



Pedagogická
fakulta
Faculty
of Education

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

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

Diplomová práce

Návrh a vypracování vzdělávacích plakátů pro ruční obrábění dřeva na 2. stupni ZŠ

Vypracoval: Ing. Bc. Milan Blahovec

Vedoucí práce: doc. PaedDr. Jiří Tesař, Ph.D.

České Budějovice 2022

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem autorem této kvalifikační práce a že jsem ji vypracoval pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu použitých zdrojů.

V Českých Budějovicích dne 17. června 2022

Milan Blahovec

Milan Blahovec

Abstrakt

Diplomová práce je zaměřená na vytvoření vhodných edukačních pomůcek (plakátů) pro podporu a vzdělávání v oboru technické výchovy pro žáky na druhém stupni základní školy. Plakáty by měly přinést základní vhled do problematiky ručního obrábění technických materiálů, konkrétně tvarového opracování dřeva a bezpečnosti a ochraně zdraví při práci a manipulaci s těmito materiály. V teoretické části je základní popis a definice součástí této tematiky. V praktické části jsou vytipovány tři oblasti pro zpracování edukačních plakátů. Jeden v oblasti BOZP a další dva v oblasti tvarového opracování dřeva.

Klíčová slova:

Technická výchova, řezání, pilování, BOZP, plakáty.

Abstract

The diploma thesis is focused on the creation of suitable educational aids (posters) for support and education in the field of technical education for pupils at the second stage of primary school. Posters should provide a basic insight into the issue of manual machining of technical materials, specifically the shape of wood and safety and health at work and handling of these materials. In the theoretical part, the basic description and definition one of the topic. In the practical part, three areas for the processing of educational posters are selected. One in the area of health and safety and the other two in the area of shape processing of wood.

Keywords:

Technical education, cutting, sawing, OSH, posters.

Poděkování

Rád bych poděkoval vedoucímu diplomové práce panu doc. Jiřímu Tesařovi a školiteli Mgr. Tomáši Sosnovi za odborné vedení, konzultace, trpělivost a podnětné návrhy k práci. Také bych rád poděkoval manželce za trpělivost, psychickou podporu a porozumění. V neposlední řadě bych chtěl poděkovat všem lidem kolem sebe za jejich podporu a za to, že ve mne věřili.

Milan Blahovec

Obsah

1.	Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání v souvislosti s technickou výchovou.....	9
1.1	Vzdělávací oblast Člověk a svět práce.....	10
1.2	Vzdělávací obsah pro tematický obor Práce s technickými materiály.....	11
1.3	Klíčové kompetence pro tematický okruh Práce s technickými materiály	12
2.	Práce s technickým materiálem	14
2.1	Dřevo.....	14
3.	Technický obsah výuky předmětů o dřevě	17
3.1	Formy zpracování dřeva.....	17
4.	Pracovní operace při obrábění dřeva	21
4.1	Měření a orýsování.....	21
4.2	Upínání materiálu.....	22
4.3	Řezání.....	23
4.4	Pilování a rašplování	26
4.5	Vrtání.....	29
4.6	Dlabání	30
4.7	Hoblování.....	31
5.	Zásady bezpečné práce s ručním nářadím	34
5.1	Obecné zásady BOZP a bezpečnostního vybavení při práci se dřevem	34
5.2	Ergonomie ručního nářadí.....	35
6.	Plakát jako médium	38
6.1	Školní edukační plakát.....	40
7.	Didaktické plakáty	42
7.1	BOZP – Didaktický nástěnný plakát č. 1	42

7.2	Řezání dřeva – Didaktický nástěnný plakát č. 2	44
7.3	Pilování a rašplování dřeva-Didaktický nástěnný plakát č. 3	46
8.	Ověření.....	48
9.	Vyhodnocení	50
10.	Závěr	66
11.	Seznam použitých zdrojů.....	67
12.	Seznam použitých zkratk	70
13.	Seznam obrázků	71
14.	Seznam grafů:	72
15.	Přílohy.....	73

Úvod

Vzhledem k tomu, že jeden z oborů mé aprobační je technická výchova, rozhodl jsem se pro téma Člověk a svět práce, speciálně na práci s technickými materiály, konkrétně pro dřevo a jeho opracování. Dřevo a jeho zpracování a manipulace s ním mě bavila už od dětských let. Žil jsem v krajině, kde jsem byl dřevem obklopen. Jsem pevně přesvědčen, že je potřebné v průběhu základní školní docházky vštěpovat žákům základní návyky a dovednosti při práci s technickými materiály a tím je připravovat a seznamovat se světem práce. Z mého pohledu byla tato oblast v devadesátých letech značně podhodnocená na úkor informačních technologií, ale čas ukázal, že manuální šikovnost a zručnost má také své opodstatnění při vyučování na základních školách.

Ve své diplomové práci bych se zaměřuji na vytvoření vhodných edukačních pomůcek pro podporu a vzdělávání v oboru technické výchovy pro žáky na druhém stupni základní školy. Pomůcky by měly přinést základní vhled do problematiky ručního obrábění technických materiálů, konkrétně tvarového opracování dřeva a bezpečnosti a ochraně zdraví při práci a manipulaci s těmito materiály. V teoretické části je práce zaměřená na chronologické seřazení, základní popis a definici neoddelitelných součástí této tematiky. Základním prvkem je Rámcový a Školní vzdělávací program v souvislosti s technickou výchovou v oblasti a oboru *Člověk a svět práce*. Následuje oblast práce s technickými materiály s hlavním zaměřením na pracovní operace se dřevem. Dále se věnuji popisu konkrétních pracovních činností při opracování dřeva. Jsou zde také popsána hlavní bezpečnostní pravidla a ergonomická oblast při této činnosti. Na to navazují informace o školním plakátu jako edukační pomůcce a jeho krátká definice.

V praktické části jsou vytypovány tři oblasti pro zpracování edukačních plakátů, a to jeden v oblasti BOZP a další dva v oblasti dělení a tvarového opracování dřeva (řezání, pilování a rašplování,). Následuje charakteristika a určení jednotlivých plakátů včetně grafických návrhů. Další částí je ověření návrhů, jak ze strany pedagogů, tak i žáků formou dotazníků. Svou práci uzavírám statistickým zpracováním výsledků a jejich závěrečným zhodnocením.

Pro zpracování této tematiky jsem se rozhodl, protože ke dřevu mám kladný vztah a z praxe znám i důležitost oblasti bezpečnosti, zažil jsem mnoho závažných událostí při podcenění základních principů bezpečnosti. Taktéž jsem přesvědčen, že na

školách chybí tyto edukační pomůcky, hlavně v dílnách, kdy si žák rychlým pohledem osvěží vědomosti.

1. Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání v souvislosti s technickou výchovou

Hlavním dokumentem pro školní vzdělávání od roku 1990 do roku 2005 v České republice byl *Národní program pro vzdělávání, tzv. Bílá kniha*. Od roku 2005 je školní vyučování jak na státní, tak i školní úrovni definováno pedagogickými dokumenty vymezujícími obsah, koncepci a cíle vzdělávání (kurikulární dokumenty). Dokumenty jsou závazné pro všechny stupně a typy českých škol na základě *Zákona o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání*, platného od 1. ledna 2005. (MŠMT, 2004). Na státní úrovni jsou závazné *Rámcové vzdělávací programy (RVP)*, definované pro jednotlivé typy škol (základní, střední, gymnázia, učební obory aj.). Singulární RVP jsou zkonkrétnovány na úrovni škol v podrobném dokumentu, definovaném konkrétně pro každou školu (podle jejich specifik, prostor, počet žáků, personální obsazení atp.). Tento dokument známe pod názvem *Školní vzdělávací program (ŠVP)*. Dokument je charakteristický pro danou školu a má svůj vlastní název. (RVP ZV, 2021)

Stěžejním dokumentem pro naši práci je RVP z roku 2005, který byl revidován a aktualizován naposledy v roce 2021.

Klíčové kompetence, které jsou v RVP ZV samostatně rozpracovány, se vzájemně prolínají a jedná se především o:

- *kompetence k učení,*
- *k řešení problémů,*
- *kompetence v oblasti sociální a personální,*
- *kompetence komunikativní, občanská a pracovní.*

Vzdělávací oblast *Člověk a svět práce* se orientuje na praktické osvojení si pracovních dovedností a návyků s myšlenkovou spoluúčastí žáků. Tematický okruh *Svět práce* je povinný pro všechny žáky v plném rozsahu. Je realizován jak na prvním, tak i na druhém stupni základní školy. Obsah dělíme do vzdělávacích oborů s definovanou strukturou, a to podle charakteristiky oboru, cílovým zaměřením atp. (RVP ZV, 2021)

Technické vzdělávání se prolíná (mimo *Člověk a zdraví*) napříč všemi vzdělávacími oblastmi. Maximální podíl na technickém vzdělávání na 2. stupni základní

školy mají oblasti „*Matematika a její aplikace, Informační a komunikační technologie, Člověk a příroda, Člověk a svět práce.*“ (RVP ZV, 2021)

1.1 Vzdělávací oblast Člověk a svět práce

Člověk a svět práce je oblast, ve které mají žáci získat mnoho základních dovedností a znalostí v různých oborech lidské aktivity (zručnost, zodpovědnost, porozumění atp.), a na 2. stupni získat i určité životní zkušenosti a představy pro pokračování vlastního profesního zaměření po ukončení základního vzdělání.

Charakteristika oblasti a oboru **Člověk a svět práce** podle RVP ZV: „*Jedná se o spektrum pracovních činností a technologií, které vedou žáky k získání základních uživatelských dovedností v různých oborech lidské činnosti a přispívají k vytváření životní a profesní orientace žáků.*“ (RVP ZV, 2021)

„*Člověk a svět práce vychází z konkrétních životních situací, v nichž žáci přicházejí do přímého kontaktu s lidskou činností a technikou v jejich rozmanitých podobách a širších souvislostech. Vzdělávací oblast Člověk a svět práce se cíleně zaměřuje na praktické pracovní dovednosti a návyky a doplňuje celé základní vzdělávání o důležitou složku nezbytnou pro uplatnění člověka v dalším životě a ve společnosti. Tím se odlišuje od ostatních vzdělávacích oblastí a je jejich určitou protiváhou. Je založena na tvůrčí myšlenkové spolupráci žáků.*“ (RVP ZV, 2021)

Následují vzdělávací obory, které podrobněji specifikují obsah, náplň a zásadní kompetence dané vzdělávací oblasti, jedná se o osm tematických okruhů:

- *Práce s technickými materiály,*
- *Design a konstruování,*
- *Pěstitelské práce a chovatelství,*
- *Provoz a údržba domácnosti,*
- *Příprava pokrmů,*
- *Práce s laboratorní technikou,*
- *Využití digitálních technologií,*
- *Svět práce.* (RVP ZV, 2021)

Jako povinný je okruh Svět práce. Z ostatních si vedení škol může vybírat minimálně jeden další okruh podle podmínek a pedagogických záměrů dané školy. (RVP ZV, 2021)

Časovou dotaci pro dané programy určuje vedení školy ve svém ŠVP. Podle manuálu pro tvorbu ŠVP ZV na 2. stupni jsou přiřazeny 4 vyučovací hodiny (MŠMT; Manuál pro tvorbu ŠVP ZV).

1.2 Vzdělávací obsah pro tematický obor Práce s technickými materiály

Pro tento obor je důležité, aby žáci porozuměli běžným druhům materiálů. Za pomoci jednoduchých nástrojů a nářadí je dokázali obrobit, byli schopní číst jednoduchou technickou dokumentaci a provádět jednoduché pracovní operace a postupy.

Očekávanými výstupy:

- *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.*

Doporučenými úrovněmi pro úpravu očekávaných výstupů v rámci podpůrných opatření jsou:

- *Žák získá základní vědomosti o materiálech, nástrojích a pracovních postupech; 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 svoji pracovní činnost.*
- *Žák pracuje s jednoduchou technickou dokumentací, orientuje se v pracovních postupech a návodech.*
- *Žák dodržuje obecné zásady bezpečnosti a hygieny při práci i zásady bezpečnosti a ochrany při práci s nástroji a nářadím; poskytne první pomoc při úrazu - rozlišuje různé druhy materiálů a zná jejich vlastnosti - zvolí vhodný pracovní postup v souladu s druhem zpracovávaného materiálu - správně vybere a používá vhodné pracovní nástroje a pomůcky - dovede pracovní postupy k finálnímu*

výrobku – dodržuje technologickou kázeň, zásady hygieny a bezpečnosti práce, poskytuje první pomoc při drobném úrazu. (RVP ZV, 2021)

1.3 Klíčové kompetence pro tematický okruh Práce s technickými materiály

„...souhrn vědomostí, dovedností, schopností, postojů a hodnot důležitých pro osobní rozvoj a uplatnění každého člena společnosti.“ (RVP ZV, 2021).

Klíčové kompetence se dají použít univerzálně, navzájem se prolínají, mají multifunkční charakter a je možné je získat pouze jako výsledek komplexního procesu vzdělávání. Z toho důvodu musí být veškeré aktivity, vzdělávací obsah a činnost směřována k dosažení tohoto cíle. (Belz & Siegrist, 2001).

Výuka a studium jsou základní prostředky k dosažení daných cílů. Pokud si žáci osvojí požadované kompetence za dobu povinné školní docházky, mají větší možnost všestranně se uplatnit bez ohledu na to, čemu se v budoucnosti budou profesně věnovat. Jedná se o obecný rys, který není vázán na konkrétní předmět nebo oblast.

Klíčové kompetence pro oblast Člověk a svět práce jsou v RVP ZV pak rozvíjeny prostřednictvím *„...pozitivního vztahu k práci a k odpovědnosti za kvalitu svých i společných výsledků práce; osvojením základních pracovních dovedností a návyků z různých pracovních oblastí k organizaci a plánování práce a k používání vhodných nástrojů, náradí a pomůcek při práci i v běžném životě; vytrvalosti a soustavnosti při plnění zadaných úkolů, uplatňováním tvořivosti a vlastních nápadů při pracovní činnosti a vynakládáním úsilí na dosažení kvalitního výsledku; poznáním, že technika, jako významná součást lidské kultury, je vždy úzce spojena s pracovní činností člověka; autentickým a objektivním poznáváním okolního světa, k potřebné sebedůvěře, k novému postoji a hodnotám ve vztahu k práci člověka, technice a životnímu prostředí; chápáním práce a pracovní činnosti jako příležitosti k seberealizaci, k rozvíjení podnikatelského myšlení, orientaci v různých oborech lidské činnosti, formách fyzické a duševní práce; osvojením potřebných poznatků a dovedností významných pro možnost uplatnění, pro volbu vlastního profesního zaměření a pro další životní a profesní orientaci.“ (RVP ZV, 2021).*

Díky doc. PhDr. PaedDr. Jiřímu Dostálovi, Ph. D., který je v čele katedry technické a informační výchovy Pedagogické fakulty Univerzity Palackého v Olomouci,

byla v roce 2018 vytvořena podkladová studie *Člověk a technika*, kde se navrhuje úprava RVP a zdůrazňuje vytvoření samostatného předmětu **Člověk a technika**. (Dostál et al., 2017)

Vzdělávací obor *Práce s technickými materiály*, kde žáci pomocí technické výchovy získají představu o technice, technologiích, naučí se určitému technickému myšlení, představě, šikovnosti a dovednosti. Takto získají základní kompetence potřebné pro jejich další rozvoj jak ve školním, tak i praktickém životě.

Pro efektivní výuku a následné získávání klíčových kompetencí mají nezastupitelnou roli i vhodné učební a didaktické pomůcky. Toto je hlavním důvodem této diplomové práce, ve které navrhnu a v praxi otestuji vyučující plakáty v oblasti *Práce s technickým materiálem*, konkrétně tvarové opracování dřevěného výrobku. (Dostál, 2008)

2. Práce s technickým materiálem

Technické materiály nás obklopují, protože je z nich vyrobená většina výrobků kolem nás, které vnímáme a v běžném životě využíváme. Získávají se zpracováním surovin. K surovinám pro výrobu patří například železné a neželezné rudy, ropa, uhlí, dřevo a mnoho dalších látek. Abychom je mohli co nejlépe využívat, je třeba znát zejména jejich vlastnosti a nejvhodnější možnosti zpracování.

Pro osvojení znalostí a základních vlastností technických materiálů jako např. pružnost, kujnost, tvárnost, tvrdost křehkost, tažnost atd. jsou pro žáky velmi důležité i znalosti klíčových operací při práci s náradím k zpracování technických materiálů, což je poslání technické výchovy. (Friedmann, 1997)

Dnešní doba je charakteristická obrovským pokrokem, vznikem nových látek, materiálů a technologií. Okrajově pojednám o základních a technických vlastnostech, které by měli absolventi základních škol znát a jsou předmětem všeobecného vzdělání. (Škára, 1993)

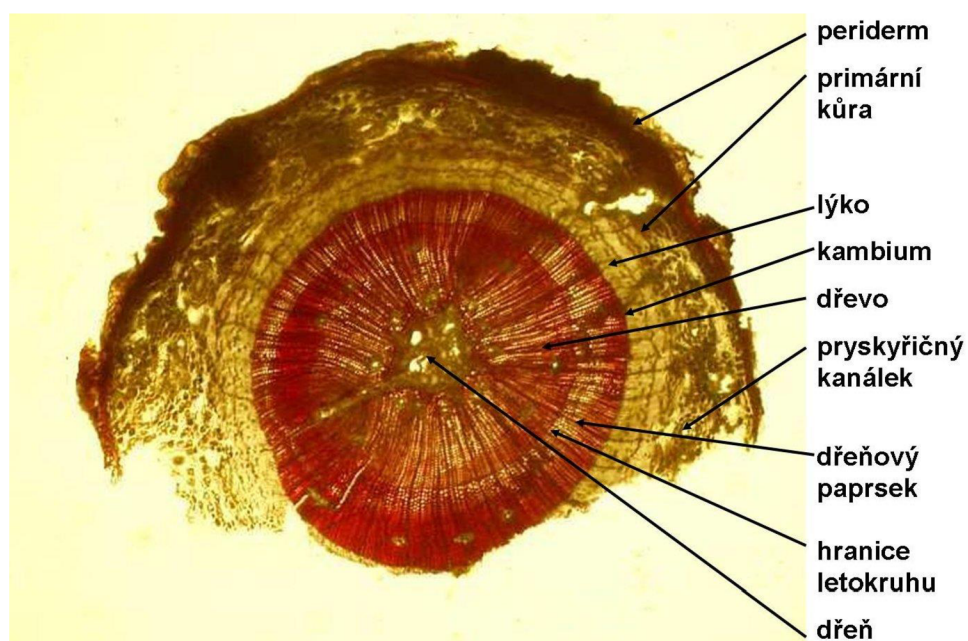
2.1 Dřevo

„Surovinovou základnou dřevozpracujícího průmyslu je les, v němž jsou pěstovány a těženy především produkční dřeviny. Ze surových kmenů, získaných těžbou v lese, se získávají výřezy (pilařské, dýhárenské a další), které jsou výchozí surovinou pro výrobu dřevařských polotovarů, dodávaných k dalšímu zpracování.“ (Škára, 1988)

Existuje mnoho druhů dřevin, mají různé využití a rozdílné vlastnosti. Jejich základní dělení je podle tvaru zeleně a hustoty.



Obrázek 1: Dělení dřevin, (Autor)



Obrázek 2 : Příčný řez kmenem, převzato z (Obecná botanika)

Pozorovat a vyhodnocovat stavbu dřeva můžeme jak makroskopickou, tak i mikroskopickou metodou, takto můžeme určovat například i druhy dřeva.

