

Návrh zefektivnění výuky žáků ve vybraném regionu u konkrétních strojírenských oborů

Bc. Martin Zatloukal

Diplomová práce
2012



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta technologická

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta technologická

Ústav výrobního inženýrství

akademický rok: 2011/2012

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Martin ZATLOUKAL**

Osobní číslo: **T10974**

Studijní program: **N 3909 Procesní inženýrství**

Studijní obor: **Řízení jakosti**

Téma práce: **Návrh zefektivnění výuky žáků ve vybraném regionu u konkrétních strojírenských oborů**

Zásady pro vypracování:

- 1. Popis regionu –strojírenské SŠ, průmysl, demografie**
- 2. Pracovní trh a jeho zákonitosti**
- 3. Nezaměstnanost u těchto konkrétních oborů**
- 4. Výzkum provedený na strojírenských SŠ**
- 5. Současný stav výuky vybraných oborů, názor budoucích zaměstnavatelů**
- 6. Motivace žáků ze strany učitelů, firem a návrh na zlepšení**
- 7. Návrh a tvorba výukových materiálů pro dané obory**
- 8. Závěry a doporučení**

Rozsah diplomové práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

HENDL, Jan. Kvalitativní výzkum : Základní metody a aplikace. Praha : Portál, 2005. 407s. ISBN 80-7367-040-2.

DISMAN, M. 2002. Jak se vyrábí sociologická znalost. Praha: Karolinum.

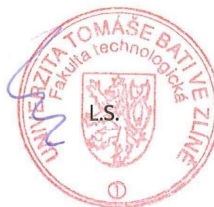
FOŘT, Petr; KLETEČKA, Jaroslav. Autodesk inventor : Funkční navrhování v průmyslové praxi. 2. aktualizované vydání. Brno : Computer press,a.s., 2007. 318 s. ISBN 978-80-251-1773-6.

ŠTULPA, Miloslav. CNC obráběcí stroje a jejich programování. 1 vydání. Praha : BEN, 2007. 128 s. ISBN 987-80-7300-207-7.

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Josef Hrdina**
Ústav výrobního inženýrství
Datum zadání diplomové práce: **13. února 2012**
Termín odevzdání diplomové práce: **18. května 2012**

Ve Zlíně dne 2. února 2012


doc. Ing. Roman Čermák, Ph.D.
děkan




prof. Ing. Berenika Hausnerová, Ph.D.
ředitel ústavu

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním diplomové/bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby ¹⁾;
- beru na vědomí, že diplomová/bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k nahlédnutí, že jeden výtisk diplomové/bakalářské práce bude uložen na příslušném ústavu Fakulty technologické UTB ve Zlíně a jeden výtisk bude uložen u vedoucího práce;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji diplomovou/bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3 ²⁾;
- beru na vědomí, že podle § 60 ³⁾ odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 ³⁾ odst. 2 a 3 mohu užít své dílo – diplomovou/bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování diplomové/bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky diplomové/bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem diplomové/bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Ve Zlíně 1.5.2012

¹⁾ zákon č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, § 47 Zveřejňování závěrečných prací:

(1) Vysoká škola nevýdělečně zveřejňuje disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce, u kterých proběhla obhajoba, včetně posudků oponentů a výsledku obhajoby prostřednictvím databáze kvalifikačních prací, kterou spravuje. Způsob zveřejnění stanoví vnitřní předpis vysoké školy.

(2) Disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce odevzdané uchazečem k obhajobě musí být též nejméně pět pracovních dnů před konáním obhajoby zveřejněny k nahlížení veřejnosti v místě určeném vnitřním předpisem vysoké školy nebo není-li tak určeno, v místě pracoviště vysoké školy, kde se má konat obhajoba práce. Každý si může ze zveřejněné práce pořizovat na své náklady výpisy, opisy nebo rozmnoženiny.

(3) Platí, že odevzdáním práce autor souhlasí se zveřejněním své práce podle tohoto zákona, bez ohledu na výsledek obhajoby.

²⁾ zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 35 odst. 3:

(3) Do práva autorského také nezasahuje škola nebo školské či vzdělávací zařízení, užije-li nikoli za účelem přímého nebo nepřímého hospodářského nebo obchodního prospěchu k výuce nebo k vlastní potřebě dílo vytvořené žákem nebo studentem ke splnění školních nebo studijních povinností vyplývajících z jeho právního vztahu ke škole nebo školskému či vzdělávacímu zařízení (školní dílo).

³⁾ zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 60 Školní dílo:

(1) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení mají za obvyklých podmínek právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla (§ 35 odst. 3). Odpirá-li autor takového díla udělit svolení bez vážného důvodu, mohou se tyto osoby domáhat nahrazení chybějícího projevu jeho vůle u soudu. Ustanovení § 35 odst. 3 zůstává nedotčeno.

(2) Není-li sjednáno jinak, může autor školního díla své dílo užít či poskytnout jinému licenci, není-li to v rozporu s oprávněnými zájmy školy nebo školského či vzdělávacího zařízení.

(3) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení jsou oprávněny požadovat, aby jim autor školního díla z výdělku jím dosaženého v souvislosti s užitím díla či poskytnutím licence podle odstavce 2 přiměřeně přispěl na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložily, a to podle okolností až do jejich skutečné výše; přitom se přihlédne k výši výdělku dosaženého školou nebo školským či vzdělávacím zařízením z užití školního díla podle odstavce 1.

ABSTRAKT

Tato diplomová práce s názvem „Návrh zefektivnění výuky žáků ve vybraném regionu u konkrétních strojírenských oborů“ je v úvodu zaměřena na zmapování středních škol a oborů se zaměřením na výuku strojírenství v regionu Uherskohradištska. Je zde proveden rozbor zaměstnanosti absolventů těchto škol a jejich uplatnitelnost na trhu práce. Popisuje průmysl v regionu jeho historii a jeho podíl na zaměstnanosti. Provedený výzkum ve strojírenských firmách na středních školách se žáky a pedagogy, zjišťuje současný stav výuky, zájem zkoumaných subjektů se podílet se na jejím zefektivnění, motivaci a návrhy na zlepšení. Hlavní cíl diplomové práce je naplněn návrhem na možná zlepšení a ukázkou tvorby nových výukových materiálů.

Klíčová slova: Střední odborné školy, výuka, zefektivnění, strojírenství, Uherskohradištsko

ABSTRACT

This thesis with a title „A plan for increasing of pupils' education in the particular engineering branch in the chosen region“ is focused on a survey at secondary schools and subjects, which are aimed at engineering education in the region of Uherské Hradiště. In the thesis there is an analysis of graduates' employment rate and their success at labour market. There is also a description of region industry, its history and its influence on an employment rate of the region. The analysis of engineering companies and secondary schools students and teachers finds out the current state of teaching, the interest of considered subjects in the increasing the efficiency of teaching, motivation and improvement proposals. The main goal of this work is to introduce the plan for the potential improvement in a teaching process and to demonstrate the new teaching materials.

Key words: Vocational schools, Teaching, increase the efficiency, engineering, the region of Uherské Hradiště

Děkuji mému vedoucímu diplomové práce Ing. Josefovi Hrdinovi za příkladné vedení a přínosné připomínky při zpracování mé diplomové práce.

„Non scholae, sed vitae discimus.“ – „Neučíme se pro školu, ale pro život.“

Lucius Annaeus Seneca

Prohlašuji, že odevzdaná verze diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

OBSAH

ÚVOD	10
I TEORETICKÁ ČÁST	12
1 STANOVENÍ CÍLŮ DIPLOMOVÉ PRÁCE	13
1.1 CÍL POZNÁVACÍ	13
1.2 CÍL SYMBOLICKÝ.....	14
1.3 CÍL APLIKAČNÍ.....	14
2 SEZNÁMENÍ SE ZKOUMANÝM REGIONEM	15
2.1 STŘEDNÍ ŠKOLY VE VYBRANÉM REGIONU	15
2.2 POPIS KONKRÉTNÍCH VYUČOVANÝCH OBORŮ ZAMĚŘENÝCH NA STROJÍRENSTVÍ NA VYBRANÝCH ŠKOLÁCH.	19
2.3 PRŮMYSL VE VYBRANÉM REGIONU A JEHO OKOLÍ, HISTORIE.....	26
2.4 DEMOGRAFIE.....	29
2.5 STROJÍRENSKÁ VÝROBA A JEJÍ PODÍL NA ZAMĚSTNANOSTI V REGIONU	31
3 PRACOVNÍ TRH A NEZAMĚSTNANOST U TĚCHTO KONKRÉTNÍCH OBORŮ	35
3.1 TRH PRÁCE A NEZAMĚSTNANOST.....	35
3.2 POŽADAVKY STROJÍRENSKÝCH FIREM V REGIONU NA PRACOVNÍ SÍLU	37
3.3 ROZBOR ZAMĚSTNANOSTI U STROJÍRENSKÝCH OBORŮ	37
3.4 DALŠÍ MOŽNOSTI UPLATNĚNÍ ABSOLVENTŮ STROJÍRENSKÝCH OBORŮ	38
II PRAKTICKÁ ČÁST	40
4 VÝZKUM PROVEDENÝ NA STŘEDNÍCH ŠKOLÁCH A STROJÍRENSKÝCH FIRMÁCH	41
4.1 POPIS ZPŮSOBU ZÍSKÁVÁNÍ POŽADOVANÝCH DAT	41
4.2 VÝZKUMNÉ OTÁZKY	43
4.3 TVORBA OTÁZEK PRO DOTAZNÍK A ROZHOVOR.....	43
4.3.1 Dotazník pro žáky středních škol	43
4.3.2 Otázky rozhovoru pro pedagogické pracovníky.....	44
4.3.3 Dotazník pro firmy.	45
4.4 ZODPOVĚZENÍ HLAVNÍ A DÍLČÍCH VÝZKUMNÝCH OTÁZEK NA ZÁKLADĚ ROZBORŮ ZÍSKANÝCH DAT Z DOTAZNÍKŮ	46
4.4.1 Zodpovězení první dílčí výzkumné otázky	46
4.4.2 Zodpovězení druhé dílčí výzkumné otázky.....	49
4.4.3 Zodpovězení třetí dílčí výzkumné otázky	50
4.4.4 Zodpovězení hlavní výzkumné otázky	53
5 MOŽNOSTI ZEFEKTIVNĚNÍ PŘI SOUČASNÉM STAVU VÝUKY	55

5.1	VÝUKOVÉ OSNOVY	55
5.2	SEBEVZDĚLÁVÁNÍ A ZVYŠOVÁNÍ KVALIFIKACE PEDAGOGŮ	57
5.3	PRAXE VE FIRMÁCH	59
5.4	MOTIVACE ŽÁKŮ A PEDAGOGŮ	61
5.5	VYBAVENÍ UČEBEN A ODBORNÝCH PRACOVÍŠŤ	62
5.6	OBLAST ČÍSLICOVĚ ŘÍZENÝCH STROJŮ A JEJICH PROGRAMOVÁNÍ	63
5.7	CNC STROJE, JEJICH SCHÉMA A PROGRAMOVÁNÍ	64
5.7.1	Schéma CNC stroje	64
5.7.2	Programování CNC stroje	65
5.8	POČÍTAČOVÁ PODPORA PŘI PROGRAMOVÁNÍ CNC	65
5.8.1	CAD – Autodesk Inventor	66
5.8.2	CAM – EdgeCAM	67
6	NÁVRH A TVORBA VÝUKOVÝCH MATERIÁLŮ	68
	ZÁVĚR	69
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	71
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	73
	SEZNAM TABULEK	74
	SEZNAM GRAFŮ	75
	SEZNAM OBRÁZKŮ	76
	SEZNAM PŘÍLOH	77

ÚVOD

K myšlence a podnětu ke zpracování této diplomové práce pro Fakultu technologickou Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně nesoucí název „Návrh zefektivnění výuky žáků ve vybraném regionu u konkrétních strojírenských oborů“ mě vedla řada událostí, které bych rád čtenářům a zájemcům o toto téma představil a uvedl je co nejlépe do problematiky.

Na začátek je třeba srozumět čtenáře, že problematika výuky a následná odezva ze strany zaměstnavatelů a absolventů strojírenských oborů je mně velmi blízká. Jako bývalý absolvent těchto oborů a současný učitel odborných předmětů na škole s učebními obory zaměřenými na strojírenství se s výukou posluchačů potýkám denně.

Naše škola úzce spolupracuje při výuce odborných předmětů s naší partnerskou společností Českou zbrojovkou Uherský Brod. Jsem v kontaktu s pracovníky, kteří následně s našimi absolventy přicházejí do styku při výkonu zaměstnání v České zbrojovce a přímo mám zprostředkovaný názor na jejich nedostatečné znalosti a zkušenosti získané při působení na jednotlivých školách.

Při rozhodování o zvyšování mé kvalifikace a vzdělání jako pedagoga jsem se pro získání titulu Bc. rozhodl pro studium oboru „konstrukce strojů a zařízení“, což mně pomohlo v oblasti strojírenství. K získání titulu Ing. jsem si vybral právě obor „řízení jakosti“, který je zaměřen na zdokonalování procesů, což je cílem mé diplomové práce.

Pro mou práci jsem si vybral region Uherskohradištsko, do kterého spadají města Uherské Hradiště a Uherský Brod. Rád bych k těmto dvěma městům přidal město Slavičín, které je sice mimo region, ale úzce souvisí s regionem Uherskobrodsko a je jeho spádovou oblastí.

Práci jsem rozdělil na několik oblastí, které jsou nezbytné k vypracování a pochopení problematiky. V úvodu provedu rozbor středních škol v regionu, na kterých je možno studovat strojírenské obory. Mnoho těchto škol má stejné obory, proto tyto obory vyjmenuji, popíši a uvedu uplatnitelnost posluchačů jednotlivých oborů na trhu práce.

Každý trh se řídí pravidlem nabídky a poptávky a ve školství tomu není jinak. Proto se zaměřím také na strojírenství v regionu, spolu se Zlínským krajem a na podniky, které se o absolventy oborů mohou ucházet. Nedílnou součástí mé práce je také demografický vývoj, který nám ukazuje, proč je nutné se zabývat zefektivňováním výuky.

Praktickou část práce zahájím výzkumem na středních školách a u strojírenských podniků pro získání informací k naplnění cílů mé diplomové práce. Právě ohlasy žáků, pedagogů a zaměstnavatelů budou inspirací pro návrhy na zefektivnění výuky a také k tvorbě výukových materiálů pro strojírenské obory.

Věřím, že přínos mé diplomové práce pro všechny cílové skupiny bude značný, studenti budou odcházet se znalostmi, které požadují zaměstnavatelé, pedagogové budou mít k dispozici návod, jak sbírat informace pro tvorbu výukových materiálů, a podniky dostanou ze středních škol absolventy se znalostmi, které mohou začít okamžitě rozvíjet.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 STANOVENÍ CÍLŮ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Jak jsem v úvodu uvedl hlavním cílem mé diplomové práce je zefektivnit výuku na středních školách u strojírenských oborů. Tuto myšlenku je nutné rozpracovat, stanovit si cíle a na jejich základě sestavit osnovu, o kterou se bude možné během psaní diplomové práce opírat.

1.1 Cíl poznávací

Touto prací chci zmapovat jednotlivé střední školy se strojírenským zaměřením ve vybraném regionu a jednotlivé obory vyučované na těchto školách. Zjistit uplatnitelnost na trhu práce, zmapovat požadavky strojírenských firem a na základě těchto informací navrhnout zefektivnění výuky na středních školách.

Ze stanoviska poznávacího cíle vychází také můj plán při zpracování teoretické a praktické části.

Teoretická část

Zde je nutné provést výběr středních škol se strojírenskými obory a u těchto separovat obory, které jsou zaměřeny na strojírenství. V návaznosti na to zmapovat průmysl v daném regionu a provést stručnou rešerši strojírenských podniků a u nich poukázat, jak se podílejí na zaměstnanosti v regionu. Nedílnou kapitolou teoretické části je nástin demografického vývoje a to hlavně u cílové skupiny ve věku 15 až 19 let. V závěru teoretické části bude nutno poukázat na pracovní trh, jeho vývoj a zmapovat zaměstnanost absolventů strojírenských oborů.

Praktická část

V této části pro naplnění cíle je nutno provést výzkum na vybraných středních školách jak se studenty, tak s pedagogy a také oslovit strojírenské podniky, které se o absolventy těchto oborů ucházejí. Tím bude zajištěna zpětná vazba „škola-firma“. Získané informace budou použity při návrhů studijních materiálů pro zefektivnění výuky. Závěrem praktické části navrhu možnosti zefektivnění výuky na středních školách, což je hlavní cíl mé diplomové práce.

1.2 Cíl symbolický

Tento cíl popisuje na co a koho chci psaním této práce upozornit. Chtěl bych upozornit pracovníky středních škol na obory, které nesplňují požadavky podniků, a podniky na větší podporu středních škol a spolupráci s nimi.

1.3 Cíl aplikační

Již nějakou dobu pracuji ve školství a vím, že osnovy, které jsou vypracovány Ministerstvem školství, nejsou vždy v souladu s požadavky trhu, potažmo firmami ucházejícími se o absolventy. Je sice pravdou, že se v poslední době vypracovávají rámcové vzdělávací programy, ale praxe je taková, že dochází k přepisování těch starých. Proto je mým cílem oslovit hlavně pedagogy, aby „tvořily“ výuku třeba po dohodě s firmou, která s tou danou školou spolupracuje.

Domnívám se, že spolupráce a komunikace mezi školami a firmami může napomoci ke zefektivnění výuky, a byl bych rád, kdyby má práce sloužila jako jakási pomůcka pro obě strany.

2 SEZNÁMENÍ SE ZKOUMANÝM REGIONEM

Pro svou diplomovou práci jsem si vybral region Uherskohradištsko, který leží ve Zlínském kraji. Vedlo mě k tomu několik důvodů: narodil jsem se tu, vystudoval střední školu se strojním zaměřením a pracuji tady. Region a jeho zvyklosti jsou mi dobře známé.

Region se nachází na východě republiky a jeho východní okraj tvoří hranice se Slovenskem. Vnitrostátně sousedí s krajem Olomouckým a krajem Moravskoslezským, což jsou stejně jako kraj náš oblasti velmi strojírensky zaměřené. To je důvod, že pro svou diplomovou práci jsem si vybral právě tento region. Kraj sice patří ke čtyřem nejmenším v republice, ale ke konci roku 2009 zde žilo přes 590 tisíc obyvatel. Hustota zalidnění 149,1 obyvatel na km² výrazně převyšuje republikový průměr.[1]

Ekonomika v kraji byla vždy založena především na zhodnocování vstupních surovin a polotovarů, což opět potvrzuje mé správné rozhodnutí věnovat se v oblasti strojírenství tomuto regionu. Export v kraji je negativně poznamenán polohou regionu v rámci České republiky. Průmyslový potenciál Zlínského kraje tvoří podniky zpracovatelského průmyslu, kterých je 17% z registrovaných subjektů celkem.[1] Zejména jde o podniky průmyslu kovodělného, dřevozpracujícího, elektrotechnického a textilního.

V dalších kapitolách mé práce se budu zabývat pouze strojírenstvím a vybranými strojírenskými podniky, které v uherskohradištském regionu hrají významnou roli při zaměstnávání absolventů středních škol se strojírenským zaměřením.

2.1 Střední školy ve vybraném regionu

Jak jsem uvedl, jedním z cílů diplomové práce bylo zmapovat školství v regionu. V následujících dvou kapitolách se budu věnovat jak školství v daném regionu, tak popíši jednotlivé studijní obory, které jsou přímo zaměřeny na strojírenství, nebo s ním úzce souvisí. Především, že se budu zabývat pouze školami s větší stabilitou, protože je mi blízká ekonomická situace ve školství a známý trend slučování škol, popřípadě rušení oborů, tudíž je možné, že některé školy či obory mohou v průběhu roku zaniknout, či být sloučeny s jinou školou.

Pro svou diplomovou práci jsem si vybral region Uherskohradištska, ale rád bych přidal také obec Slavičín, která má bohatou strojírenskou minulost a je spádovou oblastí uherskohradištského regionu.

V následujícím textu vyberu školy zaměřené na technické obory, které lze studovat, následně tyto obory stručně popíši. Veškeré informace použité v této kapitole jsem čerpal z portálu www.kamnaskolu.cz[2]

Střední škola letecká s.r.o.



Obr. 1. Logo střední letecké školy s.r.o.[2]

Je střední škola se specializovanou výukou leteckých mechaniků všech kategorií definovaných EU. Studium na škole se dá získat maturitní vysvědčení nebo výuční list a průkaz technika pro údržbu letadel a vrtulníků všech hmotnostních kategorií.[2]

- Střední škola nabízí tyto studijní obory
- Letecký mechanik -(Technik letadel)
- Klempíř -(Klempíř letadel)
- Strojní mechanik -(Mechanik letadel)

Střední škola MESIT, o.p.s., Uherské Hradiště



Obr. 2. Logo školy MESIT[2]

Škola ve svých výchovně vzdělávacích programech naplňuje ideu zřizovatele školy společnosti MESIT holding a. s., spojení teorie a praxe. Nosné učební obory strojírenské a elektrotechnické jsou doplněny učebními obory s uměleckým zaměřením, nástavbovými obory a obory kategorie E (obory pro žáky se speciálními vzdělávacími potřebami) a C (praktická škola).[2]

Střední škola nabízí tyto studijní obory

- Mechanik elektrotechnik.- (Mechanik elektronik)
- Mechanik strojů a zařízení.- (Mechanik CNC strojů)
- Obráběč kovů Strojírenské práce - (Obráběcí práce)
- Strojní mechanik - (Zámečnick)

Střední škola průmyslová, hotelová a zdravotnická Uherské Hradiště



Obr. 3. Logo SŠPHZ[2]

SŠPHZ Uh. Hradiště je největší střední školou ve Zlínském kraji. Silná tradice, výborné výsledky školy a dobrá pověst jsou zárukou její stability a budoucnosti. Vysoká efektivita učení, dobré klima, přiměřená náročnost a výborné materiální zázemí zaručují kvalitní výsledky vzdělávání a dobré uplatnění absolventů v praxi a v dalším vzdělávání. Svědčí o tom i úspěchy žáků v řadě soutěží na celostátní a mezinárodní úrovni a úspěchy absolventů této školy v praktickém životě.[2]

Střední škola nabízí tyto studijní obory

- Elektrotechnika (programovatelné automaty)
- Strojírenství -(počítačová podpora konstrukce a výroby)
- Strojírenství -(počítačová grafika a design)

Střední průmyslová škola a Obchodní akademie Uherský Brod



Obr. 4. Logo SPŠ[2]

Škola patří k největším odborným školám v regionu. Je orientovaná především na přírodní vědy, strojírenství, elektrotechniku a logistiku. Od ostatních škol se odlišujeme ve dvou důležitých aspektech: preferujeme individuální a partnerský přístup k našim žákům, vybavení školy se řadí mezi absolutní špičku v rámci celé ČR. Zvláštní důraz klademe na rozvoj osobnosti žáka, aby po absolvování školy mohl bez obtíží vstoupit do praxe nebo úspěšně pokračovat v dalším studiu na VŠ.[2]

Střední škola nabízí tyto studijní obory

- Mechanik elektrotechnik
- Strojírenství
- Nástrojař
- Obráběč kovů (CNC technika)
- Strojní mechanik

Střední škola-Centrum odborné přípravy technické Uherský Brod



Obr. 5. Logo SŠ-COPT[2]

Škola je jedinou školou nejen v ČR a SR, ale také v celé střední Evropě se svým zaměřením. Je orientována na strojírenství, zbraňárnu a umělecké obory a to od tříletých učebních oborů přes čtyřleté s maturitou až po vysokoškolské bakalářské studium.[2]

Střední škola nabízí tyto studijní obory

- Mechanik seřizovač
- Technik puškař
- Obráběč kovů - obsluha CNC strojů
- Puškař

Gymnázium Jana Pivečky a Střední odborná škola Slavičín



Obr. 6. Logo SOŠ Slavičín[2]

Gymnázium je zaměřeno k přípravě na VŠ a to na oblast cizích jazyků (příprava na státní jazykové zkoušky), přírodních věd (ekologie, astrofyziky) a ICT technologií. SOŠ připravuje mládež jižního Valašska po stránce teoretické i praktické pro výkon zvoleného povolání bez větších nároků na dojíždění. Výrazně se zlepšil strojový park v oblasti CNC techniky a technicky PC pro modelování a programování CNC strojů.[2]

Střední škola nabízí tyto studijní obory

- Mechanik seřizovač -(Mechatronik - seřizování a programování CNC strojů)
- Obráběč kovů -(Obráběč kovů - obsluha klasických a CNC obráběcích strojů)

Toto jsou školy v regionu, na kterých je možné studovat strojírenské obory. Můžeme si všimnout, že na tak malý region je množství škol značné a výběr oborů bohatý.

