

Vytváření praktických dovedností žáků v oboru elektrotechniky

Ing. Jaroslav Řehák

Bakalářská práce
2008



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta humanitních studií

nascannované zadání s. 1

nascannované zadání s. 2

ABSTRAKT

Bakalářská práce je zaměřena na výuku studenta elektrotechniky a na jeho přechod do praxe. Teoretická část popisuje žádoucí studentovi schopnosti při přechodu do praxe, tak jak je vidí rámcový vzdělávací program.

Obsahem práce je také dotazníková studie realizovaná Národním ústavem odborného vzdělávání, která se zabývala přechodem studentů středních odborných škol do praxe.

Její výsledky daly podnět pro praktickou část, ve které jsem se za pomoci dotazníkové studie snažil reagovat na problémy studentů elektrotechniky při zvládnání náročného edukačního procesu.

Klíčová slova: výuka, elektrotechnika, praxe, rámcový vzdělávací program, Národní ústav odborného vzdělávání, edukační proces.

ABSTRACT

Baccalaureate work is specialized on education student electricians and on his transition to the profession. Theoretic part describes desirable student possibility at transition to the profession, so apparently general educational programme.

Subject work is also questionnaire study realized by National institution special education witch deal with transition students middle technical schools to the profession.

Her results given to instigation for practical part, in which I'm try respond to problems students electricians for help questionnaire study at coping exacting **educational** of the process.

Keywords: education, electrotechnics, profession, general educational programme, National institution special education, educational process.

Na začátku práce bych rád poděkoval všem, kteří mi byli nápomocni při zpracování bakalářské práce. V první řadě především vedoucí této práce paní Ing. Mgr. Svatavě Kašpárkové, PhD. za vedení mé práce, za věcné rady a připomínky, které mi věnovala. Dále chci poděkovat Střední škole elektrotechnické v Rožnově pod Radhoštěm za umožnění realizace dotazníkové studie. A v neposlední řadě bych rád poděkoval své rodině a přátelům, kteří mi podali pomocnou ruku v době, kdy vznikala tato práce.

OBSAH

ÚVOD	8
I TEORETICKÁ ČÁST	9
1 SLEDOVANÉ VÝSTUPY V PROCESU PŘECHODU STUDENTŮ DO PRAXE	10
1.1 MÍRA IDENTIFIKACE S OBOREM.....	10
1.2 MÍRA PROFESNÍ STABILITY	10
1.3 SUBJEKTIVNÍ HODNOCENÍ ZÍSKANÉ ÚROVNĚ KOMPETENCÍ.....	10
2 RÁMCOVÝ VZDĚLÁVACÍ PROGRAM 26-41-M/01	11
2.1 DELORSOVY CÍLE.....	11
2.1.1 Učit se poznávat	11
2.1.2 Učit se učit	12
2.1.3 Učit se být	13
2.1.4 Učit se žít s ostatními.....	13
2.2 RVP PRO STŘEDNÍ ODBORNÉ VZDĚLÁNÍ.....	14
2.2.1 Cíle RVP pro střední odborné vzdělání.....	14
3 PROFIL ABSOLVENTA.....	17
3.1 ŠKOLNÍ VZDĚLÁVACÍ PROGRAM.....	17
3.2 UPLATNĚNÍ ABSOLVENTA	18
4 DOVEDNOSTI VE VYUČOVÁNÍ A VÝCVIKU	19
4.1 KOMPETENCE STUDENTA.....	19
4.1.1 Klíčové kompetence.....	19
4.1.2 Odborné kompetence.....	25
5 ORIENTACE V ČINNOSTI JAKO VÝCHODISKO ÚČINNÉHO OSVOJOVÁNÍ DOVEDNOSTÍ.....	29
5.1 ORIENTAČNÍ OSNOVA ČINNOSTI (OOC)	29
5.1.1 Typy orientační osnovy činnosti.....	30
5.1.2 Vnitřní model dovednosti.....	31
II PRAKTICKÁ ČÁST.....	32
6 ÚVOD K PRAKTICKÉ ČÁSTI.....	33
7 PŘECHOD ABSOLVENTŮ SOŠ DO PRAXE A JEJICH UPLATNĚNÍ.....	34
7.1 ETAPA I	34
7.2 ETAPA II.....	36
8 MÍRA A KVALITA OSVOJENÍ ODBORNÝCH KOMPETENCÍ V OBORU ELEKTROTECHNIKY	38

8.1	GRAFICKÉ ZPRACOVÁNÍ DOTAZNÍKOVÉ STUDIE.....	39
8.2	VYHODNOCENÍ FAKTORŮ VÝUKY ODBORNÝCH KOMPETENCÍ STUDENTŮ	56
8.3	PŘÍPRAVA STUDENTA OBORU ELEKTROTECHNIKY NA ÚSPĚŠNÝ VSTUP DO PRAXE	57
8.4	POSUN STUDENTA ELEKTROTECHNIKY K ODBORNOSTI „ KONSTRUKTÉRA “	58
	ZÁVĚR.....	64
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	65
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	67
	SEZNAM OBRÁZKŮ.....	68
	SEZNAM TABULEK	69
	SEZNAM PŘÍLOH.....	71

ÚVOD

Na počátku třetího tisíciletí, kdy jsme součástí vyspělé společnosti oplývající elektrotechnickými vymoženostmi moderní doby v podobě rozličných zařízení a přístrojů, které nám ulehčují, zpřijemňují, urychlují a v neposlední řadě také zachraňují životy, by se zdálo, že studium právě elektrotechnického oboru musí být v současnosti sázka na jistou, stabilní a velmi atraktivní kartu. Jako autor této práce jsem o tom přesvědčen. Nicméně i tato cesta za jistou, stabilní a atraktivní profesní budoucností má svá úskalí. Tato práce vznikla jako reakce na výsledky zjištěné dotazníkovou studií z roku 2004, realizovanou Národním ústavem odborného vzdělávání (dále jen NÚOV), kde se zjistilo, že studenti tak atraktivního oboru, jakým elektrotechnika v současnosti je, mají při přechodu ze studia do praxe procentuálně nejvyšší přesun absolventů k jinému oboru. A to nejen z technických, ale ze všech zkoumaných oborů vůbec. Jak je to možné? Po prostudování tohoto výzkumu, jsem v této práci navázal vlastním dotazníkovým výzkumem, taktéž realizovaným na nastávajících absolventech oboru elektrotechniky. A pokusil jsem se v něm zjistit, jak je to s tou atraktivitou studijního oboru elektrotechniky pohledem studenta uvnitř výukového procesu. Pokud je atraktivita studovaného oboru v pořádku, je problém identifikace studentů s tímto oborem někde jinde ?

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 SLEDOVANÉ VÝSTUPY V PROCESU PŘECHODU STUDENTŮ DO PRAXE

Ať už se jedná o jakýkoliv obor vzdělávání, všechny mají ve svém finále z hlediska účelovosti, stejné cíle. Jsou to následující pojmy:

1.1 Míra identifikace s oborem

Vyjadřuje podíl respondentů, budoucích absolventů daného oboru, kteří by si podruhé zvolili stejný studijní obor, k celkovému počtu respondentů.

1.2 Míra profesní stability

Představuje podíl respondentů, budoucích absolventů daného oboru, kteří chtějí pracovat ve stejném nebo příbuzném oboru, k celkovému počtu respondentů.

V oboru elektrotechniky dosahuje tento podíl jen asi 55 % .

1.3 Subjektivní hodnocení získané úrovně kompetencí

Zjištění, že *subjektivní hodnocení získané úrovně kompetencí se s odstupem let strávených v praxi ještě více snižuje*. Toto je závažným ukazatelem, který potvrzuje jak stoupající vzdělanostní nároky i na vystudované absolventy, tak i nedostatečnou úroveň přípravy v této oblasti, která neodpovídá rychle se rozšiřujícím nárokům a požadavkům. [8]

2 RÁMCOVÝ VZDĚLÁVACÍ PROGRAM 26-41-M/01 ELEKTROTECHNIKA

Koncepce středního odborného vzdělávání vychází z celoživotně pojatého a na principu znalostní společnosti vybudovaného konceptu vzdělávání, ve kterém je vzdělávání cestou i nástrojem rozvoje lidské osobnosti.

Záměrem středního odborného vzdělávání je připravit žáka na úspěšný, smysluplný a odpovědný osobní, občanský i pracovní život v podmínkách měnícího se světa.

Jako teoretické východisko pro koncipování struktury cílů středního odborného vzdělávání byl použit známý a respektovaný koncept čtyř cílů

vzdělávání pro 21. století formulovaných komisí UNESCO (tzv. Delorovy cíle) :

2.1 Delorovy cíle

2.1.1 Učit se poznávat

Osvojit si nástroje pochopení světa a rozvinout dovednosti potřebné k učení se, prohloubit si v návaznosti na základní vzdělání poznatky o světě a dále je rozšiřovat.

Vzdělávání směřuje k:

- rozvoji základních myšlenkových operací žáků (analýza, syntéza, indukce, dedukce, generalizace, abstrakce, konkretizace, srovnávání, uspořádání, třídění aj.), jejich paměti a schopnosti koncentrace;
- osvojení obecných principů a strategií řešení problémů (praktických i teoretických), stejně jako dovedností potřebných pro práci s informacemi;
- vytvoření na základě osvojení podstatných faktů, pojmů a generalizací takové struktury poznání žáků v jednotlivých oblastech středoškolského odborného vzdělávání, na jejímž základě lépe porozumí světu, ve kterém žijí, a pochopí nezbytnost udržitelného rozvoje;
- k prohloubení a rozšíření vědomostí žáků o světě, který je obklopuje;
- porozumění potřebným vědeckým, technickým a technologickým metodám,

nástrojům a pracovním postupům z různých oborů lidské činnosti a poznání (které tvoří obsah středoškolského vzdělávání) a k rozvíjení dovedností jejich aplikace;

- osvojení poznatků, pracovních postupů a nástrojů potřebných pro kvalifikovaný výkon povolání a pro uplatnění se na trhu práce;
- rozvoji dovedností žáků učit se a být připraven celoživotně se vzdělávat.

2.1.2 Učit se učit

Naučit se tvořivě zasahovat do prostředí, které žáky obklopuje, vyrovnávat se s různými situacemi a problémy, umět pracovat v týmech, být schopen vykonávat povolání a pracovní činnosti, pro které byl připravován.

Vzdělávání směřuje k:

- formování aktivního a tvořivého postoje žáků k problémům a k hledání jejich různých řešení;
- adaptabilitě žáků na nové podmínky, k jejich schopnosti tvořivě do těchto podmínek zasahovat, tj. k flexibilitě a kreativitě žáků;
- rozvoji aktivního přístupu žáků k pracovnímu životu a profesní kariéře včetně schopnosti přizpůsobovat se změnám na trhu práce;
- zodpovědnému, tj. cílevědomému, soustředěnému, vytrvalému a pečlivému přístupu žáků k týmové i samostatné práci;
- vytváření odpovědného přístupu žáků k plnění povinností a k respektování stanovených pravidel;
- tomu, aby žáci uměli správně odhadovat své možnosti a schopnosti, zvažovali a respektovali možnosti a schopnosti jiných lidí;
- rozvoji dovedností potřebných k vyjednávání, diskusi, případnému kompromisu, k obhájení svého stanoviska i přijímání stanoviska jiných;
- tomu, aby chápali práci a pracovní činnosti jako příležitost k seberealizaci.

2.1.3 Učit se být

Rozumět vlastní osobnosti a jejímu utváření, jednat v souladu s obecně přijímanými morálními hodnotami, se samostatným úsudkem a osobní zodpovědností.

Vzdělávání směřuje k:

- rozvoji tělesných i duševních schopností a dovedností žáků;
- prohlubování dovedností potřebných k sebereflexi, sebepoznání a sebehodnocení;
- utváření adekvátního sebevědomí a aspirací žáků;
- utváření a kultivaci svobodného, kritického a nezávislého myšlení žáků, k rozvoji jejich úsudku a rozhodování;
- přijímání odpovědnosti žáků za vlastní myšlení, rozhodování, jednání, chování a cítění;
- kultivaci emočního prožívání žáků, včetně prožívání a vnímání estetického;
- k rozvoji kreativity a imaginace žáků;
- k rozvoji volných vlastností žáků;
- k rozvoji specifických schopností a nadání žáků.

