

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLMOUCI

PEDAGOGICKÁ FAKULTA

Katedra pedagogiky a výpočetní techniky

Bakalářská práce

Ladislav Řezáč

MATERIÁLNÍ DIDAKTICKÉ PROSTŘEDKY A JEJICH
VYUŽITÍ V UČEBNÍM OBORU STROJNÍ MECHANIK

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem závěrečnou bakalářskou práci vypracoval samostatně a použil jen uvedené literatury a zdrojů.

V Olomouci 23.3.2023

Poděkování:

Děkuji Ing. Mgr. Sedláčkovi, Ph.D. za jeho ochotu a velmi laskavý přístup při společných konzultacích a za odborné vedení mé bakalářské práce, za hodnotné rady a připomínky, díky nimž mohla tato práce vzniknout. Dále děkuji vedení SŠDOS Moravský Krumlov za poskytnutí prostoru pro uskutečnění výzkumu. V neposlední řadě děkuji učitelům této školy za ochotu se výzkumu zúčastnit.

ANOTACE

Jméno a příjmení:	Ladislav Řezáč
Katedra:	Katedra pedagogiky a výpočetní techniky
Vedoucí práce:	Ing. Mgr. Michal Sedláček, Ph.D.
Rok obhajoby:	2023

Název práce:	Materiální didaktické prostředky a jejich využití v učebním oboru Strojní mechanik
Název v angličtině:	Material teaching aids and their use in the field of Locksmith
Anotace práce:	Bakalářská práce pojednává o tom, jak jsou efektivně využity materiální didaktické prostředky v učebním oboru strojní mechanik na SŠDOS Moravský Krumlov. Teoretická část systematicky objasňuje podstatné pojmy, které souvisí s danou problematikou. Zaměřuje se na vývoj, charakteristiku a pravidla používání didaktických prostředků. Praktická část kvalitativním výzkumem zjišťuje, jaké materiální didaktické prostředky se využívají v konkrétní škole v odborných předmětech a v odborném výcviku 1. – 3. ročníku oboru Strojní mechanik, jak efektivně jsou materiální didaktické prostředky ve výuce používány a které materiální didaktické prostředky jsou pro učitele a žáky nejpřínosnější.
Klíčová slova:	Didaktické prostředky, materiální didaktické prostředky, nemateriální didaktické prostředky, strojní mechanik
Anotace v angličtině:	The bachelor thesis deals with the effective use of material didactic resources in the teaching field of mechanical engineering at SŠDOS Moravský Krumlov. The theoretical part systematically explains the essential concepts related to the given issue. It focuses on the development, characteristics, and rules of using didactic means. The practical part uses qualitative research to find out what material didactic resources are used in a particular school in vocational subjects and in vocational training of 1st - 3rd year of the field of mechanical engineering, how effectively material didactic resources are used in teaching and which material didactic resources are most beneficial for teachers and students.
Klíčová slova v angličtině:	Didactic resources, material didactic resources, immaterial didactic resources, machine mechanic.
Rozsah práce:	48
Jazyk práce:	Český jazyk

Obsah

ANOTACE	4
ÚVOD	7
TEORETICKÁ ČÁST	9
1 Didaktické prostředky.....	9
1.1 Historická východiska	9
1.2 Didaktické prostředky a jejich charakteristika.....	11
1.3 Funkce didaktických prostředků	11
2 Nemateriální didaktické prostředky.....	12
2.1 Vyučovací metody	12
2.2 Organizační formy.....	13
2.3 Vyučovací zásady.....	15
3 Materiální didaktické prostředky.....	16
3.1 Didaktická technika	17
3.2 Učební pomůcky.....	18
3.3 Výrobní prostředky oboru strojní mechanik.....	19
3.4 Učebny a vybavení	21
4 Pravidla používání materiálních didaktických prostředků	23
5 Střední škola dopravy, obchodu a služeb Moravský Krumlov, příspěvková organizace	25
5.1 Historie školy	25
5.2 Charakteristika konkrétní školy.....	25
5.3 Celkové pojetí vzdělávacího oboru Strojní mechanik	26
5.3.1 Cíl vzdělávacího programu	26
5.3.2 Profil absolventa	26
5.3.3 Odborné kompetence.....	27
5.3.4 Organizace výuky.....	27
5.3.5 Odborné vzdělávání.....	28
PRAKTICKÁ ČÁST	29
6 Metodologie výzkumu.....	29
6.1 Cíl výzkumu.....	29
6.2 Výzkumná strategie a metoda výzkumu.....	29
6.3 Výzkumný vzorek.....	30

6.4	Realizace výzkumu.....	30
7	Výsledky výzkumného šetření.....	32
7.1	Strojírenská technologie.....	32
7.2	Strojírnoství.....	33
7.3	Technologie.....	34
7.4	Svařování.....	34
7.5	Odborný výcvik.....	35
8	Shrnutí výsledků.....	37
	ZÁVĚR.....	39
	POUŽITÁ LITERATURA A ZDROJE.....	41
	SEZNAM OBRÁZKŮ.....	43
	SEZNAM PŘÍLOH.....	43
	PŘÍLOHA Č. 1: Didaktická technika:.....	44
	PŘÍLOHA Č. 2: Učební pomůcky.....	45
	PŘÍLOHA Č. 3: Výrobní prostředky.....	46
	PŘÍLOHA Č. 4: Výukové prostory.....	47
	PŘÍLOHA Č. 5: Mechanika zadlabacího zámku.....	48

ÚVOD

Profesní příprava patří mezi důležité mezníky v životě dospívajícího člověka. Koncept vzdělávání se stále mění a díky vývoji moderní technologie a jiným komunikačním přístupům dnešní mladé generace prošel velkým progresem. Aby byla výuka pro studenty motivační, musí je vyučující pedagog jakkoli zaujmout a získat jejich pozornost. K tomu mu mohou posloužit materiální didaktické prostředky. Díky nim se hodina stává atraktivní, aktuální a pro studenty zajímavá.

Učební obor Strojní mechanik je obor, který vyžaduje nejen teoretické znalosti, ale také pracovní dovednosti, které lze využít při výkonu mnoha povolání. Jedná se převážně o ruční obrábění kovů, sváření, až po ovládání strojního obrábění. Zvýšené nároky na odbornost studentů se odráží na problematice vybavení učeben vhodnými didaktickými prostředky. Učitelé by do výuky měli začleňovat co nejvíce moderních technologií, čímž mohou vhodným způsobem ovlivnit vztah k vybranému oboru. Využívání materiálních didaktických prostředků je závislé na vybavenosti školy. Rozhodujícím faktorem jsou finance, které jsou pro pořízení převážně drahých zařízení důležité. Dalším faktorem je ochota pedagogů učit se novým věcem. Je nutné, aby pedagogům bylo umožněno vhodné školení k jejich využívání.

Mým hlavním cílem je vytvoření práce, která se zabývá využitím materiálních didaktických prostředků v učebním oboru Strojní mechanik ve výuce odborných předmětů a odborného výcviku na SŠDOS Moravský Krumlov, kde jsem absolvoval svoji pedagogickou praxi. Ve stejném oboru jsem se před třiceti lety vyučil, a proto využiji svých osobních zkušeností a znalostí, které jsem při studiu získal.

K tvorbě bakalářské práce využiji následujících metod: práce s odbornou literaturou, kvalitativní výzkum – strukturovaný rozhovor s pedagogy odborných předmětů a odborného výcviku.

V teoretické části bakalářské práce objasňuji podstatné pojmy, které souvisí s danou problematikou. V první kapitole se zaměřuji na vývoj a charakteristiku didaktických prostředků obecně. Druhá kapitola pojednává o nemateriálních prostředcích, přičemž hlavním tématem jsou výukové metody, organizační formy a vyučovací zásady. Ve třetí kapitole se konkrétněji zabývám materiálními didaktickými prostředky, přičemž hlavní

prostor je věnován didaktické technice, učebním pomůckám, výrobním prostředkům oboru Strojní mechanik, učebnám a vybavení. Čtvrtá kapitola se věnuje pravidlům používání materiálních didaktických prostředků. V poslední kapitole uvádím základní informace o SŠDOS Moravský Krumlov a o samotném učebním oboru Strojní mechanik.

V praktické části je mým cílem kvalitativním výzkumem zjistit, jaké materiální didaktické prostředky se využívají v konkrétní škole v odborných předmětech a v odborném výcviku 1. – 3. ročníku oboru Strojní mechanik, jak efektivně jsou materiální didaktické prostředky ve výuce používány a které materiální didaktické prostředky jsou pro učitele a žáky nejprínosnější. Výzkum realizuji prostřednictvím strukturovaného rozhovoru s pedagogy odborných předmětů. Odpovědi přináší ucelený a aktuální přehled.

TEORETICKÁ ČÁST

1 Didaktické prostředky

Didaktické prostředky tvoří důležitou didaktickou kategorii. Pojímají všechny materiální předměty, které mají za úkol zajišťovat, podmiňovat a zefektivňovat průběh vyučování. Jedná se o takové předměty, jenž napomáhají společně s vyučovací metodou a organizační formou dosažení vzdělávacích cílů. (Maňák, 2003)

Množina didaktických prostředků, které se od sebe liší charakterem, posláním a didaktickou relevancí, obsahuje spoustu rozmanitých prvků. Didaktickými prostředky, které se kombinují, působí pedagog na žáky, motivuje je pro učení, navozuje rozumový a smyslový kontakt s učivem, řídí, kontroluje a reguluje učební činnost žáků. (Dostál, 2008)

1.1 Historická východiska

Didaktické prostředky jsou součástí výuky již od počátku kulturních dějin lidstva. Obecně by se o nich dalo říci, že jsou to všechny předměty a jevy, které mají za úkol zajišťovat, podmiňovat a zefektivňovat výuku. (Dostál, 2011)

První teoretické úvahy z oblasti didaktiky se objevují již v antice, a to převážně u řeckých sofistů. Významný starověký římský učitel rétoriky a řečník v oblasti didaktiky byl Marcus Fabius Quintilianus. Klade značný důraz na morálku řečníka, jenž by měl být čestný, morálně bezúhonný člověk, který působí na své žáky jako vzor.

Ve starověkém Řecku se prosazoval ve výchově cíl kalokaghatia. Tento pojem označoval ideál výchovy, čímž byl harmonický soulad a vyváženost tělesné a duševní krásy. Antický myslitel a řecký filozof Sokrates používal jako první ve své výuce specifický typ heuristického dialogu, který je pojmenován po svém objeviteli sokratovskou metodou. Cílem této metody je vedení žáků k samostatnému hledání řešení problému. Řecký filozof Aristoteles založil školu nazvanou Lykeión nebo také peri-patetická škola, odvozená z řeckého slovesa peripatein, v překladu „procházet se“, jelikož je známo, že Aristoteles učil své žáky při procházkách.