Fyzikální vlastnosti dřeva

Jedná se o základní vnější vlastnosti jako barva, lesk, textura, vůně, ale i vnitřní vlastnosti jako vlhkost, vodivost tepla, zvuku, elektřiny a elektromagnetických vln.

Důležitou vlastností je i reakce na jednotlivé fyzikální vlastnosti (navlhavost, bobtnání, sesychání, hustota). (Kafka, 1989)

Mechanické vlastnosti dřeva

Jedná se o schopnost dřeva odolávat vnějším vlivům a účinkům. Mezi nejvýznamnější patří pevnost, tvrdost, pružnost a vlastnosti technologické jako ohybatelnost, štípatelnost, schopnost držet spojovací prostředky. (Kafka, 1989)

3. Technický obsah výuky předmětů o dřevě

Vzhledem k různorodým atributům jednotlivých technických materiálů musíme mít a používat nářadí a nástroje pro práci s materiálem, které nám umožní efektivní operace a úkony.

Hlavní pracovní návyky a operace, které by měli žáci ovládat a mít osvojeny jsou: čtení základní technické dokumentace (měli by být schopni vyhotovit jednoduchý technický náčrt a později i technický výkres); měření; orýsování; dělení materiálu (řezání); tvarovou úpravu (pilování, rašplování, broušení); vrtání; spojování materiálů; hoblování; dlabání; povrchovou úpravu. Taktéž by se měli seznámit s formami zpracování dřeva, aby byli jejich kompetence komplexní a ucelili si svoje znalosti. (Práce se dřevem, 2004)

3.1 Formy zpracování dřeva

Základní rozdělení dřevařské výroby:

- Řezivo, dýhy, překližky atd., jedná se o **prvovýrobu**,
- Finální výrobek pro spotřebitele (zpracování výrobku prvovýroby) je **druhovýroba**.

Žáci by se měli naučit rozeznávat a rozlišovat základní druhy dřeva a jeho charakteristické vlastnosti: tvrdost, vlhkost, produkty prvovýroby. Z pohledu praktických činností je nejvhodnější používat suché měkké dřevo, jestli je to možné tak bez suků. (borovice, smrk, jedle).

Řezivo

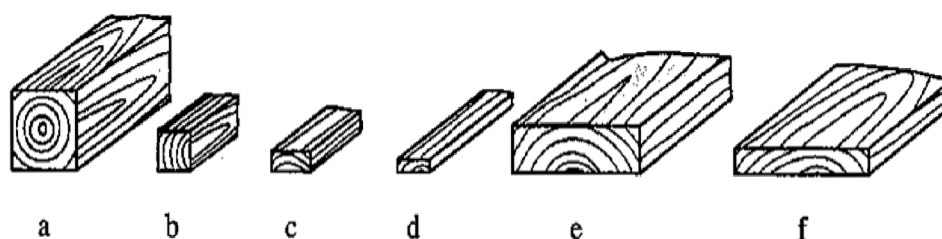
Dělíme ho do tří skupin, vzniká rozřezáním kmene stromu podélným řezem:

- hraněné (hranol, hranolek, lať, lišta, fošna, prkno);
- polohraněné (dvoustranné, třístranné);
- deskové (fošny, prkna).

Další dělení řeziva:

- Deskové:
 - tloušťka 15-38 mm – **prkno**,

- tloušťka 40–100 mm – **fošna**, podmínkou je že šířka musí být minimálně dvounásobek tloušťky.
- Hraněné (vnitřní průřez musí být kolmý)
 - obsah $S \geq 100\text{cm}^2$, **hranol**;
 - obsah $S = 25\text{--}100\text{ cm}^2$, **hranolek**;
 - obsah $S = 10\text{--}25\text{ cm}^2$, **lať**;
 - obsah $S \leq 10\text{ cm}^2$, **lišta**. (Pecina P. & Pecina J., 2006)

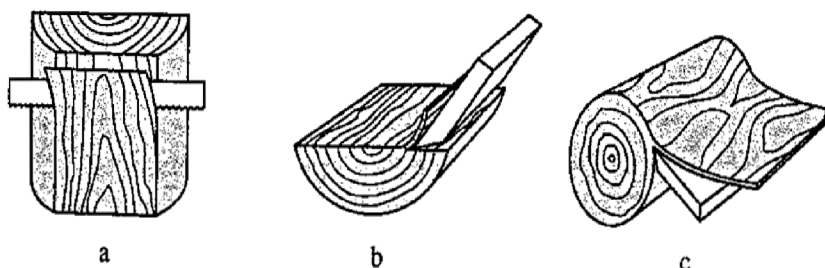


Řezivo: a – hranol, b – hranolek, c – lať, d – lišta, e – fošna, f – prkno

Obrázek 3: Druhy řeziva, převzato z (Mošna et al., 2001)

Dýhy

Jsou výrobky vznikající řezáním, krájením nebo loupáním, jsou to tenké pásy (listy) dřeva jejichž tloušťka je 0,03 – 6 mm. Využívají se jako dekorační (vrchní) vrstva, anebo se z nich vyrábí překližky a laťovky, jedná se o velkoplošné konstrukční materiály. (Pecina P. & Pecina J., 2006)

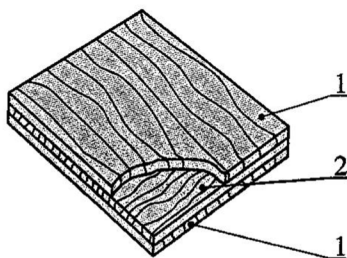


Výroba dých: a – řezáním, b – krájením, c – loupáním

Obrázek 4: Výroba dých, převzato z (Mošna et al., 2001)

Překližky

Vyrábějí se lepením dýh. Dýhy se lepí na sebe a podmínkou je, že směr vláken na sebe je vždy kolmý a musí jich být lichý počet. Hlavní využití je v nábytkářství a stavebnictví. (Pecina P. & Pecina J., 2006)

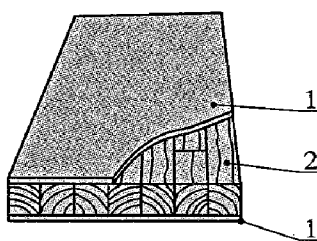


Třívrstvá překližka: 1 – překližovačka, 2 – překližkový střed

Obrázek 5: Složení překližky, převzato z (Mošna et al., 2001)

Laťovky

Laťovky jsou desky, které vznikají lepením latí a dýh. Střed tvoří slepené latě a z venkovních stran jsou v kolmém směru nalepeny dýhy. Vzhledem k tomu, že mají pevný střed, jsou vhodné k výrobě nábytku a dveří. (Pecina P. & Pecina J., 2006)



Třívrstvá laťovka: 1 – překližovačka, 2 – laťovkový střed

Obrázek 6: Složení laťovky, převzato z (Mošna et al., 2001)

Dřevotřískové desky

Jedná se o produkt vyráběný z odpadových třísek, hoblin, pilin apod. Podmínkou je, že materiál musí být suchý a roztříděný, následně se míchá s lepidlem a nanáší se do

koberců, kde se lisuje a zahřívá. Desky se využívají se ve stavebnictví a při výrobě nábytku, kde se jejich povrch upravuje dýhováním. (Pecina P. & Pecina J., 2006)

Dřevoláknité desky

Vyrábí se na základě vlastní lepivosti (většinou smrkové rozvlákněné dřevo) a tlaku, dochází ke spojování rozvlákněné dřevní suroviny, z kterých vznikají lehké a tvrdé desky s hladkým povrchem, které se dobře opracovávají. (Pecina P. & Pecina J., 2006)

OSB desky

OSB desky vznikají lisováním větších štěpků a hoblin ve třech až čtyřech vrstvách, jako pojivo může být použit polyuretan. Jejich výhodou je vodovzdornost. (Slovák, 2013)

4. Pracovní operace při obrábění dřeva

4.1 Měření a orýsování

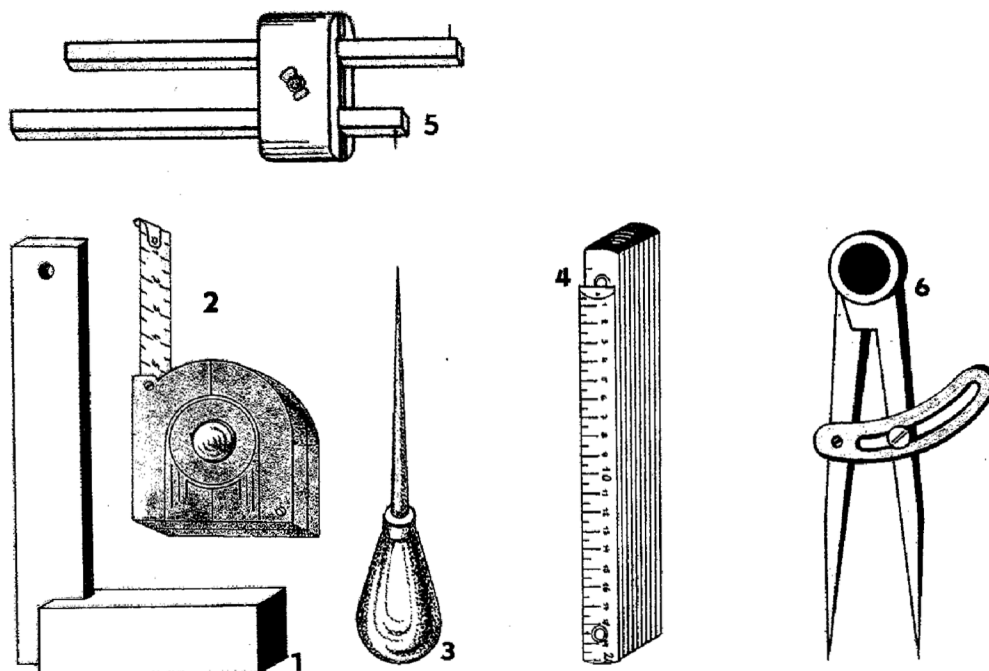
Základní a prvotní operace při jakékoliv práci s materiálem je měření a orýsování. „*Dvakrát měř, jednou řež.*“. Při vytváření jakéhokoliv výrobku musíme ovládat přesnou techniku měření a rýsování. Tuto činnost provádíme na základě náčrtu, nebo výkresu (technická dokumentace), kde se nacházejí hodnoty, které následně přenášíme na polotovar, který obrábíme. Kvalitně zpracovaná technická dokumentace nám samotné měření a orýsování podstatně ulehčí.

Pravidlem je také dobře si promyslet a připravit, kam umístit výrobek na polotovar, aby docházelo k minimálním materiálovým ztrátám a zvolit optimální (nejpřesnější) metody a pomůcky (měřidla) k přenesení rozměrů na výrobek, jedná se hlavně o měření délek a úhlů. (Pecina P. & Pecina J., 2007)

Pomůcky pro měření úhlů: úhelníky (pevná měřidla nejčastěji určená pro měření úhlu 90°) a úhломěry.

Pomůcky pro měření délek: svinovací a skládací metr; ocelové měřítko; posuvné měřidlo; mikrometr (dokáže měřit s přesností na 0,01mm).

Další pomůcky pro orýsování a přenášení rozměrů: ocelové kružidlo, kloubová měřidla na měření vnitřního a vnějšího otvoru, rejsek, tužka. Při práci se dřevem a pro jeho orýsování je ideální tužka. (Pecina P. & Pecina J., 2007)

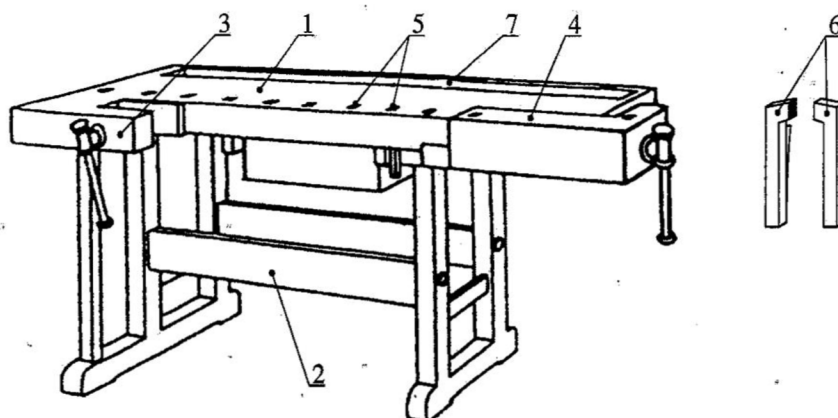


1 – úhelník, 2 – svinovací metr, 3 – rýsovací jehla, 4 – skládací metr, 5 – rejsek, 6 – ocelové kružidlo

Obrázek 7: Pomůcky pro měření a rýsování, převzato z (Mošna et al., 2001)

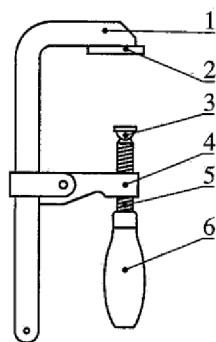
4.2 Upínání materiálu

Po orýsování následuje další činnost, a to je správné uchycení a upnutí materiálu pro snadnější práci a bezpečnou manipulaci s polotovarem. Při obrábění a opracování dřeva se pro upínání a fixaci používají hlavně: **hoblice, svěrky a ztužidla, svěráky (prioritně určen pro práci se železem).** (Mošna et al., 2001)



Popis hoblice: 1 – deska, 2 – stojan, 3 – přední vozík, 4 – zadní vozík, 5 – otvory pro poděráky, 6 – poděráky, 7 – žlábek

Obrázek 8: Hoblice; , převzato z (Mošna et al., 2001)



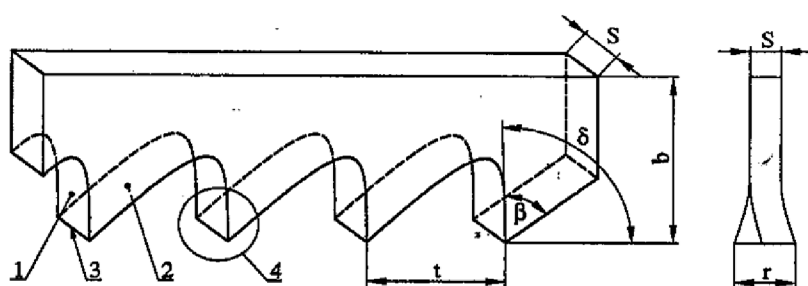
Popis truhlářského ztužidla: 1 – rám, 2 – podložka, 3 – opěrka, 4 – rameno, 5 – šroub, 6 – rukojeť

Obrázek 9: Truhlářská svěrka, převzato z (Mošna et al., 2001)

4.3 Řezání

Řezání pilou je základní způsob dělení dřeva pilovým listem upnutým do rámu, nebo vsazeným do rukojeti. Každá pilka se skládá z pilového listu s trojúhelníkovými zuby. Pilové listy používáme s velkým ozubením pro hrubé rozřezávání a s malým jemným ozubením, které slouží k přesnému a k čistému řezu. (Mošna et al., 2001)

Pro pracovní operaci řezání je základem **pilový list**, jeho zuby a technické provedení. Ostří tvoří čelo a hřbet zubu, důležitá je i kvalita materiálu, ze kterého je pilový list vyroben. Dalšími důležitými parametry je rozvod zubů (svíraní listu), počet a velikost zubů i šířka pilového listu. (Mošna et al., 2001)

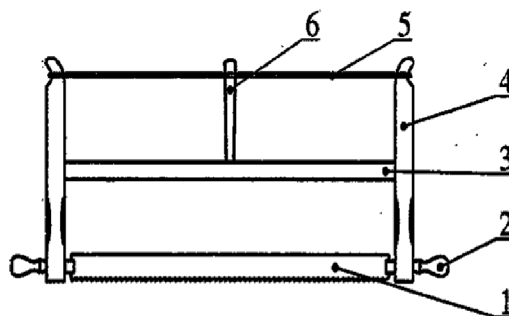


Popis pilového listu: 1 – čelo zubu, 2 – hřbet zubu, 3 – ostří, 4 – břit; t – rozteč zubů, s – tloušťka pilového listu, r – rozvoj zubů, b – šířka pilového listu; β – úhel břitu, δ – úhel řezu

Obrázek 10: Detail pilového listu, převzato z (Mošna et al., 2001)

Ruční pily s rámem

Rámové pily jsou v truhlářské praxi nejvíce používané, slouží k dlouhým podélným řezům, disponují větším zubem (řezání jde od ruky). U rámových pil je pilový list na dvou stranách uchycen v rukojetích a spojen s oběma rameny pily tak, aby se otáčením těchto rukojetí mohl list pily naklánět. (Mošna et al., 2001)



Popis rámové pily: 1 – pilový list, 2 – rukojeť, 3 – příčka, 4 – rameno, 5 – motouz, 6 – kolík

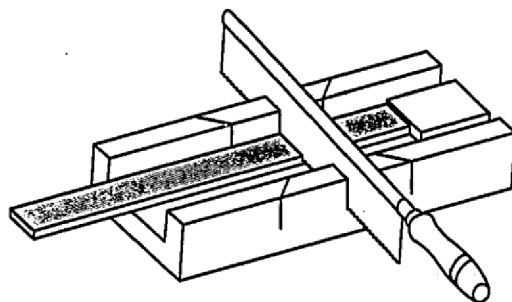
Obrázek 11: Ruční rámová pila, převzato z (Mošna et al., 2001)

Lupénková pila (vyřezávací pilka) je určena k jemným tvářecím řezům, je velice přesná. Používá se k velmi jemnému vyřezávání z překližek a různých destiček. Velmi tenký list se upíná do rámu na jednom konci a po mírném stlačení na druhém konci, list musí být optimálně napjatý. (Mošna et al., 2001)

Ruční pily bez rámu

Ocaska se při obrábění dřeva využívá hlavně k dělení a vyřezávání tvarů z velkoplošných materiálů. Je možné ji efektivně využívat i k drobnějším pracím a činnostem pro truhlářské a tesařské účely.

Čepovka je speciální pila s jemným ozubením, slouží pro zhotovování čepových spojů a lišt. Má vyztužený hřbet z důvodu přesného řezu. Velmi často se s čepovkou používá technická pomůcka, které říkáme pokosnice. Pokosnice slouží jako pomůcka při řezání lišt a hranolů pod úhlem 45° a 90°.

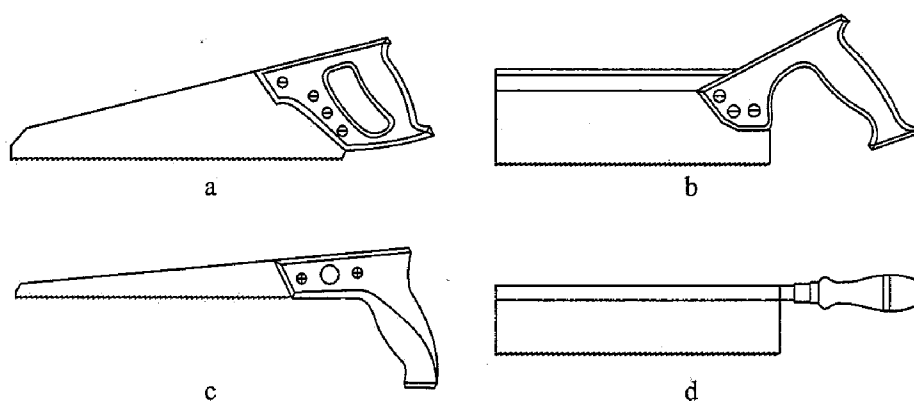


Obrázek 12: Pokosnice; (Mošna et al., 2001)

Děrovka slouží k vyřezávání děr z navrtaných otvorů, z toho důvodu má i speciálně upravený pilový list, který je na konci zúžen do hrotu, zároveň má pilový list i větší tloušťku pro zvětšení pevnosti.