2.1.4 Učit se žít s ostatními

Učit se žít s ostatními, tj. umět spolupracovat s ostatními, být schopen podílet se na životě společnosti a nalézt v ní své místo.

Vzdělávání směřuje k:

- tomu, aby žáci respektovali lidský život a jeho trvání jako vysokou hodnotu;
- vytváření úcty k živé i neživé přírodě, k ochraně a zlepšování přírodního a ostatního životního prostředí a k chápání globálních problémů světa;
- prohlubování osobnostní, národnostní a občanské identity žáků, jejich připravenosti tuto identitu chránit, ale současně také respektovat identitu jiných lidí;
- tomu, aby se žáci ve vztahu k jiným lidem oprostili od předsudků, xenofobie, intolerance, rasismu, agresivního nacionalismu, etnické, náboženské a jiné nesnášenlivosti;
- utváření slušného a odpovědného chování žáků v souladu s morálními zásadami a pravidly společenského chování;

- tomu, aby žáci cítili potřebu aktivně se zapojit do občanského života a spolupracovat na zachování demokracie a jejím zdokonalování, aby jednali v souladu se strategií udržitelného rozvoje;
- rozvoji komunikativních dovedností žáků a dovedností potřebných pro hodnotný partnerský život i pro život v širším (pracovním, rodinném, zájmovém aj.) kolektivu. [11]

2.2 RVP pro střední odborné vzdělávání

- jsou státem stanovené a schválené pedagogické dokumenty, které vymezují závazné požadavky na vzdělávání v jednotlivých stupních a oborech vzdělání, tzn. zejména výsledky vzdělávání, kterých má žák v závěru studia dosáhnout, obsah vzdělávání, základní podmínky realizace vzdělávání a pravidla pro tvorbu školních vzdělávacích programů;
- jsou závazným dokumentem pro všechny školy poskytující střední odborné vzdělávání, které jsou povinny jej respektovat a rozpracovat do svých školních vzdělávacích programů;
- jsou veřejně přístupným dokumentem pro pedagogickou i nepedagogickou veřejnost;
- jsou otevřeným dokumentem, který bude po určitém období platnosti nebo podle potřeby inovován. [11]

2.2.1 Cíle RVP pro střední odborné vzdělávání

- vytvoření pluralitního vzdělávacího prostředí a podporu pedagogické autonomie škol, a proto vymezují pouze výsledné kvality osobnosti žáka (výsledky vzdělávání) a nezbytné prostředky pro vytvoření těchto kvalit, zatímco způsob realizace vymezených požadavků ponechávají na školách;
- lepší uplatnění absolventů středního odborného vzdělávání na trhu práce a jejich připravenost dále se vzdělávat, popřípadě se bezproblémově rekvalifikovat, a vést kvalitní osobní i občanský život. Proto kladou důraz na rozvoj kompetencí žáků, zvláště klíčových kompetencí, a na zkvalitnění všeobecně-vzdělávacích vědomostí a dovedností absolventů;
- zvýšení kvality a účinnosti středního odborného vzdělávání;
- uplatnění takového pojetí kurikula, které není založeno pouze, či především, na osvojování co největšího objemu faktů, ale je tvořeno vyváženým systémem základních pojmů a

vztahů, který umožňuje zařazovat informace do smysluplného kontextu vědění i praxe; proto kladou důraz na cíle a výsledky vzdělávání nikoli na obsah vzdělávání (učivo).

Vzdělávání je v RVP vymezeno prostřednictvím vzdělávacích cílů, kompetencí a výsledků vzdělávání a k nim se vztahujícího obsahu vzdělávání.

Cíle vzdělávání - vyjadřují společenské požadavky na celkový vzdělanostní a osobnostní rozvoj žáků. Jsou společné pro všechny RVP. Jsou vyjádřeny z pozice školy, resp. pedagogických pracovníků, a vyjadřují to, k čemu má vzdělávání směřovat, o co mají vyučující svou výukou usilovat. Míra jejich naplnění bude různá jak podle stupně vzdělání, tak podle schopností a dalších předpokladů žáků.

Kompetence - tímto pojmem označujeme ohraničené struktury schopností a znalostí a s nimi související postoje a hodnotové orientace, které jsou předpokladem pro výkon žáka – absolventa ve vymezené činnosti (vyjadřují jeho způsobilost nebo schopnost něco dělat, jednat určitým způsobem). V RVP se kompetence dělí na klíčové a odborné.

Kompetence neexistují izolovaně, ale navzájem se prolínají a doplňují. Žáci si je osvojují a prohlubují v průběhu celého středního odborného vzdělávání.

Klíčové kompetence - představují soubor vědomostí, dovedností, schopností, postojů a hodnot, které jsou důležité pro osobní rozvoj jedince, jeho aktivní zapojení do společnosti, budoucí uplatnění v pracovním i mimopracovním životě i pro další vzdělávání. Jejich výběr a pojetí vychází z toho, které kompetence považuje společnost za podstatné pro ty žáky, kteří mají získat počáteční odborné vzdělání, a jaké nároky na ně klade. Prostupují celým vzdělávacím procesem a lze je rozvíjet prostřednictvím všeobecného i odborného vzdělávání, v teoretickém i praktickém vyučování, ale i prostřednictvím různých dalších aktivit doplňujících výuku, kterých se žáci sami aktivně účastní. Jejich realizace v ŠVP by se měla opírat o pečlivě promyšlené výchovné a vzdělávací strategie školy odpovídající osobnostním a učeb-

ním předpokladům žáků, charakteru oboru, požadavkům sociálních partnerů školy a o činnostní a aktivizující pojetí výuky.

Odborné kompetence - se vztahují k výkonu pracovních činností a vyjadřují profesní profil daného RVP a oboru vzdělání. Odvíjejí se od kvalifikačních požadavků na výkon konkrétního povolání a charakterizují způsobilost absolventa k pracovní činnosti. Tvoří je soubor odborných vědomostí, dovedností, postojů a hodnot požadovaných u absolventa vzdělávacího programu.

Obsah vzdělávání - je prostředek pro dosažení požadovaných kompetencí absolventa. V RVP je vymezen formou kurikulárních rámců. Tvoří jej učivo z různých oblastí vzdělávání (např. komunikativní, osobnostní, společenské, profesní, informativní) a požadované výsledky vzdělávání. Určující charakter mají výsledky vzdělávání, zatímco učivo je prostředkem pro jejich dosažení. V RVP je strukturován nadpředmětově podle vzdělávacích oblastí a obsahových okruhů (např. jazykové vzdělávání, vzdělávání v ICT, společenskovední vzdělávání, ekonomické, odborné vzdělávání), od kterých se budou na školní úrovni odvíjet konkrétní vyučovací předměty.

Výsledky vzdělávání - vyjadřují konkrétní vzdělávací požadavky na změnu osobnosti žáka ve všech rovinách (tj. kognitivní, afektivní, psychomotorické). Tvoří je soubor vědomostí, dovedností (intelektových, psychomotorických), návyků, postojů atp., které by si měl žák v průběhu vzdělávání (ve ŠVP i výuky každého předmětu) osvojit a být schopen na určité úrovni prokázat. Jsou vyjádřeny v činnostní podobě z pozice žáka. Spolu s učivem vymezují obsah vzdělávání.

[11]

3 PROFIL ABSOLVENTA

Profil absolventa by se měl stát průsečíkem názorů, kterým směrem se vzdělávání žáků v příslušném oboru vzdělání právě na dané škole bude v nejbližší době ubírat, a jaké jsou požadavky trhu práce v regionu.

Je nesmírně významné formulovat jasně a výstižně především předpokládané kompetence absolventa a jeho uplatnění v praxi. Spolupráce se sociálními partnery v regionu je proto nezbytná.

3.1 Školní vzdělávací program

Profil absolventa tvoří nejvýznamnější část školského vzdělávacího programu (dále jen ŠVP). Charakterizuje kompetence absolventa vymezené v RVP z hlediska záměrů školy. Odvíjí se od něj koncepce a obsah celého vzdělávacího programu; je východiskem pro zpracování všech dalších částí ŠVP. Plní informační funkci uvnitř i vně školského systému. To znamená jak na vstupu (pro žáky a jejich rodiče při volbě vzdělávacího programu), tak na výstupu (pro zaměstnavatelskou oblast či pro volbu navazujícího vzdělávání).

Měl by být psán dobře srozumitelným jazykem.

Kompetence absolventa ŠVP zahrnují kompetence odborné, které se vztahují přímo k oboru vzdělání a příslušné kvalifikaci, a kompetence klíčové, které rozvíjejí obecné předpoklady žáků a jejich občanské vědomí.

V RVP jsou jednotlivé kompetence charakterizovány pomocí tzv. dílčích kompetencí. Tyto dílčí kompetence ukazují, které učivo a jaké postupy potřebujeme pro jejich osvojení. Využijeme je tedy spíše při koncipování jednotlivých vyučovacích předmětů. V profilu absolventa uvádíme takové kompetence, které jsou stěžejní pro daný obor vzdělání a pro prosazení absolventa na trhu práce. Přitom je třeba si uvědomit, že kompetence ve skutečnostineexistují izolovaně, ale vzájemně se prolínají a doplňují. Žáci si je osvojují a prohlubují během celého vzdělávacího procesu, a to na úrovni odpovídající jejich schopnostem a učebním předpokladům. Proto bychom je měli při zpracování profilu absolventa chápat komplexně, zbytečně je od sebe neoddělovat. [2]

3.2 Uplatnění absolventa

Absolventi vzdělávacích programů konstruovaných na základě RVP a s ohledem na příslušnou specializaci se mohou uplatnit především ve středních technickohospodářských funkcích:

- při projekčních, technologických a konstrukčních činnostech elektrotechnického charakteru;
- v oblasti budování energetických zdrojů a sítí, při výrobě a distribuci elektrické energie;
- v oblasti zkušební, regulační, revizní, servisní a montážní techniky;
- při výrobě a údržbě elektrických strojů a přístrojů;
- v oblasti systémů pro měření a regulaci;
- při řízení a obsluze automatizovaných pracovišť, regulačních jednotek a elektronických přístrojů a zařízení.

[11]

4 DOVEDNOSTI STUDENTA VE VYUČOVÁNÍ A VÝCVIKU

Pojem dovednost ve své všeobecné podstatě můžeme pro oblast žáka, studenta nahradit odborným výrazem „kompetence“. Kompetence je výrazem pro schopnost jedince vyřešit problém. Obsahuje několik na sebe navazujících předpokladů pro úspěšné řešení daného problému :

- vymezení, definice a orientace v řešeném problému (obecně znát hledaný cíl)
- disponovat potřebnými informacemi k řešení problému, nebo schopností si správné informace vyhledat
- disponovat zkušenostmi z řešení podobných problémů
- schopnost ověřit správnost nalezeného řešení

[9]

4.1 Kompetence studenta

RVP označuje pojem „kompetence“ jako ohraničené struktury schopností a znalostí a s nimi související postoje a hodnotové orientace, které jsou předpokladem pro výkon žáka absolventa ve vymezené činnosti (vyjadřují jeho způsobilost nebo schopnost něco dělat, jednat určitým způsobem). V RVP se kompetence dělí na klíčové a odborné.

Kompetence neexistují izolovaně, ale navzájem se prolínají a doplňují. Žáci si je osvojují a prohlubují v průběhu celého středního odborného vzdělávání.

RVP dělí kompetence na „klíčové“ a „odborné“.

[10]

4.1.1 Klíčové kompetence

Kompetence k učení

Vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi byli schopni efektivně se učit, vyhodnocovat dosažené výsledky a pokrok a reálně si stanovovat potřeby a cíle svého dalšího vzdělávání, tzn. že absolventi by měli:

- mít pozitivní vztah k učení a vzdělávání;
- ovládat různé techniky učení, umět si vytvořit vhodný studijní režim a podmínky;

- uplatňovat různé způsoby práce s textem (zvl. studijní a analytické čtení), umět efektivně vyhledávat a zpracovávat informace; být čtenářsky gramotný;
- s porozuměním poslouchat mluvené projevy (např. výklad, přednášku, proslov aj.), pořizovat si poznámky;
- využívat ke svému učení různé informační zdroje včetně zkušeností svých i jiných lidí;
- sledovat a hodnotit pokrok při dosahování cílů svého učení, přijímat hodnocení výsledků svého učení ze strany jiných lidí;
- znát možnosti svého dalšího vzdělávání, zejména v oboru a povolání.