2.2 Popis konkrétních vyučovaných oborů zaměřených na strojírenství na vybraných školách.

V této části práce popíši zaměření jednotlivých strojních oborů na vybraných školách v regionu. Přestože se zdá, že podle názvu mají studijní obory stejné či podobné zaměření, mají v učebních osnovách velmi rozdílné požadavky a nároky na studium. Často toto zaměření rozhoduje o uplatnění na trhu práce.

Jak jsem uvedl v úvodu, cílem mé diplomové práce je zefektivnění výuky těchto oborů a to právě tím, že se buď změní zaměření těchto oborů, nebo alespoň náplň výuky se přiblíží požadavkům strojírenských podniků, ale samozřejmě s ohledem na možnosti jednotlivých

škol a dovednosti a cílevědomosti studentů těchto oborů. Popsané studijní obory jsou pod stejnými názvy, jak uvádějí školy.

Letecký mechanik – technik letadel

Popis:

Maturitní letecké studium v České republice se schválením Úřadu civilního letectví České republiky. Výuka v reálném provozu letecké firmy na letadlech všech kategorií.

Profil absolventa:

Oprávnění pro absolventy k práci na největších dopravních letadlech ihned po škole i v zemích Evropské unie. Možnost získání průkazu Technika pro údržbu letadel až třídy B1 (drak, motor) a B2 (avionika)[2]

Klempíř – klempíř letadel

Popis:

Jediné studium se zaměřením na výrobu letadel v České republice.

Profil absolventa:

Absolventi školy po dobu studia vykonávají praxi v leteckých firmách a tato jim pomůže se velmi rychle zaškolit na pracovní pozice ihned po škole.[2]

Strojní mechanik – mechanik letadel

Popis:

Učební obor Mechanik letadel je zaměřením téměř shodný s maturitním oborem Letecký mechanik. Rozdíl je v náročnosti obsahu jednotlivých předmětů a v absenci výuky elektroniky u učebního oboru. Práce v odborném výcviku je organizována obdobně jako u studia maturitního.

Profil absolventa:

Oprávnění pro absolventy k práci na největších dopravních letadlech ihned po škole i v zemích Evropské unie. Možnost získání průkazu Technika pro údržbu letadel třídy A (traťová údržba) velkých civilních letadel.[2]

Mechanik elektrotechnik - Mechanik elektronik**Popis:**

Studijní obor Mechanik elektrotechnik je obor se širokým základem teoretických a praktických elektrotechnických znalostí se specifikací ve vyšších ročnících studia. Zaměřen je převážně na slaboproudou elektrotechniku po stránce konstrukční a technologické (technická dokumentace, montážní práce, měření a nastavování, diagnostika závad) a základy silnoproudých zařízení a rozvodů. Důraz je kladen na využívání nejnovějších součástek, technologií a výpočetní techniky.

Profil absolventa:

Ukončením studia maturitní zkouškou dosahuje absolvent středoškolskou úroveň teoretických znalostí v oblasti všeobecně vzdělávacích předmětů a v elektrotechnických předmětech. Praktické znalosti a dovednosti prokazuje maturitní zkouškou z odborného výcviku. Tím naplňuje předpoklady jak pro úspěšné uplatnění v elektrotechnických oborech (ve výrobní praxi nebo soukromé sféře), tak i k dalšímu studiu na vysokých školách nebo pomaturitních formách studia.[2]

Mechanik strojů a zařízení (Mechanik CNC strojů)**Popis:**

Obor připravuje žáky pro: montáž složitých mechanických částí číslicově řízených strojů, které souvisejí s vlastním číslicovým řízením, montáž silnoproudé části elektroinstalace, oživování číslicově řízených strojů a systémů, kontrolu funkce agregátů a odstraňování závad, sestavení programu pro obrobení jednoduché součástky a nalezení chyby v programu na číslicově řízených strojích, provedení údržby, opravy, seřízení stroje. Seznamuje s tvorbou dokumentace pomocí PC.

Profil absolventa:

Po úspěšném vykonání maturitní zkoušky a příslušné praxi je absolvent schopen provádět montáž agregátů CNC strojů, umí je obsluhovat, seřizovat a programovat. Diagnostikuje poruchy, provádí jednoduché opravy. Umí zhotovovat a číst strojnické výkresy součástí i sestav.

Ovládá základy tvorby dokumentace pomocí počítače PC v systémech CAD/CAM.

Orientuje se ve výkresech silnoproudé a slaboproudé elektroniky. Má představu o funkci elektrických a mechanických systémů a dílů CNC strojů.[2]

Obráběč kovů

Popis:

Vzdělání a výchova směřují k tomu, aby žák prováděl činnosti v určité technologii strojího obrábění, soustružení, frézování, broušení, vrtání a veškeré činnosti zvládal za použití výkresové dokumentace, předepsaných technologických postupů a norem, právně a samostatně četl výkresovou dokumentaci, využíval číselné a slovní údaje uvedené na výkrese strojním obráběním kovů na klasických obráběcích strojích zhotovil jednoduché strojní součásti s požadovanou přesností

Profil absolventa:

Cíle vzdělávání vyjadřují společenské požadavky na celkový vzdělanostní a osobní rozvoj žáků. Cílem vzdělávání není jen pouhé osvojení poznatků a dovedností, ale i vytváření způsobilostí pro život nebo výkon povolání. V souladu s tím je obecným cílem středního odborného vzdělávání připravit žáka na úspěšný, smysluplný a odpovědný osobní, občanský i pracovní život.[2]

Strojírenské práce - (Obráběcí práce)

Popis:

Obor je zaměřen na získání znalostí a dovedností základních prací na běžných typech konvenčních obráběcích strojích, především v sériové výrobě, obrábění dle výkresů a technologické dokumentace, jednoduchého seřizování strojů, jejich běžné údržby a ošetřování. [2]

Profil absolventa:

Absolvent ovládá ruční obrábění kovů, dovede kontrolovat přesnost rozměrů, tvarů a jakostí povrchů běžnými dílenskými měřidly, ovládá základy montáže, strojího obrábění kovů na obráběcích strojích, základy údržby a seřizování strojů a zařízení, čtení technické dokumentace, využívá poznatků o druzích kovů a jejich použití, ovládá základy tepelného zpracování kovů, spojování technických materiálů. Ovládá základy výpočetní techniky, vyhledávání informačních zdrojů.

Strojní mechanik – (Nástrojař Zámečnick)

Popis:

Důraz je zde kladen na ruční práce, montáž a demontáž jednotlivých součástí jaké se vyskytují u výroby speciálních přípravků a také např. lisovacích forem. Dále je obor také zaměřen na získání znalostí a dovedností základních prací na běžných typech konvenčních obráběcích strojích, obrábění dle výkresů a technologické dokumentace, jednoduchého seřizování strojů, jejich běžné údržby a ošetřování.

Profil absolventa:

Absolvent ovládá ruční obrábění kovů, jejich finální dokončování, dovede kontrolovat přesnost rozměrů, tvarů a jakostí povrchů běžnými dílenskými měřidly, ovládá přesné montáže dílů obrobků, ovládá základy údržby a seřizování strojů a zařízení, čtení technické dokumentace, využívá poznatků o druzích kovů a jejich použití, ovládá základy tepelného zpracování kovů, spojování technických materiálů. Ovládá základy výpočetní techniky, vyhledávání informačních zdrojů.[2]

Elektrotechnika (programovatelné automaty)

Popis:

Obor strojírenství je určen pro přípravu středoškolsky vzdělaných odborníků v oblasti strojírenství. Je zaměřen na počítačovou podporu konstrukce a výroby (CAD/CAM/CAE) a koncipován tak, aby vedl k zvládnutí všech odborných činností odpovídajících současnému evropskému standardu. V bloku všeobecně vzdělávacích předmětů si žáci osvojí jeden cizí jazyk, zdokonalí kulturu slova a písemného projevu a naučí se reprezentativně vystupovat. Praktické dovednosti získají při praxi.[2]

Profil absolventa:

Absolvent oboru strojírenství se uplatní ve středních technickohospodářských funkcích v odvětví strojírenství při zajišťování konstrukční, projektové a technologické stránky výroby, při organizaci výroby, v oblasti obchodně-technických služeb, v oblasti kontroly jakosti apod. Najde uplatnění jak v podnicích strojírenských, tak i v jiných odvětvích. Je vzděláván tak, aby získané vědomosti, dovednosti a návyky uplatnil nejen na trhu práce, ale i při dalším vzdělávání.[2]

Strojírenství -(počítačová podpora konstrukce a výroby)

Popis:

Obor strojírenství je určen pro přípravu středoškolsky vzdělaných odborníků v oblasti strojírenství. Je zaměřen na počítačovou podporu konstrukce a výroby (CAD/CAM) a koncipován tak, aby vedl k zvládnutí všech odborných činností odpovídajících současnému evropskému standardu. V bloku všeobecně vzdělávacích předmětů si žáci osvojí jeden cizí jazyk, zdokonalí kulturu slova a písemného projevu a naučí se reprezentativně vystupovat. Praktické dovednosti získají při praxi.

Profil absolventa:

Absolvent oboru strojírenství se uplatní ve středních technickohospodářských funkcích v odvětví strojírenství při zajišťování konstrukční, projektové a technologické stránky výroby, při organizaci výroby, v oblasti obchodně-technických služeb, v oblasti kontroly jakosti apod. Najde uplatnění jak v podnicích strojírenských, tak i v jiných odvětvích. Je vzděláván tak, aby získané vědomosti, dovednosti a návyky uplatnil nejen na trhu práce, ale i při dalším vzdělávání.[2]

Strojírenství -(počítačová grafika a design)

Popis:

Obor strojírenství je určen pro přípravu středoškolsky vzdělaných odborníků v oblasti strojírenství. Zaměření na počítačovou grafiku a design je koncipováno k získání praktických dovedností v grafickém designu, typografickém designu, web designu a průmyslovém designu aplikovaných do prostředí strojírenské firmy. Žáci studující toto zaměření budou mít rozšířenou výuku matematiky a deskriptivní geometrie a získají tak výborné předpoklady pro studium na vysokých školách technického zaměření.

Profil absolventa:

Absolvent oboru strojírenství se uplatní ve středních technickohospodářských funkcích v odvětví strojírenství při zajišťování konstrukční a projektové výroby, při práci v týmu na vývoji průmyslových výrobků. Další uplatnění nalezne v oblasti průmyslového designu, propagace, reklamy, obchodně-technických služeb apod. Absolvent je vzděláván tak, aby získané vědomosti, dovednosti a návyky uplatnil nejen na trhu práce, ale i při dalším vzdělávání.[2]

Technik puškař, Puškař

Popis:

Obor v sobě kloubí manuální zručnost puškařského řemesla v kombinaci s ovládáním CNC strojů a výpočetní techniky. Více rozvíjí technické kreslení a prvky výpočtů pevnostních uzlů zbraní. Student prochází systémem výroby palných zbraní za pomoci výrobního závodu.

Profil absolventa:

Má vytvořeny základní předpoklady pro uplatnění v živnostenském podnikání jak z hlediska profesních dovedností, tak z hlediska chápání potřeby aktivního uplatnění i nutnosti zdravého rizika k prosazení svých záměrů. Orientuje se i v základních ekonomických otázkách této problematiky. Absolvent si osvojil jako základ některé vědomosti a dovednosti, shodné s absolventem tříletého učebního oboru Puškař. Příprava vytváří i předpoklady k tomu, aby absolvent byl po příslušné praxi schopen zhotovovat, sestavovat a opravovat složité systémy zbraní jak podle výkresů a další technické dokumentace, tak i bez dokumentace, jen podle vzorků či požadavku zákazníka.[2]

Mechanik seřizovač -(Mechatronik - seřizování a programování CNC strojů)

Popis:

Obor zakončený maturitou. Obrábění (soustružení, frézování), NC techniky, získávají absolventi solidní základy výpočetní techniky, elektroniky, automatizace a programování NC strojů, což je hlavní rozdíl oproti klasickému studijnímu oboru mechanik seřizovač pro NC stroje, pracovat s automatizační technikou, zvládat základní práce v oblasti elektroniky.

Profil absolventa:

V předešlém průřezu jsme zmapovali vybrané studijní obory na středních školách a odborných školách v regionu. Je zde vidět, že mnoho škol řeší stejné obory, ale náplň učiva se podstatně liší. Je to nejen z důvodů finančního zabezpečení dané školy, ale také zda má škola po svém boku silného partnera v podobě např. výrobního závodu. Samozřejmě dnešní doba tomu nahrává. Krajský úřad tlačí školy do využívání různých fondů a grantů z Evropské unie. Ale toto je podmíněno snahou pracovníků a samotného vedení škol. Proto

se chci v mé diplomové práci zamýšlet, jak je možné zlepšit výuku a to co možná nejjednodušší a nejlevnější cestou.[2]

Tento rozbor nastínil, že všechny školy se dnes zabývají výukou číslicově řízených strojů, jejich programování při využití počítačového softwaru typu CAD a CAM, tudíž mým hlavním úkolem, jak jsem již naznačil v úvodu, bude zaměřit se na tyto oblasti.

2.3 Průmysl ve vybraném regionu a jeho okolí, historie

Průmysl jako takový je zakotven v celé historii našeho státu. Důležitým historickým zlomem ve vývoji průmyslu Česka se stala průmyslová revoluce v polovině 19. století. Vynálezy této doby jej pomohly rozvinout a umožnily rozmach hutnictví, strojírenství a dopravy, především železnice. Postupný nástup kapitalismu umožnil po boku s průmyslovou revolucí rozmach takovým firmám jako byl a je BAŤA. Po druhé světové válce došlo především na orientaci na těžký průmysl a vojenskou výrobu. Česká země se neustále zaměřovala na strojírenství, což platí dodnes.

V současné době je český průmysl závislý na exportu do Německa. Důležitý je také automobilový průmysl, takže se opět dostáváme ke strojírenství. Z následující tabulky je možné vyčíst, že vývoj produkce v českém průmyslu má vzestupnou tendenci

Vývoj průmyslové produkce v Česku (oproti předešlému roku v %)

2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
+6,4%	+3,8%	+7,2%	+15,1%	+9,8%	+9,3%	-23,3%	+5,3%

Tab. 1. Vývoj průmyslové produkce zdroj [4]

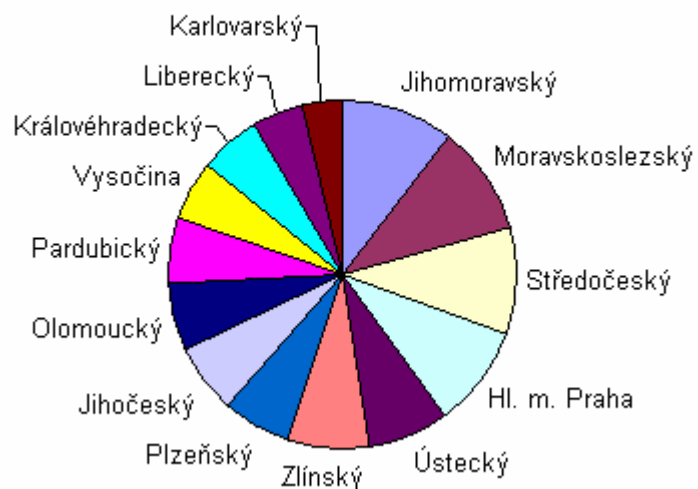
Ve Zlínském kraji potažmo v mém vybraném regionu, který do něj patří, tomuto trendu není jinak. Zlínský kraj se v celorepublikovém měřítku řadí na šesté místo v oblasti strojírenského podílu na celkovém průmyslu v české republice. Následující tabulka uvádí počty subjektů nad sto zaměstnanců a průměrný počet zaměstnanců.

ČR, kraje	Průměrný počet podnikatelských subjektů	Průměrný počet zaměstnanců
Česká republika	2 318	749 722
Jihomoravský	248	63 213
Moravskoslezský	232	108 575
Středočeský	227	90 898
Hl. m. Praha	222	73 895
Ústecký	175	52 502
Zlínský	170	44 396
Plzeňský	150	50 478
Jihočeský	150	41 509
Olomoucký	148	40 604
Pardubický	140	41 752
Vysočina	131	44 050
Královéhradecký	130	37 065
Liberecký	112	40 101
Karlovarský	84	20 685

Tab. 2. Průmysl v ČR podle krajů zdroj [4]

Pro větší názornost uvádím grafické zpracování.

Podíl strojírenského průmyslu v ČR



Graf 1. Průmysl v ČR podle krajů zdroj [4]

Je třeba si uvědomit, že mluvit o průmyslu jako celku, by bylo zavádějící. Je nutné rozdělit průmysl na jednotlivá odvětví. Na základě dat získaných ze statistického úřadu jsem rozdělil průmysl ve Zlínském kraji podle odvětví a počtu subjektů nad sto zaměstnanců, které v tom daném odvětví působí.

Průměrný počet podniků nad 100 zaměstnanců ve Zlínském kraji	
Odvětví	rok 2010
Výroba potravinářských výrobků	19
Výroba nápojů	2
Výroba oděvů	2
Výroba usní a souvisejících výrobků	6
Zpracování dřeva, výroba dřevěných, korkových, proutěných a slaměných výrobků, kromě nábytku	2
Výroba papíru a výrobků z papíru	2
Tisk a rozmnožování nahaných nosičů	2
Výroba chemických látek a chemických přípravků	5
Výroba pryžových a plastových výrobků	24
Výroba ostatních nekovových minerálních výrobků	4
Výroba základních kovů, hutní zpracování kovů; slévárenství	6
Výroba kovových konstrukcí a kovodělných výrobků, kromě strojů a zařízení	31
Výroba počítačů, elektronických a optických přístrojů a zařízení	8
Výroba elektrických zařízení	12
Výroba strojů a zařízení j. n.	14
Výroba motorových vozidel (kromě motocyklů), přívěsů a návěsů	14
Výroba ostatních dopravních prostředků zařízení	2
Výroba nábytku	4
Ostatní zpracovatelský průmysl	3
Opravy a instalace strojů a zařízení	3
CELKEM	164

Tab. 3. Zaměření podniků ve Zlínském kraji. zdroj [4]

Z tabulky vyplývá, že ve Zlínském kraji je dvacet hlavních odvětví průmyslu ve kterém podniká 164 subjektu zaměstnávajících nad sto zaměstnanců. Není to samozřejmě kompletní průmysl, ale průřez hlavními odvětvími, tudíž pro nastínění smyslu mé diplomové práce dostačující.

Při mapování odvětví je možné si uvědomit, že ne všechna odvětví potřebují ke své existenci primárně absolventy strojírenských oborů. Rozdělil jsem proto odvětví do tří skupin a to na ty, které nepotřebují pracovníky se strojírenským vzděláním, na ty, co je potřebují nepřímo jako obsluhu či doplněk hlavní výroby a na ty, co nezbytně potřebují absolventy strojírenských oborů pro zajištění chodu výroby

Podíl průmyslu závislých na strojírenských oborech



Graf 2. Průmysl a závislost na stroj. oborech.[4]

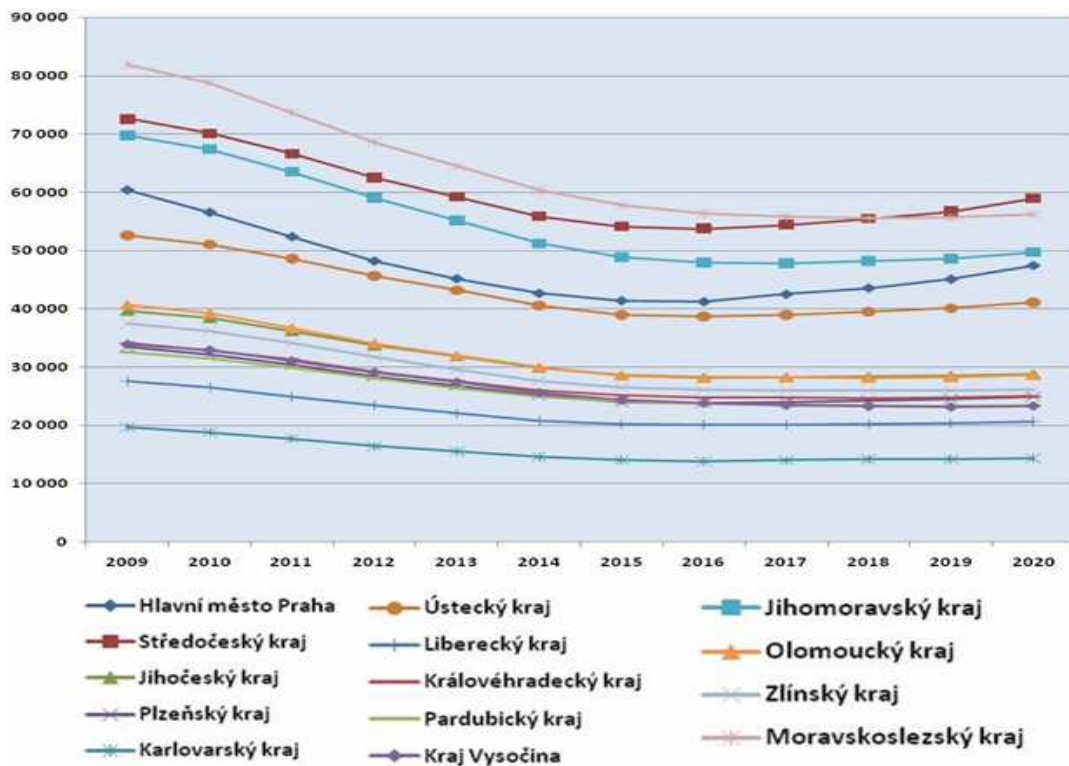
Jak je zřejmé z grafu, podíl odvětví průmyslu, které jsou nuceny ke své činnosti vyhledávat absolventy strojních oborů, je ve Zlínském kraji potažmo ve vybraném regionu více než polovina, a to celých 58%. Je proto nezbytné se neustále zabývat zefektivňováním výuky u strojírenských oborů.