Dýhovka má jemné nerozvedené osazení a uspořádání zubů, a proto je vhodná pro zpracování dýh a překližek.

Svlakovka má jednostranně ozubený pilový list a využívá se při řezání bočních svlakových drážek. (Mošna et al., 2001)



Vsazené pily: a – ocaska s uzavřenou rukojetí, b – ocaska s vyztuženým hřbetem a otevřenou rukojetí, c – děrovka, d – čepovka

Obrázek 13: Základní druhy pil bez rámu, převzato z (Mošna et al., 2001)

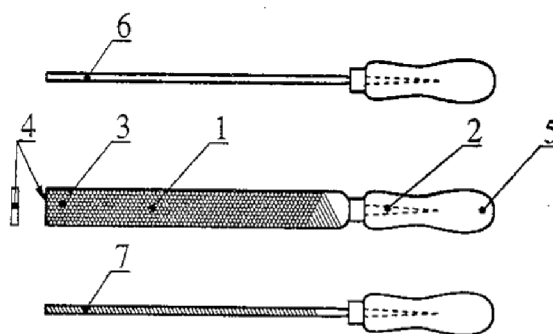
Pracovní postup řezání

Prvním předpokladem pro kvalitní práci je ostrý pilový list, u rámových pil musí být správně upnut. Před samotnou pracovní operací musí být obrobek správně orýsován a upnut ke stolu, odřezávaná část musí přechýlat. Pílu přiložíme na rysku obrobku

a pilový list opřeme o nehet palce, lehce zařizneme do materiálu, pilu taháme směrem k sobě. Při řezání dodržujeme sklon pily zhruba 20–25° od plochy materiálu, na pilu netlačíme a využíváme maximální část pilového listu. Když materiál dořezáváme, zpomalíme řezání a přidržujeme odřezávanou část, aby nedošlo k odštípnutí spodních vláken. (Mošna et al., 2001).

4.4 Pilování a rašplování

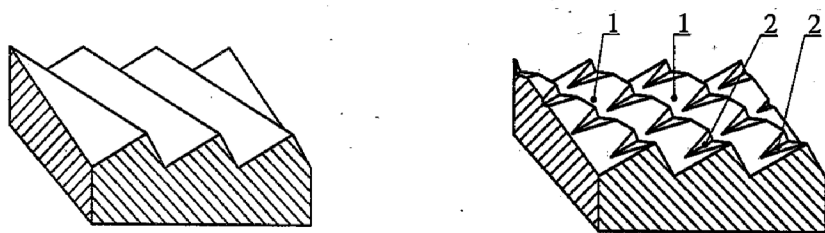
Pilování a rašplování je jedna z finálních pracovních operací pro úpravu povrchu materiálu, dopracování a zaoblení hran. Nástroje, které slouží pro tento účel, jsou **pilníky a rašple**. Dělíme je do několika skupin, a to z pohledu tvaru (kulatý, plochý, hranatý atd), velikosti, hustoty a druhů seků (jednoduchý, křížový). Nástroje jsou vybaveny zuby, které slouží k odebírání materiálu. Podle zubů je dělíme na hrubé, polohrubé, střední a velmi jemné. Optimální nástroje pro opracování dřeva jsou hrubé a polohrubé, které se nezanášejí tak rychle a nemusíme je často čistit (s jemným sekem se rychle zanášejí).



Popis pilníku: 1 – tělo, 2 – stopka, 3 – hlava, 4 – čelo, 5 – rukojeť, 6 – bok těla bez zubů, 7 – bok těla se zuby

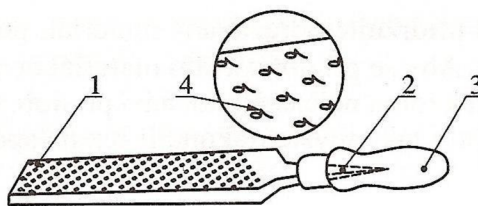
Obrázek 14: Pilník , převzato z (Mošna et al., 2001)

K opracování měkkých materiálů využíváme nástrojů s jednoduchým sekem, protože vytvářejí nedělenou třísku. Oproti tomu nástroje s křížovým sekem dohromady vytvářejí dělenou třísku (vrchní sek překrývá spodní) a jsou vhodné pro obrábění kovů a tvrdého dřeva. (Blažek, 1967)



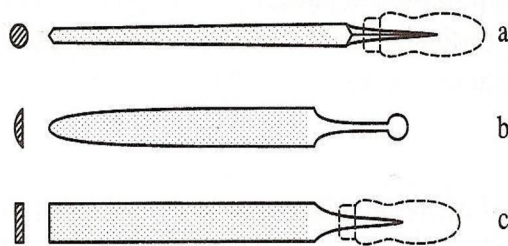
Obrázek 15: Druhy pilníkůvých seků; převzato z (Mošna et al., 2001);
jednoduchý sek; křížový sek, 1 – spodní první sek, 2 – horní sek

Výhradně pro opracování dřeva je určen hrubý pilník, který nazýváme **rašple**. Rašple se taky rozdělují podle hrubosti, velikosti a tvaru. Právě díky speciálnímu provedení zubů a hrubosti je vhodná pro větší odběr materiálu oproti pilníku.



Popis rašple: 1 – tělo, 2 – stopka, 3 – rukojeť, 4 – zub rašple

Obrázek 16: Popis rašple, převzato z (Mošna et al., 2001)



Druhy rašplí: a – rašple s kruhovým průřezem, b – rašple s úsečovým průřezem (s kovovou rukojetí), c – rašple s obdélníkovým průřezem

Obrázek 17: Druhy rašplí, převzato z (Mošna et al., 2001)

Pracovní postup pilování a rašplování

Při obrábění musí být materiál vhodně upnut, tvar rašple nebo pilníku volíme podle konkrétní prováděné činnosti. Dominantní rukou držíme rukojeť, druhou rukou lehce tlačíme na nástroj směrem k materiálu (držíme za hlavu). Snažíme se držet směr, aby nedocházelo k odštipování materiálu. Při pohybu vpřed provádíme záběr šikmo přes směr vláken obráběného materiálu. (Blažek, 1967)

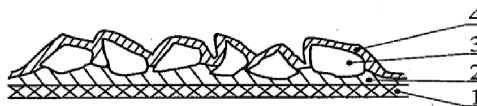
Broušení

Broušení je pracovní operace, která slouží k opracování materiálu po pilování a rašplování. Je to finišující činnost pro odstranění nerovností, které vznikly během obrábění dřeva, po obroušení materiálu, je obrobek připraven pro povrchovou úpravou (impregnace, lakování). Broušení provádíme brusným papírem. Brusné papíry mají různou četnost zrn, která je uváděná číslem na jeho rubu (čím větší číslo, tím jemnější povrch). Obrábění provádíme systematicky od hrubší po jemnější zrnitost, pro dosažení optimální jemnosti povrchu.

Brusné papíry vyrábíme tak, že jako základ je použit papír, nebo plátno, na které je nanesené pojivo a do něho jsou vlepena zrna z korundu, granátu a karbidu. Vhodné brusné papíry pro práci se dřevem jsou tvořeny korundovými, granátovými a karbidovými zrny přilepenými na papír, případně plátno. Hrubosti pro práci se dřevem mají v rozmezí:

- hrubé 30–50,
- středně jemné 60–80,
- jemné 80–120,
- velmi jemné 180 a více.

Z důvodů kvalitnějšího broušení využíváme různé technické pomůcky například dřevěné špalíky, na které brusný papír upínáme. Při opracovávání nepravidelných ploch papír můžeme držet v ruce. (Blažek, 1967)



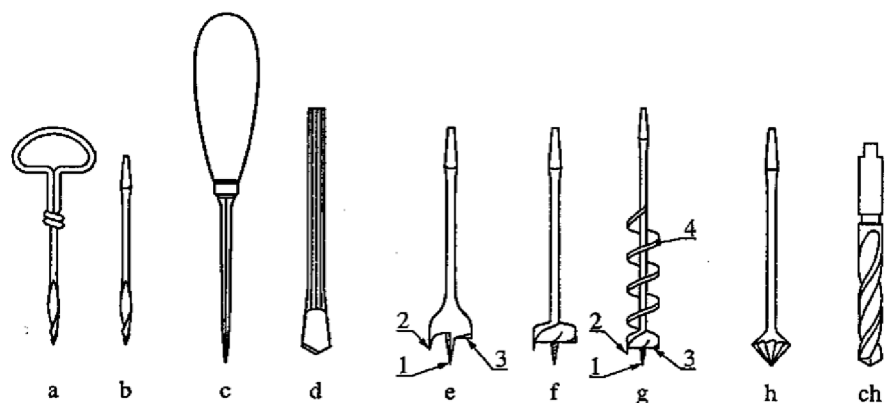
Obrázek 18: Struktura brusného papíru; převzato z (Mošna et al., 2001); 1 – podložka (papír), 2 – pojivo, 3 – brusné zrno, 4 – potěr

4.5 Vrtání

Základem vrtání je rotační a posuvný pohyb, na základě kterého směrem do materiálu nástrojem (vrtákem) odebíráme třísku pro vytvoření válcového nebo kuželového průřezu.

Vrták má ostrou šroubovou část a stopku. Při pracovní operaci vniká do materiálu a pomocí břitů odebírá materiál. V dnešní době je nejvíc používán šroubovitý vrták, využívá se pro většinu technických materiálů. Do dřeva používáme více druhu vrtáku: **nebozezy** (jehlicová stopka, zauzlená rukojeť); **špulře** (obyčejný vinutý); **hvězdicové záhlubníky**; **hadovité vrtáky** (jedno a dvouchodý); **korunkové**; **trojhranné**; **sukové**. Podle použití jsou vrtáky vyráběné v různém technickém provedení a z různých materiálů. Za pomoci stopky upínáme vrták do sklíčidla vrtačky.

(Bridgewater, 2011)

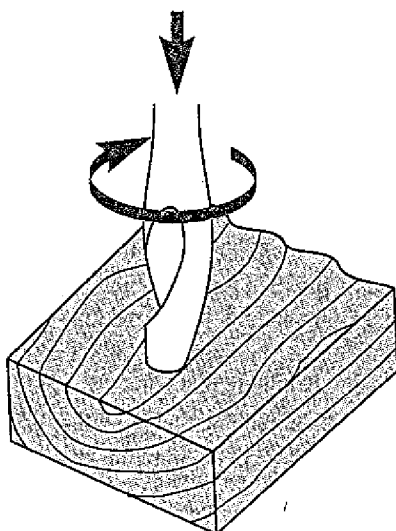


Druhy vrtáků: a – nebozez se zauzlenou rukojetí, b – nebozez se stopkou, c – čtyřhranný hlubič, d – kopinatý vrták, e – špulř obyčejný, f – špulř vinutý, g – hadovitý vrták, h – hvězdicový záhlubník, ch – šroubovitý vrták; 1 – vodící hrot, 2 – krojidlo, 3 – břit, 4 – fazetka

Obrázek 19: Druhy vrtáků, převzato z (Mošna et al., 2001)

Pracovní postup vrtání

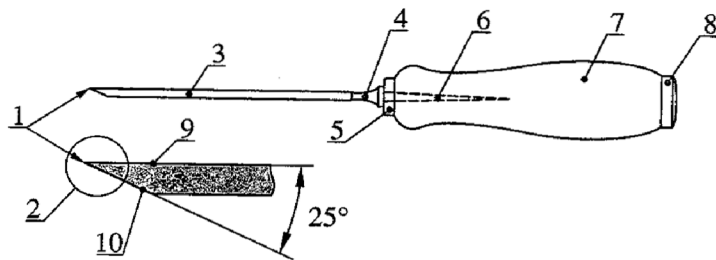
Před zahájením pracovní operace vrtání označíme důlčíkem střed pro vrtaný otvor. Obrobek vhodně upevníme, podložíme dřevem (prevence proti poškození stolu, podkladu). Vhodný vrták upevníme do sklíčidla vrtačky, při vrtání na vrtačku nevyvíjíme nadměrný tlak. Můžeme vrtat jak průchozí, tak i neprůchozí otvory (používání zarážky). (Blažek, 1967)



Obrázek 20: Popis pracovní operace vrtání , převzato z (Mošna et al., 2001)

4.6 Dlabání

Tato pracovní operace slouží k vytváření otvorů a různých záseků podle potřeby. Principem činnosti je přesekávání vláken materiálu a následně se materiál odštipuje. Nástroje, které umožňují tuto činnost nazýváme **dláta**. Rozeznáváme více druhů dlát (ploché – nejpoužívanější, dutá, zapouštěcí), pro konkrétní potřeby se vyrábí v různých provedeních (velikost, šířka břitu). (Bridgewater, 2011)



Popis dláta: 1 – ostří, 2 – břit, 3 – čepel, 4 – krček, 5 – přední zděř, 6 – stopka, 7 – rukojeť, 8 – zadní zděř, 9 – čelo, 10 – hřbet (sbruska)

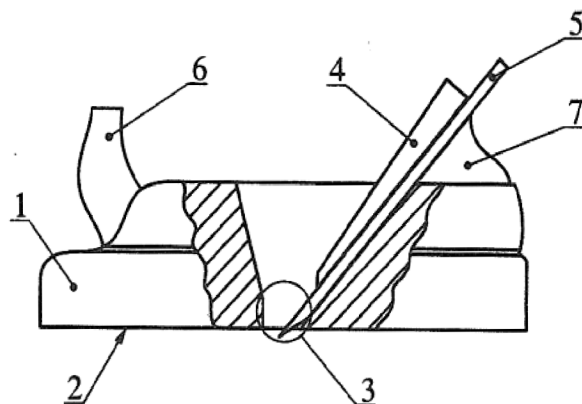
Obrázek 21: Dláto, převzato z (Mošna et al., 2001)

Pracovní postup dlabání

Obrobek musí být vhodně orýsován a upnut, nástroje musí být ostré a nepoškozené. Primárně dláto nasazujeme na rysku kolmo na směr vláken, abychom vyloučili praskání obrobku. Musíme počítat se stlačováním materiálu, proto nástroj nasazujeme kousek před rysku směrem do dlabu. Zasekáváme 6–8 mm oboustranně podélně a dlabeme do hloubky příčných záseků. Další technické pomůcky, které k pracovní operaci používáme jsou dřevěné paličky a kladiva. (Bridgewater, 2011)

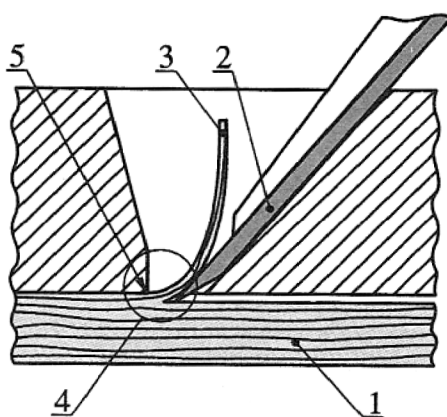
4.7 Hoblování

Charakteristický nástroj pro tuto pracovní činnost je **hoblík**. Slouží k odebrání materiálu, zahlazování a úpravě povrchu do finální podoby. Pracujeme s ním v podélném směru vláken.



Popis hoblíku: 1 – tělo, 2 – plaz, 3 – ústí, 4 – klín, 5 – nůž, 6 – kolík, 7 – ochranný hmátec

Obrázek 22: Popis hoblíku, převzato z (Mošna et al., 2001)



Podstata hoblování: 1 – hoblovaný materiál, 2 – nůž, 3 – tříška, 4 – ústí hoblíku, 5 – přední hrana ústí

Obrázek 23: Hoblování, převzato z (Mošna et al., 2001)

Hoblíky dělíme na základní a speciální druhy.

Základní druhy:

- Uběrák, hrubé opracování, odebírá velkou třísku;
- Hladík, srovnávání povrchu materiálu;
- Klopkař, konečná úprava materiálu.

Speciální druhy:

- Macek, hoblování rozměrných materiálů;
- Římsovník, hoblování polodrážek;
- Zubák, zdrsňování ploch (zubaté ostří). (Bridgewater, 2011)

Pracovní postup hoblování

Pro správné hoblování musí být hoblík správně seřízen a nůž musí být ostrý. Úhel nože by měl být 45° a neměl by vyčnívat z lůžka plazu (zatrhávání vláken). Tloušťka odebírané hoblíny se nastavuje za pomoci nože, vysunutého pod rovinu plazu.

Před zahájením pracovní operace musíme obrobek vhodně a dostatečně upnout k ponku (pracovnímu stolu). Je důležité si uvědomit, jestli budeme hoblovat po směru vláken (nůž dobře prořezává vlákna, povrch je hladký), nebo proti směru vláken (vlákna se vytrhávají, povrch je drsný). Při pracovní operaci jsme mírně předklonění, dominantní rukou do hoblíku tlačíme a nedominantní rukou hoblík přidržujeme za kolík. Při pracovní operaci dbáme na správné přenášení váhy na hoblík (na začátku tlačíme na přední část, směrem ke středu rozkládáme tlak na celou plochu plazu, na konci váhu přenášíme na zadní část hoblíku). (Bridgewater, 2011)

5. Zásady bezpečné práce s ručním nářadím

Ruční nářadí je základním pracovním vybavením řemeslníků. Kde to je možné, je nahrazováno ručním elektrickým nářadím a nářadím se spalovacími motory. Jejich užití usnadňuje a zrychluje práci. Je užíváno jak profesionály, tak amatérskými kutily.

I při používání ručního nářadí dochází k pracovním úrazům, někdy dokonce s vážnými následky. Je povinností školy před použitím nářadí vyhodnotit rizika prováděné práce a přijmout opatření k odstranění rizik nebo alespoň k jejich minimalizaci a se zůstatkovými riziky žáky před prací seznámit (viz zákon č. 262/2006 Sb. § 102).

„Když pán Bůh dá i motyka vystřelí“, toto lidové rčení už každý slyšel a někteří i zažili nesčetněkrát. Je velice vhodné nepodceňovat a plně dodržovat základní principy BOZP. Každý máme jen jeden život a jedno zdraví.

5.1 Obecné zásady BOZP a bezpečnostního vybavení při práci se dřevem

Obecné zásady bezpečnosti a hygieny práce

- Při práci používat vhodnou obuv a oděv.
- Jakékoliv zranění, úraz, neprodleně hlásit vyučujícímu.
- Pracovat s rozmyslem a rozvahou, zbytečně neriskovat.
- Využívat maximálního osvětlení a světelných podmínek ke zlepšení přesnosti
- Používání správného pracovního nářadí a nástroje, jeho vhodné držení, správný pracovní postoj a pracovní tempo.
- Nikdy neppracujeme s poškozenými nástroji a nářadím.
- Pracovat s elektrickými spotřebiči můžeme pouze pod dohledem učitele.
- Na pracovišti udržujeme pořádek.
- Po ukončení práce zkontrolujeme použité nářadí a měřidla, vše náležitým způsobem ošetříme a řádně uložíme na určené místo.

Bezpečnostní vybavení:

- Ochrana sluchu pomocí certifikovaných chráničů sluchu.
- Používat správnou obuv, která má uzavřenou oblast paty, antistatické vlastnosti, absorbuje energii do paty.
- Při kontaktu s nařezaným dřevem používat ochranné rukavice.
- Zabezpečit odsávání prachu.