Kompetence k řešení problémů

Vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi byli schopni řešit samostatně běžné pracovní i mimopracovní problémy, tzn. že absolventi by měli:

- porozumět zadání úkolu nebo určit jádro problému, získat informace potřebné k řešení problému, navrhnout způsob řešení, popř. varianty řešení, a zdůvodnit jej, vyhodnotit a ověřit správnost zvoleného postupu a dosažené výsledky;
- uplatňovat při řešení problémů různé metody myšlení (logické, matematické, empirické) a myšlenkové operace;
- volit prostředky a způsoby (pomůcky, studijní literaturu, metody a techniky) vhodné pro splnění jednotlivých aktivit, využívat zkušeností a vědomostí nabytých dříve;
- spolupracovat při řešení problémů s jinými lidmi (týmové řešení).

Komunikativní kompetence

Vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi byli schopni vyjadřovat se v písemné i ústní formě v různých učebních, životních i pracovních situacích, tzn. že absolventi by měli:

- vyjadřovat se přiměřeně k účelu jednání a komunikační situaci v projevech mluvených i psaných a vhodně se prezentovat; prvořadým předpokladem učení je čtenářská gramotnost, ovládání psaní a početních úkonů.

- formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, v písemné podobě přehledně a jazykově správně;
- účastnit se aktivně diskusí, formulovat a obhajovat své názory a postoje;
- zpracovávat administrativní písemnosti, pracovní dokumenty i souvislé texty na běžná i odborná témata;
- dodržovat jazykové a stylistické normy i odbornou terminologii;
- zaznamenávat písemně podstatné myšlenky a údaje z textů a projevů jiných lidí (přednášek, diskusí, porad apod.);
- vyjadřovat se a vystupovat v souladu se zásadami kultury projevu a chování;
- vyjadřovat se přiměřeně k účelu jednání a komunikační situaci v cizím jazyce, číst s porozuměním cizojazyčný text, písemně zpracovávat jednodušší cizojazyčné materiály.

Personální a sociální kompetence

Vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi byli připraveni stanovovat si na základě poznání své osobnosti přiměřené cíle osobního rozvoje v oblasti zájmové i pracovní, pečovat o své zdraví, spolupracovat s ostatními a přispívat k utváření vhodných mezilidských vztahů, tzn. že absolventi by měli:

- posuzovat reálně své fyzické a duševní možnosti, odhadovat důsledky svého jednání a chování v různých situacích;
- stanovovat si cíle a priority podle svých osobních schopností, zájmové a pracovní orientace a životních podmínek;
- reagovat adekvátně na hodnocení svého vystupování a způsobu jednání ze strany jiných lidí, přijímat radu i kritiku;
- ověřovat si získané poznatky, kriticky zvažovat názory, postoje a jednání jiných lidí;
- mít odpovědný vztah ke svému zdraví, pečovat o svůj fyzický i duševní rozvoj, být si vědomi důsledků nezdravého životního stylu a závislostí;
- adaptovat se na měnící se životní a pracovní podmínky a podle svých schopností a možností je pozitivně ovlivňovat, být připraveni řešit své sociální i ekonomické záležitosti;

- pracovat v týmu a podílet se na realizaci společných pracovních a jiných činností;
- přijímat a plnit odpovědně svěřené úkoly;
- podněcovat práci týmu vlastními návrhy na zlepšení práce a řešení úkolů, nezaujatě zvažovat návrhy druhých;
- přispívat k vytváření vstřícných mezilidských vztahů a k předcházení osobním konfliktům, nepodléhat předsudkům a stereotypům v přístupu k druhým.

Občanské kompetence a kulturní povědomí

Vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi uznávali hodnoty a postoje podstatné pro život v demokratické společnosti a dodržovali je, jednali v souladu s trvale udržitelným rozvojem a podporovali hodnoty národní, evropské i světové kultury, tzn. že absolventi by měli:

- jednat odpovědně, samostatně a iniciativně nejen ve vlastním zájmu, ale i ve veřejném zájmu;
- dodržovat zákony, respektovat práva a osobnost druhých lidí (popř. jejich kulturní specifika), vystupovat proti nesnášenlivosti, xenofobii a diskriminaci;
- jednat v souladu s morálními principy a zásadami společenského chování, přispívat k uplatňování hodnot demokracie;
- uvědomovat si v rámci plurality a multikulturního soužití vlastní kulturní, národní a osobnostní identitu, přistupovat s aktivní tolerancí k identitě druhých;
- zajímat se aktivně o politické a společenské dění u nás a ve světě;
- chápat význam životního prostředí pro člověka a jednat v duchu udržitelného rozvoje;
- uznávat hodnotu života, uvědomovat si odpovědnost za vlastní život a spoluodpovědnost při zabezpečování ochrany života a zdraví ostatních;
- uznávat tradice a hodnoty svého národa, chápat jeho minulost i současnost v evropském a světovém kontextu;
- podporovat hodnoty místní, národní, evropské i světové kultury a mít k nim vytvořen pozitivní vztah.

Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám

Vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi byli schopni optimálně využívat svých osobnostních a odborných předpokladů pro úspěšné uplatnění ve světě práce, pro budování a rozvoj své profesní kariéry a s tím související potřebu celoživotního učení, tzn. že absolventi by měli:

- mít odpovědný postoj k vlastní profesní budoucnosti a tedy i vzdělávání; uvědomovat si význam celoživotního učení a být připraveni přizpůsobovat se měnícím se pracovním podmínkám;
- mít přehled o možnostech uplatnění na trhu práce v daném oboru; cílevědomě a zodpovědně rozhodovat o své budoucí profesní a vzdělávací dráze;
- mít reálnou představu o pracovních, platových a jiných podmínkách v oboru a o požadavcích zaměstnavatelů na pracovníky a umět je srovnávat se svými představami a předpoklady;
- umět získávat a vyhodnocovat informace o pracovních i vzdělávacích příležitostech, využívat poradenských a zprostředkovatelských služeb jak z oblasti světa práce, tak vzdělávání;
- vhodně komunikovat s potenciálními zaměstnavateli, prezentovat svůj odborný potenciál a své profesní cíle;
- znát obecná práva a povinnosti zaměstnavatelů a pracovníků;
- rozumět podstatě a principům podnikání, mít představu o právních, ekonomických, administrativních, osobnostních a etických aspektech soukromého podnikání; dokázat vyhledávat a posuzovat podnikatelské příležitosti v souladu s realitou tržního prostředí, svými předpoklady a dalšími možnostmi.

Matematické kompetence

Vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi byli schopni funkčně využívat matematické dovednosti v různých životních situacích, tzn. že absolventi by měli:

- správně používat a převádět běžné jednotky;
- používat pojmy kvantifikujícího charakteru;

- provádět reálný odhad výsledku řešení dané úlohy;
- nacházet vztahy mezi jevy a předměty při řešení praktických úkolů, umět je vymežit, popsat a správně využít pro dané řešení;
- číst a vytvářet různé formy grafického znázornění (tabulky, diagramy, grafy, schémata apod.);
- aplikovat znalosti o základních tvarech předmětů a jejich vzájemné poloze v rovině i prostoru;
- efektivně aplikovat matematické postupy při řešení různých praktických úkolů v běžných situacích.

Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi

Vzdělávání směřuje k tomu, aby absolventi pracovali s osobním počítačem a jeho základním a aplikačním programovým vybavením, ale i s dalšími prostředky ICT a využívali adekvátní zdroje informací a efektivně pracovali s informacemi, tzn. absolventi by měli:

- pracovat s osobním počítačem a dalšími prostředky informačních a komunikačních technologií;
- pracovat s běžným základním a aplikačním programovým vybavením;
- učit se používat nové aplikace;
- komunikovat elektronickou poštou a využívat další prostředky online a offline komunikace;
- získávat informace z otevřených zdrojů, zejména pak s využitím celosvětové sítě Internet;
- pracovat s informacemi z různých zdrojů nesenými na různých médiích (tištěných, elektronických, audiovizuálních), a to i s využitím prostředků informačních a komunikačních technologií;
- uvědomovat si nutnost posuzovat rozdílnou věrohodnost různých informačních zdrojů a kriticky přistupovat k získaným informacím, být mediálně gramotní. [11]

4.1.2 Odborné kompetence

Uplatňovat zásady normalizace, řídit se platnými technickými normami a graficky komunikovat,

Snahou je, aby absolventi:

- uplatňovali zásady technické normalizace a standardizace při tvorbě technické dokumentace;
- pohotově a správně využívali při řešení elektrotechnických úloh normy a další zdroje informací;
- četli a vytvářeli elektrotechnická schémata, grafickou dokumentaci desek plošných spojů aj. produkty grafické technické komunikace používané v elektrotechnice;
- tvořili jednoduché výkresy součástí a sestavení;
- používali a upravovali jednoduché stavební výkresy;
- vytvářeli technickou dokumentaci s ohledem na normy v oblasti technického zobrazování, kótování atd.;

Provádět elektrotechnické výpočty a uplatňovat grafické metody řešení úloh s využitím základních elektrotechnických zákonů, vztahů a pravidel

Cílem je, aby absolventi:

- určovali hlavní veličiny proudového pole – zjištění napětí, odporu, měrného odporu, elektrické práce aj. a tyto znalosti aplikovali při řešení praktických problémů (např. při zjišťování příkonu elektrospotřebiče, zjišťování ztrát ve vedení, výběru vhodného vodiče aj.);
- řešili obvody stejnosměrného proudu a uplatnili tyto znalosti např. při zjišťování proudů ve členech obvodu, zvětšování měřícího rozsahu ampérmetru a voltmetru, řízení proudu a napětí na elektrospotřebiči aj.;
- určovali elektrický indukční tok, elektrickou indukci a intenzitu elektrického pole (lze využít při výběru vhodného kondenzátoru, výběru dielektrika k oddělení vodivých ploch aj.) a zjišťovali základní veličiny magnetického pole (určování počtu závitů cívky, zjišťování působení síly mezi vodiči, nosnost elektromagnetu aj.);

- řešili obvody střídavého proudu a vytvářeli jejich fázorové diagramy;
- stanovovali elektrické veličiny jednoduchých trojfázových soustav při zapojení do hvězdy a do trojúhelníku a byli seznámeni s problematikou točivého magnetického pole.

Provádět elektroinstalační práce, zapojovat jistící prvky, navrhovat, zapojovat a sestavovat jednoduché elektronické obvody, navrhovat a zhotovovat plošné spoje a provádět ruční a základní strojní obrábění různých materiálů

Cílem je, aby absolventi:

- zapojovali vodiče, elektrické rozvody, zásuvky apod.;
- projektovali a zapojovali světelné obvody s různými přepínači, zářivková a výbojková svítidla;
- zapojovali jistící prvky (tzn. stykače, jističe, pojistky apod.);
- navrhovali, zapojovali a sestavovali jednoduché elektronické obvody;
- vybírali součástky z katalogu elektronických součástek;
- navrhovali plošné spoje včetně využití výpočetní techniky;
- zhotovovali desky s plošnými spoji včetně osazení součástek a oživení desky;
- vybírali transformátor do konkrétní aplikace a prováděli jeho případné úpravy;
- zhotovovali součásti podle výkresu ručním a strojním obráběním.

Měřit elektrotechnické veličiny

Snaho je, aby absolventi:

- používali měřicí přístroje k měření elektrických parametrů a charakteristik elektrotechnických prvků a zařízení;
- analyzovali a vyhodnocovali výsledky uskutečněných měření a přehledně zpracovávali o nich záznamy;
- využívali výsledků měření pro kontrolu, diagnostiku a zprovoznování elektrotechnických strojů a zařízení;

- plánovali revize a údržbu elektrotechnických strojů a zařízení a navrhovali způsob odstraňování případných závad.