2.4 Demografie

Je známá informace, že populace v celosvětovém měřítku neustále roste, a proto tvrzení, že lidí ubývá, by mohlo být zavádějící. Proto je nutno si stručně nastínit demografický vývoj jak ve Zlínském kraji, tak ve školství. Jak se uvádí v materiálech Českého statistického úřadu dále jen ČSÚ, „Zlínský kraj svou rozlohou 3 963 km² je čtvrtým nejmenším krajem v republice, avšak hustotou obyvatel 149 osob/km² je pátým nejlidnatějším.“[2] Demografický vývoj se dá přenést i na náš region, což potvrzují informace z ČSÚ. „Počet

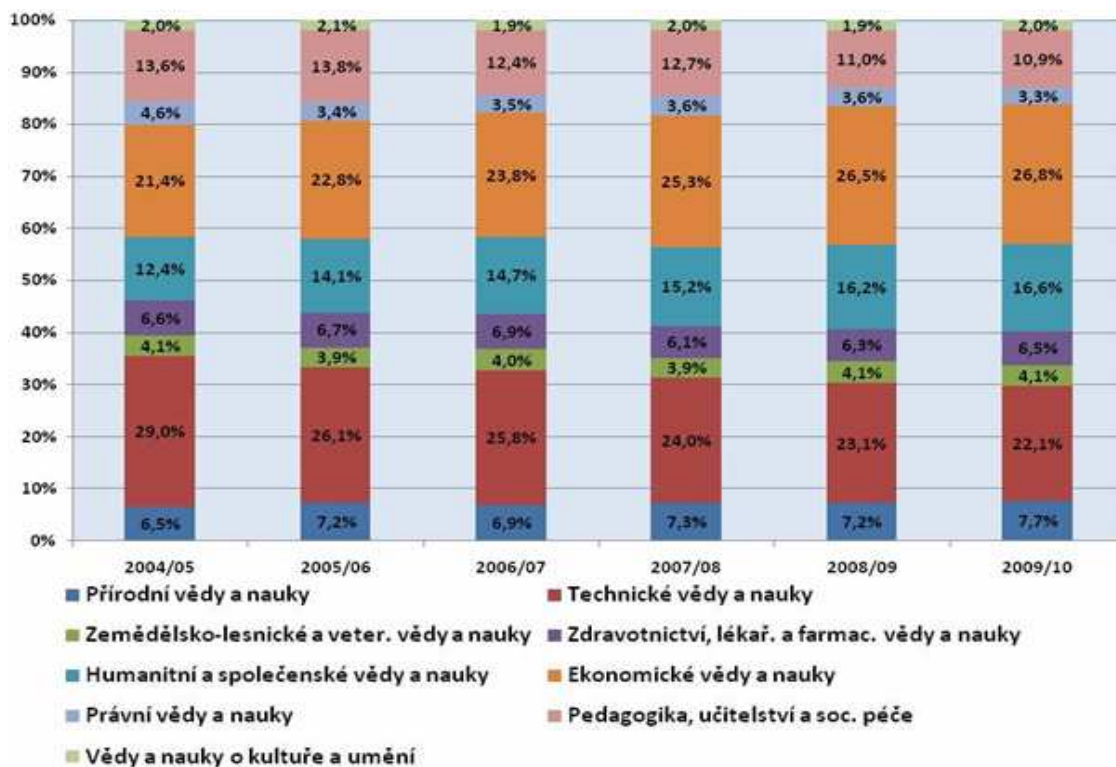
obyvatel kraje se snížil koncem roku 2010 proti stejnému období roku 2009 o 0,1 %, tj. o 681 osob. Vývoj počtu obyvatel v jednotlivých okresech se od krajského příliš nelišil.“ [2]

Pro mou diplomovou práci jsou cílovou skupinou posluchači středních škol a učebních oborů. Tato skupina se pohybuje ve věku od 15 do 19 let. V grafu č3 je uveden vývoj počtu osob v této skupině a předpoklad pro následující roky.



Graf 3. Demografický vývoj v kraji (2009-2020) zdroj [3]

Jak je možné vyčíst s grafu, jsme v období zmenšování cílové skupiny a tento trend potrvá podle prognóz ještě minimálně 5 let. Toto jsou ovšem počty všech žáků středoškolského věku. Zdaleka ne všichni žáci této skupiny se budou hlásit na školy s technickým zaměřením. V následujícím grafu č.4 , který se sice vztahuje na první zápis do oborů na vysokých školách ale procentuelně je shodný se školami středními, můžeme porovnat, že jen asi čtvrtina se rozhodne pro studium oboru technického zaměření.



Graf 4. Zápis do oborů na VŠ - 2004/05 až 2009/10 zdroj [3]

Z obou grafů č.(3) a č.(4) vyplývá že se neustále snižuje počet jak u cílové skupiny věkové, tak i u technických oborů. Zatímco ve školním roce 2004/2005 to bylo téměř 30% tak ve školním roce už jen 22%.

Při nastíněném demografickém vývoji je třeba si uvědomit, že posluchačů středních škol je a bude čím dál méně. A proto je nutné ty, co se rozhodnou pro studium strojírenských oborů, více motivovat a efektivněji jim sdělovat informace z oboru, což je jeden z mých cílů diplomové práce.

2.5 Strojírenská výroba a její podíl na zaměstnanosti v regionu

Strojírnost je jednou z hlavních složek národního hospodářství. Historie strojírenské výroby v dnešním Zlínském kraji začíná ve firmě BAŤA spuštěním první strojírenské dílny roku 1903, poté se strojírenství rozšiřovalo do širokého okolí. V oblasti vybraného regionu začíná rozmach úmyslem vybudovat pobočku Zbrojovky Strakonice v Uherském Brodě, a to České zbrojovky roku 1935. Další počín bylo založení Slovákých strojíren v roce 1959, ve Slavičíně založení Vlárských strojíren roku 1936 ; v Kunovicích byl roku 1936 založen Let Kunovice a tak bychom mohli pokračovat dále.

Je zřejmé, že podíl na zaměstnanosti obyvatel v regionu byl v historii velký a není tomu jinak ani dnes. V tabulce č.4 si můžeme všimnout, že podíl technicky zaměřených oborů v národním hospodářství je značný.

	Česká republika v %	Zlínský kraj v %
Obecné vzdělávání	8,7	7,3
Vzdělávání a výchova	3,8	5,3
Humanitní vědy a umění	2,7	2,5
Společenské vědy, obchod a právo	17,5	15,7
Přírodní vědy, matematika a informatika	2,3	1,7
Technika, výroba a stavebnictví	46,2	50,1
Zemědělství a veterinářství	4,6	4,4
Zdravotnictví a sociální péče	5,4	5,2
Služby	8,6	7,9

Tab. 4. Podíl zaměstnanosti v oborech. zdroj [4]

Je vidět, že když porovnáme Českou republiku jako celek a Zlínský kraj, jsou procentuální hodnoty podobné, což svědčí o koncentraci strojírenství v regionu.

Následně provedu rešerši strojírenských firem s odhady počtů zaměstnanců. V regionu je mnoho malých strojírenských firem jejichž zmapování by bylo rozsáhlé, proto se zaměřím pouze na firmy nad padesát zaměstnanců. Tím nechci zmenšovat podíl těchto firem na zaměstnanosti v regionu, ale není možné je všechny jmenovat. V tabulkách jsou názvy firem, sídlo, obor činnosti a rozsah počtu zaměstnanců.

Jednou z oblastí regionu je oblast v okolí Uherského Hradiště s asi 90 tis obyvatel.

Aircraft Industries, a.s.	Kunovice	Výroba letadel a jejich motorů, kosmických lodí a souvisejících zařízení	500 - 999
LETECKÉ ZÁVODY a.s.	Kunovice	Výroba letadel a jejich motorů, kosmických lodí a souvisejících zařízení	250 - 499
CZECH AIRCRAFT WORKS spol. s r.o.	Kunovice	Výroba letadel a jejich motorů, kosmických lodí a souvisejících zařízení	200 – 249
KOVOVÝROBA HOFFMANN, s.r.o.	Ostrožská Nová Ves	Výroba ostatních dílů a příslušenství pro motorová vozidla	200 – 249
EVEKTOR-AEROTECHNIK a.s.	Kunovice	Výroba letadel a jejich motorů, kosmických lodí a souvisejících zařízení	100 – 199
FIMES, a.s.	Uherské Hradiště	Výroba odlitků z lehkých neželezných kovů	100 – 199
KOVOKON Popovice s.r.o.	Popovice	Obrábění	100 – 199
LETASOL, spol. s r.o.	Kunovice	Obrábění	100 – 199
MEISTER Moravia s.r.o.	Kunovice	Obrábění	100 – 199
NIOB, spol. s r.o.	Hluk	Výroba strojů na výrobu potravin, nápojů a zpracování tabáku	100 – 199
PEVEKO, spol. s r. o.	Uherské Hradiště	Výroba ostatních potrubních armatur	100 – 199
Schlote-Automotive Czech s.r.o.	Uherské Hradiště	Obrábění	100 – 199
DFK Cab, s.r.o.	Popovice	Výroba zámků a kování	50 – 99
FAMES, spol. s r.o.	Tupesy	Obrábění	50 – 99
Kovocité a.s.	Bílovice	Výroba kovových konstrukcí a jejich dílů	50 – 99
KOVOKON AUTO,a.s.	Popovice	Obrábění	50 – 99
KOVOP, spol. s r.o.	Kněžpole	Výroba kovových konstrukcí a jejich dílů	50 – 99
MESIT & RÖDERS v.o.s.	Uherské Hradiště	Výroba ostatních kovodělných výrobků j. n.	50 – 99
MESIT ronex, spol. s r.o.	Uherské Hradiště	Obrábění	50 – 99
METALLISET CZ s.r.o.	Kunovice	Obrábění	50 – 99

Tab. 5. Společnosti podílející se na zaměstnanosti. zdroj [6]

Další oblastí je Uherský Brod a jeho okolí s asi 53 tis obyvatel

Česká zbrojovka a.s.	Uherský Brod	Výroba zbraní a střeliva	1000 - 1499
Slovácké strojírny, akciová společnost	Uherský Brod	Výroba zdvihacích a manipulačních zařízení	1000 - 1499
MORAVIA CANS a.s.	Bojkovice	Výroba drobných kovových obalů	250 - 499
ALTECH, spol. s r.o.	Bánov	Výroba zdvihacích a manipulačních zařízení	100 - 199
Obchodní společnost KREDIT, spol. s r.o.	Slavkov	Výroba kovových konstrukcí a jejich dílů	100 - 199
STAMIT, s.r.o.	Slavkov	Výroba spojovacích materiálů a spojovacích výrobků se závity	100 - 199
Strojírenské kovovýrobní družstvo SKD	Bojkovice	Výroba nástrojů a nářadí	100 - 199
ZEVETA MACHINERY a.s.	Bojkovice	Kování, lisování, ražení, válcování a protlačování kovů; prášková metalurgie	100 - 199
FOX, s.r.o.	Uherský Brod	Výroba kovových nádrží a zásobníků	50 - 99
SEMEKO s.r.o.	Hradčovice	Výroba nástrojů a nářadí	50 - 99
PGI MORAVA, s.r.o.	Hostětín	Obrábění	50 - 99

Tab. 6. Společnosti podílející se na zaměstnanosti. zdroj [6]

Poslední oblastí, která sice nepatří do oblasti Uherskohradištska, ale jak jsem dříve uvedl, úzce s ní souvisí, je region v okolí Slavičína s asi 19 tis obyvatel

HYDRAULICS s.r.o.	Sehradice	Výroba hydraulických a pneumatických zařízení	100 - 199
NTS Prometal Machining, s.r.o.	Slavičín	Obrábění	100 - 199
REMEX s.r.o.	Lipová	Výroba jízdních kol a vozíků pro invalidy	50 - 99

Tab. 7. Společnosti podílející se na zaměstnanosti. zdroj [6]

I přesto, že jsem vypsál pouze firmy nad padesát zaměstnanců, je zřejmé, že podíl strojírenství na zaměstnání v regionu je značný.

3 PRACOVNÍ TRH A NEZAMĚŠTNANOST U TĚCHTO KONKRÉTNÍCH OBORŮ

V této části diplomová práce chci čtenáři nastínit princip pracovního trhu, shrnout požadavky a zájem firem o absolventy, vysvětlit podrobně pojem „nezaměstnanost“, shrnout zaměstnanost absolventů strojírenských oborů a porovnat s obory jinými a nastínit jiné možnosti uplatnitelnosti na trhu práce.

3.1 Trh práce a nezaměstnanost

Trh práce

Trh práce není nutno podrobně popisovat. Tak jako každý trh se řídí pravidlem nabídky a poptávky. Taky tak jako u každého trh zde platí pravidlo kvality a to ze strany jak firem, tak ze strany uchazečů o práci.

Firma nabízí tradici, výrobní program, sociální zázemí, ale také hlavně zázemí strojového parku a technologií a na prvním místě samozřejmě mzdu za odvedenou práci a sociální jistoty a výhody. Uchazeč toho může nabídnout podstatně míň a to svou kvalifikaci, vzdělání, dovednosti a v neposlední řadě chuť pracovat, což je mnohdy nejdůležitější.

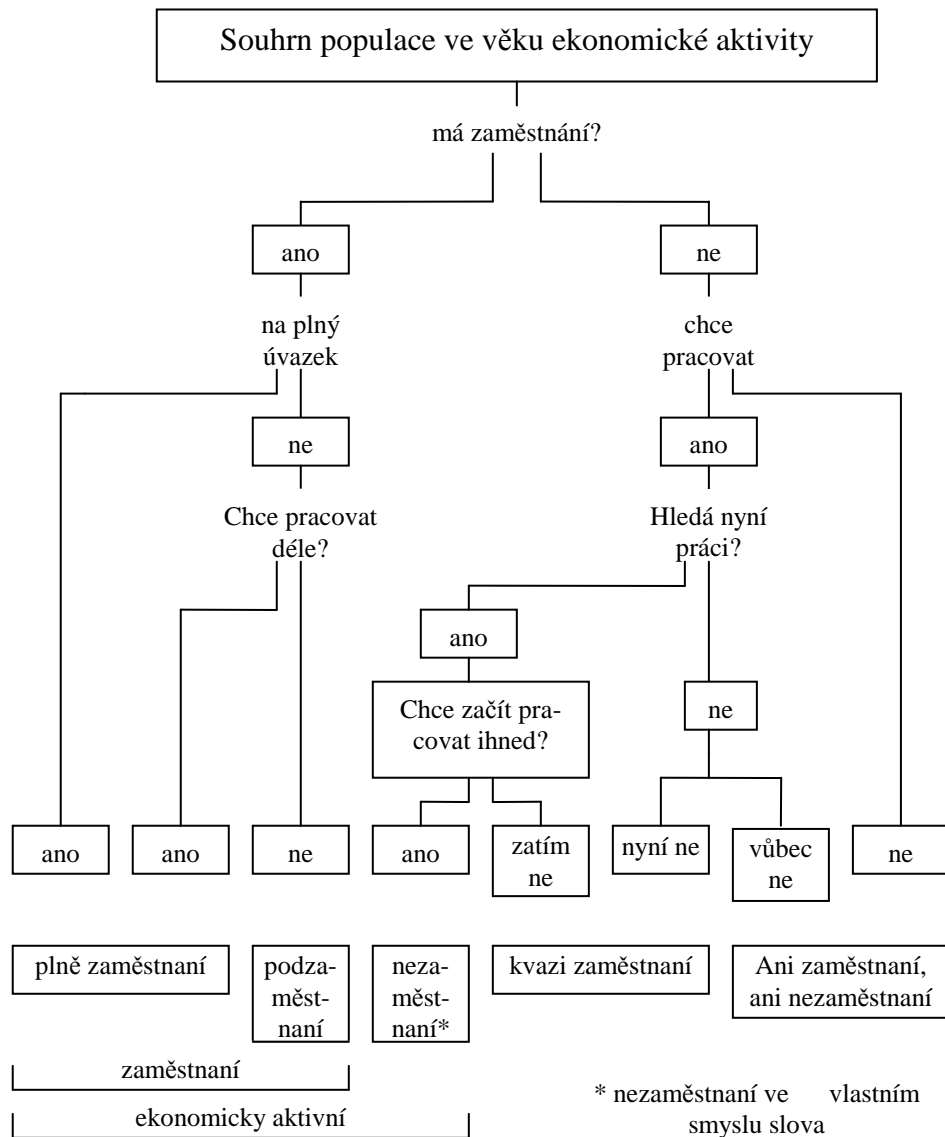
Nezaměstnanost

Před tím, než v dalších kapitolách začnu popisovat uplatnitelnost absolventů strojírenských oborů, což bych mohl nazvat zaměstnaností či nezaměstnaností, je nutné si objasnit, co znamená výraz „nezaměstnanost“. Jistě jste si teď položili otázku, proč rozebírat tak jasnou věc, ale při studiu materiálů pro mou diplomovou práci jsem v literatuře na tento pojem narazil a přesvědčil se o tom, že výraz slova „nezaměstnaný“ není tak jednoznačný. V literatuře „Nezaměstnanost jako sociální problém“[9] jsem narazil na spoustu informací, které jasně vymezují a „rozdělují“ význam tohoto slova.

Důvodem tohoto seznámení potažmo popsání této problematiky v mé diplomové práci je následný názor na kapitolu týkající se uplatnitelnosti absolventů na trhu práce.

V úvodní kapitole publikace s názvem „Kdo pracuje a kdo nepracuje“, z které budu citovat, je názorně rozebrána problematika nezaměstnanosti a zájmu být zaměstnán „Ne každý, kdo pracuje, je zaměstnaný a na druhé straně také ne každý, kdo nepracuje, je nezaměstnaný“.[9]

Následující grafické uspořádání nám názorně a jasně nastíní problematiku významu tohoto slova.



Graf 5. Rozbor nezaměstnanosti zdroj[9]

Názornost tohoto grafického zpracování jasně poukazuje na tuto problematiku. Cílem této kapitoly bylo, aby si čtenář následujících kapitol uvědomil podstatu zaměstnanosti potažmo uplatnitelnosti absolventů, o které budou následující kapitoly.

3.2 Požadavky strojírenských firem v regionu na pracovní sílu

V předešlých kapitolách jsem provedl rešerši strojírenských firem v regionu a to jak těch která se zaměřují primárně na strojírenskou výrobu, ale taky těch, pro které je absolvent strojírenských oborů svou vedlejší činností nepostradatelný pro zajištění hlavní výroby. Všechny tyto subjekty mají samozřejmě nutnost hledat pracovníky pro zajištění chodu firmy. Otázkou je, jaké mají požadavky na případné zaměstnance.

Z informací zjištěných z médií „inzerce“, z osobních rozhovorů se zástupci firem a dotazů na úřadech práce vyplývá že požadavky jsou rozděleny do dvou základních kategorií.

V té první nepožadují příliš velkou vzdělanost a znalost oboru, protože jsou schopni si pracovníky zaškolit, a to na pozice například administrativní, kontrolní, zásobovací atd.

V té druhé kategorii je požadována minimálně základní znalost problematiky výroby, protože příchozí pracovník jde přímo do výroby a je velmi nákladné a často z časových důvodů nemožné jej učit základům dané problematiky; proto na tuto druhou kategorii jsou kladeny podstatně větší nároky při výběru.

A právě cíl mé diplomové práce je zefektivnit výuku, aby uchazeči strojírenských oborů splňovali požadavky této kategorie minimálně na sto procent.

3.3 Rozbor zaměstnanosti u strojírenských oborů

Pro získání podkladů pro tuto část diplomové práce jsem oslovil Úřad práce v Uherském Hradišti. Jako úřad v okresním městě shromažďuje údaje o absolventech středních škol, gymnázií, odborných učilišť a ostatních škol z celého regionu. Pro nastínění zaměstnanosti u jednotlivých oborů a pro stručnost použiji údaje za období posledních dvou let 2010 a 2011.

Úřad práce ve svých statistikách shromažďuje údaje z jednotlivých škol z regionu o jejich celkovém počtu absolventů a k nim přidává údaje ze svých poboček. Výsledkem jsou údaje o počtu absolventů kteří se po ukončení studia a po rozhodnutí, že nebudou pokračovat ve studiu na vysokých školách, zaregistrují na úřadech práce.

Tato data jsem zpracoval do vlastní tabulky. Jsou v ní vybrány pouze obory se strojírenským zaměřením a počty žáků, které jsou úřady práce sledovány.

	Obory	počet sledovaných absolventů	evidováno na UP		délka evidence na UP			
					nad měsíc		trvá	
			počet	%	počet	%	počet	%
H	Zámečnick	36	18	50,0	11	30,6	9	25,0
L	Mechanik seřizovač	43	14	32,6	12	27,9	11	25,6
H	Nástrojař	14	5	35,7	1	7,1	1	7,1
H	Obráběč kovů - univerzální obrábění	19	6	31,6	4	21,1	2	10,5
M	Strojírenství	57	5	8,8	4	7,0	4	7,0
M	Technické lyceum	98	7	7,1	4	4,1	5	5,1
H	Obráběč kovů	3	0	0,0	0	0,0	0	0,0
H	Puškař	7	2	28,6	1	14,3	1	14,3
L	Mechanik seřizovač	47	11	23,4	10	21,3	5	10,6
L	Technik - puškař	18	2	11,1	2	11,1	0	0,0
E	Obráběcí práce	9	5	55,6	5	55,6	4	44,4
H	Obráběč kovů	13	1	7,7	0	0,0	0	0,0
H	Zámečnick	4	1	25,0	1	25,0	0	0,0
M	Strojírenství	84	14	16,7	10	11,9	10	11,9
CELKEM		452	91	23,8	65	16,9	52	11,5
E	Nižší střední odborné vzdělání							
K	Uplné střední vzdělání							
L	Uplné střední odborné vzdělání (vyučení s maturitou)							
M	Uplné střední odborné vzdělání s maturitou (bez vyučení)							

Tab. 8. Uplatnitelnost absolventů strojírenských oborů[10]

Celkový počet „nezaměstnaných“ sice zdánlivě převyšuje republikový průměr, který v období 03/12 celorepublikově činí 8.9% [13] ale i při hodnotě 11,5%, který uvádí tabulka č.8, je nižší než u ostatních oborů vyplývající z údajů úřadu práce. Také, jak jsem nastínil v kapitole 3.1.2 s názvem „Nezaměstnanost“, že ne každý si chce najít práci, což by mělo být hlavním důvodem registrace na úřadu práce.