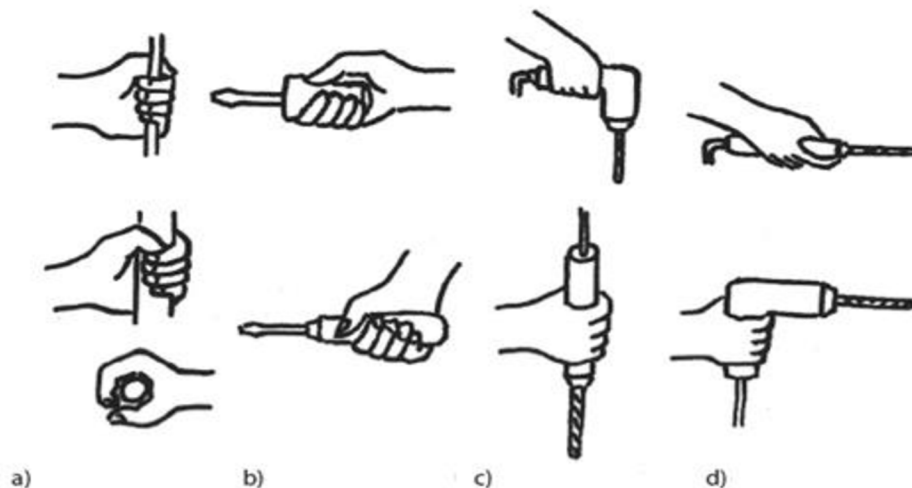
- Mít k dispozici lékárničku první pomoci na viditelném a přístupném místě.
- Při broušení nebo práci s elektrickými přístroji používáme ochranné brýle.
- Aby se zabránilo nadýchání škodlivého prachu, je vhodné používat prachovou masku.
- Odsávání prachu používáme vždy při obrábění dřeva, protože vznikají třísky nebo prach (CORBETT, 2003).

5.2 Ergonomie ručního nářadí

Správně **ergonomicky navržené ruční nářadí** přispívá k efektivní práci. Je charakteristické dobrým držením a vedením, snadnou manipulací, umožňuje minimální zátěž na organismus a zabraňuje nepřírodným polohám při práci.

Důležitou součástí nástroje je jeho vlastní **ergonomické provedení**. Některá nářadí nedoznala změny po staletí, nicméně dnešní tlak na vědecký přístup k definování nejvhodnějšího tvaru přináší i do této problematiky nový přístup a nezvyklá tvarová řešení. Při výběru vhodného nářadí je vhodné držet se základních atributů **dobré rukojeti**:

- musí být dobře uchopitelná, dostatečně dlouhá, aby na rukojeť působila celá dlaň a tím i síla ruky, dostatečně široká – přiměřený průměr rukojeti,
- může být různě tvarovaná (různé prolisy, výstupky – zpravidla ochranné)
- musí mít měkčený povrch, stlačitelný uchopovací povrch zlepšuje přilnavost k ruce (úchop, pevnost), či přenosu vibrací. (ZS BOZP, 2013)



Obrázek 24: Správné držení a úchop nářadí; převzato z (ZS BOZP, 2013); a – celou dlaní, b – držení šroubováku, c – držení vrtačky vertikálně, d – držení vrtačky horizontálně

Mezi základní, neopomenutelné atributy ergonomicky správného vedení ručních nástrojů patří:

- nestrkat prsty mezi jednotlivé pohyblivé části držadel (kleště, nůžky apod.),
- používat nástroje s co nejmenším zakřivením pracovní části (snížení zátěže na zápěstí při vedení nástroje),
- změna nástroje při změně činnosti – nástroj vhodný pro jednu činnost nemusí být vhodný i pro jiné použití,
- při vedení nástroje držíme lokty u těla,
- při vedení nástroje nevytáčíme zápěstí,
- při vedení nástroje udržujeme rovný postoj (neskláníme se, nekroučíme se),
- při volbě nástroje volíme ten, při kterém pracují velké skupiny svalů (ramen, paží, na úkor svalů ruky a prstů),
- při práci nemáme přívodní kabel před tělem, pod rukou, přes rameno,
- používají se jen odborně navržené nástroje, z kvalitních materiálů, vhodné pro praváky a vhodné pro leváky dle vůdčí ruky,
- nepoužívají se nářadí nerovnoměrně vyvážená, s kluzkými držadly
- místo práce musí být vhodně osvětleno, nesmí vrhat stín na místo výkonu práce, nesmí odrážet světlo z okolních prostor či vlastního stolu, nesmí oslňovat (svítit do očí),

- místo práce musí být v přiměřené pracovní rovině podle vyvíjené síly, jemná mechanika (stůl cca v úrovni prsou), běžná síla práce (stůl cca ve výšce pasu), těžká práce (pilování, řezání – stůl cca ve výši boků, kyčlí). (ZS BOZP, 2013)

6. Plakát jako médium

Plakát je potištěný papír, který je připevněný ke stěně nebo jiné svislé ploše, jsou na něm grafické a textové prvky, případně pouze grafické prvky nebo pouze text (Gosling, 1999), případně jako samostatný list zobrazující poselství připevněný k existujícímu povrchu (Rickards, 1970).

Cílem vylepeného plakátu je upoutat pozornost a působit na co největší počet náhodně procházejících lidí. Účelem je zveřejnění a předání informace co nejširší množině lidí. Tato množina není předem vymezená, ale naopak je náhodná, jedná se o médium masové komunikace. Plakát ale také může velmi dobře sloužit k informovanosti jen pro určitou skupinu ve škole, podniku a jiných uzavřených skupinách. V tomto případě zvyšujeme vzájemnou interakci mezi autorem a příjemci, plakát plní funkci média v komunikaci skupiny.

Plakáty jsou v současnosti hojně využívaným médiem, které má sloužit k naplnění různorodých cílů. Hlavní funkce plakátů můžeme shrnout podle Dostála (2020) do tří oblastí:

- motivační;
- estetické;
- edukační.

Ve vzdělávacích institucích edukační plakáty nabývají na významu. Vlivu prostředí na žáky je věnována zvýšená pozornost. (např. David, 1975; Kohoutek, 1998; Stone, 1998; Martin, 2002; Oblinger, 2006).

Samozřejmě se řeší i otázka možného negativního vlivu na žáky. Z dosavadního výzkumu plyne, že tyto důsledky jsou závislé na věku dětí. K problémům může docházet u dětí předškolního věku a mladšího školního věku, s přibývajícím věkem se problém postupně zmenšuje (ztráta pozornosti, snížení výkonu) (Fisher, 2014).

Design pro edukační plakáty by obsahovat následující vlastnosti:

- přitažlivost na první pohled (přitahování pozornosti žáků, motivace pro aplikaci plakátu ze strany pedagoga);
- návaznost na probírající učivo (souvislost s probírajícím tématem, základní faktor pro pedagoga aplikovat plakát);
- vhodné zjednodušené poselství (kognitivní možnosti žáků);

- rovnováha textu a nonverbálních prvků (souvisí se způsobem využití plakátů, pokud například má žák primárně vnímat plakát z lavice, musí být obrázky přiměřeně velké);
- evokovat otázky (sdělení plakátu nemusí být uzavřené, ale může aktivizovat zájem o další poznání – například formulovanými otázkami, nedokončenými ilustracemi atd.);
- odkazy na další zdroje informací (je zde možnost rozšířit dvourozměrný statický prostor plakátu o další, dnes většinou elektronické, zdroje informací – např. URL, QR kód atd.) (Hubenthal, 2012).

Edukační plakáty ve školách můžeme pro přehlednost zjednodušeně rozdělit do čtyř skupin:

1. Plakáty vyrobeny žáky či studenty – při tvoření se učí pracovat s informacemi, od vyhledávání potřebných zdrojů informací, přes jejich shrnutí, vizuální vyjádření až po následnou prezentaci. (Eisen, 1998),
2. Krátkodobé – v tomto případě jsou plakáty aplikovány v učebně po dobu, kdy jejich obsah koreluje s aktuálně probíraným učivem.
3. Dlouhodobé v učebně – plakáty jsou umístěny v učebně dlouhodobě (obvykle na stěnách, nástěnkách apod.) a dlouhodobě plní své motivační, estetické a edukační funkce. (Stone, 1998; na Ostravské univerzitě např. Tomiczek, 2016; Kuna, 2016).
4. Dlouhodobé ve společných prostorách školy – tyto plakáty jsou ve školách dlouhodobě umístěny mimo učebny, tedy na chodbě, na schodišti, ve vestibulu, v atriu, v jídelně, u šaten apod.

V situaci, kdy je technickému vzdělávání na základních školách věnována pouze omezená časová dotace, a také další podmínky pro jeho realizaci často není možné označit za optimální, mohou plakáty sloužit jako užitečná učební pomůcka. Pokud se zaměříme pouze na jejich edukační efektivitu, je možné doporučit jejich umístění přímo v učebnách. Z výsledků výzkumu prováděného katedrou technické a informační výchovy Pedagogické fakulty Univerzity Palackého v Olomouci vyplývá, že pokud mají plakáty umístěné ve společných prostorách škol plnit svou edukační roli. Je nutné pečlivě volit jejich umístění a design, jejich sdělení musí být přiměřeně jednoduché a výstižné. (Dostál, 2020)

6.1 Školní edukační plakát

Co by měl kvalitní edukační plakát obsahovat? Je to specifické médium upravené podle didaktických a estetických požadavků, za účelem zkvalitnění výchovně vzdělávacího procesu. Je to také zdroj a nositel informací. Jedná se o vizuální pomůcku, která je součástí vyučovacího procesu. Školní plakát je v podstatě rozšířená školní projekce obrazu složená z více obrazů do celku způsobem, který plní informační funkci. Můžou to být fotografie či obrázky jednotlivých druhů náradí a nástrojů pro opracování dřeva s popiskami apod. Pro maximální vytěžení je nutno je kombinovat s jinými didaktickými pomůckami a výkladem učitele. (Mareš, 2001)

Praktická část

Cílem mé diplomové práce je vytipování a navržení tří kusů edukačních plakátů z oblasti práce se dřevem. Samozřejmě jedna ze stěžejních oblastí je i BOZP, která v dnešní době má maximální priority a prolíná se všemi oblastmi.

Po podrobnějším průzkumu a konzultaci s vedoucím mé práce jsem se rozhodl, že zpracuji tyto oblasti:

- BOZP při práci ve školní dílně,
- Operace při práci se dřevem, tvarové opracování,
 - Řezání
 - Rašplování a pilování

Dřevo a jeho zpracování a manipulace s ním je můj koníček a práce se dřevem mě bavila již od dětských let. Pocházím z kraje, kde se kolem dřeva, jak se říká „*točí svět*“, a to od jeho produkce, až po finální zpracování. Z osobní zkušenosti jsem pevně přesvědčen, že je potřebné v průběhu základní školní docházky pěstovat u žáků základní pracovní návyky a dovednosti při práci se dřevem a dalšími technickými materiály. Pro dosažení tohoto cíle musí mít k dispozici i kvalitní vyučovací podklady a pomůcky. Zastávám názor, že jedna z možností kvalitní výuky je i výukový plakát, který při vhodné kombinaci krátkého textu a obrázků přináší ty nejlepší výsledky v procesu vyučování a pochopení základních vědomostí.

Pro vytvoření plakátů jsem se rozhodl, že využiji metodu ručního nákresu (skici) s následnou digitalizací. Skici byly zhotoveny ručně kresbou na papír a následně za pomoci rastrového programu ProCreate byly zdigitalizovány. Po zdárné digitalizaci byly návrhy převedeny do vektorového programu Adobe Illustrator, kde byly dodělané poslední nutné úpravy.

7. Didaktické plakáty

7.1 BOZP – Didaktický nástěnný plakát č. 1

Charakteristika:

Edukační plakát navazuje na vzdělávací tematický obor *Práce s technickými materiály*, speciálně na všeobecnou bezpečnost, ochranu a hygienu při pracovních činnostech ve školní dílně.

Plakát zobrazuje základní přehled pravidel a doporučení při využívání školní dílny a k dosažení učebních cílů podle ŠVP. V první části je výraznější nápis vztahující se k tematické oblasti, ke které je plakát určen. V druhé části jsou základní pravidla a doporučení, jak se ve školní dílně chovat a pracovat. Třetí část je koncipována a zvýrazněna pro prvotní zaujetí a přitažlivost, která by měla sloužit k upoutání pozornosti žáků.

Plakát je možné použít jako stálou vizuální didaktickou pomůcku, nebo jej učitele využije v momentě teoretické i praktické části probíraného učiva s důrazem na bezpečnost, ochranu a hygienu zdraví při pracovních činnostech.

RVP ZV – Souvislost s dosažením očekávaného výstupu:

Žák dodržuje bezpečnost, ochranu a hygienu zdraví při pracovních činnostech s technickými materiály a dodržuje technologickou kázeň.

RVP ZV – Souvislost s učivem:

Bezpečnost, ochrana a hygiena při práci.

ZÁSADY BEZPEČNOSTI A HYGIENY PRÁCE VE ŠKOLNÍ DÍLNĚ



Obrázek 25: Nástěnný plakát, BOZP; (Autor)

7.2 Řezání dřeva – Didaktický nástěnný plakát č. 2

Charakteristika:

Edukační plakát navazuje na vzdělávací tematický obor *Práce s technickými materiály*, speciálně na činnost se dřevem – řezání dřeva.

Zobrazuje základní přehled pil a pracovních postupů při řezání dřeva. V první polovině zobrazuje základní druhy pil, které jsou určeny k pracovním operacím se dřevem (popis pily na příkladu rámové pily). Druhá polovina plakátů je rozdělená pro sdělení základních informací o druzích pilových zubů a listů, bezpečnosti při řezání a základních informací ohledně pracovních postupů při řezání.

Rozšiřuje a rozvíjí přehled o obráběcím nářadí určeném k dělení materiálů, speciálně dřeva, znázorňuje různé druhy pil. Cílem je rozpoznání jednotlivého nářadí a účinná práce s ním při obrábění dřeva. Naplňuje cíle výuky zejména z oblasti kognitivních a psychomotorických funkcí, s přesahem do afektivních (návyky a postoje) funkcí.

Plakát představuje didaktickou pomůcku, která může být využívána jako stálá, ale dá se využít i v případě teoretické i praktické části vyučování na téma opracování dřeva.

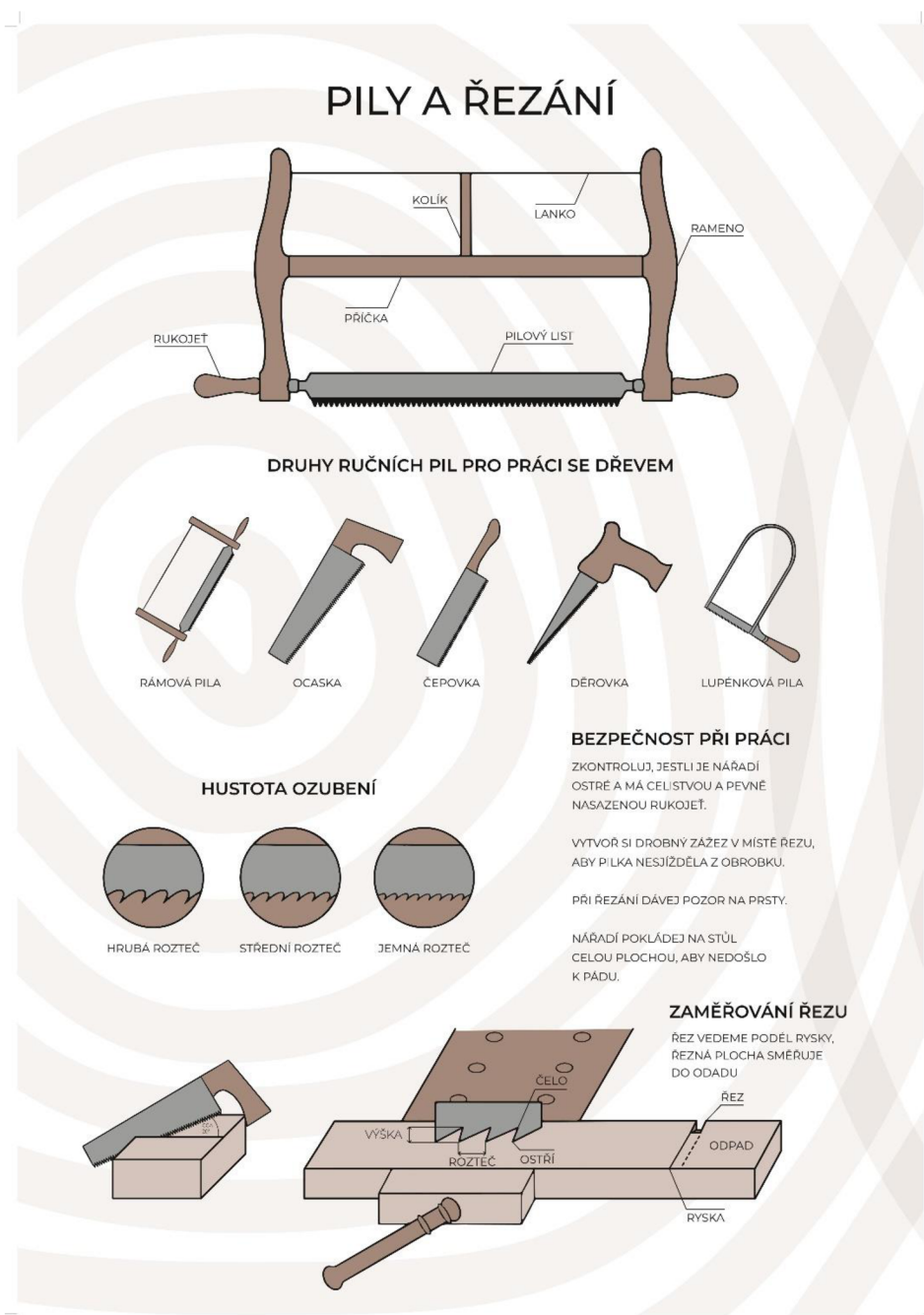
RVP ZV – Souvislost s dosažením očekávaného výstupu:

- Žák je schopen provádět jednoduché pracovní operace s technickými materiály a je schopen dodržovat technologickou kázeň.
- Žák je schopen řešit základní technické náležitosti v souvislosti s vhodným výběrem materiálů, pracovních nástrojů a nářadí.
- Žák je schopen organizovat a plánovat svoji pracovní činnost.
- Žák se dokáže orientovat v pracovních postupech a návodech.
- Žák je schopen používat základní technickou dokumentaci, umí si připravit vlastní jednoduchý náčrt výrobku.
- Žák si umí vybrat optimální pracovní postup ve spojení s druhem zpracovávaného materiálu.
- Žák umí používat vhodné pracovní nástroje a pomůcky.
- Žák dokáže za pomoci vhodných pracovních postupů dokončit výrobek.

- Žák dodržuje a rozumí obecním zásadám BOZP při práci s nástroji a nářadím.

RVP ZV – Souvislost s učivem:

Pracovní technické pomůcky, ruční nářadí a nástroje pro opracování technických materiálů, jednoduché pracovní operace a postupy.



Obrázek 26: Nástěnný plakát, pily; (Autor)

7.3 Pilování a rašplování dřeva-Didaktický nástěnný plakát č. 3

Charakteristika:

Edukační plakát navazuje na vzdělávací tematický obor *Práce s technickými materiály*, speciálně na činnost se dřevem – pilování a rašplování.

Zobrazuje základní přehled pilníků, rašplí a pracovních postupů při práci se dřevem. V první polovině zobrazuje základní druhy pilníků a rašplí, které jsou určeny k pracovním operacím se dřevem (popis na příkladu plochého pilníku). Druhá polovina plakátů je rozdělená do částí dle základních informací o druzích seků a čištění nářadí, bezpečnosti při pilování a základních informací ohledně pracovních postupů při pilování.