Didaktika se také uplatňovala na středověkých školách, kde se rozvíjela spolu s katechetikou. Termín „didaktika“ se začal používat až v osvícenství 17. – 18. století. Tento pojem poprvé použil německý pedagog Wolfgang Rathke, jenž přívlastek „didaktický“

použil pro označení učebního postupu. Za prvního pedagoga, který se opravdu hlouběji zabýval didaktikou, je uznáván Jan Amos Komenský. Klade důraz na to, aby učitel při své výuce podporoval u žáků vlastnosti jako racionálnost a motivace, což povede k efektivnosti výuky.

Jean-Jacques Rousseau radí, aby učitel při výchově nepoužíval knihy, jelikož knihou má být dítěti sama příroda. Samostatná a tvořivá činnost a aktivita dítěte je důležitá pro psychický rozvoj dítěte, který povede k cíli. Dítě se podle Rousseaua má především učit vlastním objevováním.

Švýcarský pedagog Johann Heinrich Pestalozzi měl vliv zejména na elementární vzdělávání. Vytvářel pro ně speciální pomůcky a sepisoval metodiky vyučování. Za důležitou didaktickou zásadu pokládal propojení teorie s praxí. Veškeré vyučování opíral o názornost, učení pomocí smyslů a zdůrazňoval také systematicklost.

Počátkem 20. století vybudoval Wilhelmem Diltheyem Dewey tzv. činnou školu. Výuka v jeho pojetí by měla vycházet z praktického života a osobní zkušenosti. Přinesl didaktice projektovou metodu. Didaktiku 20. století také značně ovlivnila reformní pedagogika, jenž přinesla nové výukové metody, organizační formy výuky či inovace v hodnocení výsledků výuky. Významným pedagogem a didaktikem 20. století byl Otokar Chlup, který se zabývá problematikou funkcí, cílů, učebního obsahu, výukových metod, didaktických prostředků a organizačních forem vyučování. (Zormanová, 2017)

Jak píše Průcha: (2009) „Z vývojového hlediska je možné rozlišit několik generací pomůcek:

- *konkrétní předměty a jevy funkčně využité při vzdělání;*
- *předstrojové pomůcky (např. náčrt, obraz, reálné modely);*
- *pomůcky spojené s vynálezem tisku (tištěné materiály, knihy);*
- *prostředky zefektivňující lidské smysly (dalekohled, drobnohled, film atd.);*
- *zařízení umožňující komunikaci člověk-stroj (počítač, internet)*

Jednotlivé generace pomůcek jsou odrazem kulturního a technického vývoje lidské společnosti. Ačkoliv se zdá, že nový didaktický prostředek nahradí starší generaci pomůcek, za čas se ukáže, že je obohatí, ale nahradit je úplně nemůže. Například internetem nelze zcela nahradit knihu. I v době nejmodernějších zařízení se stále používá tabule a nástěnný obraz. (Průcha, 2009)

1.2 Didaktické prostředky a jejich charakteristika

Čapek charakterizuje didaktické prostředky takto: „*Didaktické prostředky neboli učební pomůcky slouží učitelům většinou pro větší názornost učiva, pro přiblížení tématu nebo ukázkou praktického využití. Slouží k experimentování, osahání si materiálů, získání dovedností a zkušeností.*“ (Čapek 2015, s. 78)

Podle Maňáka (2003) „*...didaktické prostředky představují důležitou didaktickou kategorii. Zahrmují všechny materiální předměty, které zajišťují, podmiňují a zefektivňují průběh vyučovacího procesu. Jde o takové předměty, které v úzké souvislosti s vyučovací metodou a organizační formou výuky napomáhají dosažení výchovně vzdělávacích cílů.*“ (Maňák, 2003, s. 50)

Vedle prvků materiálně – technické báze můžeme do didaktických prostředků zahrnout také metody a formy vyučování, didaktické zásady, obsah vyučovacího procesu. Za prostředek můžeme považovat i cíl. Jednotlivé prostředky se od sebe liší svým posláním, charakterem, didaktickou významností, ale také a možnostmi a šíří svého působení. Učitel díky nim a jejich kombinacemi působí, stimuluje, motivuje. Výuková komunikace má možnost střídání a kombinování komunikačních cest. (Rambousek, 2014)

1.3 Funkce didaktických prostředků

Didaktické prostředky mohou ve vyučovacím procesu plnit vzhledem ke svým vazbám rozmanité funkce. Pedagog, který má velké množství didaktických prostředků, však může být při volbě optimálních pomůcek bezradný. Jejich výběru musí věnovat maximální pozornost, aby bylo jejich specifických funkcí využito. **Jedná se o funkce:**

- výchovné: podílí se na celkové harmonické kultivaci osobnosti;
- intelektuální: rozvíjí myšlení, vnímání, tvořivost;
- gnozeologické: nabízí nové informace, spojují konkrétní realitu s jejím názorným zpracováním;
- komunikativnosti a sociability: podporují komunikaci, rozvíjí vztahy, motivují k diskusi;
- ergonomické: ulehčují pochopení učiva a zrychlují vnímání;
- organizačně řídicí: uspořádávají poznatky, řídí myšlenkové operace, poskytují zpětnou vazbu;
- estetické: rozvíjí estetické citění a vizuální kulturu. (Průcha, 2009)

2 Nemateriální didaktické prostředky

Mezi nemateriální didaktické prostředky patří procesy využívané ve výuce, které nejsou hmatatelné, avšak jsou důležitým elementem výuky. Mezi nemateriální didaktické prostředky zahrnujeme především didaktické metody a formy vyučování a učení. (Rambousek, 2014)

Nemateriální prostředky mohou zahrnovat například organizační formy vyučování, praxe v dílnách a na pozemcích atd. a metody výuky ve formách, což může být výklad, popis, pokusy, písemné úkoly, konstrukční práce atd. Nemateriální didaktické prostředky dělíme na vyučovací metody, organizační formy výuky, didaktické zásady a pedagogické mistrovství. (Janiš, 2010)

2.1 Vyučovací metody

„Methodos“ v překladu z řeckého jazyka znamená cestu a postup. Obecně lze tedy říci, že se jedná o prostředek k dosahování cílů v každé uvědomělé činnosti. Vyučovací metody procházejí dlouhým historickým vývojem. Jejich proměnlivost je závislá na společensko-historických podmínkách výuky, na charakteru školy, která reprezentovala některou historickou epochu. (Skalková, 2007)

Členění výukových metod podle Maňáka (2003)

1. *„Klasické výukové metody:*
 - 1.1. *Metody slovní: vyprávění, vysvětlování, přednáška, práce s textem, rozhovor*
 - 1.2. *Metody názorně-demonstrační: předvádění a pozorování, práce s obrazem, instruktáž*
 - 1.3. *Metody dovednostně-praktické: napodobování, manipulování, laborování, experimentování, vytváření dovedností, produkční metody*
2. *Aktivizující metody:*
 - 2.1. *Metody diskusní*
 - 2.2. *Metody heuristické, řešení problémů*
 - 2.3. *Metody situační*
 - 2.4. *Metody inscenační*
 - 2.5. *Didaktické hry*
3. *Komplexně výukové metody:*

- 3.1. *Frontální výuka*
- 3.2. *Skupinová a kooperativní výuka*
- 3.3. *Partnerská výuka*
- 3.4. *Individuální a individualizovaná výuka, samostatná práce žáků*
- 3.5. *Kritické myšlení*
- 3.6. *Brainstorming*
- 3.7. *Projektová výuka*
- 3.8. *Výuka dramatem*
- 3.9. *Otevřené učení*
- 3.10. *Učení v životních situacích*
- 3.11. *Televizní výuka*
- 3.12. *Výuka podporovaná počítačem*
- 3.13. *Sugestopedie a superlearning*
- 3.14. *Hypnopedie“ (Maňák, 2003, s. 49)*

Interakce a komunikace mezi učitelem a žáky, která směřuje k dosažení výukových cílů, se uskutečňuje výukovými metodami. Tyto metody zprostředkovávají žákům učivo. Jedná se o postupy, soustavy kroků a systém vyučovacích činností učitele a učebních aktivit žáků, které směřují k dosažení vzdělávacích cílů. (Průcha, 2009)

Výukové metody přenášejí a zprostředkovávají učivo žákům a umožňují jim poznávat a rozumět realitě, která je obklopuje a v které žijí a která se pozvolna stává dějištěm jejich profesních a občanských aktivit. (Maňák, 2003)

2.2 Organizační formy

Organizační formy výuky jsou v tradiční didaktice vymezeny jako vnější stránka vyučovacích metod. Rozlišujeme je podle prostředí, podle uspořádání žáků, podle rozdělení rolí žáků a rozdělení rolí mezi učitele a žáky. (Průcha a kol., 1995)

Každý vzdělávací proces má nejen svoji obsahovou a komunikativní stránku, ale též stránku organizační, jelikož výuka probíhá v určitých organizačních formách. Klasifikace organizačních forem rozlišujeme podle vztahu k osobnosti žáka, podle charakteru výukového prostředí, podle délky trvání. (Maňák, 2003)

Vývoj organizačních forem souvisí s vývojem školy jako vzdělávací instituce. Nastaly změny v obsahu vzdělávání a v charakteru činností žáků a učitele. Organizační formy se v praxi navzájem prolínají a podporují. Každá z nich se používá v různých variantách. Pedagog musí volit ty nejvhodnější v závislosti na cíli své práce, charakteru látky a možnostech, které mu škola poskytuje. (Skalková, 2007)

Klasifikace organizačních forem výuky:

- Podle vztahu k osobnosti žáka: individuální, individualizovaná, skupinová, hromadná.
- Podle charakteru výukového prostředí: výuka ve třídě, v odborné učebně, v laboratoři, učebně-výrobní jednotka, vycházka a exkurze, v dílně, na školním pozemku, výuka v muzeu, v koutku tradic, domácí úkoly apod.
- Podle délky trvání: vyučovací hodina, zkrácená výuková jednotka, dvouhodinová výuková jednotka, seminář, speciální kurzy, vysokoškolská lekce apod. (Maňák, 2003)

Způsoby výuky odborného výcviku podle počtu učňů:

- Individuální výuka: Uční jsou po jednom až třech svěřeni zkušenému instruktorovi, který vykonává svoji práci v daném oboru a zároveň učně učí. Tato výuka se uplatní u menších podnikatelů. Učeň je seznámený s materiálem, pracovními postupy, vedením evidence až po předání zakázky.
- Skupinová výuka: Počet učňů je závazně stanoven vyhláškou. Výuku vede mistr odborného výcviku, jenž neplní výrobní úkoly, které nesouvisí s výukou. Tato výuka může probíhat, pokud tomu vyhovuje charakter práce v oboru a pokud je zajištěn výcvik v učňovských dílnách, laboratořích anebo cvičných pracovištích.
- Kombinovaná výuka: Výuku vede mistr odborného výcviku za pomoci instruktorů a využívá všechny výhody předešlých způsobů. Tato forma se používá především, když má po instruktáži pracovat na jednom úkolu více učňů samostatně. (Čadílek, 2003)