3.4 Další možnosti uplatnění absolventů strojírenských oborů

Z údajů úřadu práce uvedených v předešlé kapitole vyplynulo, že zaměstnanost potažmo uplatnitelnost absolventů oborů zaměřených na strojírenství, je velmi vysoká. V podkladech z úřadu práce není ovšem uvedeno, jestli všichni absolventi, kteří našli uplatnění ve strojírenských oborech, poukazují na celkovou zaměstnanost.

Tady se naskýtá prostor na úvahu o dalších možnostech uplatnění absolventů. Je jisté, což potvrzují data získaná z pracovních úřadů, že o absolventy těchto oborů je na trhu práce zájem. Většina strojírenských oborů je velmi náročných proto jsou zakončovány složením maturitní zkoušky. Také obsah učiva, který uvádějí učební osnovy jednotlivých strojírenských oborů, je velmi rozsáhlý a všeobecný. Všechny tyto okolnosti umožňují absolventům, aby se ucházeli a celou řadu pracovních míst, a to i u firem a společností, které nemají se strojírenstvím nic společného.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

4 VÝZKUM PROVEDENÝ NA STŘEDNÍCH ŠKOLÁCH A STROJÍRENSKÝCH FIRMÁCH

Touto kapitolou zahajuji praktickou část diplomové práce. Hlavním cílem této kapitoly bude seznámit čtenáře se zvolenou formou výzkumu na středních školách, také u budoucích zaměstnavatelů absolventů těchto škol a tuto volbu zdůvodním.

Další prioritou v následujících částech kapitoly bude formulovat otázky pro výzkum (hlavních a vedlejších). Základem bude hlavní otázka či myšlenka, na kterou budu pomocí vedlejších otázek hledat odpověď pomocí zvolené formy výzkumu. Následně tyto odpovědi zpracuji a použiji pro naplnění poznávacího cíle, jak jsem uvedl na začátku diplomové práce.

Při výzkumu budu oslovovat tři vzorky populace a to ty, které jsou pro řešení dané problematiky zásadní. Prvním vzorkem, který přímo souvisí s touto problematikou, jsou žáci na středních školách, druhou pedagogičtí pracovníci a to jak v praktickém vyučování, tak v teoretickém vyučování a pracovníci firem, kteří mají na starosti nábor a příjem nových pracovníků. Je nutné získat zpětnou vazbu a to škola – firma aby bylo možné dosáhnout cíle mé práce.

4.1 Popis způsobu získávání požadovaných dat

Při přípravě na zpracování mé diplomové práce jsem stál před rozhodnutím jakým způsobem získávat informace při výzkumu. Otázkou bylo zda použít rozhovor nebo dotazník. Každá volba má své výhody i nevýhody, proto jsem na pomoc sáhl po odborné literatuře. Kniha autora Miroslava Dismana s názvem „Jak se vyrábí sociologická znalost“ se mi jevila jako nejlepší. Jedna z kapitol této knihy je této problematice věnována a pomohla mně při rozhodnutí. Uvedu tabulku která poukazuje na výhody a nevýhody jednotlivých možností.

ROZHOVOR	DOTAZNÍK
Velice pracná a nákladná technika sběru informací.	Vysoce efektivní technika, která může postihnout veliký počet jedinců při relativně malých nákladech.
Rozhovor je časově velice náročný, získat informace v rámci určitého časového limitu může být velice nákladné a často i nemožné.	Dotazník umožňuje poměrně snadno získat informace od velkého počtu jedinců v poměrně krátkém čase a s poměrně malým nákladem.
Rozhovor vyžaduje spolupráci dosti velkého počtu alespoň částečně vyškolených tazatelů v terénu.	Spolupracovníci v terénu jsou nezbytní jen někdy (při použití osobně rozdělovaných a sbíraných dotazníků). Požadavky na jejich zaškolení jsou nízké.
Výzkum na prostorově rozptýleném vzorku je nákladný.	Náklady šetření na rozptýleném vzorku jsou relativně nízké.
Anonymita výzkumu je pro respondenty málo přesvědčivá.	Anonymita je relativně přesvědčivá.
Rozdíly mezi tazateli a rozdíly v jejich chování mohou vyvolat "interviewer bias".	Formální shodnost podnětové situace je vysoká, "interviewer bias" je prakticky vyloučen.
Rozhovor klade menší nároky na iniciativu respondenta, pro respondenta je obtížnější vynechat odpovědi na některé otázky.	Dotazník klade vysoké nároky na ochotu dotazovaného, je snadné "přeskočit" otázky nebo neodpovědět vůbec..
V rozhovoru je téměř jisté, že dotazovaná osoba je ta, která byla vybrána do vzorku.	U dotazníku je možné, že otázky byly zodpovězeny jiným členem rodiny, nebo, a to nejčastěji, celým rodinným týmem.
Proporce úspěšně dokončených rozhovorů je podstatně vyšší, než návratnost dotazníku.	Návratnost je velice nízká. S výjimkou některých speciálních případů je tak nízká, že jakákoliv reprezentativnost vzorku je ztracena.

Tab. 9. Rozhovor versus dotazník[8]

Tabulka porovnává devět kritérií a šest z devíti mluví jasně pro dotazník. Ale i rozhovor má své klady, a proto při rozhodování jsem se spíše zaměřil na technickou a časovou obtížnost u jednotlivých skupin. U první skupiny, což jsou žáci středních škol, bude tázáno okolo sta respondentů a toto množství jednoznačně mluví pro dotazník s možností kroužkovat možné odpovědi, u druhé skupiny, a to pedagogických pracovníků, bude osloveno deset pracovníků školství. Pět z praktického vyučování a pět z teoretického vyučování. Tady zvolím rozhovor jednak pro výstižnost a menší časovou náročnost. U třetí a poslední skupiny oslovím vedoucí pracovníky a majitele firem. Vzhledem k časovému vytížení volím u této skupiny dotazník.

Tímto budu eliminovat výhody a nevýhody obou způsobů sběru dat a výstup z tohoto výzkumu bude dostačující pro mou diplomovou práci.

4.2 Výzkumné otázky

Hlavní výzkumná otázka

HVO: Jaké změny by pomohly zefektivnit výuku žáků ve vybraném regionu u konkrétních strojírenských oborů?

Dílčí výzkumné otázky

DVO1: Které změny v konkrétních oblastech výuky by zajistily zefektivnění výuky žáků ve vybraném regionu u konkrétních strojírenských oborů?

DVO2: Existuje zájem o nějakou změnu u zkoumaných subjektů (žák, pedagog, budoucí zaměstnavatel), která by pomohla zefektivnit výuku ve vybraném regionu u konkrétních strojírenských oborů?

DVO3: Jaké v současné době existují možnosti pro změny a motivaci u zkoumaných subjektů a jak by se tyto změny mohly promítnout do efektivnější výuky?

4.3 Tvorba otázek pro dotazník a rozhovor

Na základě hlavní a vedlejších výzkumných otázek nyní zpracuji otázky a dotazníky pro respondenty. Cílem je ze získaných výsledků výzkumu zpracovat odpovědi na hlavní a vedlejší výzkumné otázky a tyto odpovědi budou hlavním stavebním kamenem pro návrh na zefektivnění výuky.

4.3.1 Dotazník pro žáky středních škol

O vyplnění dotazníku požádám žáky čtvrtých ročníku středních škol, u kterých je předpoklad, že mají představu o budoucím zaměstnání a o průběhu studia na střední škole. Oslovím minimálně jedno sto žáků.

1. Myslíte si, že u Vás je současné době množství a kvalita nabytých znalostí a dovedností v oboru dostačující?

Ano Spíše Ano Spíše Ne Ne

2. Máte zájem o zefektivnění výuky?

Ano Spíše Ano Spíše Ne Ne

3. Pokud „ano“ nebo „spíše ano“ co konkrétně by se mělo změnit?
(možno více odpovědí)

Teorie Praxe CNC CAD CAM Jiné

4. Přinesla by výuka „praxe“ na jednotlivých pracovištích strojírenských firem zlepšení?

Ano Spíše Ano Spíše Ne Ne

5. Bylo by přínosem, aby strojírenské firmy působící ve Vašem studovaném oboru, částečně ovlivňovaly náplň výuky?

Ano Spíše Ano Spíše Ne Ne

6. Kdo Vás nejvíce motivuje proto, abyste studoval?

(možno více odpovědí)

Rodina Kamarádi Budoucí zaměstnání Učitel/Mistr Jiné

7. Jaký motivační prvek je pro Vás nejúčinnější?

(možno více odpovědí)

Finanční příslib lepšího zaměstnání špatné známky jiné

8. Mají učitelé teoretické výuky odborných předmětů dostatečné znalosti v oboru?

Ano Spíše Ano Spíše Ne Ne

9. Mají učitelé „mistři“ Praktické výuky dostatečné znalosti v oboru?

Ano Spíše Ano Spíše Ne Ne

10. Měla by přínos v oblasti zefektivnění výuka probíhající přímo na provozech strojírenských firem?

Ano Spíše Ano Spíše Ne Ne

11. Využili byste možnosti stáží ve strojírenských podnicích?

Ano Spíše Ano Spíše Ne Ne

4.3.2 Otázky rozhovoru pro pedagogické pracovníky.

O rozhovor požádám osm pedagogů ze středních škol se strojírenským zaměřením. Jednu polovinu budou tvořit učitelé teoretického vyučování a druhou polovinu učitelé praktického vyučování. Je důležité toto rozdělení, protože každý vnímá tuto problematiku z jiné pozice.

-Je nutné zavádět nové trendy a učební postupy do výuky na středních školách a proč?

-Je z Vaší strany zájem provádět změny ve výuce a zdokonalovat se v oboru. A jakým způsobem?

-Co by podle Vás pomohlo zefektivnit výuku na středních školách při výuce odborných předmětů?

-Máte v současné době nějaké možnosti, podporu ze strany vedení či zřizovatele školy v oblasti dalšího vzdělávání a pokud ano, jaké?

-Jaká motivace by pro Vás byla nejúčinnější, abyste se intenzivně podíleli na zefektivnění výuky?

4.3.3 Dotazník pro firmy.

Dotazníky předám pěti strojírenským firmám působícím v daném regionu a požádám je o vyplnění kompetentním pracovníkem, budou zde zastoupeny jak velké firmy nad dvě stě zaměstnanců, tak malé do dvaceti zaměstnanců.

1.Myslíte si, že v současné době je množství a kvalita nabytých znalostí a dovedností absolventů strojírenských oborů dostačující?

Má pro Vaši firmu význam se podílet na zefektivňování výuky a proč?

2.Existuje zájem u Vaší firmy se přímo podílet na zefektivnění výuky? Pokud ano, tak jakým způsobem?

3.Kterou nebo které oblasti by bylo podle Vás nutné zlepšit v oblasti výuky např.: teoretické vyučování, praktické vyučování...

4.Pokud je nutné zlepšení, tak v kterých oblastech výuky je to nutné např.:CNC,CAD,CAM,ruční práce,obsluha strojů.....?

5.je možné, aby žáci strojírenských škol navštěvovali v rámci výuky jednotlivá pracoviště Vaší firmy? Pokud ano, za jakých podmínek?

6.Mohou pedagogové ze strojírenských škol ve Vaší firmě absolvovat stáže, školení,exkurze....? Pokud ano jaké a za jakých podmínek?

7.Má možnost Vaše firma po dohodě s vedením školy motivovat pedagogické pracovníky k sebevzdělávání?

8.Bylo by pro Vaši firmu výhodné investovat do žáků během studia, aby po dokončení studia splňovali Vaše požadavky?

9.Spolupracuje Vaše firma s nějakou školou v oblasti strojírenství?

10.Podporuje Vaše firma žáky strojírenských oborů na některé střední škole, a pokud ano, tak jak?

11.Měly by firmy mít možnost mluvit, například přes školské úřady, do konkrétních částí učebních osnov týkajících se strojírenství, a přineslo by to zlepšení?

4.4 Zodpovězení hlavní a dílčích výzkumných otázek na základě rozborů získaných dat z dotazníků

V této části analyzuji získané informace z dotazníku a na jejich základě se pokusím zodpovědět hlavní a dílčí otázky. Otázky z jednotlivých dotazníků roztrídím podle toho jak se vztahují k jednotlivým HVO a DVO.

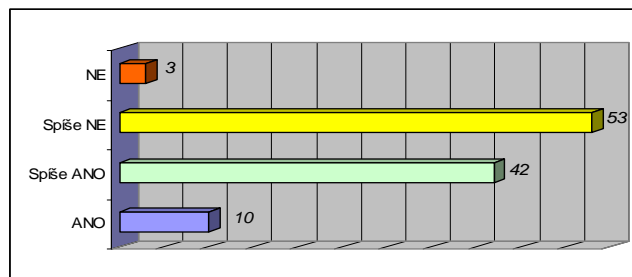
4.4.1 Zodpovězení první dílčí výzkumné otázky

DVO1: Které změny, v konkrétních oblastech výuky, by zajistily zefektivnění výuky žáků ve vybraném regionu u konkrétních strojírenských oborů?

Rozbor a odpovědi žáků na otázky vztahující se k DVO1. (příloha P I)

1. Myslíte si že u Vás je současné době množství a kvalita nabytých znalostí a dovedností v oboru dostačující? a

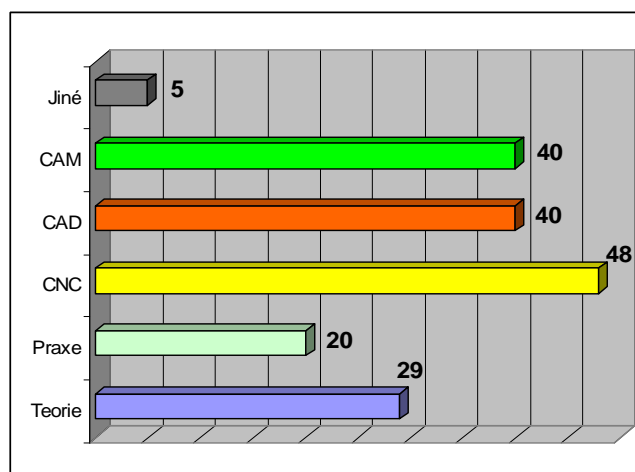
Ano Spíše Ano Spíše Ne Ne



Graf 6. Zpracování otázky č1

3. Pokud „ano“ nebo „spíše ano“ co konkrétně by se mělo změnit? (možno více odpovědí)

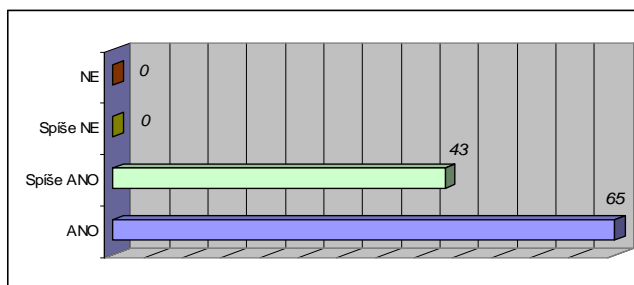
Teorie Praxe CNC CAD CAM Jiné



Graf 7. Zpracování otázky č.3

4. Přinesla by výuka „praxe“ na jednotlivých pracovištích strojírenských firem zlepšení?

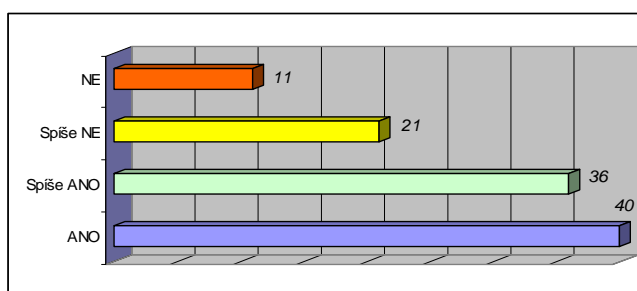
Ano Spíše Ano Spíše Ne Ne



Graf 8. Zpracování otázky č.4

8. Mají učitelé teoretické výuky odborných předmětů dostatečné znalosti v oboru?

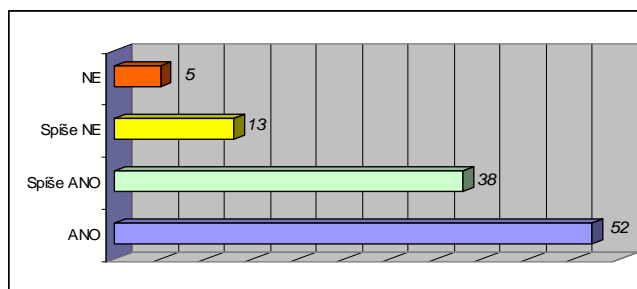
Ano Spíše Ano Spíše Ne Ne



Graf 9. Zpracování otázky č.8

9. Mají učitelé „mistři“ Praktické výuky dostatečné znalosti v oboru?

Ano Spíše Ano Spíše Ne Ne



Graf 10. Zpracování otázky č.9

Z odpovědí žáků středních škol, jak je grafický znázorněno u jednotlivých otázek, můžeme takřka jednoznačně odpovědět na první DVO. Žáci nejsou jednoznačně přesvědčeni, že jejich znalosti jsou dostačující a v dotazníku preferují zlepšit výuku především předmětů týkající se CNC technologií a jejich programování. Zároveň, stejně jako pedagogové, jsou toho názoru, že praxe na pracovištích firem by byla velkým přínosem. Znalosti pedagogických pracovníků, jak v praktickém, tak teoretickém vyučování vnímají jako dostačující.

Rozbor odpovědí pedagogů na otázky v rozhovoru vztahující se k DVO1 (příloha P II)

Při rozhovoru s pedagogickými pracovníky se na odpověď na první VDO zaměřily dvě otázky. První z nich zněla:

-Je nutné zavádět nové trendy a učební postupy do výuky na středních školách a proč?

Odpovědi na tuto otázku byly různé, ale daly by se shrnout do základní myšlenky, která jasně podporuje zefektivnění výuky. Současná doba přináší stále nové a nové poznatky v oblasti výuky pomocí moderních technologií, názorných pomůcek nebo pomocí prezentace s fotografiemi, obrázky, schémata. Více než padesát procent informací totiž vnímáme prostřednictvím zraku. Pokaždé proto existuje pádný důvod použití vizuálních prostředků k přenosu informací a také navýšení množství výuky probíhající přímo na pracovišti s příbuznou technologií dané výuce by bylo velkým přínosem. Výuka se stává s využitím moderních technologií s konkrétními ukázkami názornější, zajímavější, poutavější a určitě i efektivnější.

-Co by podle Vás pomohlo zefektivnit výuku na středních školách při výuce odborných předmětů?

Tato otázka byla zodpovídána částečně v předcházející otázce. Pedagogové stále volají po lepší vybavenosti učeben a technologických pracovišť moderní informační technikou a moderními obráběcími a měřicími stroji, které jsou shodné, či aspoň podobné, ve funkcích s těmi ve výrobních firmách.

Rozbor odpovědí firem na otázky vztahující se k DVO1 (příloha P III)

Zástupci firem se strojírenským zaměřením by přivítali zlepšení v oblasti obsluhy CNC strojů, ale také jejich programování pomocí počítačových programů z oblasti CAD a CAM. Také však uvádějí, že je nutné zlepšit výuku při ovládání technologických procesů při výrobě, použití moderních nástrojů, při volbě řezných podmínek, zvládnutí technologického postupu, nestandardního upínání obrobků a v neposlední řadě zvládnutí základů metrologie.

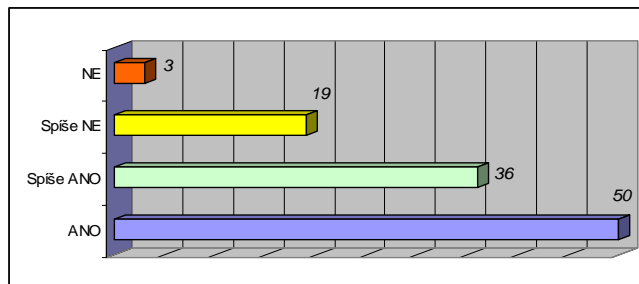
4.4.2 Zodpovězení druhé dílčí výzkumné otázky

DVO2: Existuje zájem o nějakou změnu u zkoumaných subjektů (žák, pedagog, budoucí zaměstnavatel), která by pomohla zefektivnit výuku ve vybraném regionu u konkrétních strojírenských oborů?

Rozbor a odpovědi žáků na otázky vztahující se k DVO2. (příloha P I)

2. Máte zájem o zefektivnění výuky?

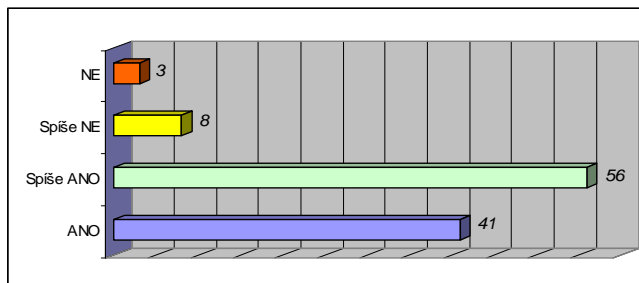
Ano Spíše Ano Spíše Ne Ne



Graf 11. Zpracování otázky č.2

10. Měla by přínos v oblasti zefektivnění výuka probíhající přímo na provozech strojírenských firem?

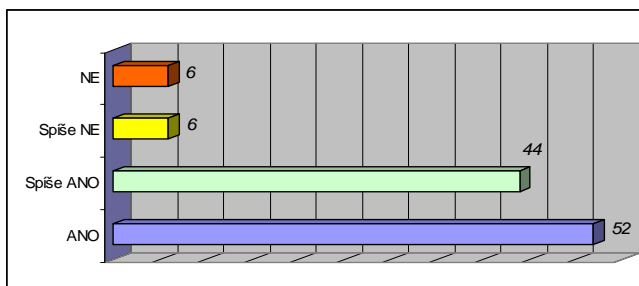
Ano Spíše Ano Spíše Ne Ne



Graf 12. Zpracování otázky č.10

11. Využily byste možnosti stáží ve strojírenských podnicích?

Ano Spíše Ano Spíše Ne Ne



Graf 13. Zpracování otázky č.11

Z odpovědí žáků jasně vyplývá že o zlepšení výuky mají zájem. Jsou ochotni a připraveni přijmout nabídky strojírenských podniků v oblasti vykonávání praktické výuky v jejich provozech a jsou přesvědčeni, že by to bylo pro ně velkým přínosem v oblasti výuky.

Rozbor odpovědí pedagogů na otázky v rozhovoru vztahující se k DVO2. (příloha P II)

K druhé DVO se při rozhovoru s pedagogy vztahovala otázka: Je z Vaší strany zájem provádět změny ve výuce a zdokonalovat se v oboru. A jakým způsobem?