Rozšiřuje žákovy znalosti o znalost způsobů finálního opracování obrobku se dřeva, druhů pilníků a rašplí a efektivní práci s nimi a se dřevem. Naplňuje cíle výuky zejména z oblasti kognitivních a psychomotorických funkcí, s přesahem do afektivních (návyky a postoje) funkcí.

Plakát představuje didaktickou pomůcku, která může být využívána jako stálá, ale dá se využít i v případě teoretické i praktické částí vyučování na téma opracování dřeva.

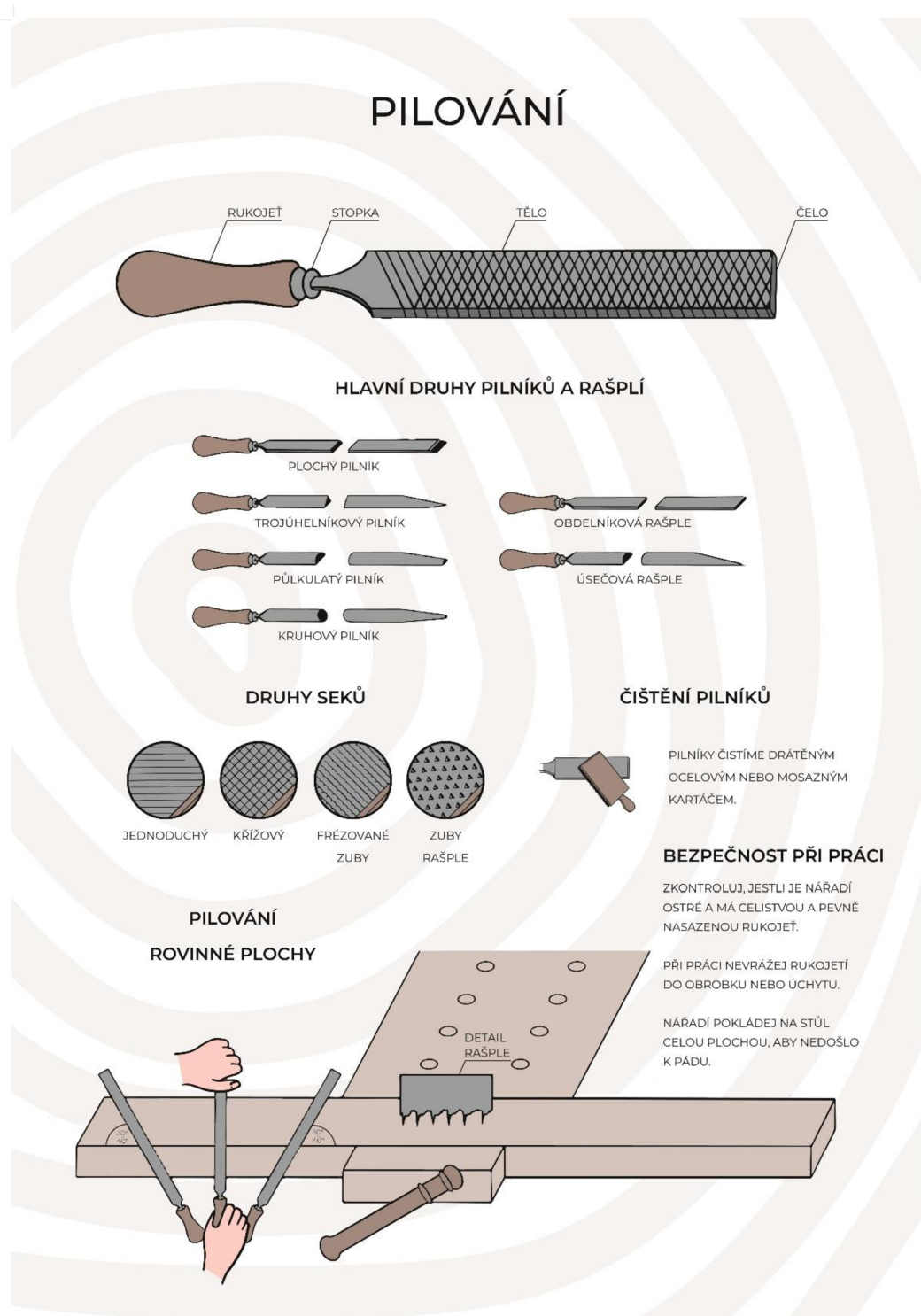
RVP ZV – Souvislost s dosažením očekávaného výstupu:

- Žák je schopen provádět jednoduché pracovní operace s technickými materiály a je schopen dodržovat technologickou kázeň.
- Žák je schopen řešit základní technické náležitosti v souvislosti s vhodným výběrem materiálů, pracovních nástrojů a nářadí.
- Žák je schopen organizovat a plánovat svoji pracovní činnost.
- Žák se dokáže orientovat v pracovních postupech a návodech.
- Žák je schopen používat základní technickou dokumentaci, umí si připravit vlastní jednoduchý náčrt výrobku.
- Žák si umí vybrat optimální pracovní postup ve spojení s druhem zpracovávaného materiálu.
- Žák umí používat vhodné pracovní nástroje a pomůcky.
- Žák dokáže za pomoci vhodných pracovních postupů dokončit výrobek.

- Žák dodržuje a rozumí obecním zásadám BOZP při práci s nástroji a nářadím.

RVP ZV – Souvislost s učivem:

Pracovní technické pomůcky, ruční nářadí a nástroje pro opracování technických materiálů, jednoduché pracovní operace a postupy.



Obrázek 27: Nástěnný plakát, pilníky a rašple; (Autor)

8. Ověření

Pro získání zpětné vazby jsem vypracoval krátké dotazníky (příloha č. 1., č. 2.), které byly odeslány k vypracování na vytipované základní školy a byly určeny jak pro pedagogy, tak i pro žáky. Dotazníky byly zhotoveny v programu Microsoft Forms. Ke zpracování a vyhodnocení dotazníku byla využita Likertova škála, která obecně měří stupeň postojů a názorů.

Verze pro pedagogy obsahovala sedm otázek ke každému plakátu, otázky byly stejně formulované pro každý plakát a jejich smyslem bylo objektivně vyhodnotit edukační potenciál a vhodnost pro vyučování a výzdobu dílny. Jeden z požadavků byl, že vyhodnocení provedou aprobovaní pedagogové pro technickou výuku, kteří vyučují tento předmět. Vyhodnocení se mohli zúčastnit i pedagogové, kteří nejsou aprobovaní, ale předmět delší dobu vyučují a mají s ním dostatečné zkušenosti. Vyhodnocení bylo provedeno i se žáky, které výše uvedení pedagogové vyučují na dané téma. Dotazníky pro žáky byly koncipovány v podobném duchu jako pro učitele. Ke každému plakátu byly vytvořeny čtyři stejně formulované otázky. Dotazníky jsem odeslal na základní školy, na kterých byl předpoklad, že dojde k jejich vypracování. Bylo osloveno osm základních škol s očekávaným minimálním výstupem osmi výsledků od pedagogů a čtyřiceti výsledků od žáků. Byly osloveny tyto školy:

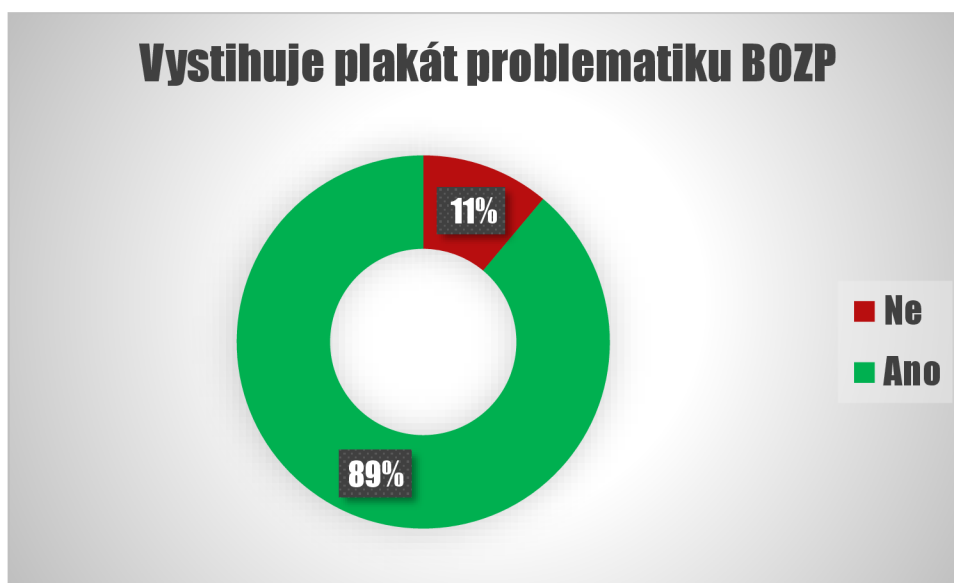
- ZŠ Matice České Budějovice,
- ZŠ Helsinská Tábor,
- ZŠ Husova Písek,
- ZŠ Bezdrevská ČB,
- ZŠ TGM Milevsko,
- ZŠ Dubné,
- ZŠ Nová České Budějovice,
- ZŠ L. Kuby 48 České Budějovice.

Zhruba po 25 dnech bylo dosaženo požadovaných minimálních parametrů pro vyhodnocení úrovně a kvality edukačních plakátů. Zpětnou vazbu jsem obdržel od 9 pedagogů a 52 žáků, což mne příjemně překvapilo. Hlavním parametrem bylo využití

plakátů ve výchovně vzdělávacím procesu z pohledu pedagogů. Z pohledu žáku mě nejvíc zajímala informace o jejich pochopení a zapamatování podstatných informací.

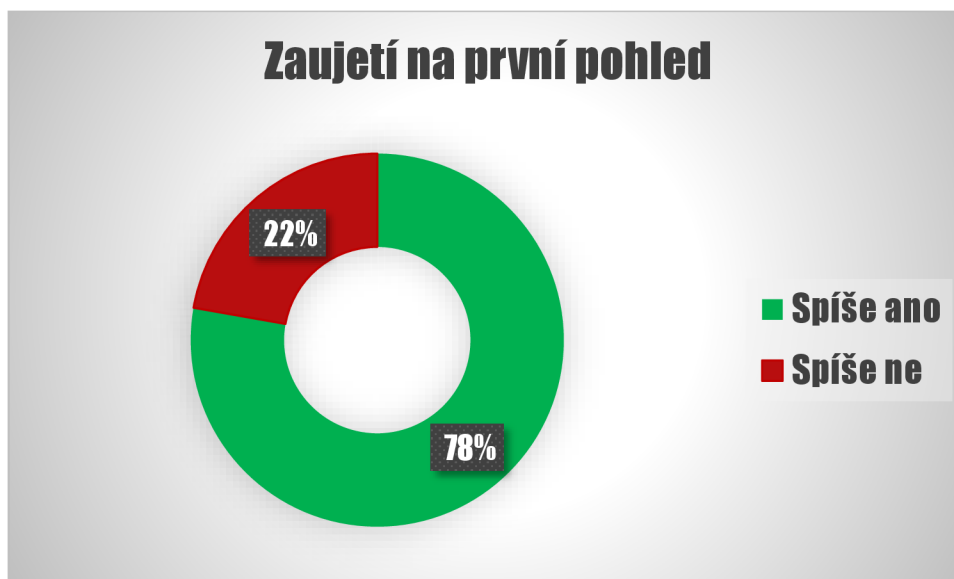
9. Vyhodnocení

BOZP – Didaktický nástěnný plakát č. 1, pohled pedagogů



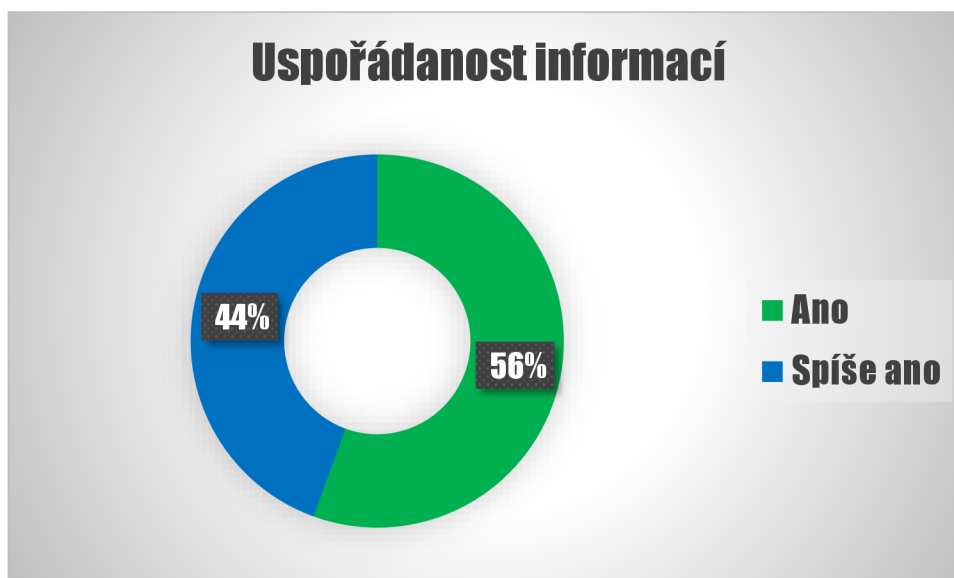
Graf 1: Problematika BOZP; (Autor)

Z 89 % se pedagogové domnívají, že plakát na téma BOZP tuto problematiku vystihuje. Naopak 11 % se domnívá, že nikoliv. Kladně hodnotí 89 %, záporně 11 % pedagogů.



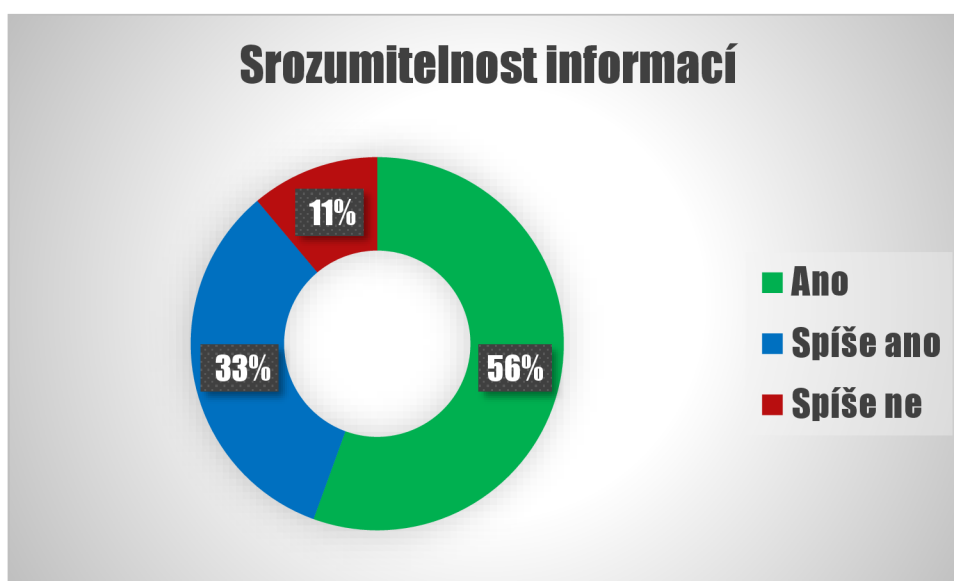
Graf 2: Zaujetí plakátem na první pohled; (Autor)

Spíše zaujal plakát na první pohled 78 % pedagogů, 22 % se vyjádřilo, že je spíše nezaujal. Kladně hodnotí 78 %, záporně 22 % pedagogů.



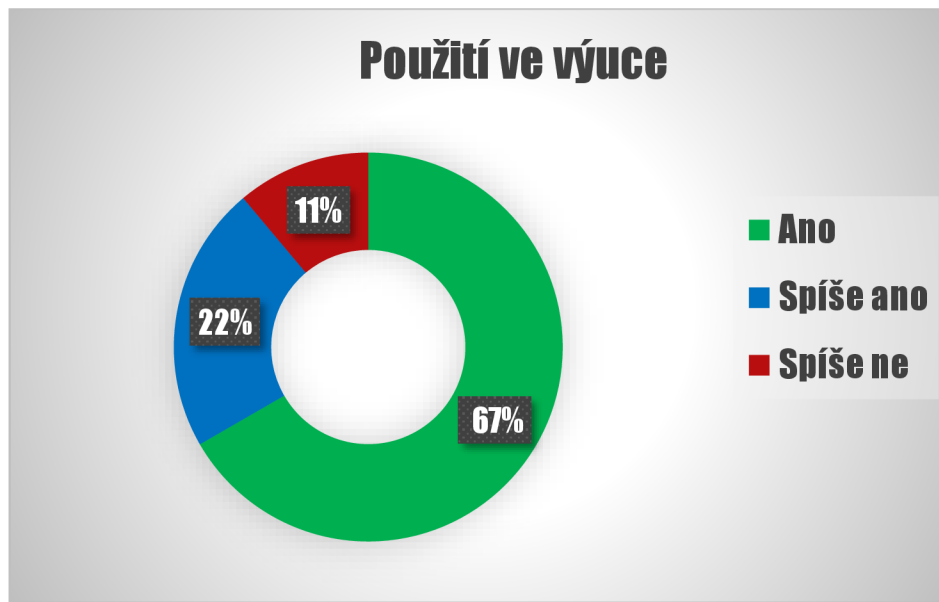
Graf 3: Uspořádanost informací na plakátu; (Autor)

Uspořádanost informací 56 % ano, 44 % spíše ano. Kladně hodnotí všichni respondenti.



Graf 4: Srozumitelnost informací na plakátu; (Autor)

Jako srozumitelné, se informace na plakátu jeví 89 % dotazovaným. Za nesrozumitelné je považuje 11 % dotázaných. Kladně hodnotí 89 %, záporně 11 % dotázaných.



Graf 5: použití plakátu ve výuce; (Autor)

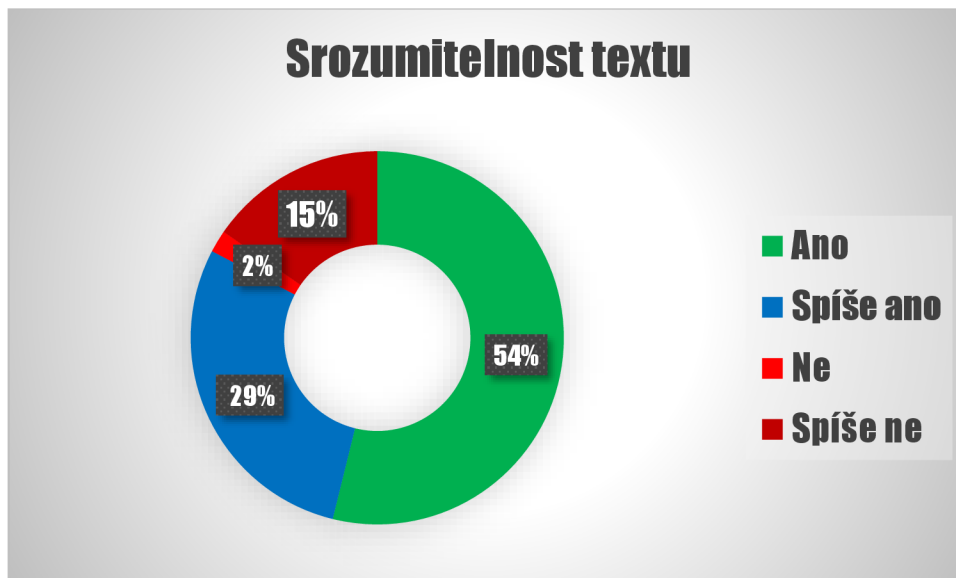
Ve výuce by využilo plakát se zaměřením na BOZP 89 % dotázaných, 11 % by plakát spíše nevyužilo. Kladně hodnotí 89 %, záporně 11 % dotázaných.