2.3 Vyučovací zásady

Didaktické zásady jsou takové obecné požadavky, které vyplývají z hlavních zákonitostí vyučovacího procesu a které jsou primárními určujícími hledisky při vyučování, tzn. při určení jeho obsahu, metod i organizace. V jejich vzájemných vazbách jsou systémem, ve kterém se všechny vyučovací zásady používají současně, komplexně a ve vzájemné nerozlučné celistvosti, protože jejich účinnost je podmíněna současným působením všech ostatních. (Hladílek, 2004)

Pokud slouží učitelé organizační formy a didaktické metody jako prostředky a nástroje k tomu, aby mohla výuka vůbec proběhnout, potom didaktické zásady slouží k tomu, aby také proběhla úspěšně a efektivně. Dodržováním didaktických zásad se stane „pedagogický zázrak“, že poznatky, které jsou zhmotnělé v učebnicích nebo jiných pramenech poznání, se dostanou do hlav studentů. Tím se stanou jejich majetkem a přemění se ve vědomosti a dovednosti. Pokud tomu tak není, je celý učební proces pomalý, neúčinný až marný. (Podlahová a kol., 2012)

Vyučovací zásady určují obsah, metody, organizační formy a prostředky v souladu s cíli vzdělávání a výchovy, ale také zákonitostmi procesu vytváření vědomostí, dovedností a návyků. **Uplatňování didaktických zásad v odborném výcviku:**

- a) Zásada uvědomělosti: vede k tomu, aby se žák učil skládat z jednotlivých úkonů operace a z těch potom souhrn operací. To vede žáka k aktivnímu promyšlení, jak lze té či oné operace dosáhnout kvalitně a v časovém limitu.
- b) Zásada soustavnosti: formuluje požadavky na uspořádání učiva. Výcvik musí být řízen tak, aby bylo vzdělávání soustavným, cílevědomým a systematickým procesem. Návik operací se učí od jednoduchých ke složitějším.
- c) Zásada názornosti: klade důraz na to, aby žáci úkony a operace nejprve viděli v dokonalém a bezchybném provedení mistrem odborného výcviku. Názornost je více účinná, pokud proběhne organizovaný pokus žáka, který napodobí danou operaci podle mistra.
- d) Zásada přiměřenosti: požaduje, aby obtížnost a rozsah výrobní činnosti, kterou žák vykonává, odpovídala jeho intelektuálnímu a tělesnému rozvoji.
- e) Zásada trvalosti: měla by být uplatňována, pokud návik dovedností vede k jejich upevnění, popřípadě plné automatizaci. (Forman, 1995)

3 Materiální didaktické prostředky

Materiální didaktické prostředky jsou předměty materiální povahy, které slouží k didaktickým účelům. Působí ve spojení s metodami, obsahem a formami tak, aby bylo dosaženo stanoveného cíle vyučovacího procesu. Jsou ovlivňované didaktickými zásadami, principy a také zákonitostmi poznávacího procesu, jenž musí respektovat. Pro toto působení vytváří vhodné podmínky. Mezi tyto prostředky patří pouze takové prvky, které mají těsnou vazbu k obsahu, metodám či formám vyučovacího procesu. (Rambousek, 2014)

Staré čínské přísloví hovoří, že vidět to jest zapomenout, vidět a slyšet to jest znát, vidět, slyšet a dělat to jest umět. Funkce materiálních didaktických prostředků vyplývá z toho, že lidé získávají 80 % informací zrakem, 12 % informací sluchem, 5 % informací hmatem a zbylé 3 % ostatními smysly. V běžných školách se však tyto skutečnosti nerespektují a zapojení smyslů vypadá následovně: 12 % informací zrakem, 80 % sluchem, 5 % hmatem, 3 % ostatními smysly. (Kalhous, Obst a kol., 2002)

Základní funkcí materiálních didaktických prostředků je vytváření optimálních podmínek pro dosažení výukových cílů. Aby byla plněna základní funkce v procesu osvojování učiva, je nutná konkretizace v těchto dílčích funkcích:

- názorné zprostředkování obsahu učiva;
- zjednodušení vyučovací a učební komunikace;
- řízení pořadí výukových činností žáka při učení (Honzíková, 2015)

Členění základních funkcí systému materiálních didaktických prostředků

- informativní funkce: materiální didaktické prostředky podporují nebo uskutečňují osvojování poznatků;
- formativní funkce: materiální didaktické prostředky pomáhají jako prameny a podněty, které navozují praktickou a myšlenkovou činnost žáků;
- instrumentální funkce: materiální didaktické prostředky se používají jako nástroje vyhledávání a získávání učebních dat, jako prostředky, které zjednodušují komunikaci ve výuce a taktéž jako prostředky umožňující dělat činnost bez přímé účasti pedagoga. (Rambousek, 2014)

Janiš (2010) uvádí, že mezi materiální prostředky patří například výchovné instituce, budovy a prostory pro výuku, různé druhy učeben, laboratoře, knihovny, kabinety, sborovny.

Dále sem patří veškerá didaktická technika a speciální didaktická technika a také prostředky, které jsou označovány jako učební pomůcky. (Janiš, 2010)

3.1 Didaktická technika

Didaktickou technikou rozumíme přístroje a technická zařízení, jenž umožňují přenos, příjem, zpracování a následné vybavování předaných auditivních, vizuálních a audiovizuálních informací. Dále umožňují objektivizaci řízení vyučovacího procesu a učení, které je uskutečňováno prostřednictvím vhodně koncipovaného programu. (Geschwinder a kol., 1995)

Didaktická technika není na rozdíl od učebních pomůcek ovlivňována obsahem výuky. Bývá využita ke kontrole a hodnocení, ke získávání zpětnovazebních informací, k sebekontrolě a sebehodnocení. (Rambousek, 2014)

Prostředky didaktické techniky

- Zařízení pro nepromítaný záznam: zařízení, které umožňuje výukové aplikace vytvářených nepromítaných záznamů. Jde především o všechny typy tabulí od klasických deskových až po elektronické, od speciálních až po vysoce univerzální tabulové konstrukce.
- Projekční technika: umožňuje optické zobrazení různých dat a předloh na promítací plochu. Tato technika se dále dělí na:
 - zařízení statické projekce (zpětné projektory)
 - zařízení data projekce a video projekce
 - zařízení prostorového zobrazování
- Zvuková technika: do této skupiny patří přijímače, přehrávače a různá pomocná zařízení, která slouží ke snímání, zpracování a reprodukci zvuku.
- Videotechnika a prezenční technika: soubor přístrojů a zařízení, která snímají, zpracovávají, zaznamenávají a reprodukuje videozáznam (záznamové kamery, vizualizéry, educastingové systémy).
- Počítače a počítačové systémy, sestavy, sítě a multimediální systémy: jsou zapojené do prezentace nebo realizace učebních pomůcek.
- Interaktivní technika: interaktivní monitory, plochy a tabule.
- Prostředky pro poskytnutí zpětné vazby: jedná se o systémy a soustavy, které poskytují okamžitou a hromadnou vnější zpětnou vazbu.

- Řídící systémy, pomocná a produkční zařízení: usnadňují práci s didaktickou technikou (promítací plochy, stojany, systémy ovládání). (Rambousek, 2014)

3.2 Učební pomůcky

Učební pomůcka je označení pro objekty a předměty, které zprostředkovávají nebo napodobují realitu, napomáhají k lepší názornosti a usnadňující výuku. (Průcha a kol., 1995)

Učební pomůcky se staly neodmyslitelnou součástí edukačního procesu. Je důležité, aby byla věnována náležitá pozornost jejich vhodnému využití. Nemusí vždy platit, že jsou pro osvojování vědomostí, dovedností a postojů přínosné. Nevhodným využitím mohou působit kontraproduktivně. (Dostál, 2008)

Učební pomůcky mají vysokou míru didaktické relevance. Jsou jakousi množinou signálů, jenž nesou zprávy s učivem určeným pro zpracování informací. Do těchto signálů, které tvoří pomůcku, se záměrně vloží pro žáky určité zprávy s učivem tak, aby se ovlivnilo jejich rozhodování o výběru a zpracování informace z těchto zpráv. (Rambousek, 2014)

Kategorizace učebních pomůcek v literatuře většinou odpovídají době vzniku a většinou již nereflektují moderní pomůcky, které jsou založené především na informačních technologiích. Z tohoto důvodu navrhuje Dostál (2011) některá následující **klasifikační kritéria učebních pomůcek**:

- a) podle původnosti: originály (např. opravdová lebka člověka) a modely (např. sádrový odlitek lebky člověka);
- b) dle způsobu existence: reálné (např. souprava pro učivo Ohmův zákon) a virtuální (např. počítačová aplikace pro simulaci Ohmova zákona);
- c) podle vnímání rozměru: dvojrozměrné a trojrozměrné;
- d) dle způsobu vnímání žáky: auditivní (např. hudební nástroje), vizuální (např. obrazy), audiovizuální (např. výukový film), dotykové, smíšené;
- e) dle míry využití aktéry výuky: z velké míry využívané učitelem (např. učitelská demonstrační souprava) a z velké míry využívané žákem (např. žakovská experimentální souprava);
- f) podle místa expozice: v reálném prostředí (přímý kontakt s realitou např. minerály v přírodě), vzdálené (zprostředkovaný kontakt s realitou v reálném prostředí),

- přenesené (skutečnost přemístěna do prostoru výuky, ale mimo přirozený výskyt, např. skutečné minerály vystavené přímo ve třídě);
- g) dle aktivity žáků: pasivní přijetí informací (např. promítaný obraz) a interaktivní (např. interaktivní vzdělávací prezentace);
 - h) dle využití v určité fázi výuky: motivační (např. reálné předměty, které vyvolávají zájem o studovanou problematiku), poznávací (např. elektrotechnická experimentální souprava), fixační (např. pracovní list s úkoly), verifikační (např. didaktický test);
 - i) podle materiální povahy: digitální (např. elektronická interaktivní učebnice) a materiální (např. vytištěná učebnice);
 - j) podle opakovatelnosti užití: opakované využití (např. učebnice) a jednorázové využití (např. cvičebnice);
 - k) dle uzpůsobení se zřetelům na zákonitosti učení: didaktizované (např. didaktický text o elektrárnách a jejich dopadu na životní prostředí) a nedidaktizované (např. odborný text o elektrárnách a jejich dopadu na životní prostředí). (Dostál, 2011)

3.3 Výrobní prostředky oboru strojní mechanik

Výrobní prostředky příslušného oboru jsou nástroje, měřidla, stroje a veškerá technika potřebná k plnění osnov odborného výcviku. Tyto prostředky jsou v učilištních prostorách rozmístěny podle technických a didaktických požadavků. Výrobní technika, kterou žáci používají, by se měla rovnat technice, používané v provozu, pro který jsou připravováni. (Čadílek, 2005)

Stejskalová píše, že pracovní prostředky „jsou takové materiální prostředky, pomocí kterých (s čím) jsou vykonávány pracovní činnosti charakteristické pro danou profesi (obor vzdělání). Pracovní prostředek je to, co pracovník při své práci používá, a tudíž musí manipulaci s ním dokonale ovládat. Různé druhy pracovních (výrobních) prostředků kladou nároky na specifické schopnosti a dovednosti žáků, pracovníků.“ (Stejskalová, 2013, s. 62)

Nářadí

- Zámečnické kladivo: patří mezi nejčastěji používané druhy kladiv, je vhodné k použití na kov, který je třeba vyklepat, narovnat nebo ohnout.
- Pilník: slouží k ručnímu odstranění vrstvy materiálu z pilovaného kusu.