Dbát na bezpečnost práce a ochranu zdraví při práci

Cílem je, aby absolventi:

- chápali bezpečnost práce jako nedílnou součást péče o zdraví své i spolupracovníků (i dalších osob vyskytujících se na pracovištích, např. klientů, zákazníků, návštěvníků) i jako součást řízení jakosti a jednu z podmínek získání či udržení certifikátu jakosti podle příslušných norem;
- znali a dodržovali základní právní předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence;
- osvojili si zásady a návyky bezpečné a zdravé neohrožující pracovní činnosti včetně zásad ochrany zdraví při práci u zařízení se zobrazovacími jednotkami (monitory, displeje apod.), rozpoznali možnost nebezpečí úrazu nebo ohrožení zdraví a byli schopni zajistit odstranění závad a možných rizik;
- znali systém péče státu o zdraví pracujících (včetně preventivní péče, uměli uplatňovat nároky na ochranu zdraví v souvislosti s prací, nároky vzniklé úrazem nebo poškozením zdraví v souvislosti s vykonáváním práce);
- byli vybaveni vědomostmi o zásadách poskytování první pomoci při náhlém onemocnění nebo úrazu a dokázali první pomoc sami poskytnout.

Usilovat o nejvyšší kvalitu své práce, výrobků nebo služeb

Snahou je, aby absolventi:

- chápali kvalitu jako významný nástroj konkurenceschopnosti a dobrého jména podniku;
- dodržovali stanovené normy (standarty) a předpisy související se systémem řízení jakosti zavedeným na pracovišti;
- dbali na zabezpečování parametrů (standardů) kvality procesů, výrobků nebo služeb, zohledňovali požadavky klienta (zákazníka, občana).

Jednat ekonomicky a v souladu se strategií trvale udržitelného rozvoje

Cílem je, aby absolventi:

- znali význam, účel a užitečnost vykonávané práce, její finanční, popř. společenské ohodnocení;
- zvažovali při plánování a posuzování určité činnosti (v pracovním procesu i v běžném životě) možné náklady, výnosy a zisk, vliv na životní prostředí, sociální dopady;
- nakládali s materiály, energiemi, odpady, vodou a jinými látkami ekonomicky a s ohledem na životní prostředí.

[11]

5 ORIENTACE V ČINNOSTI JAKO VÝCHODISKO ÚČINNÉHO OSVOJOVÁNÍ DOVEDNOSTÍ

Podle výzkumu se v problematice teorie dovedností došlo k závěru, že základním předpokladem účinného formování dovedností je důsledná orientace subjektu v osvojovaných činnostech. Význam orientace v procesu učení, kde se užívá termínu orientační fáze učení se rozumí etapa, v které se subjekty orientují v úloze, problému a získávají informace o postupu řešení. Je konstatováno, že k tomu, aby člověk mohl správně jednat, musí mít jasný program činnosti.

Orientace v dovednosti je tedy zřejmě klíčovým momentem v procesu jejího osvojování. Lze ji považovat za východisko účinné regulace i autoregulace procesu osvojování dovedností.

Účinnost učení a tedy i osvojování dovedností je závislá na třech základních podmínkách :

- na sestavení systému orientačních bodů (do orientační osnovy), pomocí nichž se subjekty řídí při provádění činnosti, tj. při osvojování dovednosti .
- na převedení těchto orientačních bodů do vědomí subjektu .
- na vytvoření podmínek ke splnění orientačních bodů .

5.1 Orientační osnova činnosti (OOC)

Představuje ucelenou soustavu bodů (informací) charakterizujících klíčové prvky procesu osvojování dovednosti:

- princip její realizace (co a proč udělat)
- postup realizace (jak to udělat)
- a způsob kontroly prováděných činností.

Význam orientační osnovy činnosti je viděn v tom, že odkrývá před učícími se subjekty objektivní strukturu učiva a činnosti, vyděluje v učivu orientační body a v činnosti posloupnost jejích jednotlivých částí.

Orientační osnova činnosti může mít různou formu, která je závislá zejména na charakteru osvojovaných dovedností (druhu, složitosti, náročnosti), cílech výuky a zkušenostech

subjektu. Za významná kritéria rozlišení typů OOČ jsou stoupenci teorie utváření rozumových operací považovány stupeň zobecnění, úplnost osnovy a způsob jejího získání studenty. Zkušenosti z pedagogické praxe ukázaly na čtyři základní typy OOČ.

5.1.1 Typy orientační osnovy činnosti

Na základě výzkumu pracovních technických dovedností i rozboru zkušeností z pozorování praktických cvičení na vysoké technické škole se dospělo k závěru, že při osvojování intelektuálních, psychomotorických i sociálně komunikativních dovedností je z hlediska účinnosti učení využitelná II., III. a IV. OOČ.

Typ	Stupeň zobecnění	Úplnost	Způsob získání
I.	konkrétní	Neúplná	Vytvořena samostatně „pokusy a omyly“
II.	Konkrétní	Úplná	Předložena v hotové podobě
III.	Zobecněná	Úplná	Vytvořena samostatně s využitím obecné metody
IV.	Zobecněná	úplná	Předložena v hotové podobě

Tabulka 1. Typy orientační osnovy činnosti

I. typ OOČ není příliš efektivní, neboť je spojen s časovými ztrátami, i když v některých případech je technika pokusu-omylu podnětem k tomu, aby si student uvědomil potřebu úplné soustavy orientačních bodů k efektivnímu zvládnutí dovedností. III. typ OOČ je efektivní tehdy, jestliže si studenti mají osvojit dovednosti aktivní, samostatnou a tvůrčí činnosti. Tyto atributy činnosti se mohou projevit již při hledání orientačních bodů, postupu řešení problému.

Strukturu OOČ mohou tvořit jak informace a instrukce (verbální a neverbální), tak i úlohy a otázky. Orientační osnova přispívá k cílové orientaci studenta, tedy k zaměření jeho činnosti k určitému anticipovanému výsledku, o jehož dosažení usiluje.

Při experimentálním ověřování různých forem orientační osnovy činnosti se dospělo poznatku, že tato osnova by měla vyústit v tyto cíle :

- být zdrojem představ studentů o průběhu a výsledku osvojovaných dovedností
- poskytovat studentům informace (pokyny, instrukce) k nácviu dovedností

- informovat studenty o způsobech kontroly nacvičovaných dovedností

Takto definované orientační osnovy činnosti představují materializovanou (písemnou, grafickou) formu. V procesu osvojování dovedností materializovaná forma orientační osnovy pomáhá studentům vytvářet psychické obrazy, které přispívají k autoregulaci tohoto osvojovacího procesu. Funkci psychických obrazů v osvojovacím procesu se pokoušejí objasnit kognitivní přístupy k učení.

Uvažuje se o tzv. teorii schématu a schéma je chápáno jako vnitřní plán realizace úkolu. Schéma jako kognitivní struktura (model činnosti) je východiskem učení a na základě vstupního stavu subjektu a vlivem vnějších podmínek se postupně mění. Znalosti, které student získává v procesu učení jsou buď asimilovány do původního schématu nebo jsou základem konstrukce nového schématu.

V procesu osvojování dovedností se orientační osnova činnosti jako vnitřní model dovednosti mění. V jednotlivých etapách procesu osvojování dovedností má orientační osnova (tzn. orientace v realizované činnosti) rozdílný charakter. Nejrozvinutější je orientační osnova na začátku osvojovacího procesu. Postupně se zkracuje a vede k zpřesňování osvojované dovednosti a eliminaci chyb.

5.1.2 Vnitřní model dovednosti

Existuje u studenta v prekoncepční podobě již před jejím osvojováním. Jeho obsah i struktura závisí na dosavadních vědomostech, dovednostech, ale zejména zkušenostech studenta. Existuje i obecnější termín (žákovo pojetí učiva) a rozumí se jím souhrn žákových subjektivních představ, poznatků, postojů a přesvědčení, emocí a očekávání, které se vztahují k osvojovanému učivu.

Prekoncepční model může být v závislosti na zkušenostech studenta neúplný, nepřesný, naivní a dokonce i chybný, nebo na druhé straně originální. U některých (zejména myšlenkových) dovedností může nesprávný prekoncepční model nepříznivě ovlivňovat jejich osvojování, pokud nebyl předem diagnostikován. Pokud se podaří tento model diagnostikovat a postavit jej do kontrastu s požadavky na osvojení nové dovednosti, bude proces jejího osvojování usnadněn. Tato konfrontace (prekoncepčního a koncepčního tj. požadovaného vnitřního modelu dovednosti) ve vědomí subjektu totiž umožňuje snažší asimilaci nových poznatků o dovednosti do stávajícího modelu (zkušenostní struktury) a současně i snažší akomodaci, tj. změnu prekoncepčního modelu dovednosti vlivem nových informací či zkušeností.

Asimilace a akomodace představují aktivní přizpůsobení studenta na nové podmínky (např. novým informacím, potřebě změnit dosavadní model dovednosti apod.). [1]

II. PRAKTICKÁ ČÁST

6 ÚVOD K PRAKTICKÉ ČÁSTI

Praktická část se zabývá pohledem studentů posledního ročníku středoškolské elektrotechniky na průběh a vlastní přístup k výuce zaměřený na získávání odborných znalostí. Kvalitní výuka přinášející pro studenty možné maximum závisí na mnoha faktorech. Pojmenoval jsem zde proto sedm dle mého názoru podstatných faktorů, u nichž jsem přesvědčen, že jejichž míra, kvalita či absence mají zásadní vliv na aplikování kvalitního výukového procesu.

Pohnutkou pro realizaci takové studie byl pro mě projekt realizovaný Národním ústavem odborného vzdělání (NUOV), který sledoval celkový pohled studenta na očekávané přínosy ze strany vzdělávací instituce. Sledována byla studentova spokojenost se získanými klíčovými a samozřejmě i odbornými kompetencemi. Dále se sledovala změna zájmu o studovaný obor. A v neposlední řadě to byl především vlastní subjektivní pohled na blížící se přechod ze školy do praxe.

Tato dotazníková studie přinesla pro můj úhel pozorování některé zajímavé odpovědi studentů, které uvádím v následující kapitole s názvem „ *Přechod absolventů středních škol do praxe a jejich uplatnění – SOŠ* “.

Na tuto studii NUOV navazuji vlastním výzkumem, kterým se pokusím odhalit možné příčiny nepříteliš pozitivních trendů zjištěných zmiňovanou studií realizovanou NUOV.

7 PŘECHOD ABSOLVENTŮ SOŠ DO PRAXE A JEJICH UPLATNĚNÍ

Základním úkolem dotazníkové studie bylo zjištění, jak efektivní je rozhodování studentů v oblasti přechodu ze školy do profese.

7.1 Etapa I

Cílem bylo pomoci studentům a rodičům s rozhodováním o výběru studia, v orientaci na trhu práce, aby jejich rozhodování bylo kvalifikovanější a volba budoucí profese zahrnovala i problematiku uplatnění na trhu práce.

Okruh otázek byl mimo jiné zaměřen i na vlastní průběh středoškolského studia, především hodnocení celkové úrovně studia i jednotlivých získaných kompetencí.

Problém přechodu absolventů středních škol do praxe začíná už na základní škole.

Volba oboru středoškolského studia je pro žáky základních škol důležitým rozhodnutím o budoucím povolání a kariéře. Je ovlivněna jak řadou faktorů na straně žáka, tak i řadou vnějších omezení. Na jedné straně stojí profil žáka, jeho schopnosti a zájmy, na straně druhé pak existují určitá omezení, z nichž k nejdůležitějším patří kapacita studijních míst v elektrotechnických oborech, neúspěch při přijímacím řízení, případně omezená nabídka vyučovaných oborů v místě bydliště: Svou roli hraje i vliv rodiny, příklad rodičů nebo tradice určitého povolání a rovněž i školy. Výsledkem spolupůsobení těchto faktorů je v mnoha případech určitý kompromis při výběru studijního oboru i budoucí profese.

Reflexe výsledků dotazníkové studie NÚOV

Studenti se vyznačují **původně vysokým zájmem o svůj studijní obor** - celkem chtělo tento obor studovat více než 84 % z nich, necelých 12 % mělo k oboru lhostejný vztah a pouze 4 % studentů o tento obor neměla původně zájem.

Nejfrekventovanějším důvodem pro rozhodnutí budoucích absolventů o volbě oboru byl zájem o studium tohoto oboru. Celkově zájem o obor ovlivnil volbu 89 % studentů a rozhodující vliv měl na 58 % z nich. Pro 17 % studentů bylo hlavním důvodem volby oboru snadné uplatnění na trhu práce. Na třetím místě mezi jednotlivými motivačními faktory se objevila finanční motivace.