S odpovědí vyplývá, že by to určitě mělo být zájmem každého pedagoga. Nové trendy v současné moderní době pedagoga přímo nutí provádět změny ve výuce a to především v odborných předmětech, kde je zapotřebí věnovat pozornost zaváděním nových technologií v různých oblastech. S tím přímo souvisí zdokonalování se pomocí samostudia nebo kurzů, přednášek, exkurzí vedených v dané problematice. A v neposlední řadě taky dalším zvyšováním kvalifikace, za pomocí studia.

Rozbor odpovědí firem na otázky vztahující se k DVO2. (příloha P III)

Z odpovědí firem vyplývá, že si dobře uvědomují nutnost zlepšení výuky. Čerstvý absolvent střední školy se strojírenským zaměřením s nedostatečnými znalostmi „stojí“ firmu nemalé finanční částky, ať už se jedná v oblasti zaškolení na jednotlivých pracovištích, výroby neshodných výrobků, ale také podávání nízkého pracovního výkonu. Firmy již většinou spolupracují se středními školami ale spíše jen v oblasti sponzorování, například dodáváním řezných nástrojů a pomůcek pro výuku, ale také u mnoha firem žáci vykonávají částečně praxi. Firmy se další a rozšířenější spolupráci nebrání, jak u žáků, tak u pedagogů, jak uvádějí je to všechno jenom na dohodě a jednání.

4.4.3 Zodpovězení třetí dílčí výzkumné otázky

DVO3: Jaké v současné době existují možnosti pro změny a motivaci u zkoumaných subjektů a jak by se tyto změny mohly promítnout do efektivnější výuky?

Rozbor a odpovědi žáků na otázky vztahující se k DVO3(příloha P I)

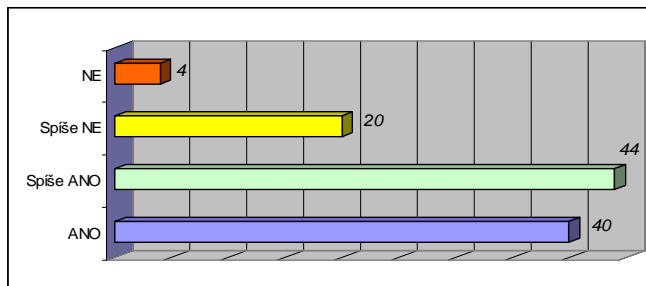
5. Bylo by přínosem, aby strojírenské firmy působící ve Vašem studovaném oboru, částečně ovlivňovat náplň výuky?

Ano

Spíše Ano

Spíše Ne

Ne

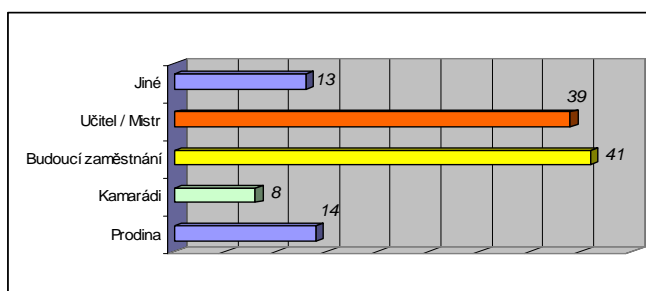


Graf 14. Zpracování otázky č.5

6.Kdo Vás nejvíce motivuje proto, abyste studoval?

(možno více odpovědí)

Rodina Kamarádi Budoucí zaměstnání Učitel/Mistr Jiné

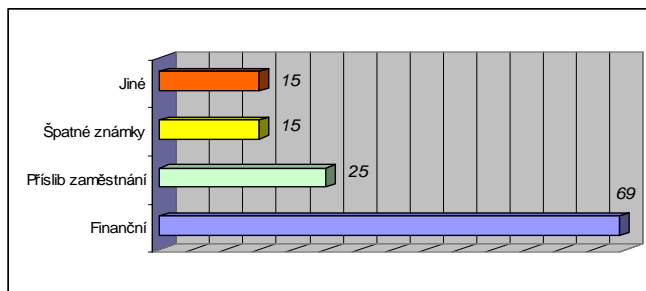


Graf 15. Zpracování otázky č.6

7.Jaký motivační prvek je pro Vás nejúčinnější?

(možno více odpovědí)

Finanční Příslib lepšího zaměstnání Špatné známky Jiné



Graf 16. Zpracování otázky č.7

Otázky kladené žákům k zodpovězení třetí DVO byly studentům kladeny ne přímo k otázce, ale spíše bylo dotazováno, zda konkrétní navržené možnosti jsou ochotni akceptovat a jaké motivační prvky je „nutí“ ke studiu. Z odpovědí vyplynulo, že by určitě bylo přínosem, aby firmy mohly částečně ovlivňovat výuku u předmětů, které se týkají jejich zaměření. Co se týče motivace morální, tak jednoznačně vede podpora ze strany rodiny a také pedagogický vliv mistra či učitele. A jako základní motivační prvek žáci s převahou uvádějí finanční ohodnocení.

Rozbor odpovědí pedagogů na otázky v rozhovoru vztahující se k DVO3(příloha P II)

K třetí DVO se při rozhovoru s pedagogy vztahovala otázka: Máte v současné době nějaké možnosti, podporu ze strany vedení či zřizovatele školy v oblasti dalšího vzdělávání a pokud ano, jaké?

Z odpovědí pedagogů je zřejmé, že podmínky na školách jsou zhruba stejné. Školy podporují každého pedagogického pracovníka v oblasti vzdělávání, ba dokonce přímo nabízejí a nutí je ke zvyšování odbornosti a to za pomoci seminářů, přednášek a možnosti studia na vysokých školách. Také by přivítali podporu formou vybavení učeben novou technologií jak v odborném, tak i v praktickém vyučování (projektory, interaktivní tabule nebo plátna). Probíhá příprava projektů, které zajišťují financování modernizace učeben, ale také jako výstup zajišťují interaktivních mat. pro výuku.

A jako další otázka v rozhovoru vztahující se k třetí DVO byla: Jaká motivace by pro Vás byla nejučinnější, abyste se intenzivně podíleli na zefektivnění výuky?

Při odpovědích na tuto otázku byly názory pedagogů různé. Například méně administrativní práce, které musí pedagog zvládnout, je jich opravdu hodně. Ale převažovaly názory, že by mělo být samozřejmostí každého učitele, aby jeho výuka byla efektivní, přinášela pro žáky co nejvíce kvalitních informací. Nejučinnější motivací je, když učitel vidí, že žáky jeho výuka zajímá a přináší výsledný efekt. A druhý motivační faktor je finanční. Bohužel tento nejsem schopen ani výsledkem mé diplomové práce ovlivnit.

Rozbor odpovědí firem na otázky vztahující se k DVO3(příloha P III)

Z odpovědí v dotaznících firem jasně vyplývá že o změny mají zájem, byly by pro ně přínosem a jsou ochotni se na nich podílet. Firmy se nebrání a u některých již dnes mají možnost pedagogové po dohodě navštěvovat jednotlivá pracoviště a seznamovat se s novými trendy ve strojírenství. Také žáci můžou navštěvovat tato pracoviště, popřípadě zde částečně vykonávat praxi. Zástupci firem ale zároveň dodávají, že zájem je na počty žáků a pedagogů malý. V oblasti motivace se firmy shodují, že nejsou velké možnosti, proto se snaží, jak jsem výše uvedl, alespoň podporovat školy poskytováním různých potřeb pro výuku (materiál, nástroje, prostory...)

4.4.4 Zodpovězení hlavní výzkumné otázky

Pro zodpovězení hlavní výzkumné otázky „Jaké změny by pomohly zefektivnit výuku žáků ve vybraném regionu u konkrétních strojírenských oborů?“ jsem pomocí dotazníků nasbíral dostatek kvalitních informací od dotazovaných subjektů „žák- pedagog-firma“. O vyplnění dotazníků a rozhovory jsem cíleně žádal velké i malé firmy, učitele praktického i teoretického vyučování a žáky různých studijních oborů, čímž jsem provedl kvalitní výzkum popsany ve čtvrté kapitole mé diplomové práce. Na základě zodpovězení hlavní výzkumné otázky vygeneruji možnosti a prostor pro zefektivnění výuky strojírenských oborů a rozhodnu, u kterých navrhnou zlepšení v mé diplomové práci, čímž naplním její cíle.

Návrhů, nápadů a představ z dotazníků vyplynula řada, ale ne všechny jsou realizovatelné z mé pozice. Jednou z možných variant pro vytvoření prostoru pro zefektivnění výuky podle pedagogů je snížení administrativní práce. Z vlastní praxe učitele odborných předmětů mohu potvrdit že učitel musí zvládat velké množství mnohdy zbytečných administrativních úkolů. Tuto skutečnost však neovlivní svou činností ani jeden ze zkoumaných subjektů.

Na základě odpovědí uvádím, že firmy mají taky zájem zasahovat do tvorby výukových osnov u odborných předmětů. Tady je možnost změny. Dnešní výuka, dále mluvíme např. o oboru mechanik-seřizovač, protože je základem učebního programu každé střední školy zaměřené na strojírenství je stále vyučován podle starých ale stále platných učebních osnov z roku 2003 vydaných ministerstvem školství jednotně pro všechny školy v České republice. V současné době se pro každý obor zpracovávají „školské vzdělávací programy“. Jsou to nové výukové osnovy, které si každá škola zpracovává k danému oboru sama podle svých představ o náplni výuky a předkládá je ke schválení na Ministerstvo školství. Při tvorbě těchto školských vzdělávacích programů je dostatek možností a prostoru, aby pedagog podílející se na jejich tvorbě oslovil firmy a vyvolal jednání o návrzích na témata, která můžou výuku nasměrovat směrem dle požadavků firem.

Další možnost zefektivnění výuky vidí pedagogové ve větší možnosti sebevzdělávání. V této oblasti mají pedagogové již nyní jisté možnosti, které uvedu v následujících kapitolách, a také navrhnou možnosti další.

Další možnost zefektivnění výuky pedagogové vidí v oblasti vybavenosti učeben a odborných pracovišť moderní technikou. Také v této oblasti jsou možnosti, které uvedu níže.

Všechny dotázané subjekty se shodly na tom, že velkým přínosem pro zefektivnění výuky by bylo částečné vykonávání praktického vyučování na jednotlivých pracovištích v reálném provozu firem. Také k této problematice navrhnou možné řešení.

V dotaznících byly také otázky týkající se motivace jak žáků, tak pedagogů. Této problematice se budu věnovat v jedné z následujících kapitol, kde popíši současný stav a uvedu možnosti řešení.

Dalším podmětem ze strany žáků a firem vyplývající z dotazníku je zefektivnění výuky v oblasti obsluhy číslicově řízených strojů CNC (Computer Numeric Control) a jejich programování pomocí výpočetní techniky pomocí CAD (Computer aided design) a CAM (Computer Aided Manufacturing). Tuto možnost zlepšení zpracuji v jedné z dalších kapitol.

Firmy ve svých dotaznících mimo jiné uvádějí, že je nutné aby se nezapomínalo v záplavě výpočetní techniky a moderních technologií na základní zručnost při výrobě jednoduchých součástí a orientaci při výběru vhodného obráběcího nástroje a jejich rozdělení. Také na toto téma budu v jedné z následujících kapitol navrhovat zlepšení.

Myslím že odpověď na hlavní výzkumnou otázku je dostačující a nabízí mě spoustu témat k řešení. Jak jsem u jednotlivých témat uvedl některé nejsem schopen ovlivnit, proto je nechám čtenáři mé diplomové práce spíše k zamyšlení a u jiných navrhnou možnosti zlepšení, čímž naplním cíl diplomové práce, kterým je zefektivnění výuky.

5 MOŽNOSTI ZEFEKTIVNĚNÍ PŘI SOUČASNÉM STAVU VÝUKY

V následující kapitole budu hledat možnosti zefektivnění výuky v oblastech, které vyplynuly z výše uvedeného výzkumu a to za pomoci stávajících a mnohdy málo využitých možností. U každého bodu bude mým cílem navrhnout nějaké zlepšení.

5.1 Výukové osnovy

Jak vyplynulo z výzkumu, jednou z možností, jak zefektivnit výuku, a tím ztraktivnit absolventy strojírenských oborů pro firmy, je umožnit firmám, aby mohly zasahovat do učebních osnov. Jak jsem uvedl v oddílu 4.4.4, současná výuka probíhá podle osnov, které vydává Ministerstvo školství celorepublikově, pro konkrétní studijní obor stejně pro celou Českou republiku. Na vysvětlení problematiky uvedu část osnov z roku 2003.

Programování a obsluha číslicově řízených strojů	
Číslo tématu	Název tématu
1	Režim provozu řídicího systému
2	Upínání a seřizování nástrojů, korekce
3	ruční řízení
4	Seznam funkcí
5	Výchozí bod obrábění
6	Zápis programu operace s programem
7	Programování jednotlivých součástí
8	Programování složitých součástí

Tab. 10. Ukázka učebních osnov

Jak je vidět z ukázky, témata jsou rozepsána obecně a není jasné, co konkrétního se má žák naučit a jakou dovednost si má osvojit. Je zcela na vůli pedagoga, jak si vyloží dané téma a co žákům z té dané problematiky předvede a na jakých znalostech bude trvat.

Naopak u nových osnov nazývaných „školní vzdělávací program“ je jasně uvedeno, jaký cíl má výuka a co konkrétního má pedagog od žáka požadovat. Opět uvádím ukázku.

<ul style="list-style-type: none"> -umí podle typu stroje kalibrovat osy X,Y,Z -umí kalibrovat zásobník nástrojů -umí založit nástroj do vřetene stroje -umí zapnout cyklus zahřívání stroje -umí stroj vypnout a zajistit pro to potřebné úkony 	21. Režim provozu řídicího systému
<ul style="list-style-type: none"> -zná, jaký typ upínacího trnu může pro daný stroj použít -umí rozhodnout jaký typ upnutí zvolí pro daný nástroj -umí ve stroji nebo v programu CAM provést korekci nástroje 	22.Upínání a seřizování nástrojů korekce
<ul style="list-style-type: none"> -je schopen aktivovat řídicí systém -provést kalibraci stroje a zásobníku nástrojů -dovede pomocí ručního řízení stroje pohybovat osami stroje X,Y,Z -umí nastavit v parametrech stroje základní údaje (otáčky vřetene, posuv ruční a strojní) 	23.Ruční řízení
<ul style="list-style-type: none"> -zná základní funkce –ISO kódy a jejich význam a použití -zná seznam funkcí Přípravných „G“ -zná seznam funkcí Pomocných „M“ -používá funkce správně v programu pro CNC stroj. 	24.Seznam funkcí
<ul style="list-style-type: none"> -ví, kde se referenční bod nachází u daného stroje -ví, k čemu slouží u CNC stroje -ví, kdo ho na stroji určuje -zvládne pomocí příkazu stroj na počátek souřadnicového systému poslat 	25.Volba počátku souřadnicového systému
<ul style="list-style-type: none"> -je schopen na základě tvaru součástky Rozhodnout, kde se bude „nulový bod“ nacházet -pomocí funkcí stroje dovede nastavit nulový bod na obrobku -umí zapsat hodnoty nulového bodu do CNC stroje 	26. Výchozí bod obrábění

Tab. 11. Ukázka školního vzdělávacího programu[10]

Na internetovém portálu „Informační systém o uplatnění absolventů škol na trhu práce“ [10] Je stručně vysvětlen pojem školní vzdělávací program

Školní vzdělávací programy „jsou pedagogické (učební) dokumenty, podle kterých se uskutečňuje výuka ve škole. Zpracovává si je škola na základě příslušného RVP, a to pro každý obor vzdělávání, který se v dané škole vyučuje. Při tvorbě ŠVP se zohledňují také vzdělávací podmínky na dané škole, (zejména osobnost a učební předpoklady žáků), pedagogické záměry školy a zřizovatele, potřeby a vývoj regionálního trhu práce a možnosti získání zaměstnání v oboru, požadavky sociálních partnerů – zaměstnavatelů, popř. i vysokých škol na kompetence absolventů, zájmy žáků a jejich rodičů. ŠVP tak umožňují pružněji a lépe reagovat na místní podmínky, přizpůsobit vzdělávání praxi a především samotným žákům. Školní vzdělávací programy schvaluje ředitel školy. Škola má povinnost umožnit každému, aby se mohl se ŠVP seznámit. Naplnění ŠVP a jeho soulad s příslušným RVP zjišťuje a hodnotí Česká školní inspekce.“ [10]

Při těchto výukových osnovách pedagog nemá možnost měnit libovolně náplň výuky a je jasně dáno co musí žák umět. Také žák při výběru studijního oboru se může nechat inspirovat těmito programy, protože je jasné, jaké v daném oboru získá znalosti a vědomosti

Tyto výukové programy si tvoří samy školy dle svých možností a zaměření. A právě tady se naskytá prostor pro firmy, které můžou zasahovat do jejich tvorby. Samozřejmě záleží na vedení školy, zda projeví zájem o názor firem, ale jak vyplynulo z mého výzkumu, firmy mají zájem se podílet a u žáků, jejich možných budoucích zaměstnanců, to ocení. Může to také ztraktivnit konkrétní školu. Žáci si vybírají školu podle mnoha kritérií a patří sem i to jak se uplatní po absolvování školy na trhu práce a právě osnovy oponované firmami je lépe připraví pro budoucí zaměstnání.

5.2 Sebevzdělávání a zvyšování kvalifikace pedagogů

V odpovědích všech tří subjektů najdeme mnoho shod. Jednou z nich je že technologický vývoj jde neustále dopředu. Proto je nutné tyto trendy neustále sledovat a pedagog se musí neustále vzdělávat v oboru.

Jednou z možností sebevzdělávání pedagogů v současnosti je tak zvané „studijní volno“. Každý pedagog má nárok v období jednoho školního roku na dvanáct dní studijního volna.

Tímto volnem zajišťuje Ministerstvo školství řediteli školy, který o udělení studijního volna rozhoduje, prostor pro sebevzdělávání pedagogů. Pedagog by měl buď na vlastní žádost nebo může být vyslán svým nadřízeným na školení, stáže, exkurze a jiné vzdělávací aktivity.

Další možností je, že pedagog chce svědomitě vykonávat svoji práci a předávat žákům kvalitní informace a o své sebevzdělávání se stará sám ve svém volném čase. Bohužel z praxe je známo, že nelze na toto spoléhat.

V posledních letech se naskytla možnost zlepšovat vzdělání a hlavně znalosti v oboru pomocí využití projektů podporovaných evropskou unií. Jedním z nich, který je možné využívat širokou obcí pedagogů v oboru, je projekt, který vytváří „Centrum vzdělávání pedagogů odborných škol“ a právě jeho využití bych v mé diplomové práci uvedl jako možnost zefektivnění výuky.

Jak je uvedeno na internetových stránkách tohoto projektu, „Hlavním cílem projektu je formou dalšího vzdělávání v rámci nově vytvořených a akreditovaných vzdělávacích programů zlepšit odborné kompetence všech skupin pedagogických pracovníků středních odborných škol Zlínského kraje strojírenského, ekonomicko-správního a administrativního zaměření. Jedná se o skupinu pedagogických pracovníků zahrnující řídicí pracovníky škol, učitele odborných předmětů a učitele odborného výcviku a předmětu praxe.“ [12] Z citace úvodního textu je zřejmé že projekt zcela podporuje moji myšlenku zefektivnění výuky.

Tento projekt má v za cíl pokrýt, jak je uvedeno v úvodním textu, celý Zlínský kraj. Škála středních škol a oborů je v této oblasti veliká, a proto je „Obrovskou devizou tohoto řešení i zapojení partnera v rámci lektorské činnosti, zejména zkušeností vrcholného managementu od generálního ředitele přes ředitele výrobních závodů až po obchodního a finančního ředitele včetně dalších odborných zaměstnanců společnosti. Nezbytnou součástí projektu budou i nově vytvořené materiály prezentující nejnovější výrobní technologie, jež si budou moci posluchači odnést s sebou a využít je pro svou vlastní výuku v rámci počátečního i dalšího vzdělávání.“ [12] Nejen že se pedagog dozví novinky v oboru, ale také si odnese materiály, které pro svoji pedagogickou činnost může využít na své škole.

Projekt zahrnuje všechny cílové skupiny ve školství Zlínského kraje působící při výuce v oblasti strojírenství [12]

- Vzdělávací programy pro vedoucí pracovníky středních odborných škol.
- Vzdělávací program pro učitele odborných předmětů strojírenského zaměření.
- Vzdělávací program pro učitele odborného vyučování strojírenského zaměření.
- Vzdělávací program pro učitele odborných předmětů středních odborných škol.

Namátkou vyberu z celé řady možných přednášek. Všechny přednášky jsou vedeny zkušenými pracovníky v oboru. Slovácké strojírný Uherský Brod úzce spolupracují se zlínskou Univerzitou Tomáše Bati a proto také jedno z témat přednáší doc. Dr. Ing. Vladimír Pata. Také jsou zváni jako přednášející i dodavatelé například řezných nástrojů, svářecí techniky, povrchových úprav a další.

Přehled vzdělávacích programů pro učitele odborného výcviku strojírenského zaměření
<p>Výrobní proces ve strojírenské firmě</p> <p>Plánování, příprava a technologie výroby ve firemní praxi</p> <p>Progresivní výrobní procesy ve firemní praxi - obráběcí stroje a nástroje</p> <p>Progresivní výrobní procesy ve firemní praxi – svařování</p> <p>Metrologie a kontrola jakosti ve strojírenské výrobě</p> <p>Progresivní výrobní procesy ve firemní praxi - dělení materiálu</p>

Tab. 12. Přehled programů zaměřených na strojírenství.[12]

Jak se může čtenář v této části diplomové práce dočíst, možnosti a prostoru pro vzdělávání pedagoga je mnoho. Bude, ale potřeba neustále vytvářet tlak na tuto problematiku ze strany firem, žáků, rodičů a vedení jednotlivých škol, ale toto už spadá do kategorie motivace které se dotkne jedna z dalších kapitol.

5.3 Praxe ve firmách

Všechny subjekty, které se podílely na výzkumu, se shodly, že část praxe vykonávaná přímo ve firmě v reálném provozu by byla pro zefektivnění velkým přínosem. Tato praxe u

většiny škol probíhá ale podle mých dostupných informací z firem bez určitého řádu. Pracovní místa jsou vybírána spíše nahodile a podle potřeb pracovníků ve firmách a často vůbec nekorespondují s výukou probíranou v daný čas. I tady je možno navrhnout zlepšení.

Do organizace této praxe je třeba zahrnout ne jenom dohodu mezi vedením firmy a školy, ale hlavně dohodu mezi vedoucím pracovníkem a pedagogem. Pedagog zná aktuální probírané téma a může na základě související technologie oslovit vedoucího toho vhodného pracoviště a dohodnout s ním praxi.

Je nezbytné, aby žáci měli z této praxe jasný výstup. Jednou z možností je, že na základě nabytých znalostí z technologického pracoviště vypracuje žák zprávu nebo krátký referát s kterým může při další výuce seznámit ostatní spolužáky.