- Šroubovák: je nářadí k utahování a povolování šroubů s křížovým profilem nebo drážkou v hlavě.
- Kleště kombinačky: používají se ke stříhání drátu a uchycení menších předmětů plochého nebo kulatého tvaru.
- Důlčik: pomocí něho vytváříme důlky různých velikostí k označení středu vrtané díry nebo k vedení kružidla.
- Ruční pilka na železo: slouží k ručnímu dělení kovových materiálů za studena.
- Ruční nůžky na plech: používají se k beztržskému stříhání plechu (Švagr, 2000)

Nástroje

- Vrták: používáme ke zhotovení děr do různých materiálů. U ručního vrtání nejčastěji do průměru 25 mm.
- Výstružník: je nástroj na dokončovací operace se šroubovitými nebo přímými zuby k vystružení děr.
- Fréza: slouží k odebrání třísky při obrábění rovinné nebo tvarové plochy.
- Svěrák: je to nástroj, který slouží k upevnění opracovávaného kusu.
- Brusný kotouč používáme k broušení a skládá se z pojiva a brusných zrn.
- Soustružnické nože: používají se k oddělení třísky. (Frischherz, Piegler, 1994)

Měřidla

- Kalibry: pro měření přesnosti rozměrů na vyráběných strojních součástech. Dělíme na kalibry na díry a na kalibry na hřídele.
- Mikrometry jsou přesná měřidla rozměrů s přesností 0,01mm, po úpravě až 0,001mm.
- Posuvná měřítka jsou nejvíce používaná měřidla, se kterými měříme hloubku, vnitřní a vnější rozměr.
- Hloubkoměr slouží k přesnému změření hloubky drážek, děr atd.
- Úhломěr používáme při měření přesných úhlů. (Bumbálek, 2009)

Mechanické stroje

- Svařovací technika: za pomoci přídavného materiálu (elektrody) se používají ke zhotovení svaru (nerozebratelného spoje). (Bartoš, 2012)

- CNC stroje: CNC soustruh je řízený počítačem. Používá se k rotačnímu obrábění kovu. Soustruh je možné doplnit revolverovou hlavou nebo nástrojovou hlavou s pohonem pro frézování a vrtání.
- Brusky stolní nebo úhlové: slouží k broušení, popř. leštění. (Řasa, Gabriel, 2000)
- Frézky: univerzální frézky používáme při výrobě náradí a forem, při zhotovování prototypů nebo menší výroby.
- Vrtačky: elektrická ruční vrtačka pro vrtání děr až do průměru 25 mm. Strojní vrtačky se liší konstrukcí a pracovním rozsahem.
- Soustruh: používá se k rotačnímu obrábění kovu. Univerzální hrotové soustruhy se používají při malosériové nebo kusové výrobě. (Švagr, 2000)

3.4 Učebny a vybavení

Výukové učebny jsou reálné či virtuální interiéry nebo exteriéry, jenž slouží didaktickým účelům, např. učebna, dílna, tělocvična, laboratoř atd. (Rambousek, 2014)

Dělení učebních míst praktického vyučování podle Čadílka (2005):

- Učňovské dílny: V učňovských dílnách žáci systematicky získávají základní vědomosti a dovednosti, jejichž zvládnutí vyžaduje delší procvičování na didakticky upravených učebních výrobcích.
- Laboratoře: V laboratořích jsou prováděny činnosti, které rozvíjí poznatky a méně manuální dovednosti. Podle charakteru cvičení a vybavení se dělí do dvou kategorií:
 - Školní (učební) laboratoře: Žáci zde provádí cvičení na školním laboratorním zařízení se zaměřením na fyzikální, chemické a technologické procesy, jenž by bylo složité vidět a pochopit v jiných podmínkách.
 - Poloprovozní laboratoře: Žáci si zde osvojují dovednosti, potřebné k výkonu povolání, jehož činnosti jsou v praxi taktéž vykonávány v laboratorních podmínkách.
- Cvičná pracoviště: Žáci se zde učí pomocí cvičných prostředků (trenažerů) potřebné dovednosti, návyky a způsoby chování. Vše je prováděno didakticky rozpracovaným tréninkem. Tyto činnosti nelze nacvičovat v provozních podmínkách, jelikož je technologický proces náročný. Pracovní činnost je tvořena tak, aby co nejvíce odpovídala skutečnosti.

- Provozní pracoviště: Žáci se učí přímo na výrobním zařízení či na stavbě a provádí produktivní práci. Zdokonalují se v pracovních činnostech a upevňují si zde dovednosti, které získali na ostatních učebních pracovištích. (Čadílek, 2005)

Členění učeben podle Geschvindera a kol. (2014):

- Kmenová učebna: převážně se zde vyučuje většina předmětů a je určena jedné třídě. Tento typ je na našich školách všech stupňů nejběžnější.
- Odborná učebna: realizuje se zde výuka odborných předmětů (matematika, fyzika, chemie apod.)
- Specializovaná učebna: je určena pro specializovanou výuku (laboratoře, dílny)

4 Pravidla používání materiálních didaktických prostředků

Znalost předpisů zajišťujících bezpečnost a ochranu zdraví při výkonu práce je nedílnou součástí kvalifikačních předpokladů. V souvislosti s využíváním didaktické techniky je třeba věnovat velkou pozornost osvojování a dodržování všech důležitých bezpečnostních předpisů, které platí pro obsluhu a práci na elektrických zařízeních. (Rambousek a kol. 1989)

Doporučení pro práci s materiálními didaktickými prostředky:

- a) Učitel by měl mít přehled o dostupných materiálních prostředcích, které jsou v kabinetě. Jedná-li se o nová zařízení, je nutné se seznámit s jejich obsluhou a údržbou.
- b) Učitel by si měl před vyučováním vyzkoušet jejich bezchybnou funkčnost.
- c) Pokud chce učitel do výuky zařadit experiment, je dobré, aby si ho předem vyzkoušel na stejném zařízení a při stejných podmínkách.
- d) Je nutné, aby při předvádění všichni žáci dobře viděli.
- e) Demonstraci je dobré doplnit výkladem proloženým otázkami.
- f) Materiální didaktické prostředky je možné použít ve všech fázích výuky.
- g) Je třeba dbát při všech činnostech na pravidla ochrany zdraví a bezpečnost práce. (Kalhous, Obst a kol., 2002)

Základní hygienické zásady pro používání didaktické techniky navazují na obecně platné zásady hygieny práce, hygieny duševní práce a školní hygieny. Rambousek a kol. (1989) *zdůrazňují, že „prostředky didaktické techniky mohou (vzhledem k charakteru svého působení) napomáhat ke zvýšení efektivity vyučovacího procesu pouze za předpokladu, že jsou při jejich používání plně respektovány hygienické zásady týkající se optimálních podmínek zrakového a sluchového vnímání.“*

Záznam, který je prezentován, musí být dostatečně velký, ostrý a přehledný. Nesmí oslňovat a být doprovázen nelibými reflexy. Reprodukovaný zvuk by měl být kvalitní. Síla zvuku musí odpovídat akustice prostředí a rozložení žáků. Tyto zásady lze dodržet pouze tehdy, pokud jsou k dispozici kvalitní a nepoškozené přístroje a zařízení v prostorách, které jsou pro daný účel vhodné. (Rambousek a kol., 1989, str. 45)

Předpokladem správného dodržování pravidel a zásad bezpečnosti práce je prostudování příložených návodů k obsluze, které je nutné prostudovat před prvním použitím přístroje.

U elektrických přístrojů, které nejsou delší dobu v provozu, je důležité před použitím prověřit jejich technický stav. Ve školách a výchovných zařízeních platí, že se musí sledovat platnost technického osvědčení přístroje. Doba platnosti je u jednotlivých přístrojů různá. (Geschwinder a kol., 1995)

5 Střední škola dopravy, obchodu a služeb Moravský Krumlov, příspěvková organizace

5.1 Historie školy

V roce 1960 bylo založeno Zemědělské odborné učiliště v Moravském Krumlově v objektu bývalého ONV. Vyučovaly se zde obory zaměřené na zemědělství, kovovýrobu, dřevovýrobu, sedlářství. Pro dívky byly obory Vaření a Šití. V letech 1965–1980 se zavedly učební obory Pěstitel-mechanizátor, Klempíř, Malíř-natěrač, Kovář a Truhlář. V letech 1990–1995 se začaly vyučovat učební obory Kovář a podkovář, Klempíř, Umělecký kovář, Opravář zemědělských strojů, Mechanik opravář pro silniční motorová vozidla a Strojní mechanik. V roce 2001 byla zřízena SOŠ Moravský Krumlov s maturitními obory zaměřenými na autodiagnostiku, opravárenství a obchodně podnikatelskou činnost.

1. 7. 2002 se zřizovatelem stává Jihomoravský kraj a vzniká nová integrovaná škola s názvem Střední odborná škola, Střední odborné učiliště a Odborné učiliště. V srpnu 2006 se přejmenuje na Střední odbornou školu obchodní a Střední odborné učiliště řemesel. V roce 2012 škola dostává název Střední škola dopravy, obchodu a služeb. V roce 2015 je název opět změněn na Střední škola dopravy, obchodu a služeb Moravský Krumlov, příspěvková organizace. (*Historie školy, SŠDOS Moravský Krumlov – online*)

5.2 Charakteristika konkrétní školy

SŠDOS Moravský Krumlov, příspěvková organizace patří k nejvýznamnějším vzdělávacím institucím v daném regionu, protože v sobě spojuje dlouholetou tradici odborného školství s moderním technickým vybavením nejen prostor školy, ale i dílen odborného výcviku. Škola je mezinárodně certifikovaná International Education Society, London (IES). Studenti mají možnost získat mezinárodní certifikát IES.

Škola se stala pořadatelem soutěže TURBO CAD, AUTOOPRAVÁŘ JUNIOR 2017, AUTOTRONIK a KAROSÁŘ JUNIOR 2017, AUTOOPRAVÁŘ JUNIOR 2019 a ZEMĚDĚLSKÝ OPRAVÁŘ 2019. V rámci projektu EDISON školu navštívili zahraniční stážisté, kteří se zapojili do výuky. Program ERASMUS+ je zaměřen na podporu zahraničních stáží pro žáky školy oborů Autotronik, Mechanik opravář motorových vozidel a Kuchař-číšník.

