro učitele</p> <p>Příloha č. 3: Technický výkres – Kostka</p> <p>Příloha č. 4: Technický výkres – Kuchyňská podložka</p> <p>Příloha č. 5: Technický výkres – Formule</p> <p>Příloha č. 6: Technický výkres – Dopravní značka</p> <p>Příloha č. 7: Technický výkres – Krabička</p> <p>Příloha č. 8: Technický výkres – Kůň</p> <p>Příloha č. 9: Technický výkres – Psík</p> <p>Příloha č. 10: Technický výkres – Hlavoлам</p> <p>Příloha č. 11: Technický výkres – Otvírák</p> <p>Příloha č. 12: Technický výkres – Nůž na papír</p> <p>Příloha č. 13: Technický výkres – Přívěsky</p> <p>1 CD ROM</p>
<b>Rozsah práce:</b>	120 stran (102 stran vlastního textu, 18 stran příloh)
<b>Jazyk práce:</b>	Český jazyk