Celková míra identifikace s oborem je u studentů tohoto oboru mírně pod průměrem.

Souhrnně by obor elektrotechniky zvolilo při možnosti opakované volby 62 % studentů. V zásadě se dá říct, že původně vysoký zájem o studium byl vystřídán určitým zklamáním, které je zřejmé i z nadprůměrně vysokého podílu studentů, kteří by si zvolili tento obor, ale raději by studovali na jiné škole.

Nejvýznamnějším důvodem nízké identifikace s oborem je ztráta zájmu o studovaný obor, kterou uvedlo 28 % z těch studentů, kteří by si znovu tento obor nezvolili. Významným a **specifickým důvodem je vysoká náročnost oboru,** kterou uvedlo 20 % z té skupiny studentů, kteří by dali přednost výběru jiného oboru. Překvapivě vysoké procento studentů na druhé straně uvádělo jako důvod nespokojenosti se zvoleným oborem nízkou úroveň vzdělání a mírně nadprůměrný je i podíl studentů, kteří by dali přednost studiu gymnázia. To může být v souvislosti s vysokým zájmem o pokračování ve studiu na VŠ.

Celkově hodnotí budoucí studenti oboru elektrotechniky spokojenost se studiem docela nízko. Souhrnně vyjádřilo kladné hodnocení asi jen kolem 40 % studentů, z toho rozhodně spokojených je jen 4,6 % z nich a 35,5 % je spíše spokojených. Velmi vysoký je podíl nespokojených studentů, který dosahuje celkem 60 %.

Relativně nejlépe hodnotí studenti elektrotechnicky úroveň dosažených odborných teoretických znalostí, které jsou velmi dobré podle názoru 23 % studentů a 62 % je považuje za spíše dobré. Špatně jsou hodnoceny jazykové znalosti a komunikační dovednosti. **Závažným zjištěním je mimořádně nepříznivé hodnocení dosažených odborných praktic-**

kých znalostí a dovedností, které pozitivně posuzuje jen přibližně 50 % budoucích absolventů.

Studenti elektrotechniky mají **mimořádně vysoký zájem o pokračování v denním studiu, kde chce pokračovat asi 72 % z nich**. Tato skutečnost se projevuje v poněkud nižším zájmu pracovat po absolvování SOŠ ve firmě, který vyjádřilo asi 14 % respondentů.

V zásadě můžeme konstatovat, že budoucí absolventi **hodnotí nabídku volných pracovních míst pozitivně**, více než 55 % se domnívá, že volných míst je v tomto odvětví dost, 42,5 % si myslí, že volných míst je málo a jen 2 % studentů se obávají, že volná místa v oboru nejsou.

Z hlediska stability profesní volby je zájem pracovat přímo ve vystudovaném oboru mírně podprůměrný, na druhé straně tato skutečnost je kompenzována vyšším procentem studentů, kteří mají v úmyslu nechat se zaměstnat v příbuzném oboru. [7]

7.2 Etapa II

Následující hodnocení je vytvořeno z odpovědí identického vzorku respondentů tři roky po ukončení studia. Cílem bylo zjistit, jak se posunuly názory dnes již zapracovaných praktiků od subjektivních pohledů tehdejších studentů.

Ve skupině oborů Elektrotechnika, telekomunikační a výpočetní technika se hodnocení úrovně získaného vzdělání pohybuje kolem průměru ze sledovaných oborů, nespokojeno je jen asi 10 % absolventů. Z hlediska podrobnějšího pohledu na sledované kompetence je většina opět hodnocena průměrně, slabším místem výuky jsou podle názoru absolventů jazykové znalosti, se kterými je spokojeno jen 42 % absolventů, a komunikační dovednosti (60 % spokojených).

Podobně jako strojaři patří elektrotechnici k těm, kteří jsou s volbou svého studijního oboru převážně spokojeni. Převážná většina by si zvolila stejný typ studia a tři čtvrtiny by si vybraly i stejný obor. Zájem o gymnázium by mělo jen asi 5–6 % absolventů tohoto oboru. Pozitivní vztah k vystudovanému oboru ukazuje i vývoj míry identifikace s oborem. I když v závěru studia nebyl podíl absolventů, kteří by si zvolili stejný obor, tak vysoký jako u strojírenských oborů – dosahoval 67 %, 3 roky od ukončení studia se podíl absolventů, kteří by si vybrali znovu tento obor, zvýšil o 8 %, tedy asi na 75 %. Nejčastějším důvodem, proč by si někteří raději vybrali jiný studijní obor, je ztráta zájmu o tento obor.

Absolventi maturitních elektrotechnických oborů se vyznačují vysokým zájmem o pokračování ve studiu a vcelku úspěšní byli i z hlediska podílu přijatých. Celkové procento těch, kteří pokračovali v denním studiu, dosáhlo 80 %, což je v rámci sledovaných oborů nejvyšší podíl, na druhé straně nejvyšší je i procento těch, kteří studia zanechali (16 %).

Překvapivým zjištěním vzhledem k tomu, že absolventi oboru *Elektrotechnika, telekomunikační a výpočetní technika* mají převážně kladný vztah ke svému oboru, je poměrně vysoký odliv a nízké uplatnění absolventů přímo v oboru. V oboru chtělo začít pracovat 50 % z těch absolventů, kteří vstoupili po ukončení studia na trh práce, a 17 % plánovalo uplatnění v příbuzném oboru. Tři roky od ukončení studia ale z této skupiny pracovalo přímo v oboru jen 22 % absolventů a dalších asi 33 % v příbuzném oboru.

Důvody pro práci v jiném oboru jsou na rozdíl od strojařů více diferencované, patří k nim nezájem o práci v oboru, nízký plat nebo obtíže při hledání zaměstnání.

Celkově je v zaměstnání spokojeno kolem 80 % absolventů tohoto oboru. Nižší je jejich spokojenost s perspektivou firmy, ve které pracují.

Absolventi elektrotechnických oborů nemají ve srovnání s absolventy ostatních oborů velké potíže s nezaměstnaností, i když ve srovnání se strojaři je zde vyšší podíl těch, kteří se při přechodu na trh práce alespoň s krátkodobou nezaměstnaností setkali. [8]

8 MÍRA A KVALITA OSVOJENÍ ODBORNÝCH KOMPETENCÍ V OBORU ELEKTROTECHNIKY

Tato studie vznikla jako reakce na výsledky studie „ Přechod absolventů středních škol do praxe a jejich uplatnění – SOŠ“ realizovaný NUOV.

Za hlavní body, které nejsou v porovnání s ostatními obory příliš optimistické jsem označil následující :

- *Celková míra identifikace s oborem je u studentů tohoto oboru proti ostatním oborům mírně pod průměrem.*
- *Nejvýznamnějším důvodem nízké identifikace s oborem je ztráta zájmu o studovaný obor.*
- *Specifickým důvodem nízké identifikace je vysoká náročnost oboru.*
- *Mimořádně nepříznivé hodnocení dosažených odborných praktických znalostí a dovedností.*
- *Celkově hodnotí budoucí absolventi oboru elektrotechniky spokojenost se studiem docela nízko.*

Pomocí dotazníkové studie „ Míra a kvalita osvojení si odborných kompetencí v oboru elektrotechniky “ se snažím dopracovat k důvodům negativních odpovědí studentů.

112 studentů SOŠ elektrotechnické se v dotazníku pokusilo procentuálně ohodnotit vliv sedmi zásadních faktorů (činitelů) určujících kvalitu výukového procesu zaměřenou speciálně na odbornou přípravu studenta elektrotechniky do praxe ve vybraných kapitolách odborných kompetencí dle školského vzdělávacího programu (ŠVP).

Dotazník dále vystihuje, jak atraktivní jsou pro studenty jednotlivé odborné kapitoly oboru elektrotechniky, jejichž základní rozdělení dotazník vystihuje.

Dotazníková studie nese několik záměrů

- Hlavním záměrem studie bylo zjistit, jak jsou jednotlivé oborové kapitoly studia pro studenty atraktivní, kolik úsilí jim věnovali a jak se do procesu výuky promítly i ostatní důležité faktory.
- Dalším záměrem je užitek dotazníkové studie pro vzdělávací instituci, na které je tato studie realizována. Výsledky mohou pomoci škole při snaze zkvalitňovat odborné části výukového procesu.
- V neposlední řadě je tu význam, který nese dotazník pro samotné respondenty, kteří se dotazníkové studie zúčastnili. Výsledky pomůžou studentům k lepší sebereflexi vlastního přístupu ke studiu jako takovému.

8.1 Grafické zpracování dotazníkové studie

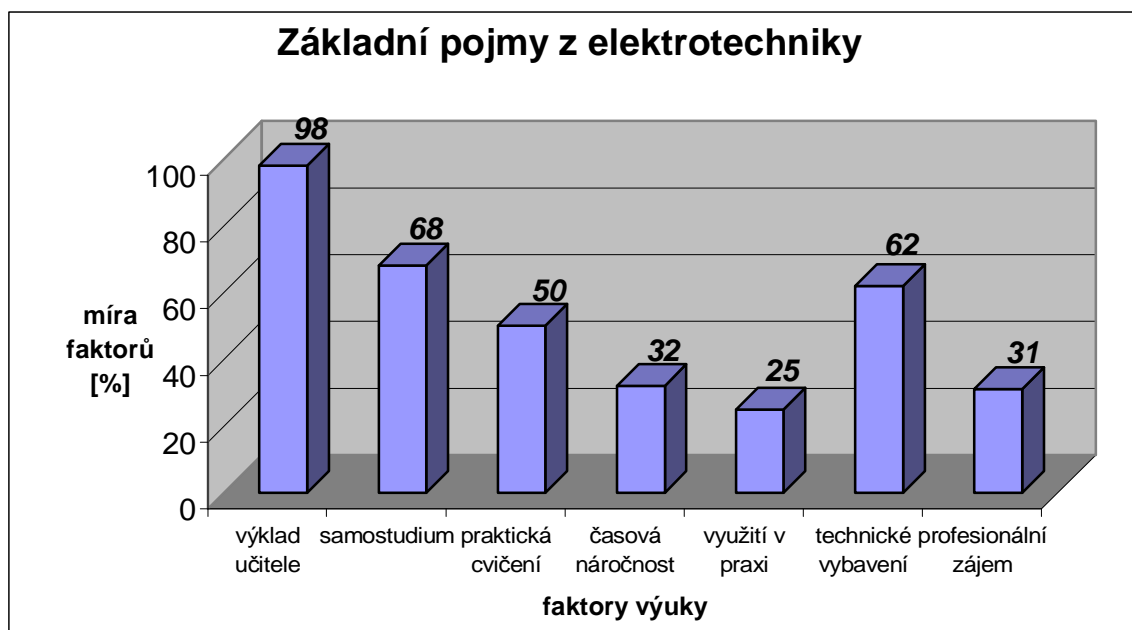
Cílem dotazníku bylo zjistit, jak kvalitní jsou „*základní faktory*“ potřebné pro vznik odborných kompetencí studentů elektrotechniky. Otázky, které jsou dle školního vzdělávacího programu kladeny k jednotlivým okruhům odborných znalostí, považuji za základní faktory potřebné pro úspěšné zvládnutí oboru elektrotechniky po odborné stránce. Procentuální vyjádření každého faktoru představuje průměr subjektivních pohledů všech tázaných studentů.

Pro studenta tato hodnota vyjadřuje, nakolik daný faktor ovlivnil, nebo se promítl do jeho osobního vzdělávacího procesu.