Graf 6: Použití plakátu jako učební pomůcky; (Autor)

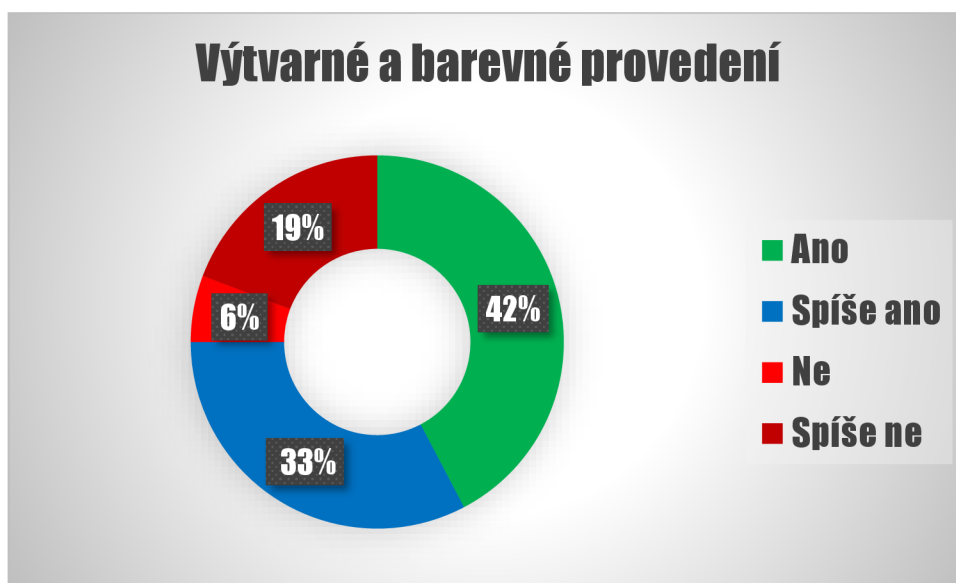
Jako učební pomůcku by využilo plakátu 78 % dotázaných, 22 % by plakát jako učební pomůcku spíše nevyužilo. Kladně hodnotí 78 %, záporně 22 % dotázaných.

BOZP – Didaktický nástěnný plakát č. 1, pohled žáků



Graf 7: Srozumitelnost textu z pohledů žáků; (Autor)

Textu porozumělo 83 % žáků, 15 % textu spíše neporozumělo a 2 % textu neporozuměla vůbec. Kladně hodnotí 83 %, záporně hodnotí 17 % žáků.



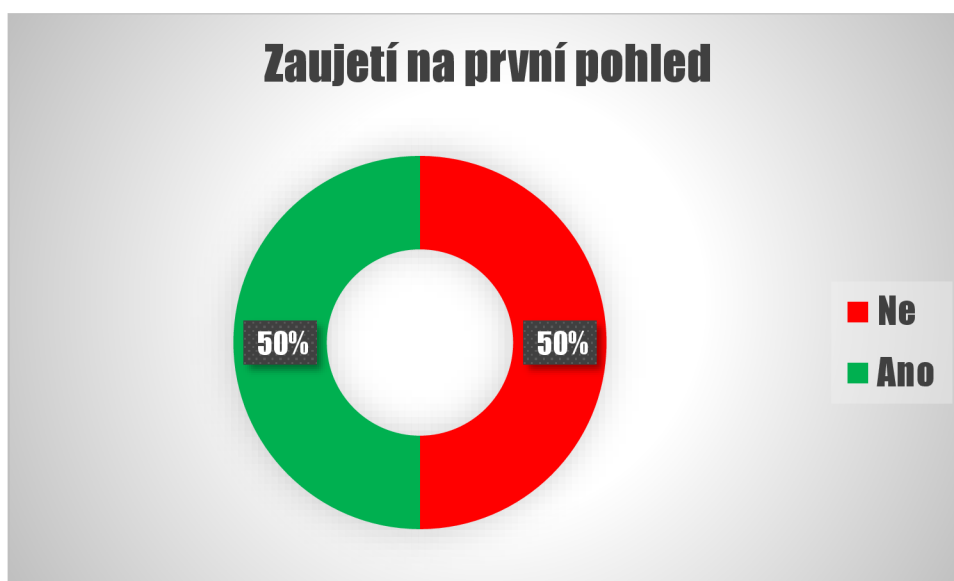
Graf 8: Výtvarné a barevné provedení plakátu; (Autor)

Barevnost a výtvarné provedení zaujalo 75 % dotázaných, 19 % spíše nezaujalo a 6 % plakát vůbec neoslovil. Kladně hodnotí 75 %, záporně 25 % dotázaných.



Graf 9: Pochopení a zapamatování podstatných informací; (Autor)

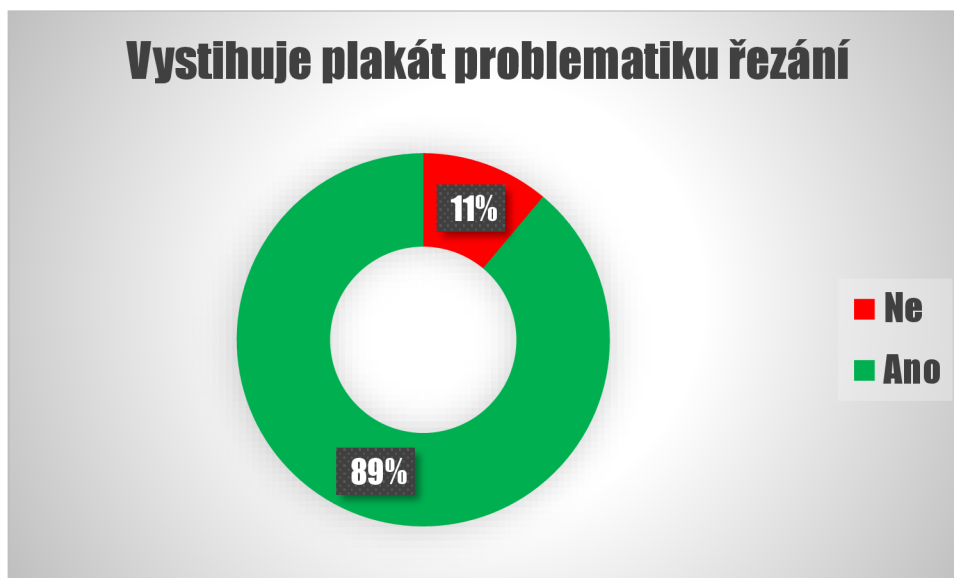
Z pohledu pochopení a zapamatování si podstatných informací se kladně vyjádřilo 69 % dotázaných, 23 % spíše nepochopilo a nezapamatovalo si podstatné informace, 8 % dotázaných si vůbec nezapamatovalo a nepochopilo podstatný informace. Kladně hodnotí 69 %, záporně 31 %.



Graf 10: Zaujetí na první pohled; (Autor)

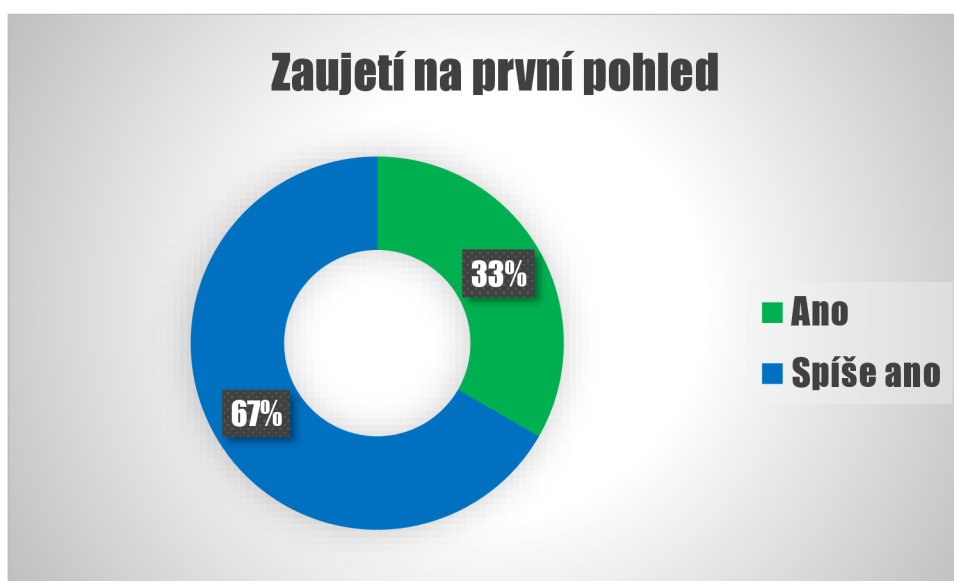
Na první pohled plakát zaujal 50 % dotazovaných. Na druhou stranu 50 % dotázaných nezaujal vůbec.

Řezání dřeva – Didaktický nástěnný plakát č. 2, Pohled pedagogů



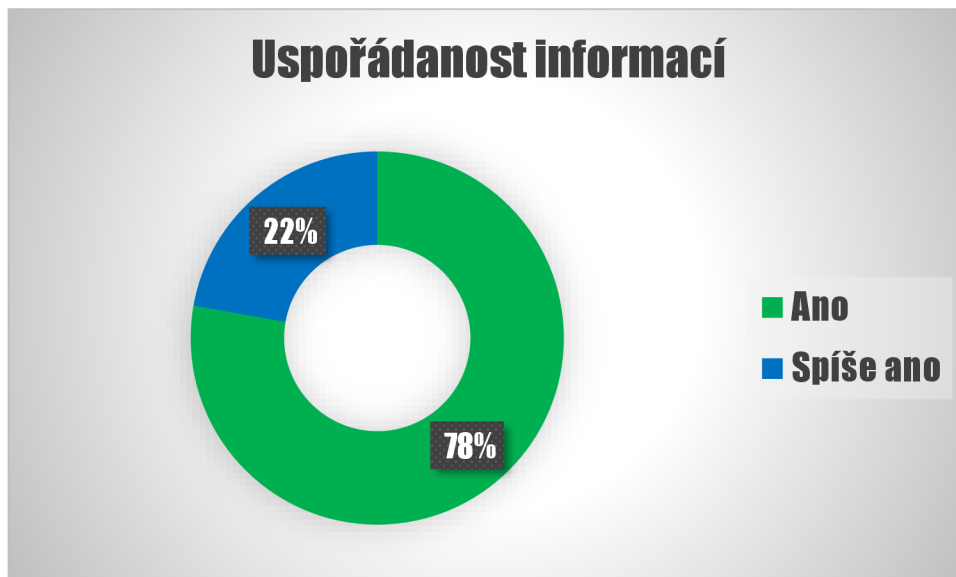
Graf 11: Problematika řezání; (Autor)

Jak je patrné z grafu, 89 % dotázaných má za to, že plakát problematiku dělení (řezání) plně vystihuje. Naopak 11 % dotázaných se domnívá, že plakát nevystihuje problematiku řezání. Kladně hodnotí 89 % dotázaných, 11 % hodnotí záporně.



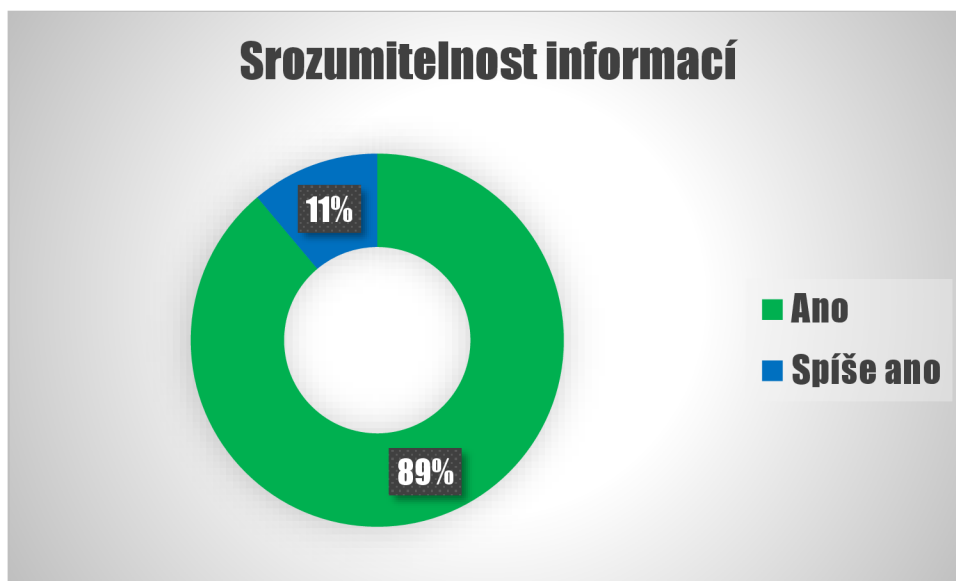
Graf 12: Zaujetí plakátem na první pohled; (Autor)

Co se týče zaujetí na první pohled, plakát více či méně zaujal všechny dotazované. Kladně hodnotí 100 % dotázaných.



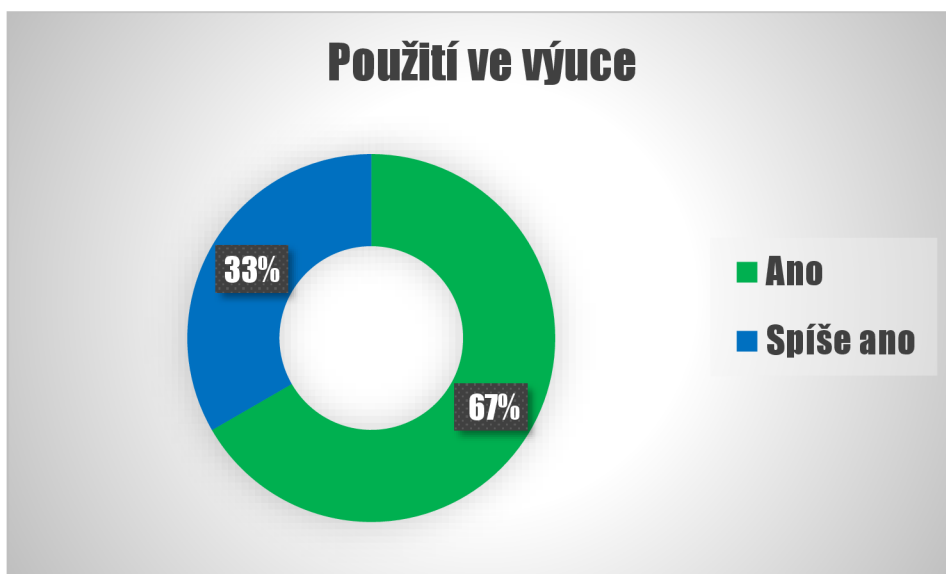
Graf 13: Uspořádanost informací na plakátu; (Autor)

Uspořádanost informací na plakátu se všem dotázaným jeví jako dobré, 78 % se vyjádřilo *Ano* a 22 % se vyjádřilo *Spíše ano*. Kladně hodnotí 100 % dotázaných.



Graf 14: Srozumitelnost informací na plakátu; (Autor)

Pro 89 % dotázaných se jeví informace na plakátu jako plně srozumitelné, 11 % jim spíše rozumí. Kladně hodnotí 100 % dotázaných.



Graf 15: použití plakátu ve výuce; (Autor)

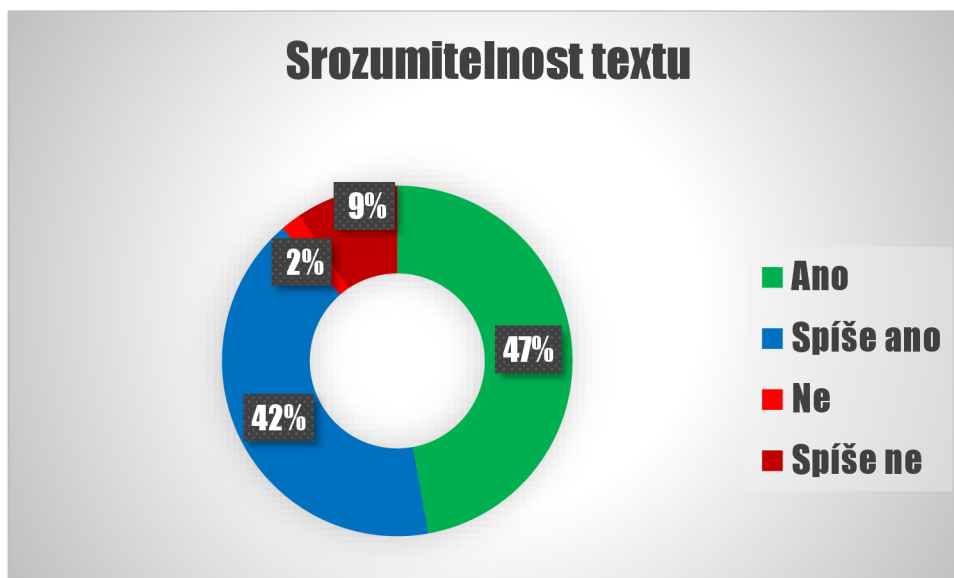
Z grafu je patrné, že ve výuce by plakát použili všichni pedagogové. Kladně hodnotí 100 % pedagogů.



Graf 16: Použití plakátu jako učební pomůcka; (Autor)

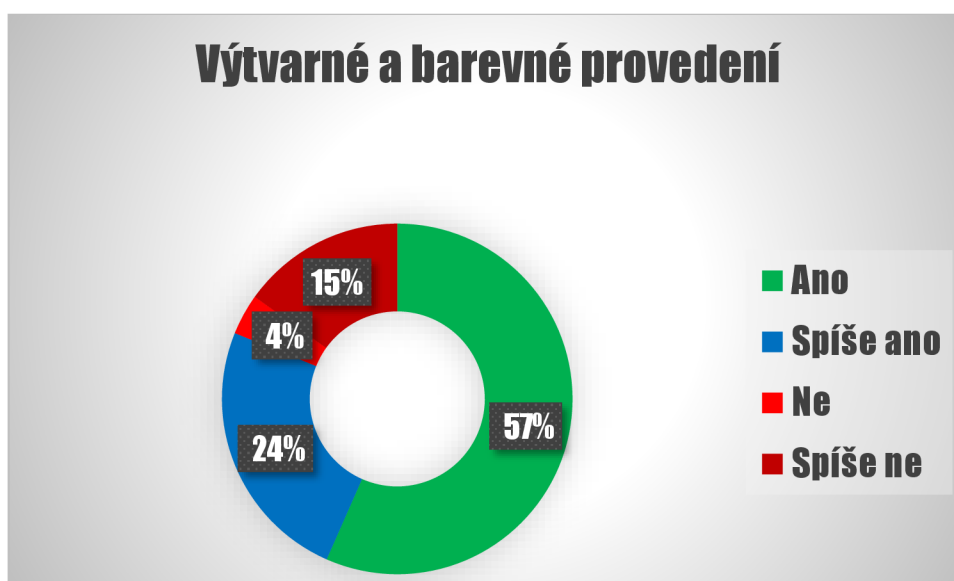
Jako učební pomůcku by plakát využili všichni pedagogové, 56 % plný souhlas, 44 % by spíše plakát použilo jako učební pomůcku. Kladně hodnotí 100 % dotázaných.

Řezání dřeva – Didaktický nástěnný plakát č. 2, Pohled žáků



Graf 17: Srozumitelnost textu na plakátu; (Autor)

Text na plakátu se jako srozumitelný jeví 47 % žáků, 42 % se jeví jako spíše srozumitelný, 9 % se jeví jako spíše nesrozumitelný a 2 % žáků textu nerozumí. Kladně hodnotí 89 %, záporně 11 %.