Další způsob možné zpětné vazby je jakýsi, nazvěme ho třeba, „doklad praxe“. Jednalo by se o lístek s různými údaji, které by vedoucí pracovník na závěr vyplnil. Měl by obsahovat údaje typu:

- Jméno žáka, třída
- Začátek praxe
- Ukončení praxe
- Potvrzení o přeškolení z bezpečnostních předpisů
- Potvrzení o poučení o chování na pracovišti
- Jméno zodpovídající osoby za žáka
- Místo pracoviště popřípadě stroj
- Hodnocení

SŠ - COPt Uh. Brod		
Odborná praxe žáků v ČZ Uherský Brod		
Jméno žáka	Třída	Skupina
Provoz/pracoviště	Zodpovědný pracovník	
Zahájení praxe	Ukončení praxe	
Proškolení BZPO	Instruktáž "chování na pracovišti"	
Hodnocení/připomínky		
Podpis žák	Podpis pracovník	

Obr. 7. Návrh výměnného lístku

Takový doklad o vykonání praxe je dostačující pro pedagoga, aby mohl žáka z této praxe hodnotit.

Samozřejmě by bylo možné žáka za vykonanou práci na praxi i finančně ohodnotit, ale to už je na dohodě mezi vedením firmy a školy.

5.4 Motivace žáků a pedagogů

Další téma, které jsem zahrnul do otázek ve výzkumu, byla motivace. „Motivace je vnitřní nebo vnější faktor nebo soubor faktorů vedoucí k energetizaci organismu. Motivace usměrňuje naše chování a jednání pro dosažení určitého cíle. Vyjadřuje souhrn všech skutečností – radost, zvědavost, pozitivní pocity, radostné očekávání, které podporují nebo tlumí jedince, aby něco konal nebo nekonal.“[7] Z citace vyplývá, že je nezbytnou součástí fungujícího procesu v kterém jsou zainteresovány převážně lidé.

Firmy uvádějí, že motivaci se nebrání, jsou ochotni po dohodě motivovat studenty převážně učňovských oborů, jako formu motivace berou i vstřícný přístup a vykonávání praxe na jejich pracovištích. Co se týče pedagogů motivaci odmítají a odkazují na vedení školy.

U studentů, podle výzkumu, je jednou z hlavních motivačních složek připravenost na budoucí zaměstnání. U tohoto motivačního prvku je zpětná vazba na výše popsanou praxi na pracovištích firem.

Žáci uvádějí jako hlavní složku motivace finanční ohodnocení. U učňovských oborů je toto ošetřeno „kapesným“ které vyplácí krajský úřad. Aby tyto finance měly motivační charakter, tak je jejich vyplácení podmíněno řadou kritérií a je odstupňováno dle studijních ročníků. U maturitních oborů záleží finanční motivace na vedení školy.

Dalším silným motivačním prvkem je pedagog. Pedagog musí motivovat žáka k většímu zájmu a snaze nabytí znalostí. Z výzkumu vyplynulo, že špatné známky jsou až na posledním místě z motivačního hlediska. Pedagog musí hledat jiné cesty, jak žáka „přitáhnout“ ke studiu. Možností je mnoho a vyplynuly již z předešlých kapitol. Použití zajímavý výklad obohacený o zkušenosti ze stáží ve firmách. Zajímavější forma výkladu podpořená výpočetní technikou. Tady je možnost využít projektu Evropské unie popsaného v kapitole 5.5 .

Můj návrh na zlepšení v oblasti motivační je v obohacení výuky praktického vyučování. Při pročitání osnov studijních oborů je zřejmé, že témata jsou konkrétní a zaměřená na danou problematiku. Je to samozřejmě správné, ale pro žáka nezáživné.

Zvýšení motivace žáků, a tím zefektivnění výuky je možné dosáhnout tím, že navrhnou téma které bude v sobě obsahovat několik bodů z výukových osnov a při tom bude konkrétním funkčním celkem. Žák tak bude pracovat na součástech, které mají užitek, a uvidí výsledek své práce.

Můj návrh je výroba bicího mechanismu, který vyrobí a sestaví žáci prvního ročníku a to v jeho závěru jako soubornou práci. Skládá se z několika součástí, která žák průběžně vyrábí, je za ně hodnocen a na závěr provede montáž. Celý návrh uvedu v závěrečné kapitole, jako ukázky tvorby výukových materiálů.



Obr. 8 Návrh bicího mechanismu.

5.5 Vybavení učeben a odborných pracovišť

Každá škola má v dnešní době základní vybavení, co se týče výpočetní techniky ať už pro účel vedení školské administrativy nebo pro výuku. Vývoj jde neustále dopředu a mnohá

výpočetní technika je velmi zastaralá. V době nedostatku financí je velmi obtížné shánět finanční prostředky na jejich obnovu.

Jedním z možných řešení a zároveň možností zefektivnění výuky je využití finančních prostředků z fondů Evropské unie na nákup a modernizaci jak výpočetní techniky, tak vybavení odborných pracovišť.

V současné době se rozbíhá operační program Evropské unie „Vzdělávání pro konkurenceschopnost“, který má název oblasti podpory „Zlepšení podmínek pro vzdělávání na středních školách.“

„Cílem aktivity je zkvalitnění vlastní výuky prostřednictvím metod a forem, které využívají digitální technologie. Podporovány jsou takové aktivity, které zvyšují dynamiku, originalitu, názornost, interakci mezi pedagogem a žákem, které směřují ke zvýšení motivace žáků a ke zlepšení studijních výsledků. Podporovány jsou aktivity, které umožňují následné zveřejnění zkušeností a vzniklých materiálů a jejich sdílení s pedagogickou veřejností.“[12]

Součástí tohoto programu Evropské unie je mimo jiné nákup výpočetní techniky pro tvůrce jednotlivých materiálů a také vybavení učeben výpočetní technikou pro pilotování jednotlivých materiálů.

Touto variantou se dá řešit problematika v oblasti výpočetní techniky. Dalším požadavkem na zlepšení, který vyplynul z výzkumu je zlepšit vybavenost odborných pracovišť.

Každá škola má finanční prostředky přidělené krajským úřadem, s kterými musí hospodařit. Má taky možnost příjmu z výnosů vlastních aktivit, jako například pronajímání nepotřebných prostor, produktivní činnost a jiné. Přesto na větší modernizaci strojového parku škol nezbyvají peníze. V této oblasti je možné hledat řešení ve spolupráci s většími firmami. Firmy se můžou spolupodílet společně se zřizovatelem školy na spolufinancování nákupu moderních strojů. Všechno samozřejmě záleží na jednání mezi vedením školy a firmou.

5.6 Oblast číslicově řízených strojů a jejich programování

Oblast číslicově řízených strojů které známe pod zkratkou CNC, je ve strojírenství jednou z nejvíce se vyvíjejících technologií a není to jenom ve strojírenství, ale ve všech odvětvích průmyslu. Rozmach zaznamenává taky robotika, která je s CNC technologií úzce spjata.

Z mého provedeného výzkumu vyplynulo, že všechny tázané subjekty si tuto skutečnost uvědomují. Firmy ušetří čas a peníze na zaškolování čerstvých absolventů, pokud si ze školy odnesou více znalostí z tohoto oboru. Žáci si uvědomují, že číslicově řízené stroje a robotika budou v budoucnosti nedílnou součástí i malých firem a při dobré znalosti CNC technologie budou mít větší šanci uplatnit se na trhu práce.

Z uvedených důvodu je nutné, aby se pedagogové více při výuce odborných předmětů na toto téma zaměřili a spolupracovali se strojírenskými firmami, které do moderních CNC technologií investují nemalé finanční prostředky a pedagog může při stážích získat kvalitní informace a studijní materiál pro výuku.

Oblast řízení a programování číslicově řízených strojů lze rozdělit do tří částí. První je oblast samotného řízení, ovládání, nastavení stroje a ruční programování. Další oblastí je 3D modelování pro tvorbu trojrozměrných modelů pomocí softwaru CAD. A poslední oblastí je programování číslicově řízených strojů pomocí výpočetní techniky a softwaru CAM. Jednotlivé oblasti v následujících kapitolách popíši a uvedu možnosti zefektivnění výuky.

5.7 CNC stroje, jejich schéma a programování

Toto téma je základem výuky na všech středních školách, které se zabývají výukou CNC technologií a jejich programování.

„Číslicově řízené stroje jsou charakteristické tím, že ovládání pracovních funkcí stroje je prováděno řídicím systémem pomocí vytvořeného programu. Informace o požadovaných činnostech jsou zapsány v programu pomocí alfanumerických znaků. Vlastní program je dán posloupností oddělených skupin znaků, které se nazývají bloky neboli věty. Program je určen pro řízení silových prvků stroje a zaručuje, aby proběhla požadovaná výroba součástí.“[14] Stroje jsou velmi pružné, variabilní vůči výrobě a pracují v automatizovaném cyklu. CNC stroje se uplatňují ve všech oblastech strojírenské výroby.

5.7.1 Schéma CNC stroje

Žák při studiu musí pro dobré zvládnutí učiva pochopit princip fungování CNC stroje. Pedagog mu musí vysvětlit jednotlivé části a jejich význam. Jako ukázkou možnosti stručného výkladu tohoto tématu popíši CNC stroj. Uvedu jednotlivé části systému a jejich funkci.

- Počítač – jedná se o průmyslový počítač s nahraným řídicím systémem
- Řídicí obvody – tady se logické signály převádí na silnoproudé elektrické signály
- Interpolátor – řeší dráhu nástroje
- Porovnávací obvod – zpětná kontrolní vazba polohy loží
- Řídicí panel – pro ruční programování ovládání stroje

5.7.2 Programování CNC stroje

CNC stroje pracují za pomoci řídicího systému. Zákazník v našem případě škola se při nákupu stroje může rozhodnout jaký řídicí systém si do stroje nechá nainstalovat. A tady se opět nabízí možnost spolupráce s firmou. Firma může poskytnout informace, jaký řídicí systém je pro ni nejvýhodnější a škola při rozhodování může na základě této informace rozhodnout .

Dalším nástrojem zefektivnění výuky v této oblasti jsou také projekty evropských fondů. O nich a o možnostech využití při výuce se zmíním v závěrečné kapitole mé diplomové práce.

5.8 Počítačová podpora při programování CNC

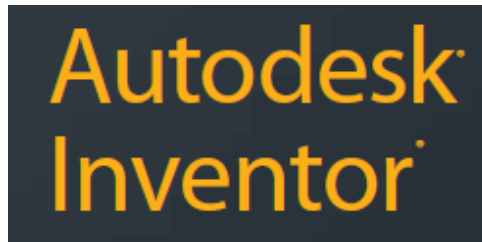
V předchozích kapitolách jsem uvedl, že základem výuky stanovené v osnovách je pouze ruční programování CNC strojů. Je na rozhodnutí školy, zda zavede do výuky programování pomocí softwaru CAD a CAM.

Potřeba zefektivnit výuku v této oblasti neplyne jenom z volby budoucího zaměstnání, ale spousta žáků po úspěšném absolvování střední školy pokračuje ve studiu na vysoké škole, kde jsou tyto programy zařazeny do řádného studia.

Programů tohoto typu je na trhu velké množství, proto je nutné, aby škola provedla průzkum u firem, ale taky například u vysokých škol se strojírenským zaměřením a rozhodla se pro programy, které jsou nejvyužívanější. Samozřejmě škola bude při výběru ovlivněna taky finanční stránkou, ale spousta firem ve vlastním zájmu podporuje výuku svých programů a do škol dodává studijní verze.

Škola na které působím se rozhodla pro výuku:

CAD – Autodesk Inventor



Obr. 9 Logo Autodesk Inventor[15]

CAM – EdgeCAM



Obr. 10 Logo EdgeCAM[16]

Kriteria pro výběr těchto programů byly : používá je více firem v regionu, jsou v českém jazyce, 3D modely z Autodesk je možné použít v EdgeCAMu a jejich studijní verze jsou cenově dostupné.

Pro efektivní výuku je nutné programy CAD a CAM využívat v návaznosti. U programu CAD vymodelovat trojrozměrný model, vytvořit technickou dokumentaci a následně v programu CAM navrhnout technologický postup, zvolit správné nástroje, optimální řezné podmínky a provést simulaci obráběcího procesu. V následujících kapitolách programy popíši a uvedu příklady možné výuky.

5.8.1 CAD – Autodesk Inventor

„3D CAD softwarové produkty Autodesk® Inventor® nabízejí komplexní a flexibilní sadu softwarových nástrojů pro 3D strojírenské navrhování, simulaci výrobků, tvorbu nástrojů, zakázkový vývoj a komunikaci návrhů. Inventor vám pomůže přejít z 3D navrhování k tvorbě digitálních prototypů. Umožňuje navrhovat, prezentovat a simulovat výrobky na přesném 3D modelu předtím, než dojde k jejich výrobě. Vytváření digitálních prototypů v aplikaci Autodesk Inventor pomáhá firmám navrhovat dokonalejší výrobky, snižovat náklady na vývoj a rychleji uvádět výrobky na trh.“[15]

Takto popisuje výrobce svůj produkt. Pro střední školy postačí základní znalost 3D modelování s využitím možnosti zjistit fyzikální vlastnosti daného modelu (výrobku), například těžiště, objem a hmotnost na základě zvoleného materiálu.

V poslední kapitole mé diplomové práce ukáži možný postup při přípravě výuky a návaznost programů.

5.8.2 CAM – EdgeCAM

„Edgecam je přední CAM systém, umožňující programování frézovacích, soustružnických a soustružnicko-frézovacích strojů. Edgecam je navržen tak, aby zvládal programování jednoduchých i velmi složitých součástí a nabízí plnou podporu pro poslední verze CAD systémů, obráběcích strojů, nástrojů a nejmodernějších technologií. Edgecam je kompletní softwarové CAM řešení jak pro produkční obrábění, tak i pro výrobu tvarových forem a zápustek. S kompletním rozsahem 2 - 5 osých frézovacích operací, s podporou pro soustružení a soustružnicko-frézovací centra“[16]

Popis tohoto produktu výrobcem nám ukazuje jeho velké možnosti. Střední školy si opět vystačí se znalostí základního prostředí a programování 3-osých CNC strojů. V závěrečné kapitole uvedu možnosti výuky.

6 NÁVRH A TVORBA VÝUKOVÝCH MATERIÁLŮ

V této závěrečné části diplomové práce uvádím konkrétní možnosti zefektivnění výuky při výuce praktické výuky tak, jak jsem předeslal v předchozích kapitolách.

Jako první jsem navrhl kompletní a funkční výrobek pro žáky prvního ročníku. Vytvořil jsem technickou dokumentaci, v softwaru pro 3D modelování, pro bicí mechanismus uvedený v kapitole 5.4. V praxi je možné pro tvorbu ve 3D zapojit žáky vyšších ročníků. Žák prvního ročníku při výrobě dílů musí samostatně na základě získaných znalostí a dovedností vytvořit součásti dle technické dokumentace viz. (PIV, PV, PVI, PVII) a součásti sestavit ve funkční celek.

Druhé téma jsem vytvořil téma souborné práce pro čtvrté ročníky maturitních oborů, kteří mají v osnovách CNC stroje a jejich programování. Úkolem žáka je na základě modelu součásti provést měření pro zjištění rozměrů, vytvořit trojrozměrný model (PVIII) a technickou dokumentaci pomocí softwaru CAD (PIX). Pomocí software CAM vytvoří technologický postup (PX), zvolí optimální řezné podmínky pro jednotlivé nástroje, a provede simulaci výrobního procesu (PXI). Na závěr na základě získaných znalostí a dovedností z oblasti CNC programování nastaví CNC stroj a vyrobí danou součást.

Třetí tématu jsem se zaměřil na teoretické vyučování. Zvolil jsem téma „Upínání nástrojů na CNC strojích“. V příloze (PXII) uvádím možnost tvorby učebního textu k danému tématu. Toto téma je sice již v základních osnovách, ale v rámci zefektivnění výuky je téma potřeba rozvést, a právě tady může pedagog využít poznatky z případné praxe na pracovištích ve firmách. Pro názornost a lepší pochopitelnost, ze strany žáka, tohoto tématu jsem nafotil potřebné fotografie týkající se tohoto tématu. O spolupráci jsem požádal pracovníky z firem a nafotil potřebné fotografie k danému tématu. Fotografie jsem do finální verze upravil a doplnil učebním textem.

V této kapitole jsem vytvořil tři témat pro strojírenské obory. Je to nástin možností při tvorbě výukových materiálů které by jistě přispějí k zefektivnění výuky. Práce jsem situoval do celého studijního období žáka, od prvního až do čtvrtého ročníku, a zahrnuje praktickou i teoretickou část vyučování. Je nutné, aby každý pedagog přizpůsobil své výukové materiály podmínkám na své škole, svým znalostem možnostem.

ZÁVĚR

Moje diplomová práce s názvem „Návrh zefektivnění výuky žáků ve vybraném regionu u konkrétních strojírenských oborů“ jasně a výstižně popisuje její cíl, kterým je snaha o zefektivnění výuky a tím také zatraktivnění čerstvých absolventů pro strojírenské firmy.

V úvodu práce jsem se zaměřil na všeobecný souhrn informací, které se týkají tohoto tématu a jsou nutné k pochopení problematiky. Je provedena rešerše středních škol s učebními obory zaměřenými na strojírenství. Jednotlivé obory jsou popsány tak, aby bylo zřejmé, jaké vědomosti žák studiem získá.

Pro pochopení důležitosti zefektivnění výuky je v několika kapitolách popsán průmysl a jeho historie v daném regionu. Popisují demografii, její vývoj, který poukazuje u počtu žáků na klesající trend. Popis strojírenství a firem působící v tomto regionu uzavírá jednu z částí.

Trh práce, jeho zákonitosti, požadavky firem, rozbor zaměstnanosti a také další možnosti absolventů strojírenských oborů na trhu práce, to jsou témata zpracovaná v dalším oddíle diplomové práce, který znovu poukazuje na důležitost neustálé snahy zefektivnění výuky.

Hlavní součástí praktické části je provedený výzkum. Rozhodl jsem se pro dva způsoby sběru informací. První je rozhovor, ten je vedený s pedagogy středních škol a druhým je dotazník pro strojírenské firmy a žáky středních škol. Stanovil jsem hlavní a tři vedlejší výzkumné otázky a na ně jsem výzkumem získal odpovědi.

V další části jsem otázky analyzoval a odpověděl na hlavní výzkumnou otázku. Z odpovědí respondentů také vyplynuly jasné podmínky, v jakých oblastech oni vidí možnost zefektivnění výuky a jejich zájem se na tom podílet.

U každého podnětu, který vyplynul z odpovědí, jsem uvedl možnosti současného školství a navrhl možnost zlepšení. V závěrečné části navrhnu a provedu ukázkou tvorby výukových metod především při použití výpočetní techniky.

Moje diplomová práce má sloužit jako návod a ukázkou možností zefektivnění výuky. Záměrně jsem si vybral region Uherskohradištsko a střední školu se strojírenským zaměřením, protože na jedné z nich působím jako učitel praktické výuky. Je mně známo, že vědomosti, které studenti získají studiem střední školy, jsou velmi obecné a teoretické.

Byl bych rád, aby má diplomová práce sloužila jako návod pro firmy, vedení škol a pedagogické pracovníky, jakým směrem se mohou při zefektivňování výuky ubírat. Samozřejmě si ji můžou přečíst studenti strojírenských škol nebo jejich rodiče. Pro ně by to mohl být podnět jak a jakými požadavky apelovat na školu, aby jejich dítě - žák měl kvalitní znalosti z oboru a větší možnosti při volbě zaměstnání.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- 1 *Český statistický úřad* [online]. [cit. 2012-04-29]. Dostupné z:
http://www.zlin.czso.cz/xz/redakce.nsf/i/charakteristika_kraje
- 2 *Kam na školu ve Zlínském kraji* [online]. [cit. 2012-01-17]. Dostupné z:
<http://www.burzaskol.cz/default.aspx?okres=3711>
- 3 *DEMOGRAFICKÝ VÝVOJ* [online]. [cit. 2012-01-17]. Dostupné z:
[http://notes3.czso.cz/csu/2011edicniplan.nsf/t/FC003B5569/\\$File/72136411a1.pdf](http://notes3.czso.cz/csu/2011edicniplan.nsf/t/FC003B5569/$File/72136411a1.pdf)
- 4 *Hospodářská komora české republiky: materiál* [online]. [cit. 2012-01-17]. Dostupné z:
<http://www.komora.cz/pomahame-vasemu-podnikani/pripominkovani-legislativy-2/nove-materialy-k-pripominkam-1/nove-materialy-k-pripominkam/36-11-dlouhodoby-zamer-vzdelavani-a-rozvoje-vzdelavaci-soustavy-t-10-3-2011.aspx>
- 5 *ZAMĚSTNANOST V NH DLE KRAJŮ* [online]. [cit. 2012-01-17]. Dostupné z:
[http://www.czso.cz/csu/2011edicniplan.nsf/t/64003169F1/\\$File/31151116.xls](http://www.czso.cz/csu/2011edicniplan.nsf/t/64003169F1/$File/31151116.xls)
- 6 *Ministerstvo pro místní rozvoj: regionální politika* [online]. [cit. 2012-01-17].
Dostupné z: <http://www.uur.cz/default.asp?ID=3477>
- 7 Wikipedia. [online]. [cit. 2012-04-29]. Dostupné z:
<http://cs.wikipedia.org/wiki/Motivace>
- 8 DISMAN, Miroslav. *Jak se vyrábí sociologická znalost*. 3. vyd. Praha: Karolinum, 2002. 371 s. ISBN 80-246-0139-7.
- 9 MILTOVÁ, Alena a Jiří RYBA. *Nezaměstnanost jako sociální problém*. 3 upravené. Praha: Sociologické nakladatelství, 2002. 159 s. Studijní texty. ISBN 80-86429-88-3.
- 10 *Informační systém o uplatnění absolventů škol na trhu práce*. [online]. [cit. 2012-04-29]. Dostupné z:
<http://www.infoabsolvent.cz/TematickyKatalog/SStranka.aspx?KodStranky=10.0.09>
- 11 Sps-ub: Centrum vzdělávání pedagogů odborných škol. [online]. [cit. 2012-04-29].
Dostupné z: <http://www.sps-ub.cz/ccv/projekty/vzdelavanipedagogu/index.php>
- 12 *Pomoc školám: Příručka pro střední školy*. [online]. [cit. 2012-04-29]. Dostupné z:
http://www.pomocskolam.cz/download/sablony_pro_stredni_skoly_ICT.pdf

- 13 MPSV: Tisková zpráva. [online]. [cit. 2012-03-30]. Dostupné z:
http://www.mpsv.cz/files/clanky/12745/20120410_Nezamestnast_02_2012.pdf
- 14 ŠTULPA, Miloslav. *CNC obráběcí stroje a jejich programování*. 1. vyd. Praha: BEN - technická literatura, 2006. 126 s. ISBN 978-80-7300-207-7.
- 15 Autodesk Inventor. [online]. [cit. 2012-05-01]. Dostupné z:
<http://www.autodesk.cz/adsk/servlet/pc/index?siteID=551663&id=14579603>
- 16 EdgeCAM. [online]. [cit. 2012-05-01]. Dostupné z: <http://www.edgecamcz.cz/>