Otázka č. 1: Základní pojmy z elektrotechniky

(elektrostatické pole, stejnosměrný proud, magnetické pole, elektromagnetická indukce)

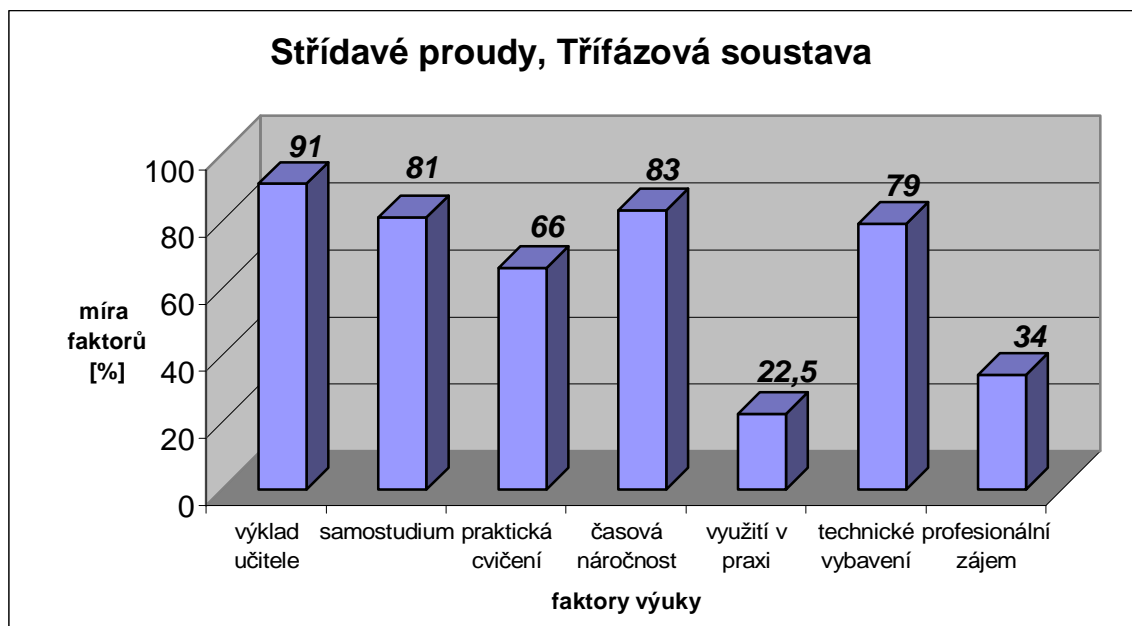
- jednotky, rozměry, stavba hmoty, elektrická vodivost látek, elektrický náboj, elektrické pole.
- elektrická indukce, kondenzátory, kapacita, silové působení elektrostatických polí
- energie elektrostatického pole, elektrická pevnost izolantů, piezoelektrický jev.
- základní veličiny a pojmy, Ohmův zákon, zdroje elektrické energie, Kirchhoffovy zákony
- stejnosměrné obvody.
- magnetická indukce, magnetické vlastnosti látek, magnetizační křivka, hysterezní smyčka
- magnetické obvody, energie magnetického pole.
- indukční zákon, Lencovo pravidlo, pravidlo pravé ruky, vlastní vzájemná indukčnost cívek, činitel vazby, vířivé proudy, ztráty v železe.



Graf 1. Základní pojmy z elektrotechniky

Otázka č. 2: Střídavé proudy, Třífázová soustava

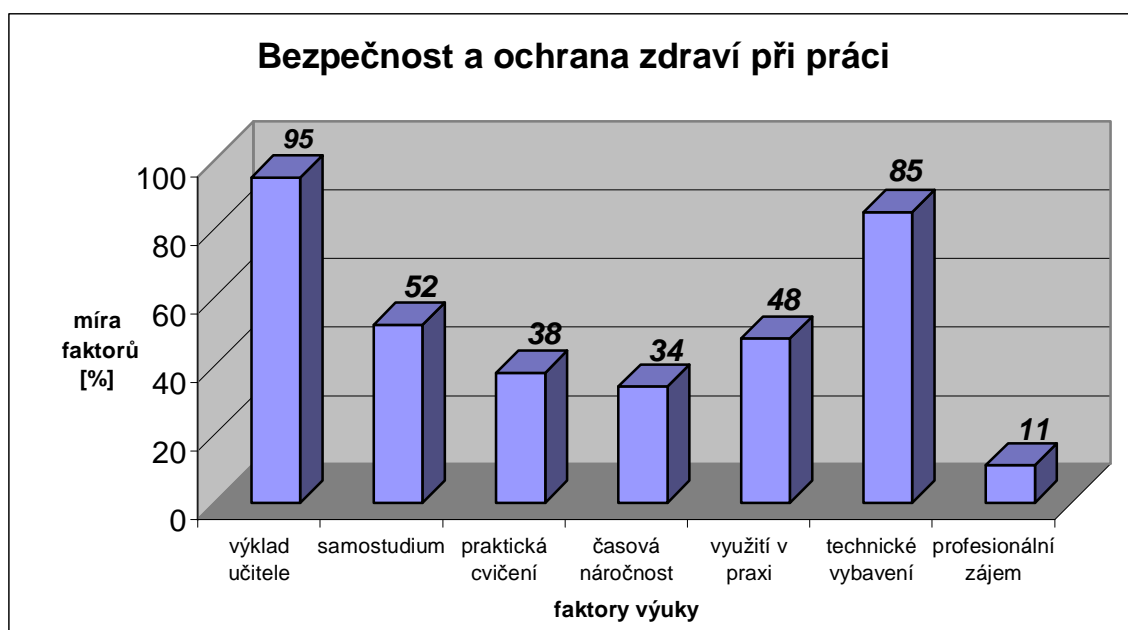
- časový průběh střídavých veličin, efektivní a střední hodnota střídavých veličin
- jednoduché střídavé obvody s jednotlivými prvky R, L, C
- složené obvody, sériové a paralelní řazení prvků R, L, C
- výkon střídavého proudu: činný, zdánlivý, jalový, účinník, rezonance sériová a paralelní
- vyjádření fázoru komplexním číslem, komplexní výraz impedance a admitance
- druhy zapojení trojfázové proudové soustavy a základní druhy zapojení zatížení
- práce a výkon trojfázové proudové soustavy, točivé magnetické pole



Graf 2. Střídavé proudy, Třífázová soustava

Otázka č. 3: Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, hygiena práce, požární prevence

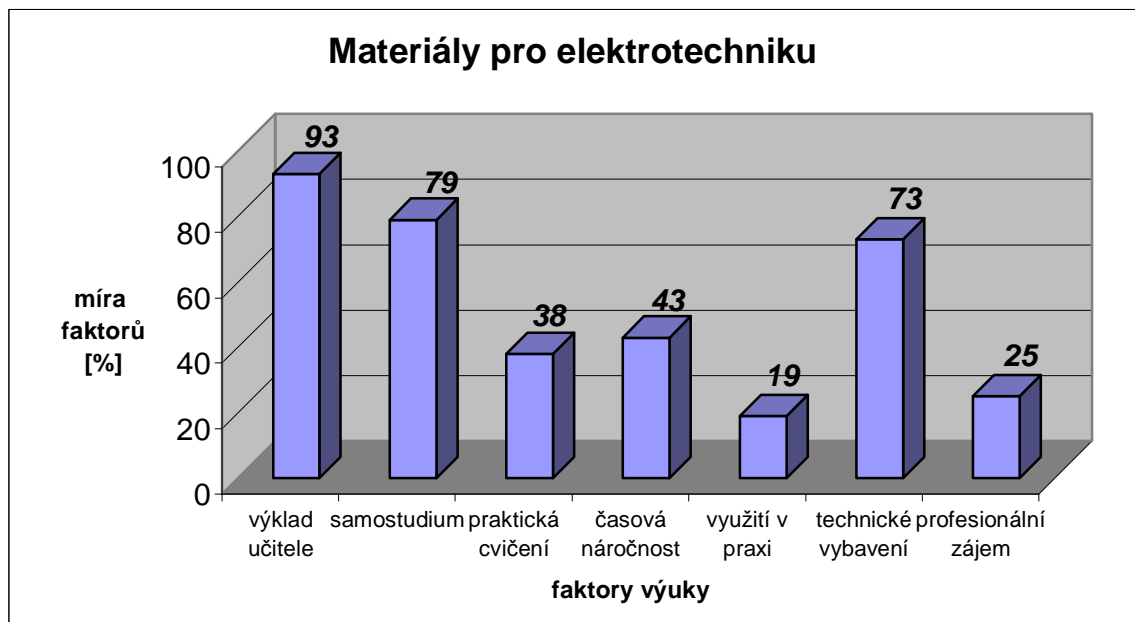
- vysvětlí základní úkoly a povinnosti organizace při zajišťování BOZP;
- zdůvodní úlohu státního odborného dozoru nad bezpečností práce;
- dodržuje ustanovení týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence;
- uvede základní bezpečnostní požadavky při práci se stroji a zařízeními na pracovišti a dbá na jejich dodržování;
- při obsluze, běžné údržbě a čištění strojů a zařízení postupuje v souladu s předpisy a pracovními postupy;
- uvede příklady bezpečnostních rizik, event. nejčastější příčiny úrazů a jejich prevenci;
- poskytne první pomoc při úrazu na pracovišti;
- uvede povinnosti pracovníka i zaměstnavatele v případě pracovního úrazu;
- zná zásady bezpečné práce na elektrických zařízeních;
- poskytne první pomoc při úrazu elektrickým proudem;



Graf 3. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, hygiena práce, požární prevence

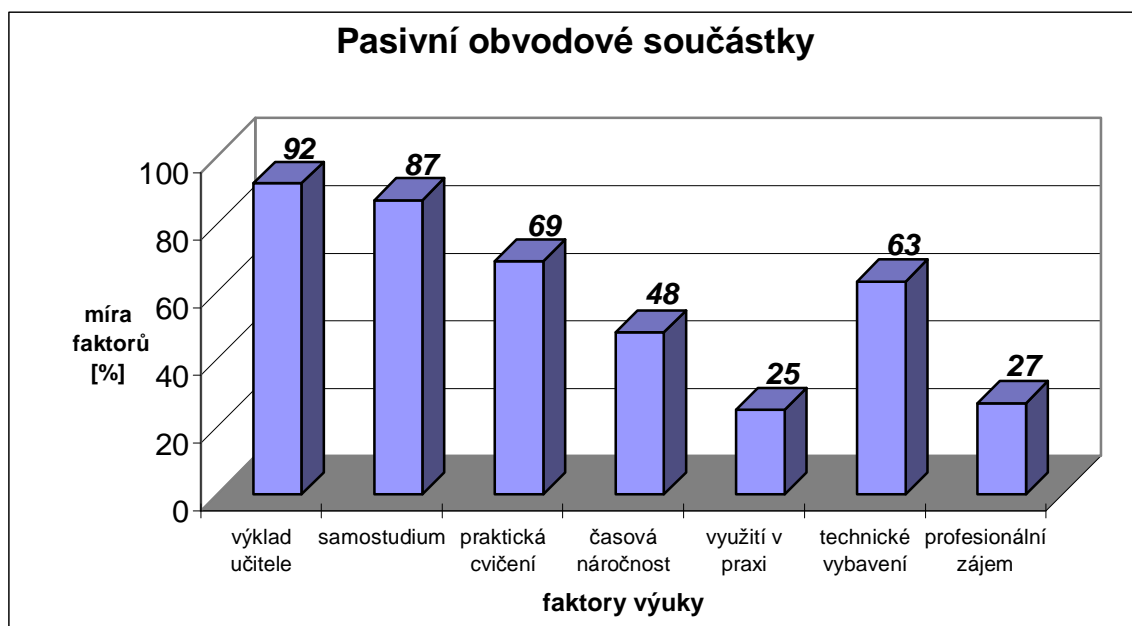
Otázka č. 4: Materiály pro elektrotechniku

- vodivé materiály – vodiče
- elektroizolační materiály – dielektrika a izolanty
- magnetické materiály
- polovodičové materiály – polovodiče
- změna vlastností materiálů (změnou složení, změnou struktury)