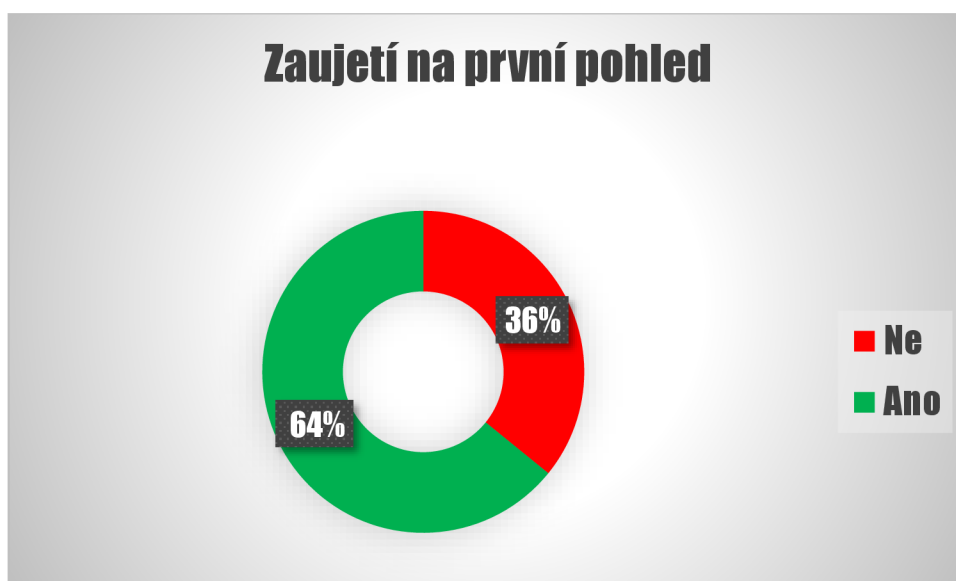
Graf 18: Výtvarné a barevné provedení plakátu; (Autor)

Z pohledu výtvarného a barevného provedení se plakát líbí 57 % žáků, spíše se líbí 24 % žáků, spíše se nelíbí 15 % žáků, nelíbí se 4 % žáků. Kladně hodnotí 81 %, záporně 19 %.



Graf 19: Pochopení a zapamatování podstatných informací na plakátu; (Autor)

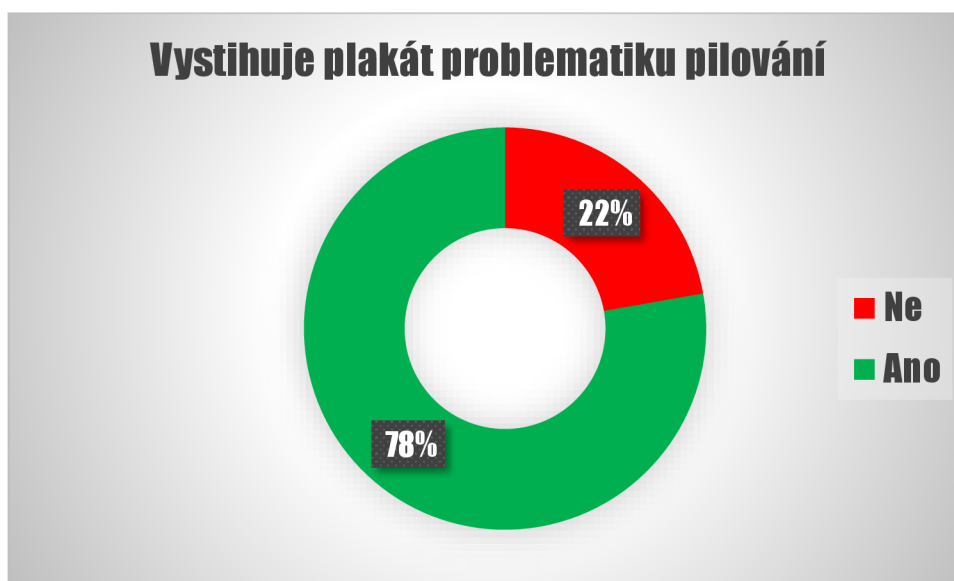
Pro 34 % žáků se jeví informace na plakátu jako zapamatovatelné a pochopitelné, pro 38 % se jeví jako spíše zapamatovatelné a pochopitelné. Pro 21 % jsou spíše nezapamatovatelné a nepochopitelné, pro 7 % jsou nepochopitelné a nezapamatovatelné. Kladně hodnotí 72 % žáků, záporně hodnotí 28 % žáků.



Graf 20: Zaujetí plakátem na první pohled; (Autor)

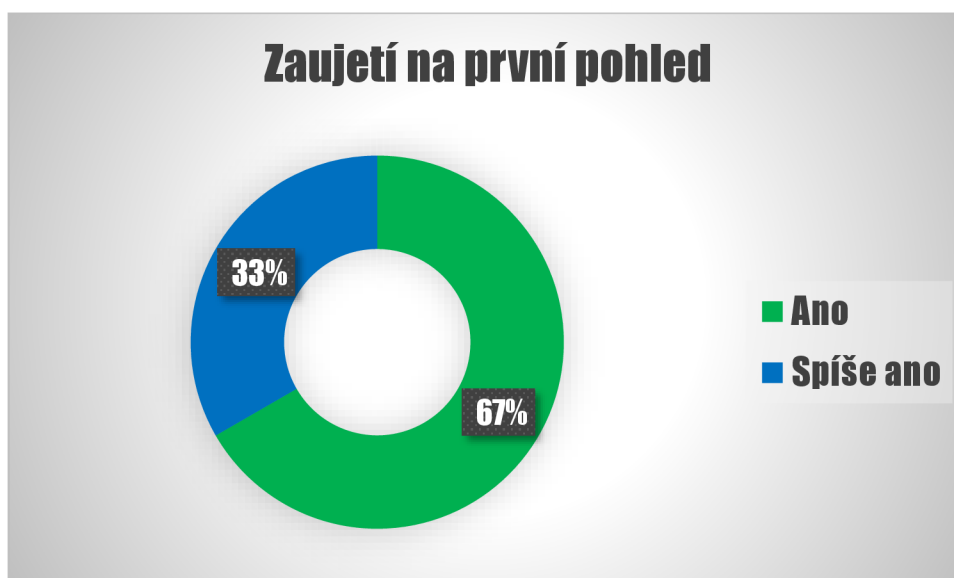
Na první pohled zaujal plakát 64 % žáků, 36 % žáků plakát na první pohled nezaujal.

Pilování a rašplování dřeva-Didaktický nástěnný plakát č. 3, pohled pedagogů



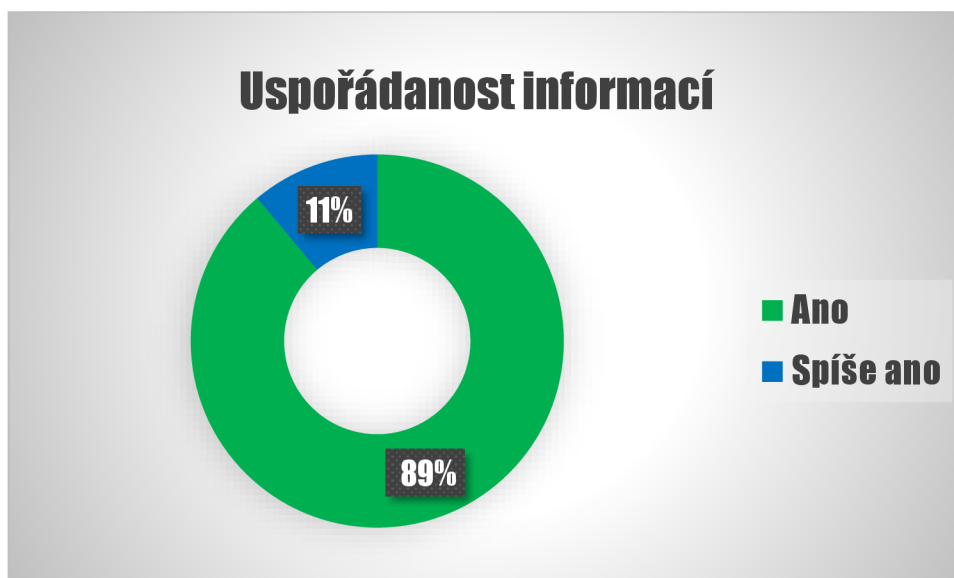
Graf 21: Problematika pilování a rašplování; (Autor)

Jak je patrné z grafu, 78 % dotázaných má za to, že plakát problematiku pilování a rašplování plně vystihuje. Naopak 22 % dotázaných se domnívá, že plakát nevystihuje problematiku pilování. Kladně hodnotí 78 % dotázaných, 22 % hodnotí záporně.



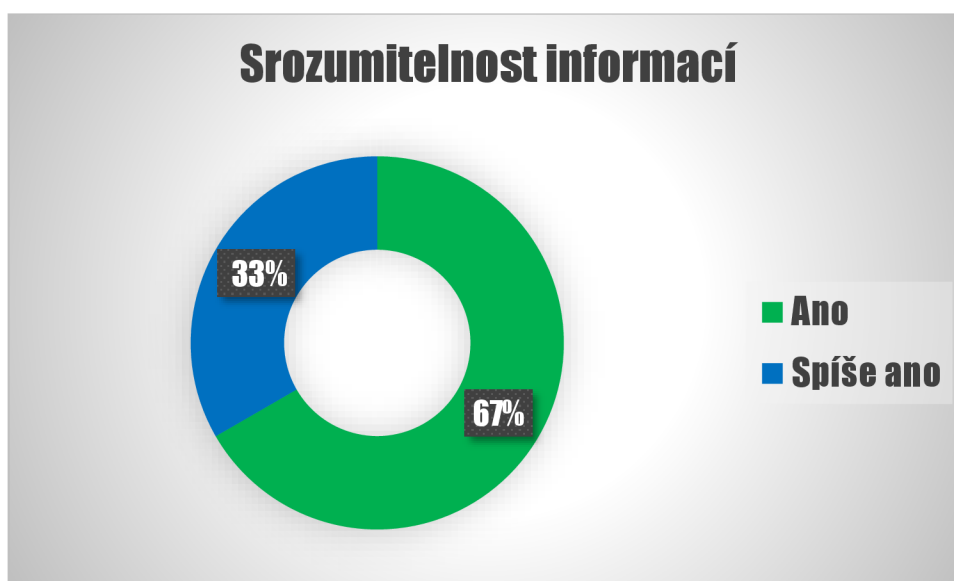
Graf 22: Zaujetí plakátem na první pohled; (Autor)

Co se týče zaujetí na první pohled, plakát více či méně zaujal všechny dotazované. Kladně hodnotí 100 % dotázaných.



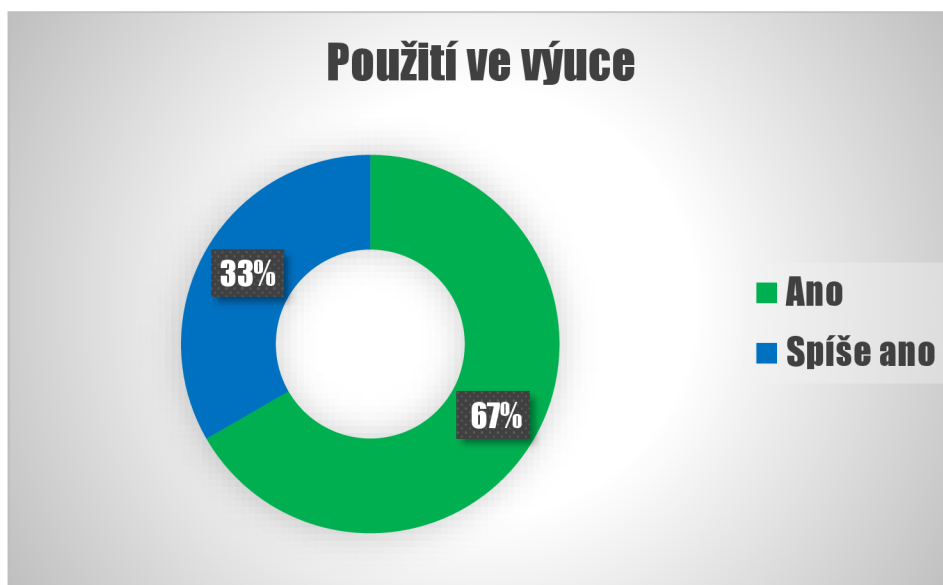
Graf 23: Uspořádanost informací na plakátu; (Autor)

Uspořádanost informací na plakátu se všem dotázaným jeví jako dobré, 89 % se vyjádřilo *Ano* a 11 % se vyjádřilo *Spíše ano*. Kladně hodnotí 100 % dotázaných.



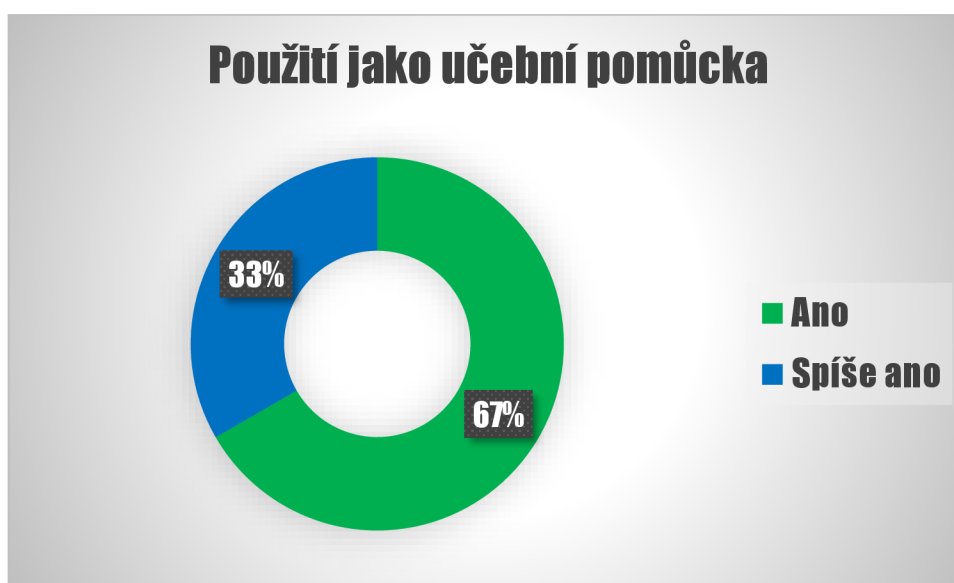
Graf 24: Srozumitelnost informací na plakátu; (Autor)

Pro 67 % dotázaných se jeví informace na plakátu jako plně srozumitelné, 33 % jim spíše rozumí. Kladně hodnotí 100 % dotázaných.



Graf 25: Použití plakátu ve výuce; (Autor)

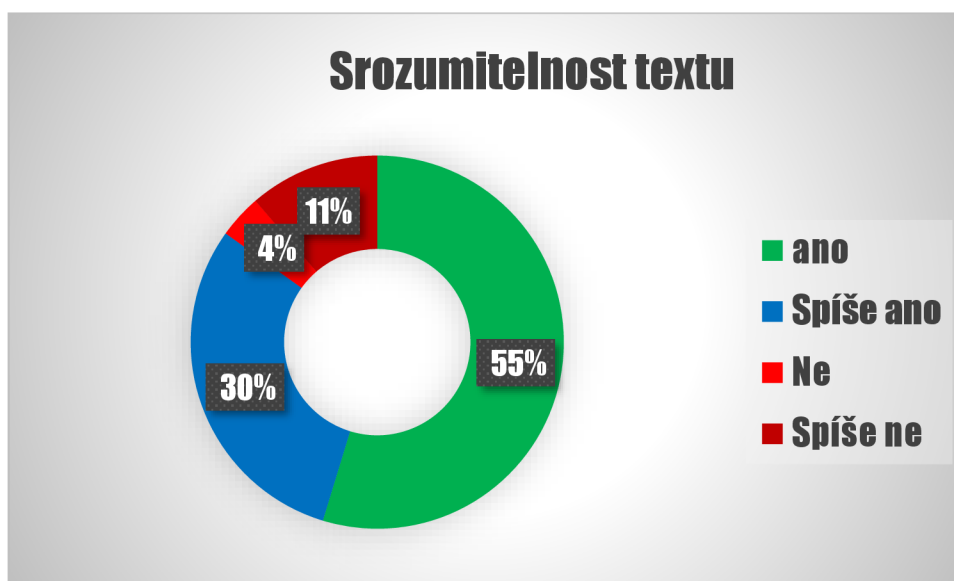
Z grafu je patrné, že ve výuce by plakát použili všichni pedagogové. Kladně hodnotí 100 % pedagogů.



Graf 26: Použití plakátu jako učební pomůcka; (Autor)

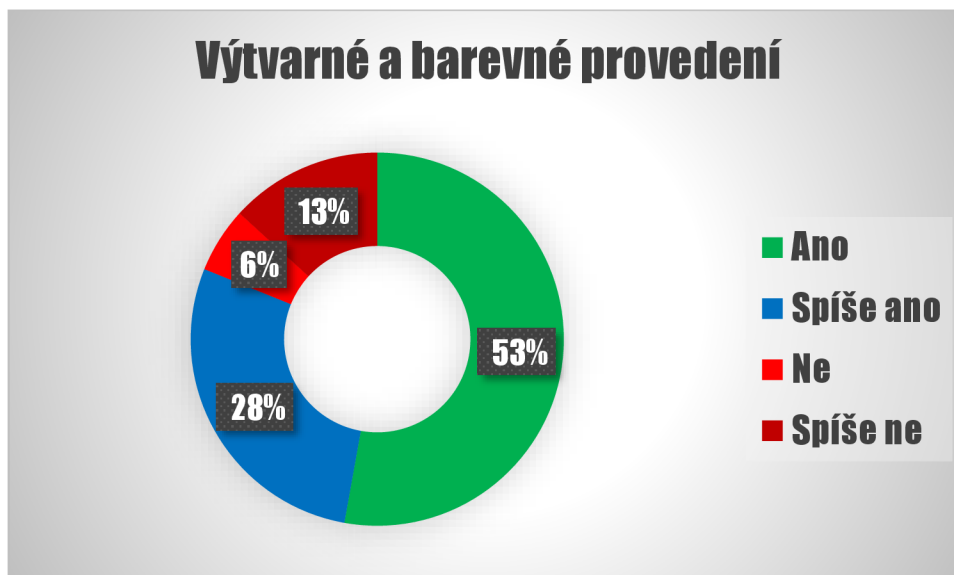
Jako učební pomůcku by plakát využili všichni pedagogové, 67 % plný souhlas, 37 % by spíše plakát použilo jako učební pomůcku. Kladně hodnotí 100 % dotázaných.

Pilování a rašplování dřeva-Didaktický nástěnný plakát č. 3, pohled žáků



Graf 27: Srozumitelnost textu na plakátu; (Autor)

Text na plakátu se jako srozumitelný jeví 55 % žáků, 30 % se jeví jako spíše srozumitelný, 11 % se jeví jako spíše nesrozumitelný a 4 % žáků textu nerozumí. Kladně hodnotí 85 %, záporně 15 %.