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

HVO	Hlavní výzkumná otázka
DVO	Dílčí výzkumná otázka
CNC	Computer Numeric Control
CAD	Computer aided design
CAM	Computer Aided Manufacturing
ŠVP	Školský vzdělávací program
RVP	Rámcový vzdělávací program
3D	Trojrozměrný
ČSÚ	Český statistický úřad

SEZNAM TABULEK

Tab. 1. Vývoj průmyslové produkce zdroj [4].....	26
Tab. 2. Průmysl v ČR podle krajů zdroj [4].....	27
Tab. 3. Zaměření podniků ve Zlínském kraji. zdroj [4].....	28
Tab. 4. Podíl zaměstnanosti v oborech. zdroj [4]	32
Tab. 5. Společnosti podílející se na zaměstnanosti. zdroj [6].....	33
Tab. 6. Společnosti podílející se na zaměstnanosti. zdroj [6].....	34
Tab. 7. Společnosti podílející se na zaměstnanosti. zdroj [6].....	34
Tab. 8. Uplatnitelnost absolventů strojírenských oborů[10].....	38
Tab. 9. Rozhovor versus dotazník[8].....	42
Tab. 10. Ukázka učebních osnov	55
Tab. 11. Ukázka školního vzdělávacího programu[10]	56
Tab. 12. Přehled programů zaměřených na strojírenství.[12].....	59

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1. Průmysl v ČR podle krajů zdroj [4].....	27
Graf 2. Průmysl a závislost na stroj. oborech.[4].....	29
Graf 3. Demografický vývoj v kraji (2009-2020) zdroj [3]	30
Graf 4. Zápis do oborů na VŠ - 2004/05 až 2009/10 zdroj [3]	31
Graf 5. Rozbor nezaměstnanosti zdroj[9]	36
Graf 6. Zpracování otázky č1	46
Graf 7. Zpracování otázky č.3.....	46
Graf 8. Zpracování otázky č.4.....	47
Graf 9. Zpracování otázky č.8.....	47
Graf 10. Zpracování otázky č.9.....	47
Graf 11. Zpracování otázky č.2.....	49
Graf 12. Zpracování otázky č.10.....	49
Graf 13. Zpracování otázky č.11	49
Graf 14. Zpracování otázky č.5.....	51
Graf 15. Zpracování otázky č.6.....	51
Graf 16. Zpracování otázky č.7.....	51

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1. Logo střední letecké školy s.r.o.[2].....	16
Obr. 2. Logo školy MESIT[2].....	16
Obr. 3. Logo SŠPHZ[2]	17
Obr. 4. Logo SPŠ[2]	17
Obr. 5. Logo SŠ-COPt[2]	18
Obr. 6. Logo SOŠ Slavičín[2].....	19
Obr. 7. Návrh výměnného lístku.....	60
Obr. 8 Návrh bicího mechanismu.....	62
Obr. 9 Logo Autodesk Inventor[15]	66
Obr. 10 Logo EdgeCAM[16].....	66

SEZNAM PŘÍLOH

- P I Vyplněný dotazník pro žáky
- P II Zpracované odpovědi rozhovoru s pedagogy
- P III Vyplněný dotazník pro Firmy
- P IV Sestava spoušťového mechanismu –CAD Inventor
- P V Technická dokumentace spouště - CAD Inventor
- P VI Technická dokumentace kohoutu - CAD Inventor
- P VII Technická dokumentace základní desky - CAD Inventor
- P VIII 3D model – Autodesk - Inventor
- P IX Technická dokumentace – Autodesk Inventor
- P X Technologický postup - EdgeCAM
- P XI Simulace programu na obrazovce - EdgeCAM
- P XII Učební text upínání nástrojů na CNC strojích

PŘÍLOHA P I: VYPLNĚNÝ DOTAZNÍK PRO ŽÁKY

1. Myslíte si že u Vás je současně době množství a kvalita nabytých znalostí a dovedností v oboru dostačující?

Ano Spíše Ano Spíše Ne Ne

2. Máte zájem o zefektivnění výuky?

Ano Spíše Ano Spíše Ne Ne

3. Pokud „ano“ nebo „spíše ano“ co konkrétně by se mělo změnit? (možno více odpovědí)

Teorie Praxe CNC CAD CAM Jiné

4. Přinesla by výuka „praxe“ na jednotlivých pracovištích strojírenských firem zlepšení?

Ano Spíše Ano Spíše Ne Ne

5. Bylo by přínosem, aby strojírenské firmy působící ve Vašem studovaném oboru, částečně ovlivňovat náplň výuky?

Ano Spíše Ano Spíše Ne Ne

6. Kdo Vás nejvíce motivuje proto, aby jste studoval?

(možno více odpovědí)

Rodina Kamarádi Budoucí zaměstnání Učitel/Mistr Jiné

7. Jaký motivační prvek je pro Vás nejúčinnější?

(možno více odpovědí)

Finanční příslib lepšího zaměstnání špatné známky jiné

8. Mají učitelé teoretické výuky odborných předmětů dostatečné znalosti v oboru?

Ano Spíše Ano Spíše Ne Ne

9. Mají učitelé „mistři“ Praktické výuky dostatečné znalosti v oboru?

Ano Spíše Ano Spíše Ne Ne

10. Měla by přínos v oblasti zefektivnění výuka probíhající přímo na provozech strojírenských firem?

Ano Spíše Ano Spíše Ne Ne

11. Využily by jste možnosti stáží ve strojírenských podnicích?

Ano Spíše Ano Spíše Ne Ne

PŘÍLOHA P II: ZPRACOVANÉ ODPOVĚDI ROZHOVORU S PEDAGOGY

1. Je nutné zavádět nové trendy a učební postupy do výuky na středních školách a proč?

ANO – je nutné stejně rychle modernizovat vybavení (software, hardware a obráběcí stroje) jako se to děje ve strojírenských firmách.

2. Je z Vaší strany zájem provádět změny ve výuce a zdokonalovat se v oboru?

ANO – neustálé učení a sebezdokonalování by mělo být základem pro každého vyučujícího, který chce být pro žáky přínosem (rád bych se dále vzdělával v tom co mě baví). Rád využívám také moderní technologie při výuce.

3. Co by podle Vás pomohlo zefektivnit výuku na středních školách při výuce odborných předmětů?

Pravděpodobně by se zde jednalo o celý soubor opatření:

- pravidelná a rychlá modernizace vybavení
- dostatečné finanční ohodnocení pedagogických pracovníků (možnost věnovat se pouze výuce a to na profesionální úrovni – bez nutnosti mít další zaměstnání)
- snížení administrativy pro vyučující (v současnosti je řada vyučujících zavalena administrativou, která snižuje možnosti růstu pouze ve vyučovaném oboru)
- cílený výběr žáků do jednotlivých oborů (žáci by měli být více motivováni pro konkrétní obor)
- motivace žáků (např. kapesné, stáže ve firmách, ukázka praktického využití získaných vědomostí)
- cílené vzdělávání pedagogů – podpora oblastí, které vyučující opravdu potřebují (častokrát jsou realizována školení, které nemají pro vyučující žádný efekt a zabírají spoustu času)

4. Máte v současné době nějaké možnosti, podporu, ze strany vedení či zřizovatele školy v oblasti dalšího vzdělávání a pokud ano jaké?

ANO – podpora vedení spočívá především v těchto bodech:

- vybavení učeben novou tech. i v praktickém vyučování (projektory, interaktivní tabule nebo plátna)
- modernizace výpočetní tech. a nákup nového software (včetně školení)
- nákup nových CNC strojů
- příprava projektů, které zajišťují financování modernizace učeben, ale také jako výstup zajišťují interaktivních mat. pro výuku

5. Jaká motivace by pro Vás byla nejučinnější, aby jste se intenzivně podíleli na zefektivnění výuky?

- cílené školení (to co opravdu považuji za důležité)
- více času (snížení administrativní náročnosti ve školství)

PŘÍLOHA P III: VYPLNĚNÝ DOTAZNÍK PRO FIRMY

1. Myslíte si, že v současné době je množství a kvalita nabytých znalostí a dovedností absolventů strojírenských oborů dostačující?
Bohužel není. V mnoha směrech jim chybí praktická dovednost mající odraz v reálných podmínkách podnikatelských subjektech.
2. Má pro Vaši firmu význam se podílet na zefektivňování výuky a proč?
Určitě má smysl, neboť pokud bude vzdělávací zařízení provádět výuku svých žáků a studentů dle potřeby podnikatelských subjektů, tak je rychlejší a efektivnější přechod absolventů ze školy do praxe
3. Existuje zájem u Vaší firmy se přímo podílet na zefektivnění výuky? Pokud ano, tak jakým způsobem?
Existuje. Ty formy mohou být různé od běžných přednášek managementu firmy až po vykonávání praxe či brigád (třeba žáků učebních oborů).
4. Kterou nebo které oblasti by bylo podle Vás nutné zlepšit v oblasti výuky např.: teoretické vyučování, praktické vyučování...
Jedná se převážně o praktické vyučování.
5. Pokud je nutné zlepšení, tak v kterých oblastech výuky je to nutné např.: CNC, CAD, CAM, ruční práce, obsluha strojů.....?
Převážně zručnost, obsluha strojů, znalost prostředí výroby
6. Je možné, aby žáci strojírenských škol navštěvovali v rámci výuky jednotlivá pracoviště Vaší firmy? Pokud ano, za jakých podmínek?
Je možné. Za podmínek, kdy budou žáci či studenty předem seznámeni s prostředím, aby se lépe orientovali na daných pracovištích.
7. Mohou pedagogové ze strojírenských škol ve Vaší firmě absolvovat stáže, školení, exkurze....? Pokud ano jaké a za jakých podmínek?
Ano mohou (a taky z některých škol pedagogové stáže absolvují). Podmínkou je, že to pedagogové chtějí a nejsou nuceny tyto stáže absolvovat.
8. Má možnost Vaše firma po dohodě s vedením školy motivovat pedagogické pracovníky k sebevzdělávání?
Nevím co se myslí slovem „motivovat“. Rozhodně nejsme ochotni tyto pedagogy motivovat finančně.
9. Mělo by pro Vaši firmu výhodné investovat do žáků během studia, aby po dokončení studia splňovali Vaše požadavky?
Pokud by šlo o absolventy učňovských škol, tak bychom se mohli bavit o způsobu investic. Absolventy středních škol ne.
10. Spolupracuje Vaše firma s nějakou školou v oblasti strojírenství?
Ano, jde o SPŠ a OA Uh. Brod a Střední průmyslová škola strojní ve Vsetíně.
11. Podporuje Vaše firma žáky strojírenských oborů na některé střední škole, a pokud ano, tak jak?

Ano, platí stravu těchto žáků, umožňuje absolvovat praxe a placené brigády

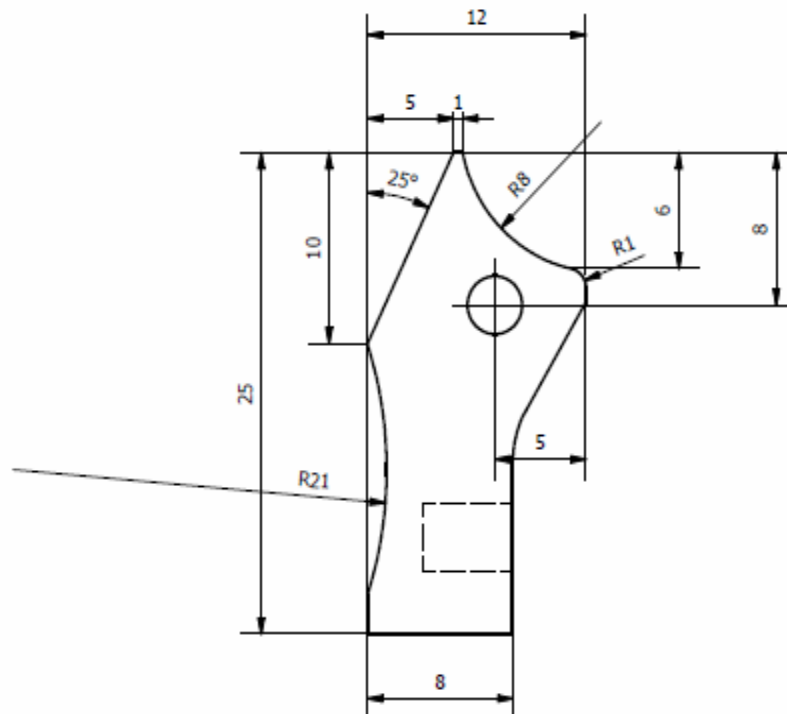
12. Měli by firmy mít možnost mluvit, například přes školské úřady, do konkrétních částí učebních osnov týkajících se strojírenství, a přineslo by to zlepšení?

Určitě ano. V budoucnu se školství v odborných oborech bez úzké spolupráce s firmami neobejdou.

**PŘÍLOHA P IV: SESTAVA SPOUŠŤOVÉHO MECHANIZMU – CAD
„INVENTOR“**



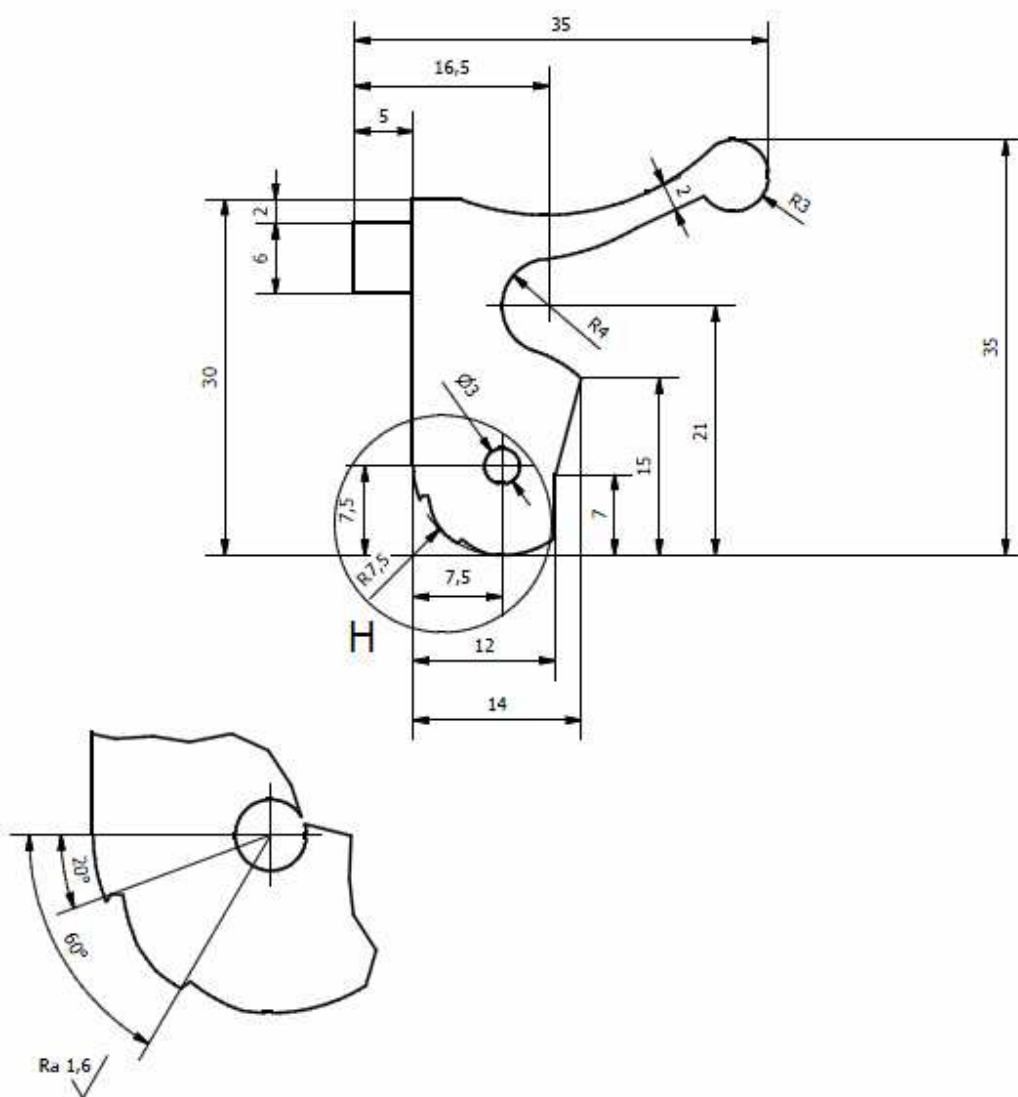
PŘÍLOHA P V: TECHNICKÁ DOKUMENTACE SPOUŠTĚ - CAD „INVENTOR“



Ra 1,6 ✓

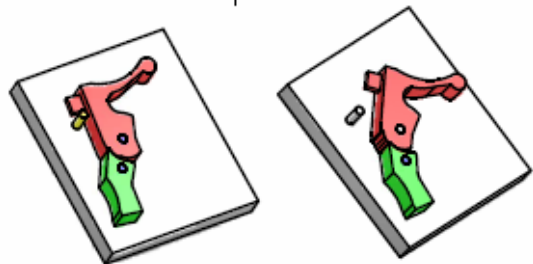
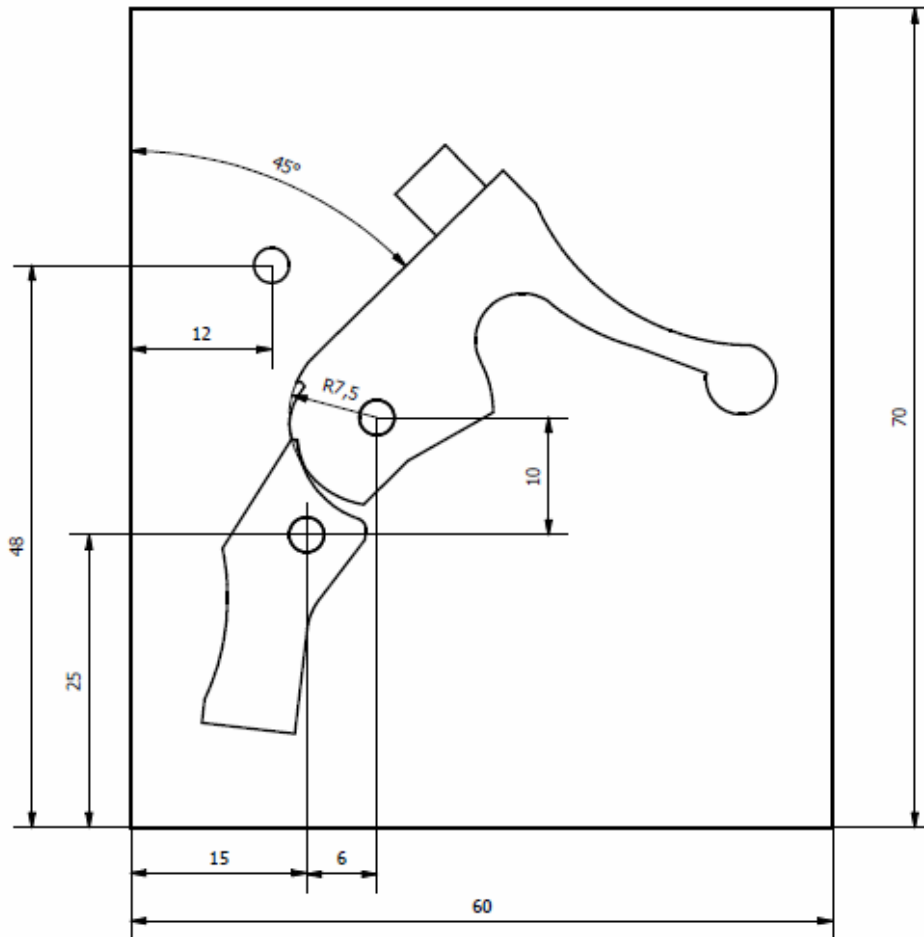
Počet kusů	Název - Rozměr	Polotovary	Mat. konečný	Mat. výchozí	Tř. odpadu	Čistá hmot.	Hrubá hmot.	Č. výkresu	Poz.
Měřítko 1:1	Kreslil:		Č. snímku	Změna:					
	Přezkoušel:								
	Norm. ref.		Č. transp.				Datum:	Podpis:	
	Výr. projedn.	Schválil:							
	Dne:								
COPT Vlčnovská 688 Uh. Brod	Typ:	Skupina:	Starý výkres:		Nový výkres:				
	Název:	SPOUŠŤ							

PŘÍLOHA P VI: TECHNICKÁ DOKUMENTACE KOHOUTU - CAD „INVENTOR“



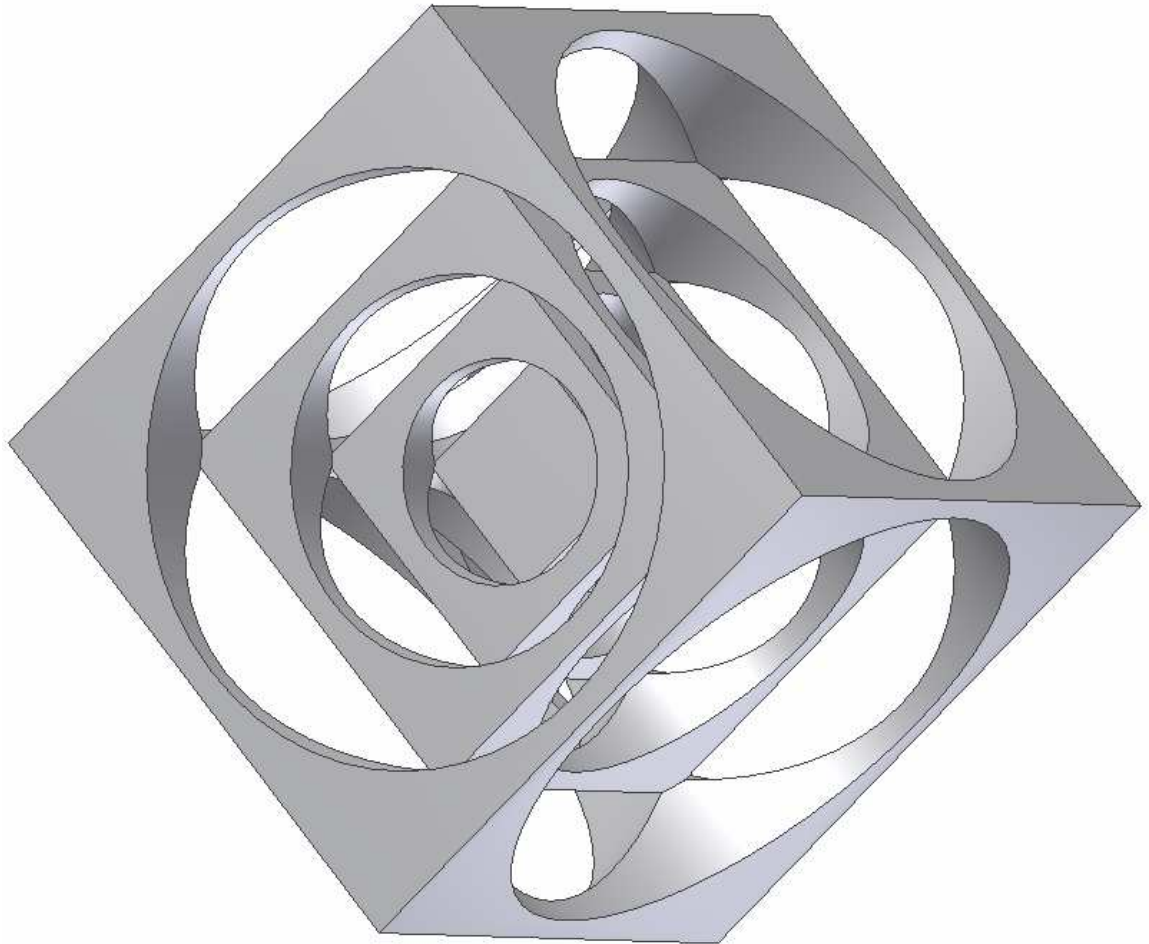
Počet kusů	Název - Rozměr	Polotovary	Mat. konečný	Mat. výchozí	Tř. odpadu	Čistá hmot.	Hrubá hmot.	Č. výkresu	Poz.
Měřítko	Kreslil:		Č. snímku	Změna:					
1:1	Přezkoušel:								
	Norm. ref.								
	Výr. projedn.	Schválil:	Č. transp.				Datum:	Podpis:	
		Dne:							
COPT	Typ:	Skupina:	Starý výkres:	Nový výkres:					
Vlčnovská 688	Název:								
Uh. Brod	KOHOUT								