*Graf 4. Materiály pro elektrotechniku*

Otázka č. 5: Pasivní obvodové součástky

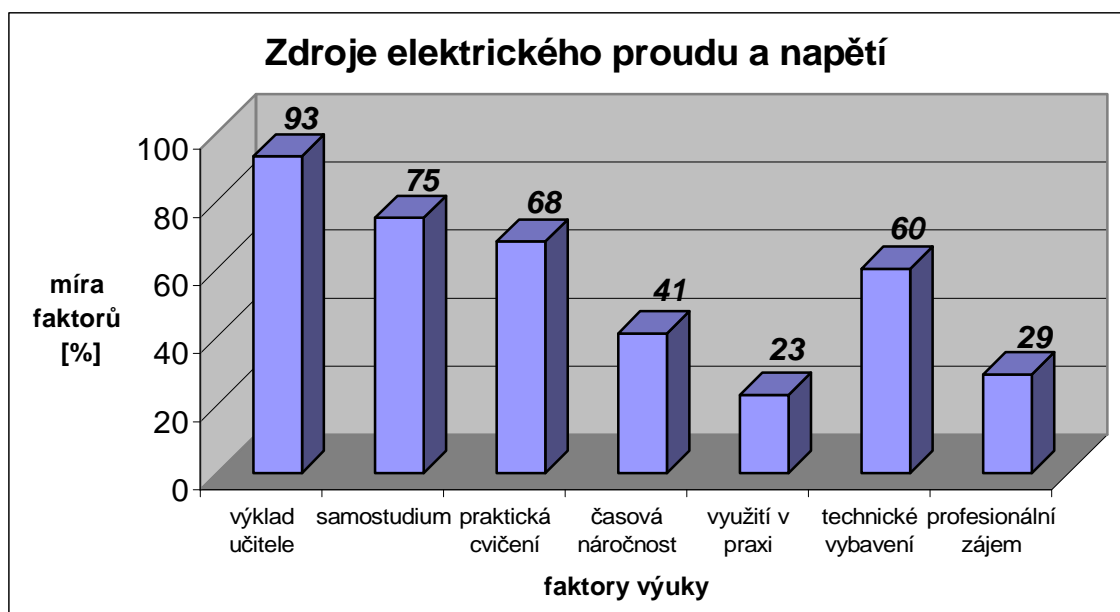
- rozumí systému značení plošných spojů (PS);
- použije, navrhne a sestaví základní obvody s pasivními součástkami (dělič napětí, můstek, dolní a horní propust,...);
- schopnost používat součástky jako jsou – rezistory, kondenzátory, cívky, transformátory
- schopnost tvořit z pasivních součástek funkční elektronické obvody



Graf 5. Pasivní obvodové součástky

Otázka č. 6: Zdroje elektrického proudu a napětí

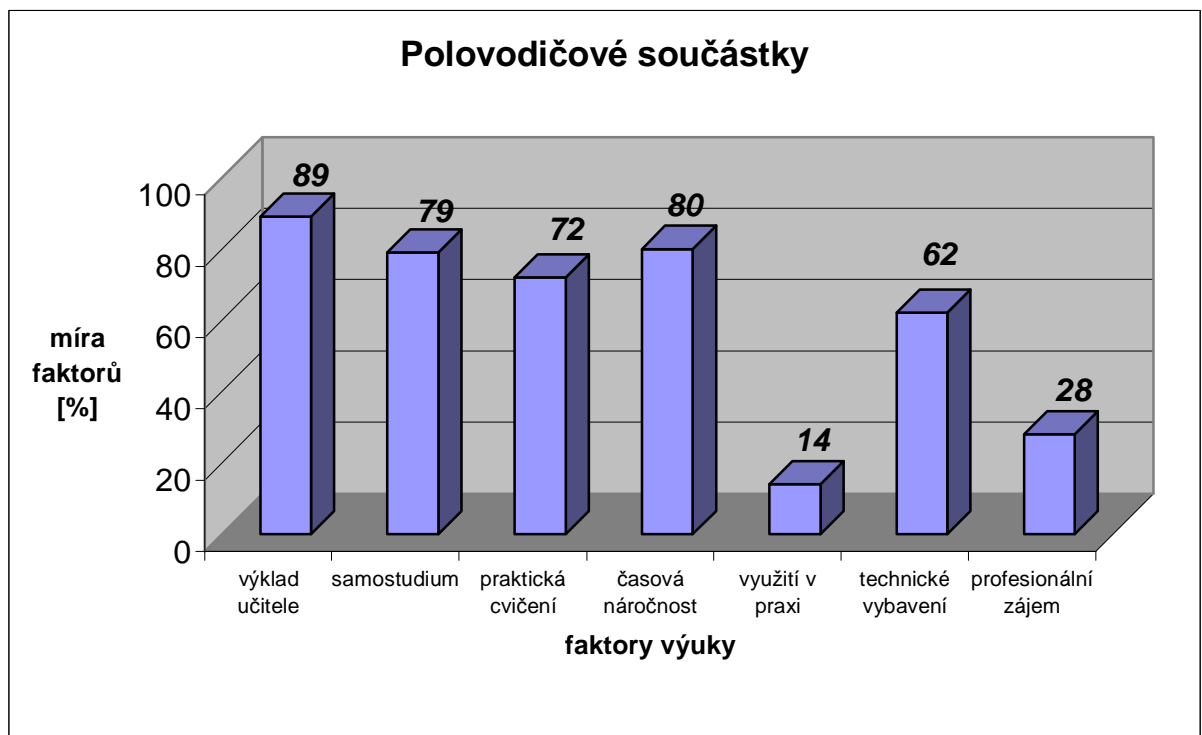
- teorie ideálního proudového a napěťového zdroje
- volba zdroje potřebných vlastností
- správné použití zdroje napětí a proudu v zapojeních



Graf 6. Zdroje elektrického proudu a napětí

Otázka č. 7: Polovodičové součástky

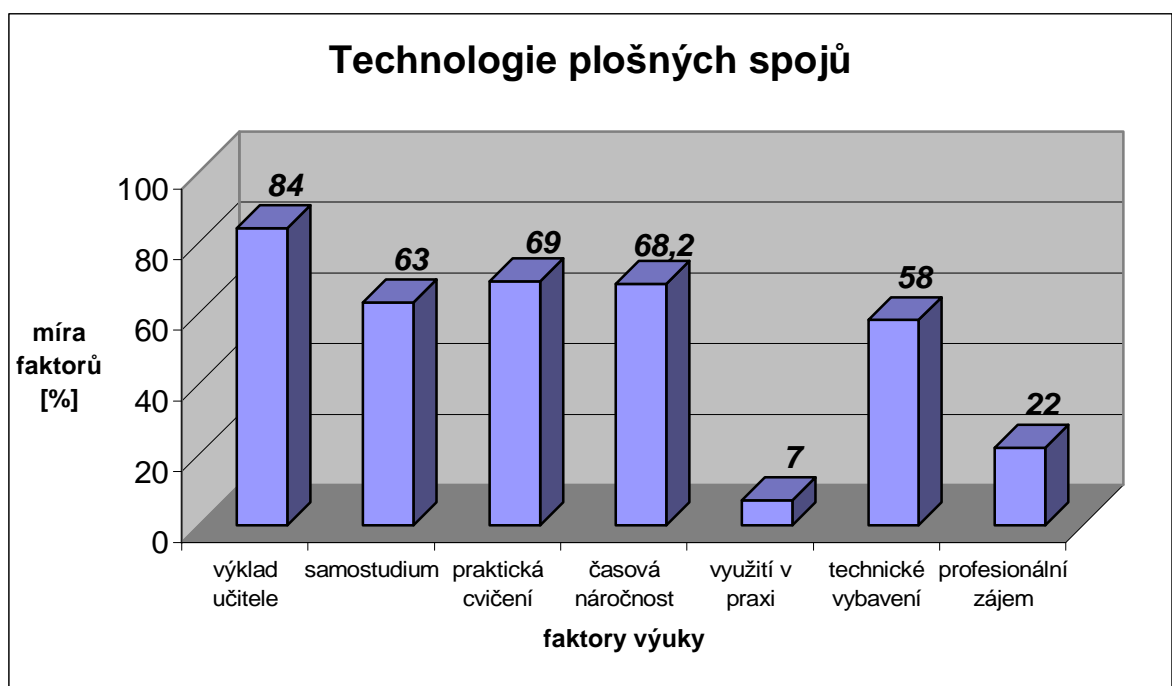
- přechod PN a polovodičové diody
- bipolární a unipolární tranzistory
- spínací prvky
- součástky řízené neelektrickou veličinou
- integrované obvody
- technologie polovodičových součástek
a integrovaných obvodů



Graf 7. Polovodičové součástky

Otázka č. 8: Technologie plošných spojů

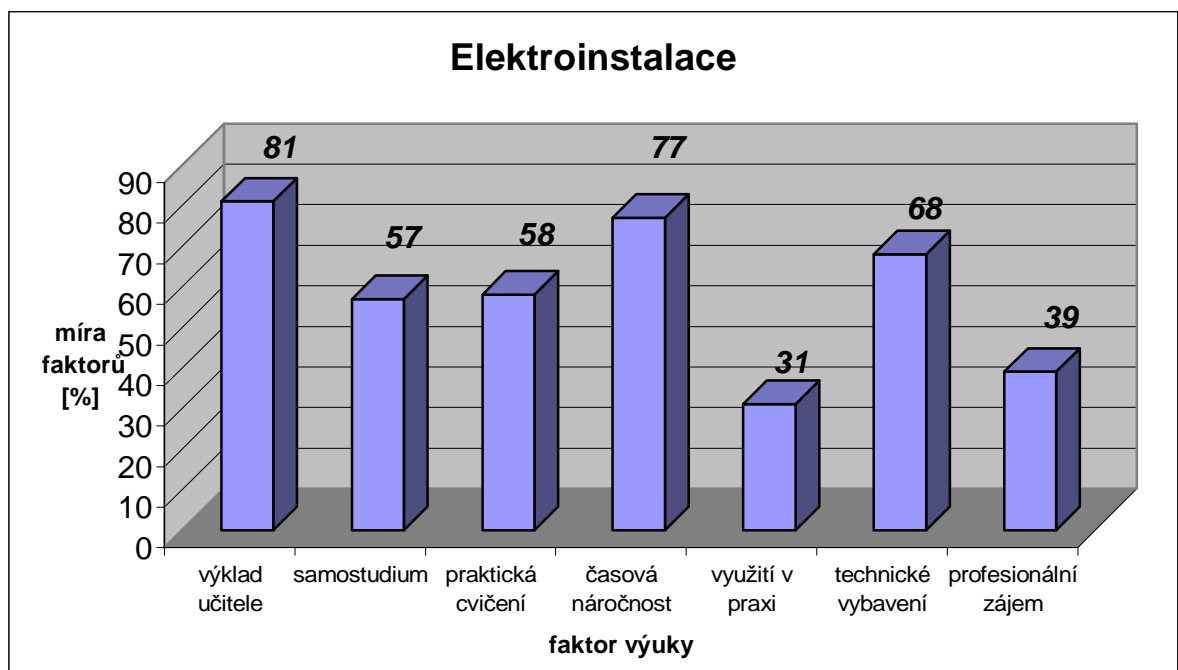
- materiály (základní plátované materiály, světlocitlivé roztoky pro fotoleptání, suché vrstevné rezisty, kovové rezisty, leptadla, chemické přípravky pro pokovovací lázně)
- technologické metody výroby plošných spojů
- zásady návrhu a konstrukce plošných spojů



Graf 8. Technologie plošných spojů

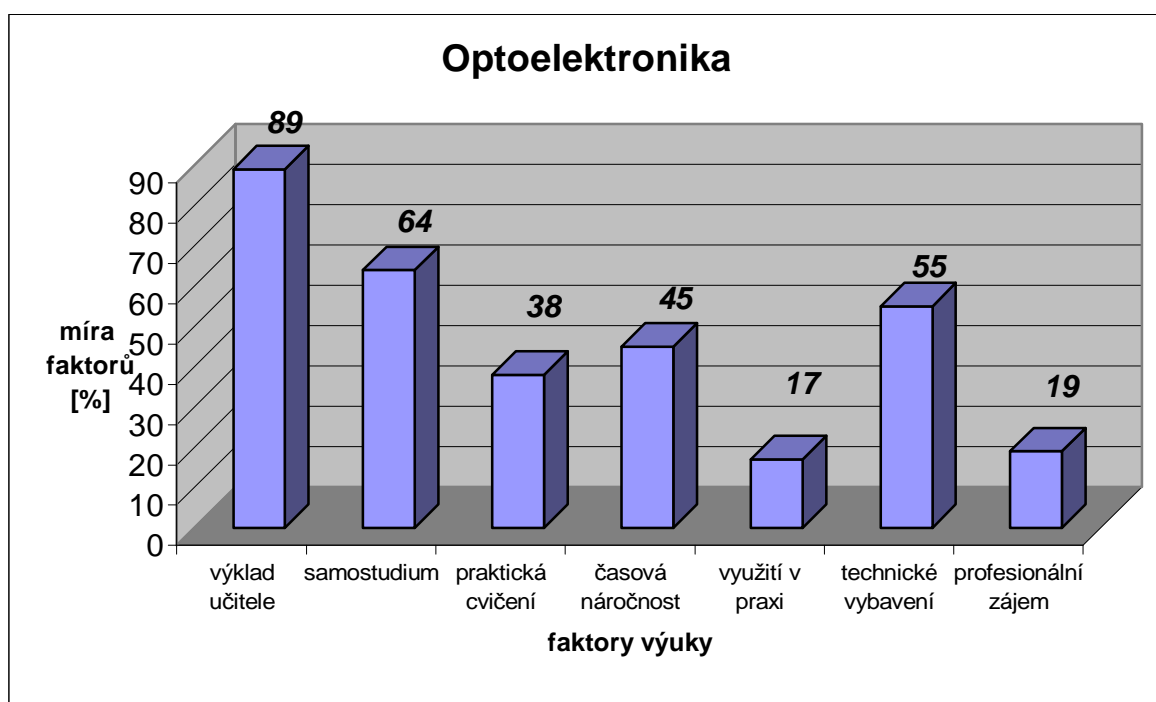
Otázka č. 9: Elektroinstalace

- základní elektroinstalační práce
- rozvod elektrické energie
- vodiče a kabely a jejich dimenzování
- jističů, spínačů a reléových prvků
- základní znalost norem týkajících se elektroinstalace