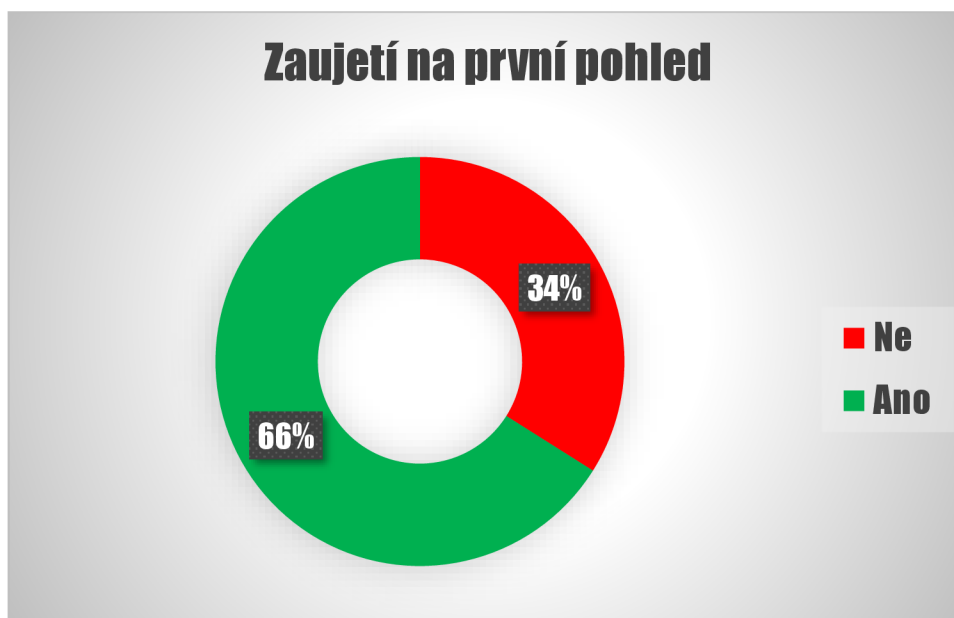
Graf 28: Výtvarné a barevné provedení plakátu; (Autor)

Z pohledu výtvarného a barevného provedení se plakát líbí 53 % žáků, spíše se líbí 28 % žáků, spíše se nelíbí 13 % žáků, nelíbí se 6 % žáků. Kladně hodnotí 81 %, záporně 19 %.



Graf 29: Pochopení a zapamatování podstatných informací na plakátu; (Autor)

Pro 43 % žáků se jeví informace na plakátu jako zapamatovatelné a pochopitelné, pro 24 % se jeví jako spíše zapamatovatelné a pochopitelné. Pro 25 % jsou spíše nezapamatovatelné a nepochopitelné, pro 8 % jsou nepochopitelné a nezapamatovatelné. Kladně hodnotí 67 % žáků, záporně hodnotí 33 % žáků.



Graf 30: Zaujetí plakátem na první pohled; (Autor)

Na první pohled zaujal plakát 66 % žáků, 34 % žáků plakát na první pohled nezaujal.

Z vyhodnocení dotazníku pro učitelé plyne, že edukační plakát č. 1. BOZP by pro výuku využilo 89 % pedagogů a jako učební pomůcku by plakát využilo 78 % vyučujících. Edukační plakát č. 2. a č. 3. by jak pro výuku, tak i jako učební pomůcku využilo 100 % dotazovaných.

Z pohledu žáků pro pochopení a zapamatování si podstatných informací, které jim plakáty sdělovaly se kladně vyjádřilo k plakátu č. 1. 69 %, č. 2. 72 %, č. 3. 67 % dotázaných.

10. Závěr

Diplomovou práci jsem koncipoval do dvou částí, a to část teoretickou a část praktickou. V teoretické části jsem se zaměřil na vzdělávací oblasti *Člověk a svět práce*, tematický obor *Práce s technickými materiály*. Cílem praktické části je vypracování tří plakátů pro potřeby výchovně vzdělávacího procesu v oblasti technické výchovy. Jeden plakát se orientuje na téma BOZP ve školní dílně a zbylé dva na pracovní operace se dřevem, konkrétně řezání, pilování a rašplování. Plakát č.1 obsahuje základní přehled pravidel a doporučení při práci ve školní dílně. Plakát č.2 a č.3 je zaměřen na třískové obrábění dřeva, dělení materiálu (řezání) a tvarové obrábění (pilování a rašplování).

Z mého pohledu byl cíl a téma diplomové práce naplněn. Byly vytvořeny tři edukační plakáty podle zadání, které se dají využít ke zkvalitnění a podpoře výuky v oblasti technické výchovy a zároveň mohou sloužit i jako dekorativní prvky v dílně, (kabinetu technické výchovy).

Vypracované plakáty včetně dotazníků byly zaslány k ověření na vytipované základní školy (ZŠ Matice České Budějovice, ZŠ Helsinská Tábor, ZŠ Husova Písek, ZŠ Bezdrevská České Budějovice, ZŠ TGM Milevsko, ZŠ Dubné, ZŠ Nová České Budějovice, ZŠ L. Kuby 48 České Budějovice). Ověření probíhalo jak ze strany pedagogů, tak i žáků. Zpětnou vazbu jsem obdržel od 9 pedagogů a 52 žáků. Na základě zpracování výsledků při ověřování edukačních plakátů jsem přesvědčen o splnění podmínek a cílů mé diplomové práce. Plakáty by ve výchovně vzdělávacím procesu využila většina pedagogů. Z pohledu žáků jsou plakáty taky přínosem pro zkvalitnění jejich vzdělávání a pochopení výše zmíněných témat.

11. Seznam použitých zdrojů

- 1) BELZ, H.; SIEGRIST, M. Klíčové kompetence a jejich rozvíjení. Praha: Portál, 2001. ISBN 80-71784-79-6.
- 2) Blažek Václav, Ruční obrábění dřeva. Praha: Státní nakladatelství technické literatury, 1967. ISBN 04-819-67
- 3) Bridgewater, Alan, Práce se dřevem: kompletní průvodce materiály, nářadím a technikami, Reader's Digest Výběr, 2011. ISBN 978-80-7406-117-2
- 4) CORBETT, Stephen. Práce se dřevem – Kompletní praktická příručka. Čestlice: Rebo, 2007. ISBN 978-20-7234-663-9.
- 5) David, T. G., & Wright, B. D. (1975). Learning environments. Chicago: University of Chicago Press. ED108320
- 6) DOSTÁL J., *Učební pomůcky a zásada názornosti* [online]. Olomouc: Votobia, 2008. [cit.2021-12-15]. ISBN 978-80-7409-003-5. Dostupné z: http://mict.upol.cz/ucebni_pomucky_a_zasada_nazornosti.pdf
- 7) DOSTÁL, J.; HAŠKOVÁ, A.; KOŽUCHOVÁ, M. a kol. *Technické vzdělávání na základních školách v kontextu společenských a technologických změn* [online]. Olomouc: Univerzita Palackého, 2017. [cit. 2022-04-01]. ISBN 978-80-244-5238-8. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/324006974_Technicke_vzdelavani_na_zakladnich_skolach_v_kontextu_spolecenskych_a_tehnologickych_zmen
- 8) DOSTÁL, Pavel. *Educational effectivity of posters in technical education of secondary school pupils*. Journal of Technology and Information Education, 12(1), 27., 2020. DOI: 10.5507
- 9) Eisen, A. 1998. *Small-Group Presentations: Teaching "Science Thinking" and Context in a Large Biology Class*. *Bioscience*, 48(1), pp. 53-58. DOI: 10.2307/1313228.
- 10) *Encyklopedie: Práce se dřevem*, 2004. 1. Praha: Columbus. ISBN 80-7249-187-3.
- 11) Fisher, A. V., Godwin, K. E., & Seltman, H. (2014). *Visual Environment, Attention Allocation, and Learning in Young Children*. *Psychological Science*, 25(7), 1362-1370. DOI: 10.1177/0956797614533801.
- 12) FRIEDMANN, Zdeněk, aj. *Technické předměty na základní škole: (příručka pro učitele)*. Brno: Masarykova univerzita 1997. ISBN 9788021016637

- 13) Gosling, P. J. (1999). *Scientist's guide to poster presentations*. New York: Kluwer Academic. DOI: 10.1007/978-1-4615-4761-7.
- 14) Hubenthal, M., O'Brien, T., & Taber, J. (2011). *Poster that foster cognition in the classroom: multimedia theory applied to educational posters*. *Educational Media International*, 48(3), pp. 193–207. DOI: 10.1080/09523987.2011.607322.
- 15) KAFKA, Emanuel. *Dřevařská příručka*. Praha: Státní nakladatelství technické literatury, 1989. ISBN 80-03-00009-2.
- 16) Kohoutek, R. (1998). *Základy sociální psychologie*. Brno: CERM. ISBN 80-7204-064-2
- 17) Kuna, T. (2016). *Energetický průmysl a jeho dopady na životní prostředí České republiky*: bakalářská práce. Ostrava: Ostravská univerzita.
- 18) Mareš, J. (2001). *Učení z obrazového materiálu*. In J. Čáp & J. Mareš (Eds.), *Psychologie pro učitele*. Praha: Portál 2001. ISBN 80-7178-463-X
- 19) Martin, S. H. (2002). *The Classroom Environment And Its Effects On The Practice Of Teachers*. *Journal of Environmental Psychology*, 22(1-2), 139–156. DOI: 10.1006/jevp.2001.0239.
- 20) Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy. *Manuál pro tvorbu ŠVP ZV* [online]. Praha, 2005. [cit. 2021-12-14]. Dostupné z: http://www.nuv.cz/file/188_1_1/
- 21) Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy. *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání* [online]. Praha, 2015. [cit. 2021-12-15]. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/file/43792/>
- 22) MOŠNA, František et al. (2001) *Praktické činnosti: Práce s technickými materiály*. Učebnice pro 6. – 9. ročník základních škol. Praha: Fortuna. ISBN 80-7168-755-3.
- 23) *Obecná botanika* [online] [obrázek]. Brno: mendelu.cz, [cit. 2021-12-15]. Dostupný na: http://web2.mendelu.cz/af_211_multitext/obecna_botanika/preparaty/velke/sekundarni_stonek/pr_velke_borovice.jpg
- 24) Oblinger, D. G. (2006). *Learning spaces*. ISBN 978-0967285375.
- 25) PECINA, Pavel, PECINA, Josef. *Materiály a technologie – dřevo*. Brno: Masarykova univerzita 2006. ISBN 80-210-4013-0
- 26) PECINA, Pavel, PECINA, Josef. *Zařízení a vybava školní dílny pro práci se dřevem* [online]. Brno: Masarykova univerzita 2007, [cit. 2021-12-05]. Dostupný z <http://www.ped.muni.cz/wtech/elearning/mtd-vybaveni.pdf>

- 27) *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání* [online]. Praha: Výzkumný ústav pedagogický v Praze 2007, [cit. 2022-01-02]. Dostupný z http://www.rvp.cz/soubor/RVPZV_2007-07.pdf
- 28) Rickards, M. (1970). *Posters of protest and revolution*. New York: Walker. ISBN 978-0239000255
- 29) *Sbírka zákonů, Česká republika* [online]. Praha: Ministerstvo vnitra 2004, [cit. 2021-12-18]. Dostupný z <http://aplikace.msmt.cz/Predpisy1/sb190-04.pdf>
- 30) Slovák, K. (2013). *Stropní a podlahové OSB desky* [online]. [cit. 2021-12-05]. Dostupné na: <https://www.drevostavitel.cz/clanek/stropni-a-podlahove-osb-desky>
- 31) Stone, N. J., & English, A. J. (1998). *Task Type, Posters, And Workspace Color On Mood, Satisfaction, And Performance*. *Journal of Environmental Psychology*, 18(2), 175–185. DOI: 10.1006/jev.1998.0084.
- 32) ŠKÁRA, I. *Úvod do teorie technického vzdělávání a technické výchovy žáků základní školy*. Brno: Masarykova univerzita, 1993. ISBN 80-210-0743-5.
- 33) ŠKÁRA, Ivan, aj. *Aplikace techniky*. Brno: Masarykova univerzita 1998. ISBN 80-210-1820-8
- 34) Tomiczek, L. (2016). *Edukační plakáty pro vzdělávací oblast Člověk a svět práce*: bakalářská práce. Ostrava: Ostravská univerzita.
- 35) *Znalostní systém prevence rizik v BOZP* [online] [obrázek]. Praha: Výzkumní ústav bezpečnosti práce 2013, [cit. 2022 03.25]. Dostupný na: <https://zsbozp.vubp.cz/technicka-bezpecnost/elektricka-naradi/432-zasady-bezpecne-prace-s-rucnim-naradim>

12. Seznam použitých zkratk

BOZP-Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

ČSP – Člověk a svět práce

DUM – Digitální učební materiály; portál pro sdílení materiálů mezi pedagogy

GDPR – General Data Protection Regulation (Obecné nařízení o ochraně osobních údajů)

INDOŠ – Internet do škol

KTIV – Katedra technické a informační výchovy

Lab – laboratoř, odborná dílna

MŠMT – Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy

RVP – Rámcový vzdělávací program

RVP ZV – Rámcový vzdělávací program pro základní školy

ŠVP – Školský vzdělávací program

ZSPR-Znalostní systém prevence rizik

ZŠ – Základní škola

13. Seznam obrázků

Obrázek 1: Dělení dřevin, (Autor).....	15
Obrázek 2 : Příčný řez kmenem, převzato z (Obecná botanika)	15
Obrázek 3: Druhy řeziva, převzato z (Mošna et al., 2001).....	18
Obrázek 4: Výroba dých, převzato z (Mošna et al., 2001).....	18
Obrázek 5: Složení překližky, převzato z (Mošna et al., 2001).....	19
Obrázek 6: Složení laťovky, převzato z (Mošna et al., 2001)	19
Obrázek 7: Pomůcky pro měření a rýsování, převzato z (Mošna et al., 2001).....	22
Obrázek 8: Hoblice; , převzato z (Mošna et al., 2001)	22
Obrázek 9: Truhlářská svěrka, převzato z (Mošna et al., 2001)	23
Obrázek 10: Detail pilového listu, převzato z (Mošna et al., 2001)	23
Obrázek 11: Ruční rámová pila, převzato z (Mošna et al., 2001)	24
Obrázek 12: Pokosnice; (Mošna et al., 2001).....	25
Obrázek 13: Základní druhy pil bez rámu, převzato z (Mošna et al., 2001)	25
Obrázek 14: Pilník , převzato z (Mošna et al., 2001)	26
Obrázek 15: Druhy pilníkůvých seků; převzato z (Mošna et al., 2001); jednoduchý sek; křížový sek, 1 – spodní první sek, 2 – horní sek.....	27
Obrázek 16: Popis rašple, převzato z (Mošna et al., 2001)	27
Obrázek 17: Druhy rašplí, převzato z (Mošna et al., 2001).....	27
Obrázek 18: Struktura brusného papíru; převzato z (Mošna et al., 2001); 1 – podložka (papír), 2 – pojivo, 3 – brusné zrno, 4 – potěr	29
Obrázek 19: Druhy vrtáků, převzato z (Mošna et al., 2001)	29
Obrázek 20: Popis pracovní operace vrtání , převzato z (Mošna et al., 2001)	30
Obrázek 21: Dláto, převzato z (Mošna et al., 2001).....	31
Obrázek 22: Popis hoblíku, převzato z (Mošna et al., 2001).....	32
Obrázek 23:Hoblování, převzato z (Mošna et al., 2001).....	32
Obrázek 24: Správné držení a uchop nářadí; převzato z (ZS BOZP, 2013).....	36
Obrázek 25: Nástěnný plakát, BOZP; (Autor).....	43
Obrázek 26: Nástěnný plakát, pily; (Autor).....	45
Obrázek 27: Nástěnný plakát, pilníky a rašple; (Autor).....	47

14. Seznam grafů:

Graf 1: Problematika BOZP; (Autor)	50
Graf 2: Zaujetí plakátem na první pohled; (Autor).....	50
Graf 3: Uspořádanost informací na plakátu; (Autor).....	51
Graf 4: Srozumitelnost informací na plakátu; (Autor).....	51
Graf 5: použití plakátu ve výuce; (Autor).....	52
Graf 6: Použití plakátu jako učební pomůcky; (Autor)	52
Graf 7: Srozumitelnost textu z pohledů žáků; (Autor)	53
Graf 8: Výtvarné a barevné provedení plakátu; (Autor).....	53
Graf 9: Pochopení a zapamatování podstatných informací; (Autor)	54
Graf 10: Zaujetí na první pohled; (Autor)	54
Graf 11: Problematika řezání; (Autor).....	55
Graf 12: Zaujetí plakátem na první pohled; (Autor).....	55
Graf 13: Uspořádanost informací na plakátu; (Autor).....	56
Graf 14: Srozumitelnost informací na plakátu; (Autor).....	56
Graf 15: použití plakátu ve výuce; (Autor).....	57
Graf 16: Použití plakátu jako učební pomůcka; (Autor).....	57
Graf 17: Srozumitelnost textu na plakátu; (Autor)	58
Graf 18: Výtvarné a barevné provedení plakátu; (Autor).....	58
Graf 19: Pochopení a zapamatování podstatných informací na plakátu; (Autor).....	59
Graf 20: Zaujetí plakátem na první pohled; (Autor).....	59
Graf 21: Problematika pilování a rašplování; (Autor)	60
Graf 22: Zaujetí plakátem na první pohled; (Autor).....	60
Graf 23: Uspořádanost informací na plakátu; (Autor).....	61
Graf 24: Srozumitelnost informací na plakátu; (Autor).....	61
Graf 25: Použití plakátu ve výuce; (Autor)	62
Graf 26: Použití plakátu jako učební pomůcka; (Autor).....	62
Graf 27: Srozumitelnost textu na plakátu; (Autor)	63
Graf 28: Výtvarné a barevné provedení plakátu; (Autor).....	63
Graf 29: Pochopení a zapamatování podstatných informací na plakátu; (Autor).....	64
Graf 30: Zaujetí plakátem na první pohled; (Autor).....	65

15. Přílohy

Příloha č.1. Dotazník – žáci:

1

Jsou pro tebe obrázky a text srozumitelné? *



	Ne	Spíše ne	Spíše ano	Ano
Možnost 1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

2

Líbí se ti výtvarné a barevné provedení plakátu? *

	Ne	Spíše ne	Spíše ano	Ano
Možnost 1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

3

Pomohl ti plakát k lepšímu pochopení/zapamatování podstatných věcí? *

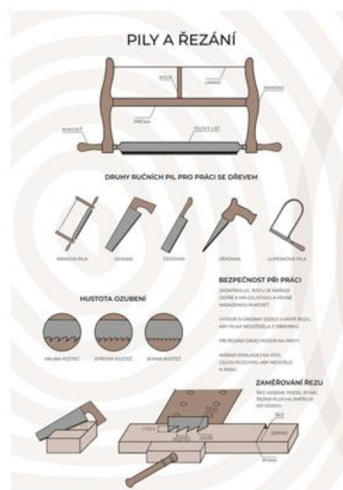
	Ne	Spíše ne	Spíše ano	Ano
Možnost 1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

4

Zaujal tě plakát na první pohled? *

Ano
 Ne

Příloha č.2. Dotazník – učitelé:



1

Vystihuje (interpretuje) plakát všechny základní informace týkající se pracovní operace řezání?

Pokud vyberete Ne, napište v další otázce, co doporučujete. *

Ano

Ne

2

Vaše doporučení pro upřesnění informací na plakátu. *

3

Zaujal Vás plakát na první pohled? *

Ne

Spíše ne

Spíše ano

Ano

Možnosti

4

Jsou podle Vás informace na plakátu vhodně uspořádané? *

Ne

Spíše ne

Spíše ano

Ano

Možnosti

5

Je učivo na plakátu srozumitelné? *

	Ne	Spíše ne	Spíše ano	Ano
Možnosti	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

6

Využil by jste plakát ve své výuce? *

	Ne	Spíše ne	Spíše ano	Ano
Možnosti	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

7

Doporučil by jste plakát, jako vhodnou učební pomůcku? *

	Ne	Spíše ne	Spíše ano	Ano
Možnosti	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>