Škola spolupracuje s podniky: ŠKODA AUTO Mladá Boleslav, Jaderná elektrárna Dukovany, PBS INDUSTRY, a.s., TOS Znojmo, akciová společnost, Špinar software, Ing. Zdeněk Branč – zemědělská technika, Metaldyne Oslavany, spol. s r. o., VHS plus, spol. s.r.o., H + H s.r.o. (*Historie školy, SŠDOS Moravský Krumlov – online*)

5.3 Celkové pojetí vzdělávacího oboru Strojní mechanik

Obor strojní mechanik 23-51-H/01 poskytuje střední stupeň vzdělání s výučním listem. Délka vzdělávání je tři roky ve formě denního studia a je zakončeno závěrečnou zkouškou, z níž student obdrží vysvědčení o závěrečné zkoušce a výuční list.

V prvním a druhém ročníku probíhá příprava na práce rukodělných strojírenských povolání. Studenti se učí ruční nebo strojní zhotovování součástí strojů, zařízení a prvků konstrukcí, provádí montáž, údržbu a úpravy strojů, strojních celků a zařízení. Činnosti, které studenti vykonávají, jsou zaměřeny na strojírenské výrobky a zařízení, které se využívají v různých oblastech průmyslu, ve stavebnictví, dopravě, zemědělství a domácnosti. Součástí výuky je příprava pro získání svářečského oprávnění.

Obsah vzdělávání je strukturován do vyučovacích předmětů, které mají rozsah vymezen v učebních osnovách. Kromě učiva jsou v učebních osnovách jednotlivých předmětů vymezeny i očekávané výstupy. Tyto výstupy by měl žák na určité úrovni zvládnout a být schopen prokázat. (ŠVP Strojní mechanik, 2009)

5.3.1 Cíl vzdělávacího programu

Cílem vzdělávacího programu je připravit flexibilního absolventa, který najde uplatnění v hojném počtu povolání, popř. typových pozic. Podstatné je uplatnění v profesi provozní zámečnick, montér a strojní zámečnick. (ŠVP Strojní mechanik, 2009)

5.3.2 Profil absolventa

Absolvent získá znalosti a dovednosti ve sféře výrobní, montážní, opravárenské i servisní. Je připraven zhotovovat a sestavovat jednotlivé součásti a funkční celky různých strojů, zařízení a konstrukcí, uvádět je do provozu, provádět jejich běžnou údržbu, diagnostikovat jejich závady a opravovat je. S tím souvisí i vykonávání pracovních činností vyskytujících se při kontrole jakosti výrobků, jejich funkčních zkouškách, vedení záznamů

o jejich provozu. Absolventi se mohou uplatnit ve značném počtu povolání, popř. typových pozic. Základem je uplatnění v povoláních zámečnick a montér a strojní zámečnick. Dalším možným uplatněním jsou povolání a typové pozice, jejichž jádrem je obsluha, řízení a zabezpečování chodu, kontrola a běžná údržba nejrůznějších strojů a strojních zařízení.

Absolvent zvládá obsluhu strojního zařízení a zabezpečení jeho provozuschopnosti, svařování elektrickým obloukem a plamenové svařování. Součástí vzdělávání je i příprava k získání svářečských certifikátů v rozsahu kurzů ZK 111 W01 nebo ZK 135 W01 a ZK 311 W01. (ŠVP Strojní mechanik, 2009, str. 4)

5.3.3 Odborné kompetence

Absolvent je připraven:

- *Vyrábět na konvenčních obráběcích strojích jednoduché dílce*
 - *Provádět běžné zámečnické a montážní práce, upravuje, dokončuje a slícuje součásti strojů a zařízení*
 - *Pracovat se základním zařízením pro svařování elektrickým obloukem v ochranné atmosféře a zařízením pro dělení materiálu O2*
 - *Pracovat s běžně používanými měřidly, kontroluje jakost výrobků*
 - *Opravovat stroje, zařízení a kovové konstrukce, provádí jejich údržbu a vykonává servisní činnost*
 - *Obsluhovat strojní zařízení*
 - *Je schopen samostatného podnikání v oboru*
 - *Dbá na bezpečnost a ochranu zdraví při práci a požární ochranu*
 - *Jednat ekonomicky a v souladu se strategií trvale udržitelného rozvoje*
- (ŠVP Strojní mechanik, 2009, str. 8)

5.3.4 Organizace výuky

Vzdělávací program je navržen ve dvou rovinách. Jedna je tvořena všeobecně-vzdělávacím základem, jenž je povinný pro všechny studenty. Druhá část obsahuje profilující vzdělávání, které má za úkol připravit studenty ke zvolené profesi. Důraz se klade obzvlášť na odborné předměty a odborný výcvik.

Výuka probíhá v týdenních cyklech – týden teoretické vyučování, týden odborný výcvik. Teoretická výuka se realizuje z velké části v rámci systému vyučovacích hodin. Vyučovací předměty, které je třeba stále procvičovat a upevňovat, jsou vyučovány v rozdělených třídách. Nejvíce žáků ve skupině je devatenáct. Vyučuje se převážně v odborných učebnách, jež jsou vybaveny potřebnou technikou.

Odborný výcvik v prvním a druhém ročníku se realizuje ve specializovaných dílnách SOŠO a SOUŘ Moravský Krumlov. Pracovní doba je 6 hodin denně. Ve třetím ročníku mohou být studenti v reálných pracovištích spolupracujících firem v regionu. Tento výcvik je realizován 7 hodin denně na základě smlouvy s podniky na pracovištích firem pod vedením instruktora. (ŠVP Strojní mechanik, 2009)

5.3.5 Odborné vzdělávání

Cílem odborného vzdělávání je osvojení dovednosti pracovat s výkresovou a technologickou dokumentací a servisními příručkami, vybavit žáky komunikačními dovednostmi v pracovních procesech v oblasti strojírenství, dále dovednostmi orientovat se v různých druzích strojních součástí, v jejich třídění, normalizaci a zobrazování. Potřebné je také porozumění funkci jednotlivých součástí, mechanismů a agregátů strojů a zařízení, dále pak znalosti vlastností strojírenských materiálů a polotovarů, rozlišování a zohledňování jejich vlastností při zpracování. (RVP)

PRAKTICKÁ ČÁST

6 Metodologie výzkumu

Tato kapitola pojednává o výzkumném šetření v rámci této bakalářské práce. Je v ní uveden cíl výzkumu, objasnění výzkumné strategie a metod výzkumu, je zde popsán výzkumný vzorek a dále je vysvětlena realizace výzkumu.

6.1 Cíl výzkumu

Cílem výzkumu v bakalářské práci je zjistit, jaké je využití materiálních didaktických prostředků v oboru strojní mechanik v konkrétní škole. Cíl této práce vychází ze 3 výzkumných otázek, jež byly kostrou pro strukturované rozhovory. Odpovědi by měly přinést ucelený a aktuální přehled této problematiky. To by mohlo usnadnit převážně začínajícím pedagogům lépe se orientovat v materiálně didaktických prostředcích ve výuce studentů oboru Strojní mechanik na konkrétní škole.

6.2 Výzkumná strategie a metoda výzkumu

Pro účely bakalářské práce byla v souladu s výzkumným cílem zvolena strategie kvalitativního výzkumu. Kvalitativní metody výzkumu se užívají především „*k odhalení a porozumění tomu, co je podstatou jevu, o nichž toho ještě moc nevíme. Mohou být také použity k získání nových a neotřelých názorů na jevy, o nichž už něco víme. V neposlední řadě mohou kvalitativní metody pomoci získat o jevu detailní informace, které se kvantitativními metodami obtížně podchycují.*“ (Strauss, Corbin, 1999, s. 11)

Jako výzkumnou metodu pro praktickou část bakalářské práce jsem zvolil metodu strukturovaného rozhovoru, pro který jsem vytvořil schéma otázek, díky nimž bude možné získat odpovědi, týkající se daného tématu.

Průběh výzkumu:

- výběr zkoumaného vzorku
- zpracování otázek ke strukturovanému rozhovoru
- rozhovory
- zpracování dat
- interpretace výsledků získaných prostřednictvím rozhovorů

6.3 Výzkumný vzorek

K účasti do výzkumu bylo osloveno 10 osob, které splňovaly vytyčená kritéria. Jednalo se o osoby vyučující odborné předměty a odborný výcvik oboru Strojní mechanik na SŠDOS Moravský Krumlov, příspěvková organizace, což bylo prvním kritériem. Druhým kritériem byl souhlas s účastí ve výzkumu, což potvrdilo 6 osob, které chtěly zůstat v anonymitě. Troufám si říci, že se jedná o odborníky z praxe, kteří jsou na svém místě.

Vyučující mohou nejlépe zodpovědět otázky týkající se vytíženosti didaktických prostředků a významu jejich využívání ve výuce, mohou také zprostředkovat informace o vnímání studentů a hodnocení výuky obohacené o prvky využívání didaktických materiálních prostředků.

Před samotným zahájením šetření jsem respondenty seznámil s problematikou a cílem výzkumu. Požádal jsem je o maximální objektivitu při rozhovoru. Zdůraznil jsem zásadu anonymity a potvrdil souhlas vedení školy s tímto šetřením.

6.4 Realizace výzkumu

Výzkum probíhal na půdě školy SŠDOS Moravský Krumlov, příspěvková organizace, ve které jsem absolvoval pedagogickou praxi. Na základě prostudované literatury a teoretické části práce jsem sestavil 8 otázek, které jsem ve stejném znění a pořadí kladl respondentům.

Rozhovory probíhaly v prosinci 2022 na pracovišti respondenta. Jednalo se především o učebnu nebo učňovskou dílnu. Každý z rozhovorů byl veden individuálně, aby nedocházelo k ovlivňování odpovědí. Čas pro vedení standardizovaného rozhovoru byl stanoven dle možností vyučujícího. Byl naplánovaný zhruba na půl hodiny. Průběh rozhovorů jsem zaznamenával na diktafon a následně přepsal a analyzoval. Zdůraznil jsem, že bude zachována anonymita respondentů.

Výzkum byl proveden se souhlasem vedení učiliště, po předchozím seznámení s cílem bakalářské práce.

Výzkumné otázky:

1. Které materiální didaktické prostředky jsou v SŠDOS Moravský Krumlov k dispozici pro odborné předměty a odborný výcvik 1. – 3. ročníku oboru Strojní mechanik a které naopak chybí?
2. Jaké je konkrétní využití preferovaných materiálních didaktických prostředků?
3. Co je hlavním přínosem materiálních didaktických prostředků jak pro pedagogy, tak pro žáky?