PŘÍLOHA P VII: TECHNICKÁ DOKUMENTACE ZÁKLADNÍ DESKY - CAD „INVENTOR“

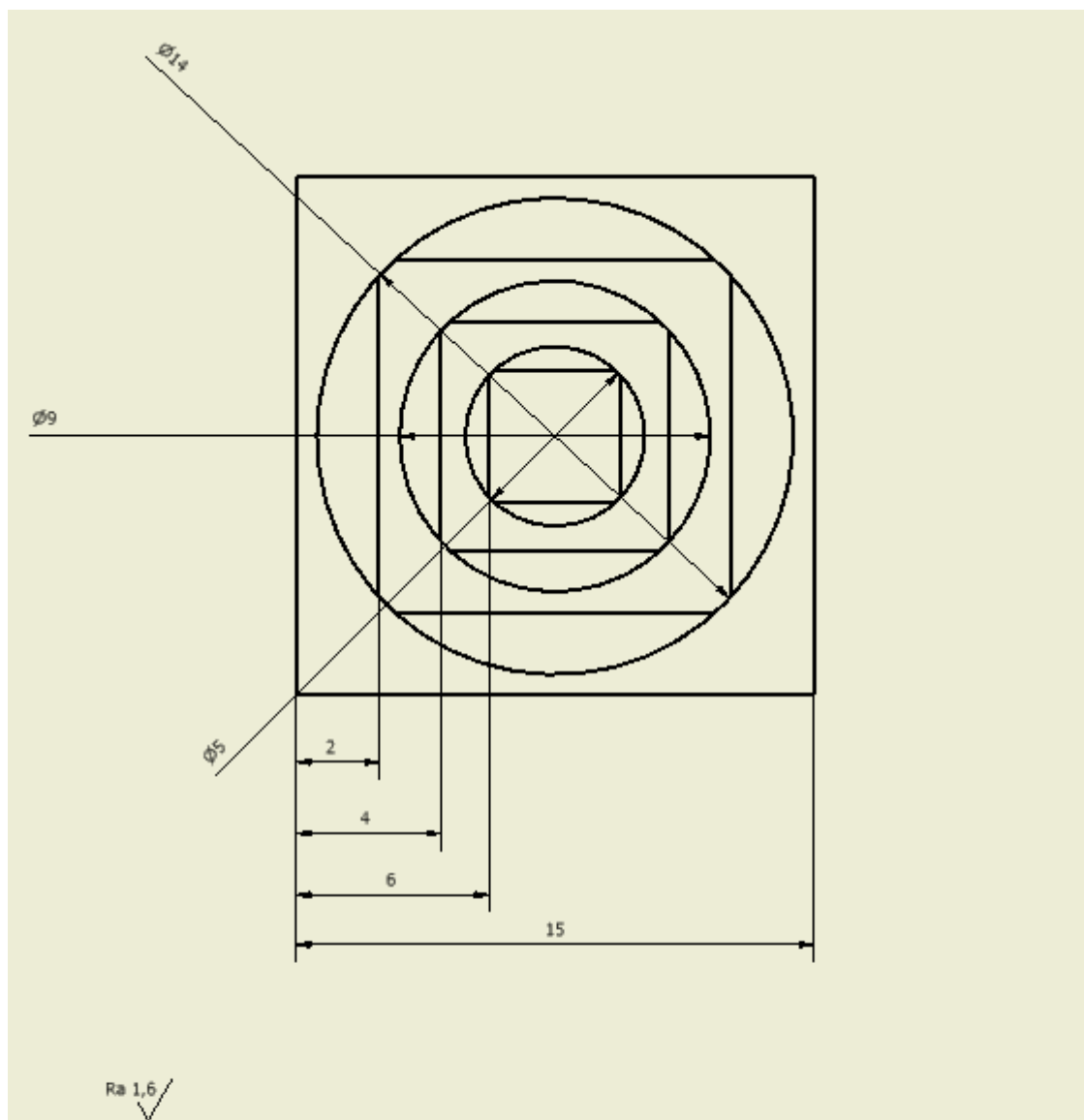


Počet kusů	Název - Rozměr	Polotovary	Mat. konečný	Mat. výchozí	Tř. odpadu	Čistá hmot.	Hrubá hmot.	Č. výkresu	Poz.
Měřítka 1:1	Kreslil:		Č. snímku:	Změna:					
	Přezkoušel:								
	Norm. ref.		Č. transp.:	Datum:		Podpis:			
	Výr. projedn.	Schválil:							
	Dne:								
COPT Vlčnovská 688 Uh. Brod	Typ:	Skupina:	Starý výkres:		Nový výkres:				
	Název:								

PŘÍLOHA P VIII: 3D MODEL – CAD „INVENTOR“

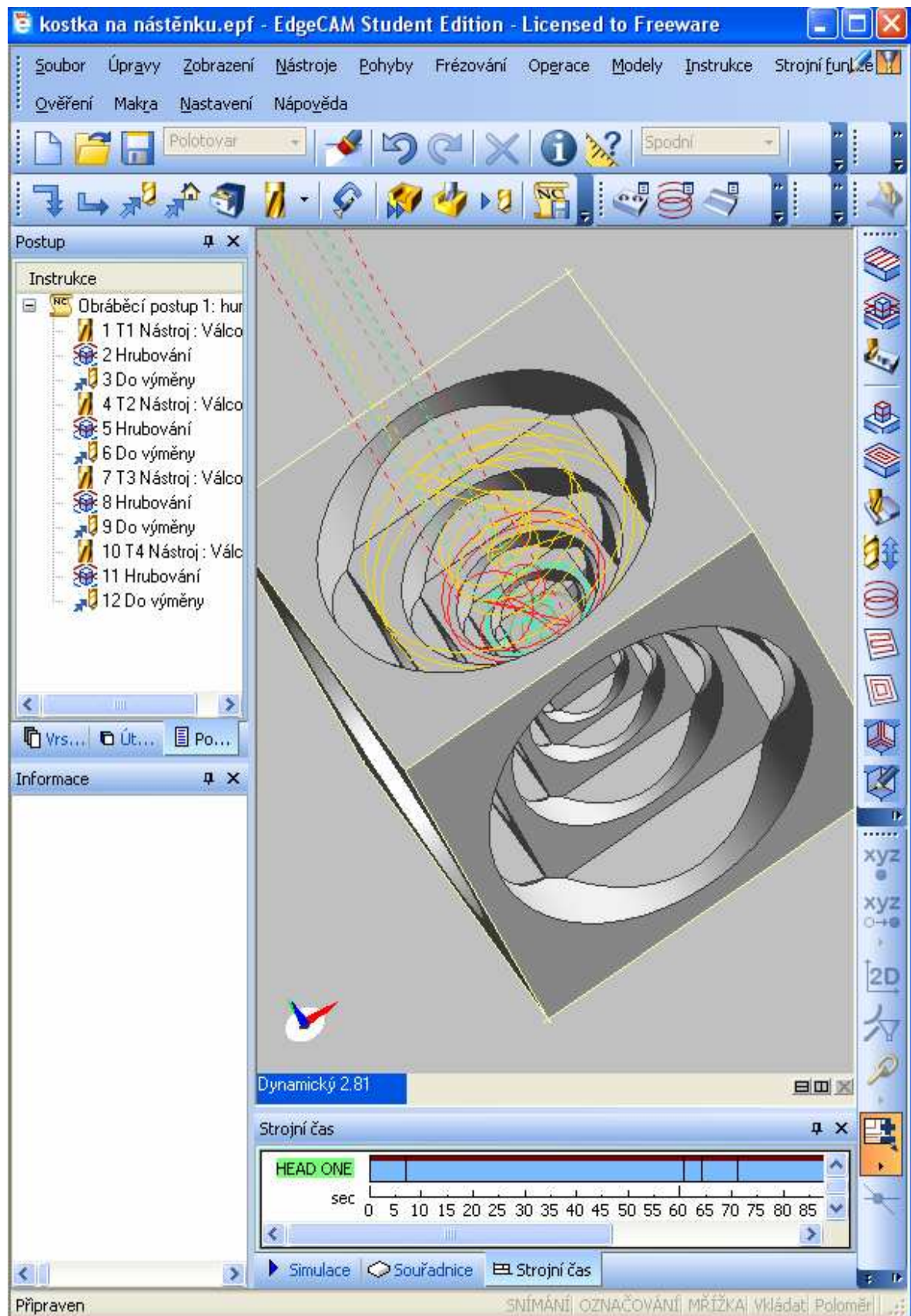


PŘÍLOHA P IX: TECHNICKÁ DOKUMENTACE - CAD „INVENTOR“

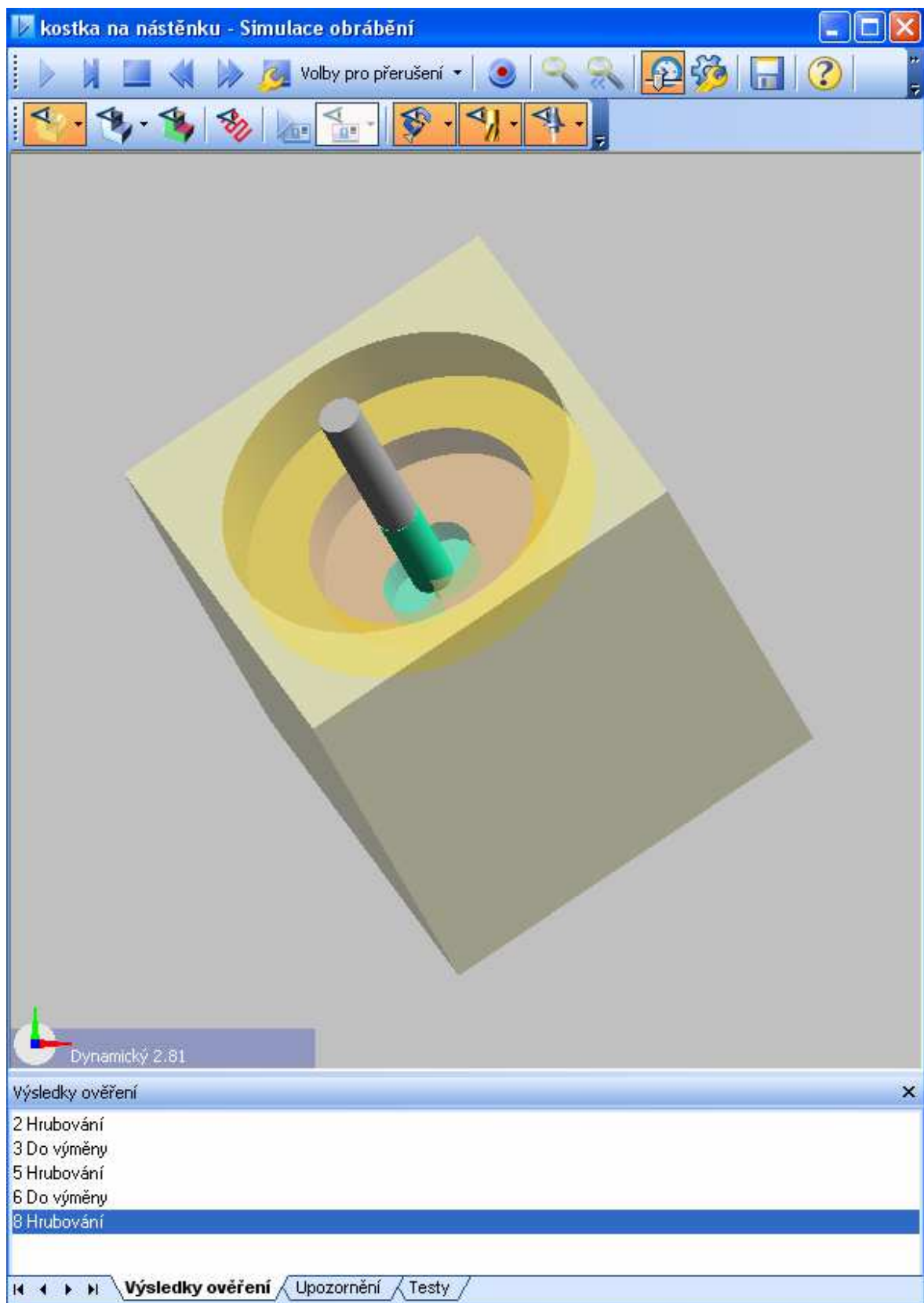


Počet kusů	Název - Rozměr	Polotovár	Mat. konečný	Mat. výchozí	Tř. odpadu	Čistá hmot.	Hrubá hmot.	Č. výkresu	Poz.
Měřítka 1:1	Kreslil:		Č. snímku:	Změna:					
	Přezkoušel:								
	Norm. ref.		Č. transp.:	Datum:		Podpis:			
	Výr. projedn.	Schválil:							
	Dne:								
COPT Vičnovská 688 Uh. Brod	Typ:	Skupina:	Starý výkres:		Nový výkres:				
	Název:								

PŘÍLOHA P X: TECHNOLOGICKÝ POSTUP – „EDGE CAM“



PŘÍLOHA P XI: SIMULACE PROGRAMU NA OBRAZOVCE – „EDGECAM“



PŘÍLOHA P XII: UČEBNÍ TEXT UPÍNÁNÍ NÁSTROJŮ NA CNC STROJÍCH

Téma: **Upínání nástrojů na CNC strojích**

Pro upínání nástrojů se na CNC strojích používáme kužely s označením ISO. V našem případě velikost

ISO 40



Hlavní zásady pro upínání nástrojů

Je nutné zvolit správný typ prstence na kuželu!



Každý stoj má jiný typ výměnného ramene, které zapadá do drážek na kuželu!

Pozor při záměně možné poškození stroje!!!!

Volba správného unašeče (upínacího trnu)



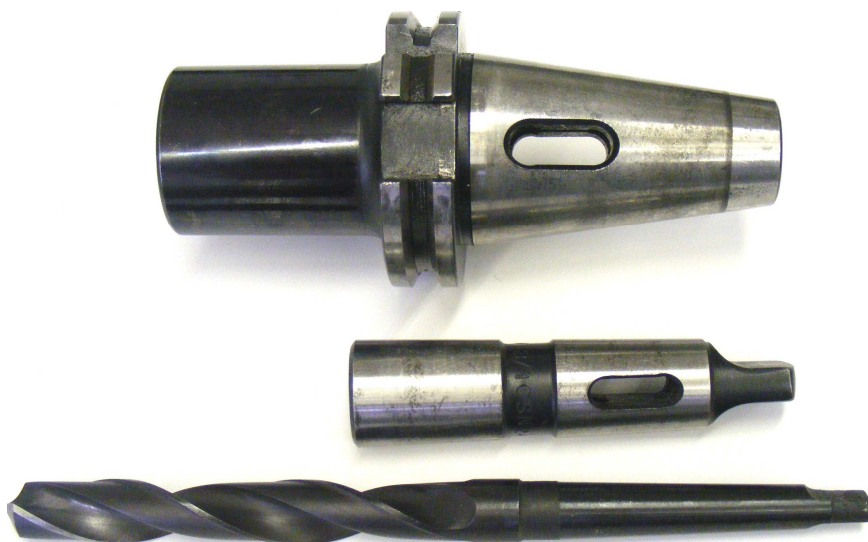
Unášecí trn se nachází na horním konci kužele.
Slouží k automatizovanému uchycení trnu ve vřetenu stroje.

Trn volíme podle typu stroje!

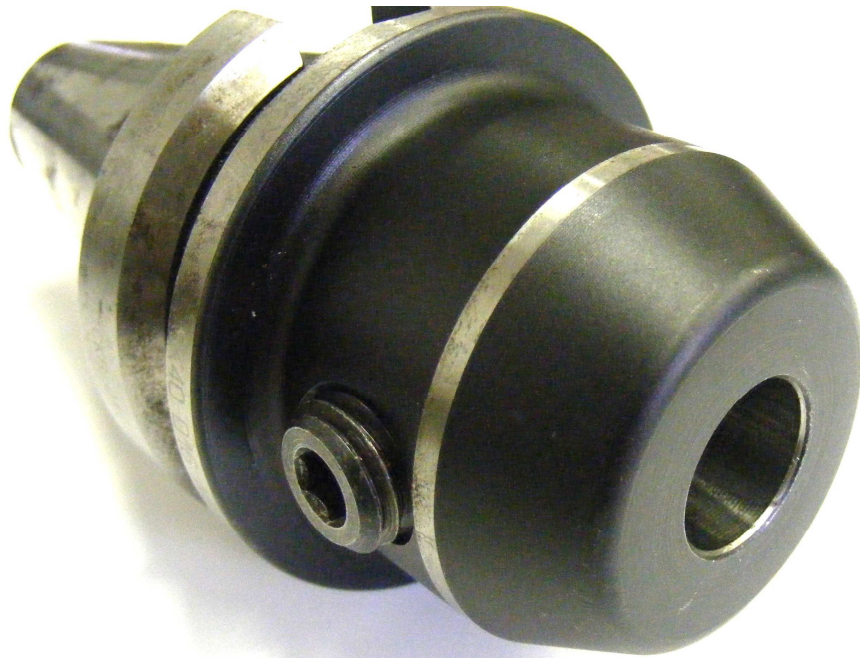
Pozor při záměně možné poškození stroje!!!!

Tipy trnů podle druhu upínaného nástroje

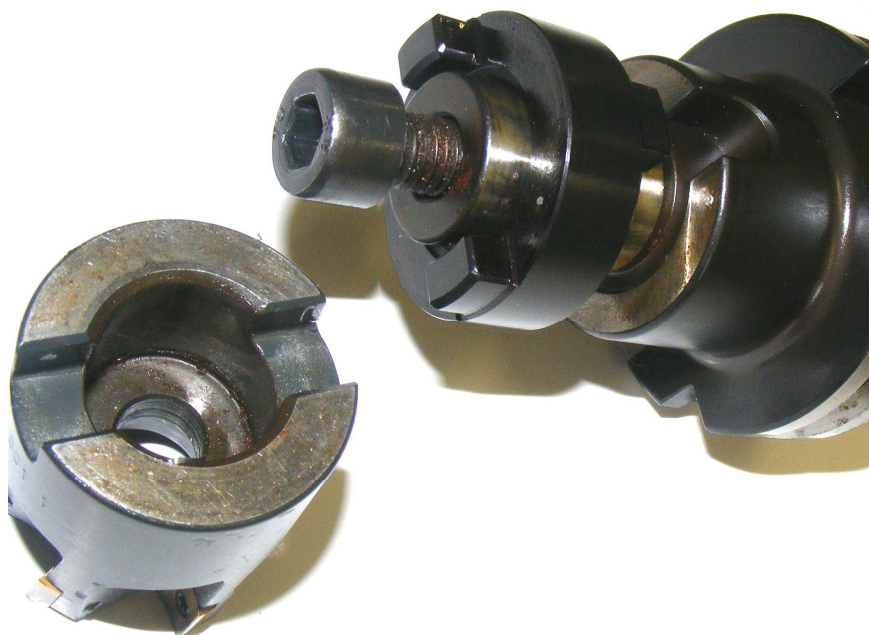
Trn pro upínání nástrojů s kuželovou stopkou



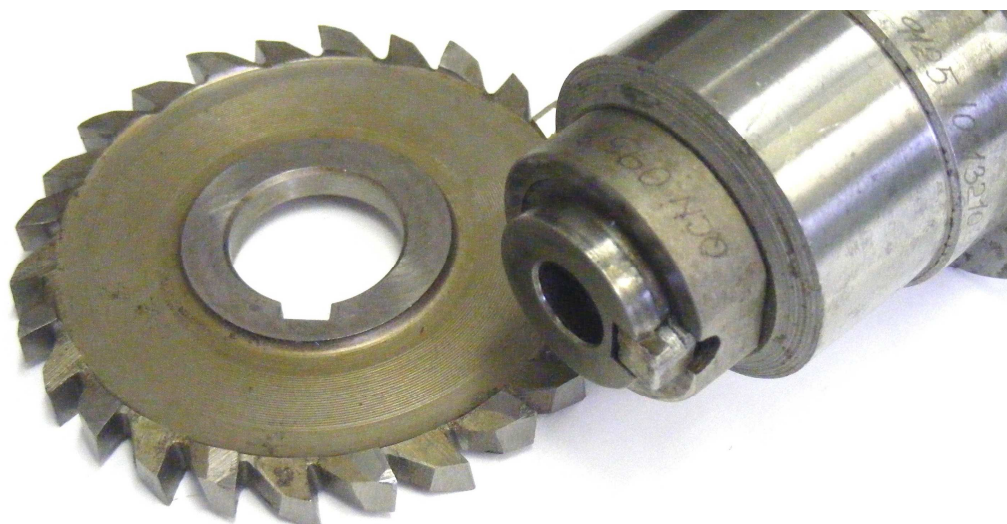
Trn pro upínání nástrojů s přesnou válcovou stopkou a unášecí plochou „VELDON“. Výrobci je nabízejí s otvorem pro nástroj jehož průměr je odstupňovaným po dvou milimetrech (4,6,8,12,.....20)



Trn pro nástrčné frézy s *příčnou* unášecí drážkou. Nástrčný trn má průměr dle upínaného nástroje.



Trn pro nástrčné frézy s *podélnou* unášecí drážkou a perem. Nástrčný trn má průměr dle upínaného nástroje.



Speciální trny pro upínací celky



Trn pro upínání nástrojů pomocí kleštin. Kleštiny jsou různých velikostí pro upínání nástrojů s válcovou stopkou



Upínání nástrojů je prakticky stejná jako na konvenčních obráběcích strojích. Je nutné dbát pouze pokynů uvedených v první části!
a zvolit správný typ trnu pro daný nástroj.