Otázky strukturovaného rozhovoru:

1. Jaký odborný předmět vyučujete?
2. Jaké materiálně didaktické prostředky (didaktická technika, učební pomůcky, výrobní prostředky, výukové prostory) máte k vašemu vyučovacímu předmětu ve škole k dispozici?
3. Jaký materiálně didaktický prostředek ve výuce preferujete, jak často ho využíváte a proč?
4. V čem Vám materiální didaktické prostředky nejvíce pomáhají? (usnadňují výklad, opakování a procvičování učiva, zvyšují atraktivitu hodiny, usnadňují zkoušení atd.)
5. Jaký význam má používání didaktických prostředků pro studenty? (zaujmou studenty, pomáhají udržovat jejich pozornost, lépe pochopí učivo, aktivně se zapojí do výuky atd)
6. Jaké pomůcky Vám při výuce chybí a proč?
7. Je nějaký materiální didaktický prostředek, který se složitě ovládá, nebo se s ním obtížně manipuluje?
8. Chcete k uvedenému tématu ještě něco podstatného doplnit?

7 Výsledky výzkumného šetření

V této kapitole jsou uvedeny výsledky výzkumného šetření. Na tři základní výzkumné otázky jsem z rozhovorů s respondenty získal odpovědi, které jsou přehledně formulovány do jednotlivých vyučovacích předmětů. Na každý vyučovací předmět připadají dva respondenti. Fotografie většiny uvedených materiálních didaktických prostředků jsou přiloženy v přílohách č.1–4.

7.1 Strojírenská technologie

Očekávané výstupy: Žák chápe výklad základních způsobů zkoušení technických materiálů, tepelného zpracování oceli, slévárenství, třískového obrábění. Rozumí odborným technickým pojmům, které souvisejí s uvedenými metodami. Získává základní znalosti a seznamuje se s možnostmi uvedených metod v praxi. (*ŠVP Strojní mechanik 23-51-H/01*)

1. Které materiální didaktické prostředky jsou ve škole k dispozici pro odborné předměty a odborný výcvik 1. – 3. ročníku oboru Strojní mechanik?

Pro předmět Strojírenská technologie, jsou na škole k dispozici tyto materiální didaktické prostředky:

- didaktická technika: dataprojektory, počítače, interaktivní tabule, tablety, odpovědní systém (hlasovací zařízení)
- učební pomůcky: modely, fotografie, učebnice, cvičebnice, tabulky, pracovní listy
- výukové prostory: učebna

2. Jaké je konkrétní využití preferovaných materiálních didaktických prostředků?

Učitelé tohoto předmětu nejvíce preferují počítač s dataprojektorem, díky němuž mohou prezentovat učivo v programu Powerpoint. Pro názornost jsou dalším důležitým prostředkem různé modely. Vytváří lepší představu o rozměrech, velikosti a tvaru předmětu. Nepostradatelné jsou taktéž strojírenské tabulky, které obsahují výběr z platných ČSN, norem ISO a EN i dalších závazných předpisů, bez nichž se technik v každodenní práci neobejde.

3. Co je hlavním přínosem materiálních didaktických prostředků jak pro pedagogy, tak pro žáky?

Ve výuce tyto materiální didaktické prostředky pomáhají pedagogům především k usnadnění výkladu, k opakování a procvičování učiva. Jsou ve většině případů cenným zdrojem informací. Žáci díky nim lépe pochopí učivo, aktivně se mohou zapojovat do výuky. Díky modelům mohou zapojit více smyslů a tím si více zapamatovat.

7.2 Strojírenství

Očekávané výstupy: Žák zná druhy základních strojních součástí a jejich základní charakteristiky a funkční použití. Žák chápe a ovládá učivo o pracovních strojích, strojních součástech a spojích, o částech strojů umožňující pohyb, převodech, mechanismech. Žák je seznámen se základními technickými pojmy a orientaci v technické literatuře. Naučí se teoreticky zdůvodňovat použití jednotlivých druhů součástí. (*ŠVP Strojní mechanik* 23 – 51 - H/01)

1. Které materiální didaktické prostředky jsou ve škole k dispozici pro odborné předměty a odborný výcvik 1. – 3. ročníku oboru Strojní mechanik?

K předmětu Strojírenství škola nabízí tyto materiální didaktické prostředky:

- didaktická technika: dataprojektor, počítač, interaktivní tabule, notebook, multimediální systémy, odpovědní systémy
- učební pomůcky: učebnice, modely, cvičebnice, pracovní listy
- výukové prostory: učebna

2. Jaké je konkrétní využití preferovaných materiálních didaktických prostředků?

Vyučující tohoto předmětu upřednostňují ve výuce počítač s dataprojektorem, díky němuž mohou prezentovat učivo v programu Powerpoint nebo promítat výuková videa z YouTube. Ke zkoušení znalosti učiva využívají prostředky pro poskytnutí zpětné vazby – SMART Response hlasovací zařízení, které poskytuje učiteli i žákovi zpětnou vazbu o úspěšnosti žákova učení.

3. Co je hlavním přínosem materiálních didaktických prostředků jak pro pedagogy, tak pro žáky?

Pro pedagogy jsou tyto didaktické materiální prostředky ve výuce významné hlavně pro zvýšení atraktivity hodiny, k usnadnění výkladu, ale také ke zkoušení. Žáci díky nim lépe pochopí učivo, udrží pozornost ve vyučování.

7.3 Technologie

Očekávané výstupy: Žák zná základní technologické operace při ručním zpracování kovů, umí zvolit správné technologické postupy, optimální řezné podmínky. Orientuje se v hospodárných způsobech výroby. (*ŠVP Strojní mechanik 23-51-H/01*)

1. Které materiální didaktické prostředky jsou ve škole k dispozici pro odborné předměty a odborný výcvik 1. – 3. ročníku oboru strojní mechanik?

V předmětu Technologie lze z nabídky školy využít tyto materiální didaktické prostředky:

- didaktická technika: dataprojektor, interaktivní tabule, tablet, notebook, odpovědní systém
- učební pomůcky: učebnice
- výukové prostory: učebna

2. Jaké je konkrétní využití preferovaných materiálních didaktických prostředků?

Nejčastější využití ve výuce má notebook, dataprojektor a interaktivní tabule, na kterou vyučující promítá prezentace v programu Powerpoint, zobrazuje informace z internetu. Neméně významným prostředkem je učebnice. Učební látka je v nich zpracována přehledně a srozumitelně do tematických bloků. Je doplněna technickými výkresy a fotografiemi. K ověření znalosti učiva se používají prostředky pro poskytnutí zpětné vazby – SMART Response hlasovací zařízení. Učitel klade otázky a žáci mu prostřednictvím svých jednotek posílají odpovědi.

3. Co je hlavním přínosem materiálních didaktických prostředků jak pro pedagogy, tak pro žáky?

Díky promítané prezentaci se může učitel plně věnovat výkladu a otázkám studentů namísto kreslení na tabuli. Učebnice napomáhá žákům při učení. Jsou v ní shrnuty důležité údaje a definice z odborné literatury a poznatky z praxe.

7.4 Svařování

Očekávané výstupy: Žák ovládá základní technologické operace při svařování kovů, umí zvolit správné technologické postupy a optimální svářecí podmínky. Zaměřuje

se na hospodárnost a ochranu životního prostředí při svařování. (*ŠVP Strojní mechanik 23 – 51-H/01*)

1. Které materiální didaktické prostředky jsou v SŠDOS Moravský Krumlov k dispozici pro odborné předměty a odborný výcvik 1. – 3. ročníku oboru Strojní mechanik?

Pro předmět Svařování jsou na škole k dispozici tyto materiální didaktické prostředky:

- didaktická technika: dataprojektor, projekční plátno, notebook, interaktivní tabule, počítač
- učební pomůcky: učebnice, virtuální (model) svářečka
- výrobní prostředky: svařovací technika
- výukové prostory: učňovská dílna (svařovna), učebna

2. Jaké je konkrétní využití preferovaných materiálních didaktických prostředků?

V teoretické výuce učitelé nejvíce používají učebnici, která obsahuje pojmy z technologie, metody, svařovací zdroje, poznatky z techniky svařování a také uvádí nejčastější chyby při této práci. V praktické výuce je používána virtuální svářečka, díky níž se žák naučí základní technologické operace při svařování kovů.

3. Co je hlavním přínosem materiálních didaktických prostředků jak pro pedagogy, tak pro žáky?

Vzhledem k dobře vybavené dílně výrobními prostředky mohou učitelé kvalitně vysvětlit všechny důležité informace o svařování. Pro žáky se výuka stává atraktivnější a motivuje je k práci. Při práci s virtuální svářečkou se naučí vést ruku při sváření, aniž by docházelo ke vdechování nebezpečných škodlivin nebo ohrožení popálením či jiným úrazem.

7.5 Odborný výcvik

Očekávané výstupy: Žák zvládá základy strojní i ruční výroby součástí, základy údržby, montáže, oprav a provozu strojírenských výrobků. Užívá základní znalosti o provozu jednoduchých i složitějších celků a možnostech prodloužení životnosti těchto celků. Žák má základní přehled o hospodárnosti provozu strojírenských výrobků. (*ŠVP Strojní mechanik 23-51-H/01*)

1. Které materiální didaktické prostředky jsou ve škole k dispozici pro odborné předměty a odborný výcvik 1. – 3. ročníku oboru Strojní mechanik?

K výuce odborného výcviku škola nabízí tyto materiální didaktické prostředky:

- učební pomůcka: model CNC stroje
- výrobní prostředky: výuková frézka horizontální, výukový soustruh, stojanová vrtačka, strojní pila, sada nářadí, nástroje, měřidla
- výukové prostory: učebna, učňovská dílna

2. Jaké je konkrétní využití preferovaných materiálních didaktických prostředků?

Pro výuku se využívají všechny nabízené materiální didaktické prostředky dle probíraného učiva. Každá operace si žádá rozdílné prostředky. Nelze tedy říct, který se preferuje nejvíce. Díky modelům mohou učitelé vysvětlit a předvést základy programování CNC strojů a s nářadím provést například jednoduché pracovní úkony.

3. Co je hlavním přínosem materiálních didaktických prostředků jak pro pedagogy, tak pro žáky?

Vybavenost učňovské dílny didaktickými materiálními prostředky je základním předpokladem kvalitní výuky všech výrobních činností. Usnadňují výklad a procvičování učiva. Moderní CNC stroje zaujmou žáky a motivují je k práci. Na funkčních modelech si ověří správnost jejich zadaného programu zhotovením jednoduchého výrobku.

8 Shrnutí výsledků

Výsledky výzkumu jsou vztaženy pouze ke konkrétní škole, a proto je nelze zobecňovat. Z rozhovorů vyplynulo, že vybavenost školy didaktickou technikou (viz. kapitola 3. 1) je na dobré úrovni. Disponuje základním počítačovým vybavením, jakými jsou počítače, notebooky a tablety. Rovněž jsou na škole hojně zastoupeny dataprojektory, interaktivní tabule a prostředky k poskytnutí zpětné vazby (viz. příloha č. 1). V odpovědích na otázku, dotazující se na nejčastěji využívané materiální prostředky u pedagogů, převládají právě tyto technické prostředky. Výuka se jejich zásluhou stává pestřejší a efektivnější. Studenti si díky nim mohou procvičovat dosavadní znalosti, ale také si je prohlubovat a upevňovat.

Učitelé mají také možnost využívat velké množství učebních pomůcek (viz. kapitola 3. 2). Mezi ně patří mimo jiné modely, fotografie, učebnice a strojnické tabulky (viz. příloha č. 2) Z rozhovorů vyplynulo, že nejčastěji používanou učební pomůckou je učebnice. Dle pedagogů nejvíce napomáhá žákům při učení. Jsou v ní shrnuty důležité údaje a definice z odborné literatury a poznatky z praxe. Další důležitou a často používanou pomůckou jsou různé modely. Tyto prostředky jsou učiteli využívány převážně pro názornost výuky a s tím související zkvalitnění výkladu. Čím více smyslů student použije při vnímání nového učiva, tím více si zapamatuje.

Bez výrobních prostředků se neobejde především pedagog v předmětu Odborný výcvik. Jedná se o mechanické stroje, nářadí, nástroje a měřidla (viz. kapitola 3.3). Ve výuce se využívají všechny nabízené materiální didaktické prostředky podle probíraného učiva (viz. příloha č. 3). Usnadňují především výklad a procvičování učiva. Moderní stroje zaujmou žáky a motivují je k práci. Díky nim mohou provádět jednoduché pracovní operace.

Výukovým prostorem (kapitola č. 3 .4) odborných předmětů bývá převážně učebna. Pro odborný výcvik se využívají učňovské dílny a svařovny. (viz. příloha č. 4). Z výzkumu je patrné, že vybavenost těchto výukových prostor materiálními didaktickými prostředky je na dobré úrovni. Většina respondentů se shodla, že hlavní význam těchto prostředků spočívá především v usnadnění výkladu a zpestření výuky, avšak vše se odvíjí hlavně od osobnosti učitele, jelikož hlavně on dokáže výsledky žáků a kvalitu výuky ovlivnit.

Za příznivé mohou považovat zjištění, že učitelům na této škole k výuce nechybí žádný z materiálních didaktických prostředků. V podstatě se všichni respondenti shodli, že hlavním důvodem využívání materiálních didaktických prostředků je usnadnění výkladu

a snaha zaujmout a motivovat žáky. Používání těchto prostředků taktéž zvyšuje kvalitu výuky. To se však, dle některých respondentů, odvíjí podle osobnosti učitele. Z výzkumu je patrné, že tyto prostředky jsou specifické pro každý konkrétní předmět. Pedagog si vybírá takové, které se mu hodí do výuky pro danou probíranou látku.

Šetřením bylo prokázáno, že materiální didaktické prostředky mají ve výuce odborných předmětů a odborného výcviku v oboru Strojní mechanik své pevné místo a učitelé je umí patřičně používat. Jejich vhodné využití má velmi pozitivní vliv na vzdělávací proces a jejich funkce je nenahraditelná.

V dnešní době je velmi těžké zaujmout a motivovat žáky na střední škole. Učitelé by proto určitě neměli ustrnout u základních didaktických pomůcek, ale měli by se zajímat o nové technologie a učební pomůcky, které by mohly zkvalitnit a obohatit vyučovací proces. Z mého pohledu se stále více ustupuje od názorného předvedení, mnoho věcí se ukazuje pouze na prezentacích a videích. Já osobně mám velmi dobré zkušenosti z mých učňovských let, kdy nám pan mistr předváděl modely různých strojních zařízení a součástí, které jsme si mohli nejen prohlédnout, ale i osahat. Jednalo se například o různá soukolí, uložení hřídelí atd. Na těchto modelech pochopili princip zařízení i ti žáci, kteří neměli dobrou technickou představivost. Jednu z takových didaktických pomůcek jsem vyrobil. Jedná se o detailní rozbor mechaniky zadlabacího zámku (viz. příloha č.5).

ZÁVĚR

Materiální didaktické prostředky mají ve výuce důležitou roli, jelikož se významně podílejí na úspěšné realizaci vymezeného výukového cíle, zvyšují atraktivnost předmětů, usnadňují pedagogům výklad apod. Aby se jedinec stal způsobilý pro výkon své profese, neustále se na školách zdokonaluje příprava žáků. V mnoha pracích se hovoří o problematice použití materiálních didaktických prostředků ve vyučovacím procesu, avšak jen zřídka se dočteme, jaké materiální didaktické prostředky se využívají ve výuce odborných předmětů a odborného výcviku v oboru Strojní mechanik, jak efektivně jsou tyto prostředky používány a které jsou pro žáky nejpřínosnější.

Mým hlavním cílem bylo vytvořit práci, ve které popíši, jaké je využití materiálních didaktických prostředků v oboru Strojní mechanik v SŠDOS Moravský Krumlov. Ucelený a aktuální přehled této problematiky by mohl usnadnit převážně začínajícím pedagogům lépe se orientovat v materiálně didaktických prostředcích ve výuce studentů oboru Strojní mechanik, což je důležitým předpokladem pro kvalitní a efektivní výuku.

Teoretická část je složena z pěti kapitol. První kapitola nabízí historická východiska didaktických prostředků, zaměřuje se na jejich charakteristiku a vymezuje jejich funkce. Druhá kapitola pojednává o nemateriálních prostředcích. Definuje tento pojem, přičemž hlavním tématem jsou výukové metody, organizační formy a vyučovací zásady. Ve třetí kapitole jsou popsány materiální didaktické prostředky, přičemž hlavní prostor je věnován didaktické technice, učebním pomůckám, výrobním prostředkům oboru Strojní mechanik, učebnám a vybavení. Čtvrtá kapitola se zabývá pravidly používání materiálních didaktických prostředků. V páté kapitole jsou základní informace o SŠDOS Moravský Krumlov, které seznámí čtenáře s historií a charakteristikou školy. Součástí této kapitoly je také celkové pojetí vzdělávacího oboru Strojní mechanik, cíl vzdělávacího programu a profil absolventa.

V praktické části bylo mým cílem prostřednictvím strukturovaného rozhovoru s pedagogy zjistit, které materiální didaktické prostředky jsou v SŠDOS Moravský Krumlov k dispozici pro odborné předměty a odborný výcvik 1. – 3. ročníku oboru Strojní mechanik a které naopak chybí, jaké je konkrétní využití preferovaných materiálních didaktických prostředků a co je hlavním přínosem materiálních didaktických prostředků jak pro pedagogy, tak pro žáky. Na základě vlastních praktických zkušeností je práce obohacena o návrh

didaktické pomůcky, která by posloužila k lepšímu pochopení principu mechaniky zadlabacího zámku.

Tvorba bakalářská práce má pro mě velký význam. Měl jsem možnost setkat se s lidmi, kteří svoji práci dělají s velkým nasazením, získal jsem nové poznatky, které určitě zúročím ve své budoucí praxi na pozici učitele odborných předmětů nebo učitele odborného výcviku. Závěrem chci podotknout, že se výzkum týká pouze konkrétní školy, tudíž ho nelze zobecňovat.

Vzhledem k uvedeným faktům považuji cíl mé bakalářské práce za splněný.

POUŽITÁ LITERATURA A ZDROJE

BARTOŠ, Jaroslav. Učebnice pro základní kurz svařování metodou 111 1.1: (ruční svařování elektrickým obloukem, obalenou elektrodou nelegovaných a nízkolegovaných ocelí): se souborem testových otázek. 3., aktualiz. vyd. V Ostravě: ZEROSS, c2012. Svařování. ISBN 8086698173.

BUMBÁLEK, Leoš. Kontrola a měření: pro SPŠ strojní. Praha: Informatorium, 2009. ISBN 978-80-7333-072-9.

ČADÍLEK, Miroslav. Didaktika praktického vyučování I. Brno: Akademické nakladatelství CERM,s.r.o., 2003

ČAPEK, Robert. Moderní didaktika: lexikon výukových a hodnoticích metod. Praha: Grada, 2015. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-247-3450-7.

DOSTÁL, Jiří, ed. *Nové technologie ve vzdělávání: vzdělávací software a interaktivní tabule*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2011. ISBN 978-80-244-2941-0.

DOSTÁL, Jiří. *Verifikace a rekonstrukce systému učebních pomůcek v kontextu aktuálních trendů*, Journal of technology and information education: Časopis pro technickou a informační výchovu. Olomouc: Palacký University Olomouc, Faculty of Education, Department of Technology and Information Education, 2011. ISSN 1803-537X.

DOSTÁL, Jiří. *Učební pomůcky a zásada názornosti*. Olomouc: Votobia, 2008. ISBN 978-80-7220-310-9.

FORMAN, Karel. *Úvod do didaktiky odborného výcviku pro mistry odborné výchovy*. Olomouc: Vydavatelství Univerzity Palackého, 1995. ISBN 8070675276.

FRISCHHERZ, Adolf a Herbert PIEGLER. *Technologie zpracování kovů 2: odborné znalosti*. Praha: Wahlberg, 1994. Správa přípravy učňů. ISBN 80-901657-2-9.

GESCHWINDER, J.; RŮŽIČKA, E.; RŮŽIČKOVÁ, B.: *Technické prostředky ve výuce*. Olomouc: UP, 1995. ISBN 80-706-7584-5.

Historie školy. SŠDOS Moravský Krumlov [online]. Střední škola dopravy, obchodu a služeb Moravský Krumlov, příspěvková organizace [cit. 2022-09-19]. Dostupné z: <https://www.ssmk.eu/o-skole/oznameni-a-dokumenty/historie-skoly>

HLADÍLEK, Miroslav. *Úvod do didaktiky*. Praha: Vysoká škola J.A. Komenského, 2004. ISBN 80-86723-07-0.

HONZÍKOVÁ, Jarmila. *Pracovní výchova s didaktikou*. Praha: Univerzita Jana Amose Komenského, 2015. ISBN 9788074521119.

JANIŠ, Kamil. *Obecná didaktika – vybraná témata*. Vyd. 4. Hradec Králové: Gaudeamus, 2010. ISBN 978-80-7435-047-4.

- KALHOUS, Zdeněk. *Školní didaktika*. Praha: Portál, 2002. ISBN 807178253x.
- MAŇÁK, Josef a Vlastimil ŠVEC. *Výukové metody*. Brno: Paido, 2003. ISBN 8073150395.
- MAŇÁK, Josef. *Nárys didaktiky*. 3. vyd. Brno: Masarykova univerzita, 2003. ISBN 8021031239.
- MOJŽÍŠEK, Lubomír. *Vyučovací metody*. 2. vyd. Praha: SPN, 1985.
- PODLAHOVÁ, Libuše. *Didaktika pro vysokoškolské učitele: [vybrané kapitoly]*. Praha: Grada, 2012. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-247-4217-5.
- PRŮCHA, Jan, ed. *Pedagogická encyklopedie*. Praha: Portál, 2009. ISBN 9788073675462.
- PRŮCHA, Jan, Eliška WALTEROVÁ a Jiří MAREŠ. *Pedagogický slovník*. Praha: Portál, 1995. ISBN 8071780294.
- RAMBOUSEK, Vladimír. *Materiální didaktické prostředky*. V Praze: Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta, 2014. ISBN 9788072906642.
- RAMBOUSEK, Vladimír. *Technické výukové prostředky*. Praha: SPN, 1989. Učebnice pro vysoké školy (Státní pedagogické nakladatelství).
- ŘASA, Jaroslav a Vladimír GABRIEL. *Strojírenská technologie 3*. Praha: Scientia, 2000. ISBN 8071832073.
- SKALKOVÁ, Jarmila. *Obecná didaktika: vyučovací proces, učivo a jeho výběr, metody, organizační formy vyučování*. Praha: Grada, 2007. Pedagogika (Grada). ISBN 9788024718217.
- STEJSKALOVÁ, Pavla. *Didaktika praktického vyučování obchodu a služeb: určeno pro studenty oboru Učitelství praktického vyučování*. Brno: Masarykova univerzita, 2013. ISBN 978-80-210-6456-0.
- STRAUSS, Anselm L. a Juliet CORBIN. *Základy kvalitativního výzkumu: postupy a techniky metody zakotvené teorie*. Brno: Sdružení Podané ruce, 1999. SCAN. ISBN 80-85834-60-x.
- ŠVAGR, Jiří. *Technologie ručního zpracování kovů pro 1. ročník středních odborných učilišť*. 3. vyd., V Institutu 2. Praha: Institut výchovy a vzdělávání Ministerstva zemědělství České republiky, 2000. ISBN 80-710-5214-0.
- ŠVP strojní mechanik 23-51-H/01 - Střední škola dopravy, obchodu a služeb Moravský Krumlov, příspěvková organizace*, 2009. Dokument je dostupný v kanceláři SŠDOS Moravský Krumlov.
- ZORMANOVÁ, Lucie. *Didaktika dospělých*. Praha: Grada, 2017. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-271-0051-4.

Obrázky z vlastního archivu autora.

SEZNAM OBRÁZKŮ

- Obrázek 1: interaktivní tabule
- Obrázek 2: dataprojektor
- Obrázek 3: notebook
- Obrázek 4: počítačová sestava
- Obrázek 5: hlasovací zařízení
- Obrázek 6: tablet
- Obrázek 7: učebnice do předmětu Strojírenská technologie
- Obrázek 8: učebnice do předmětu Technologie
- Obrázek 9: učebnice do předmětu Svařování
- Obrázek 10: učebnice do předmětu Strojírenství
- Obrázek 11: simulátor svařování
- Obrázek 12: nástěnný obraz
- Obrázek 13: nářadí
- Obrázek 14: nástroje
- Obrázek 15: měřidla
- Obrázek 16: strojní vrtačka
- Obrázek 17: strojní pila
- Obrázek 18: frézka
- Obrázek 19: soustruh
- Obrázek 20: svářečí technika
- Obrázek 21: učňovská dílna
- Obrázek 22: svařovna
- Obrázek 23: učebna
- Obrázek 24: učebna

SEZNAM PŘÍLOH

- Příloha č. 1: Didaktická technika
- Příloha č. 2: Učební pomůcky
- Příloha č. 3: Výrobní prostředky
- Příloha č. 4: Výukové prostory
- PŘÍLOHA Č. 5: Mechanika zadlabacího zámku**

PŘÍLOHA Č.1: Didaktická technika:



Obrázek 1: interaktivní tabule



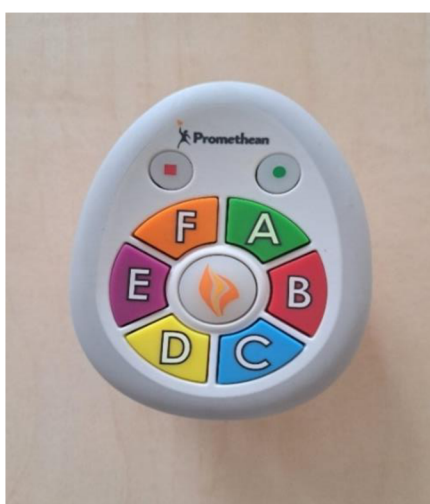
Obrázek 2: dataprojektor



Obrázek 3: notebook



Obrázek 4: počítačová sestava



Obrázek 5: hlasovací zařízení



Obrázek 6: tablet

Obrázky z vlastního archivu autora.

PŘÍLOHA Č. 2: Učební pomůcky



Obrázek 7: učebnice do předmětu Strojírenská technologie



Obrázek 8: učebnice do předmětu Technologie



Obrázek 9: učebnice do předmětu Svařování



Obrázek 10: učebnice do předmětu Strojírnoství



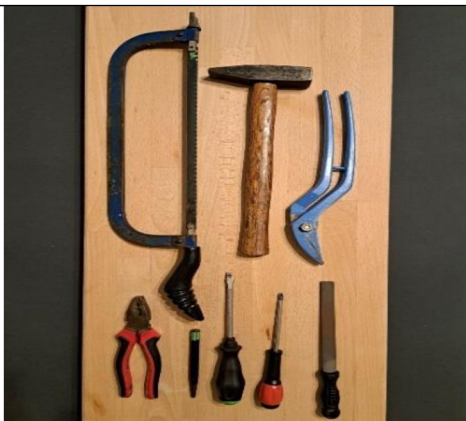
Obrázek 11: simulátor svařování



Obrázek 12: nástěnný obraz

Obrázky z vlastního archivu autora.

PŘÍLOHA Č. 3: Výrobní prostředky



Obrázek 13: nářadí



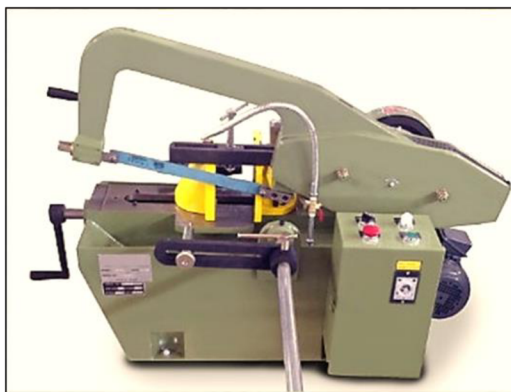
Obrázek 14: nástroje



Obrázek 15: měřidla



Obrázek 16: strojní vrtačka



Obrázek 17: strojní pila



Obrázek 18: frézka



Obrázek 19: soustruh



Obrázek 20: svářecí technika

Obrázky z vlastního archivu autora.

PŘÍLOHA Č. 4: Výukové prostory



Obrázek 21: učňovská dílna



Obrázek 22: svařovna



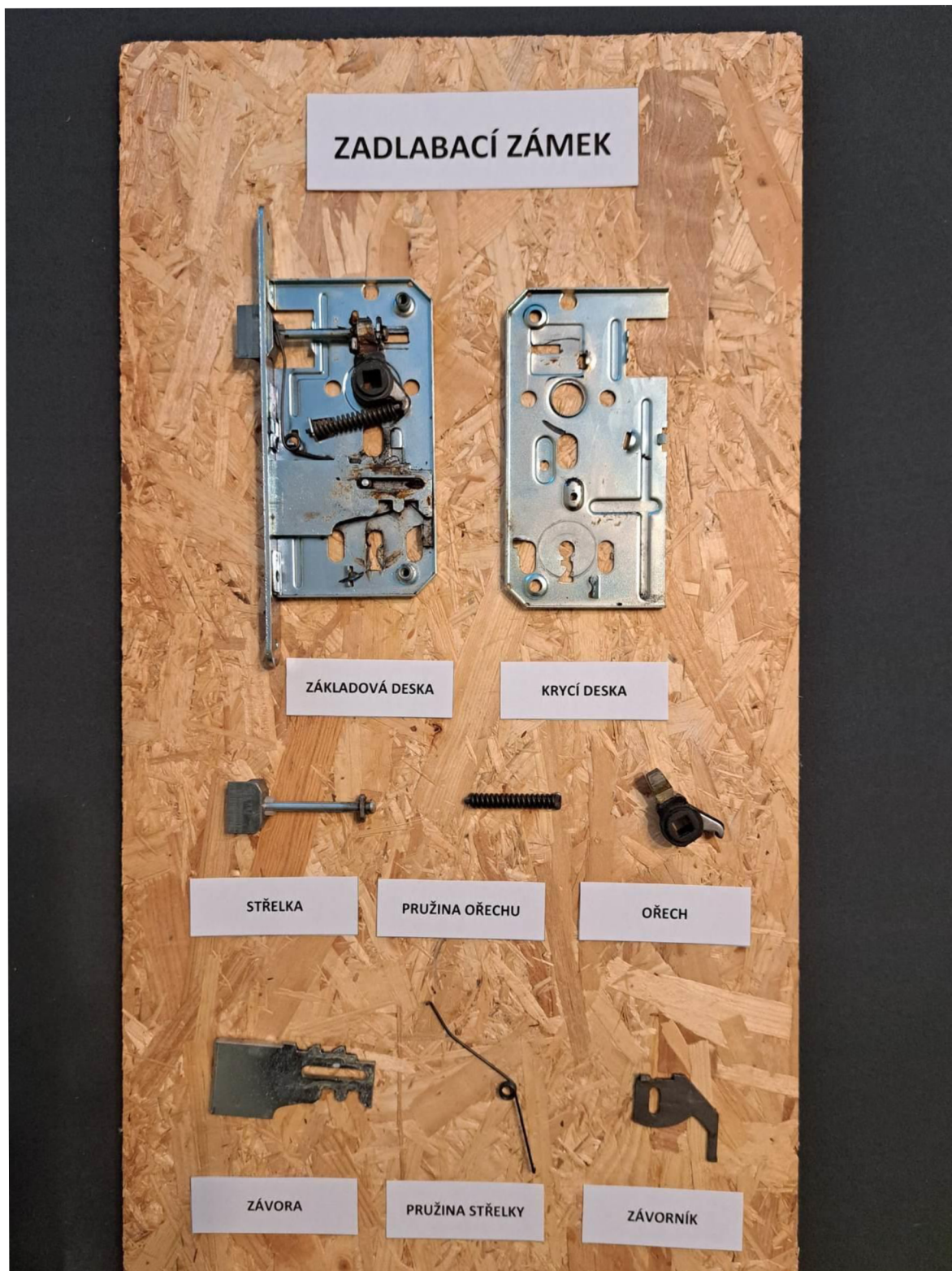
Obrázek 23: učebna



Obrázek 24: učebna

Obrázky z vlastního archivu autora.

PŘÍLOHA Č. 5: Mechanika zadlabacího zámku



Obrázek z vlastního archivu autora.