*Graf 9. Elektroinstalace*

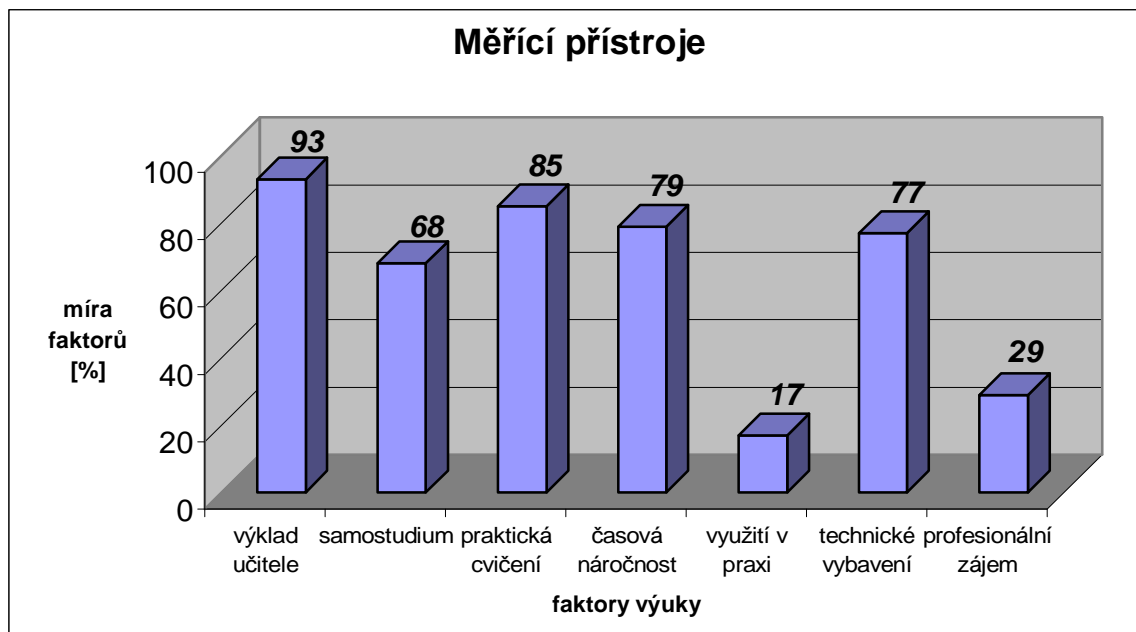
Otázka č. 10: Optoelektronika

- přenos světla
- technologie výroby světlovodů
- optické kabely
- způsob přenosu datového a informačního toku světlovodem

*Graf 10. Optoelektronika*

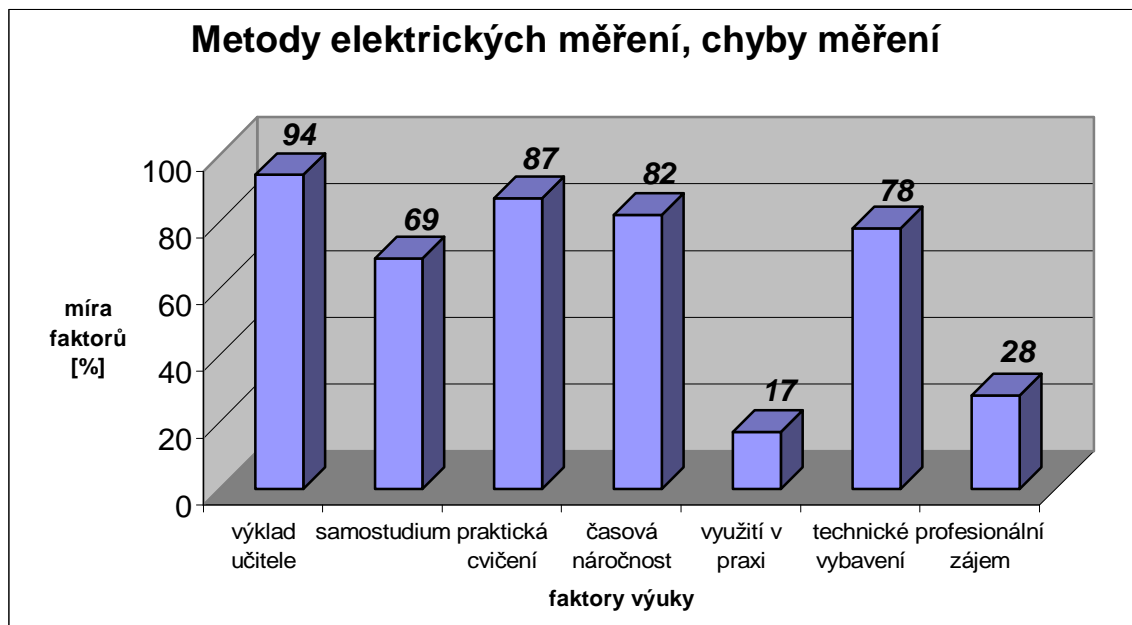
Otázka č. 11: Měřicí přístroje

- elektromechanické a elektronické měřicí přístroje
- přístroje pro měření napětí
- osciloskopy
- přístroje pro měření časového intervalu, frekvence
- přístroje pro měření proudu a výkonu
- přístroje pro měření pasivních elektrických veličin
- přístroje na měření parametrů polovodičových součástek, aj.

*Graf 11. Měřicí přístroje*

Otázka č. 12: Metody elektrických měření, chyby měření

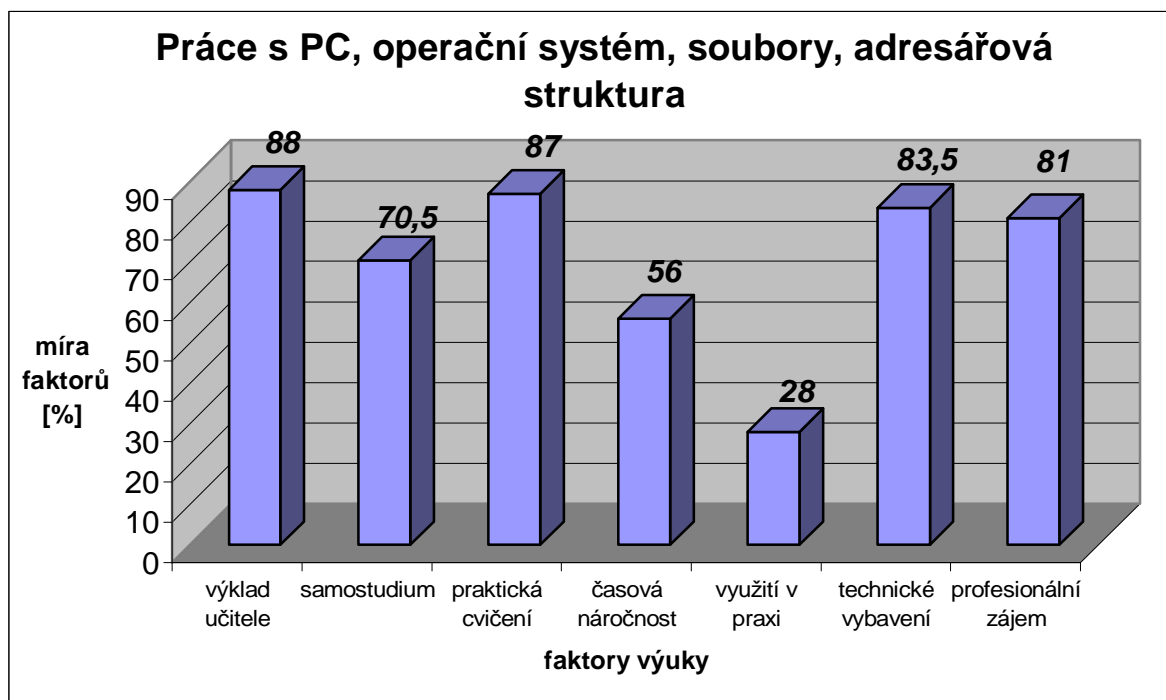
- měření napětí, proudu, odporu, kapacity, indukčnosti, impedance, elektrické práce a výkonu
- měření magnetických polí
- měření na elektrických strojích a přístrojích
- měření frekvence a fázového posunu
- měření parametrů elektronických obvodů a prvků



Graf 12. Metody elektrických měření, chyby měření

Otázka č. 13: Práce s počítačem, operační systém, soubory, adresářová struktura

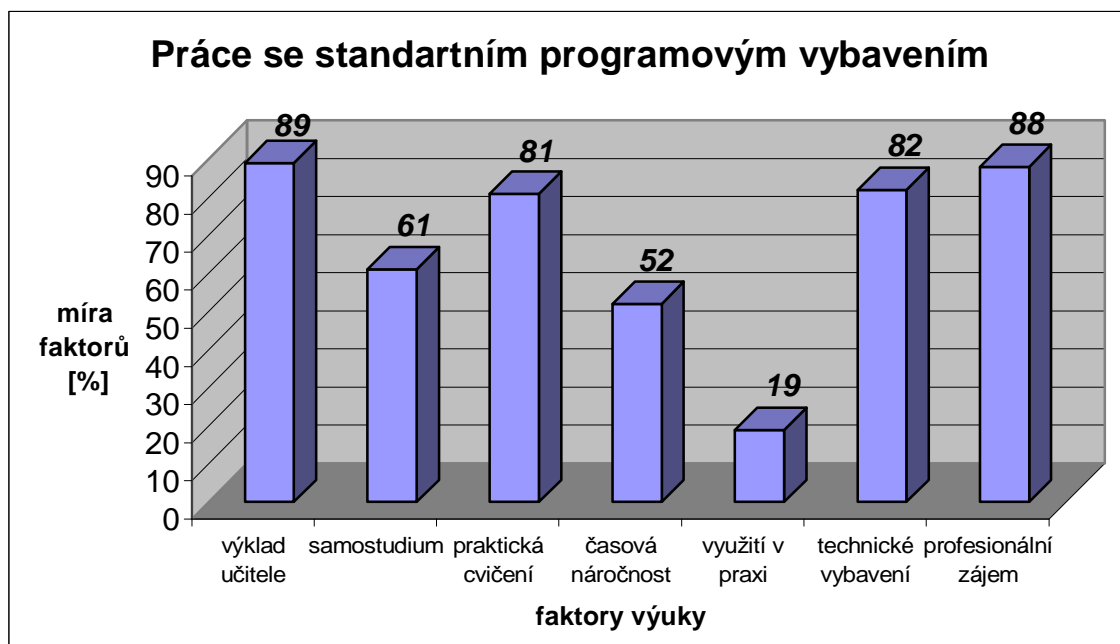
- hardware, software, osobní počítač, principy fungování, části, periferie
- základní a aplikační programové vybavení
- operační systém, jeho nastavení
- data, soubor, složka, souborový manažer
- komprese dat
- prostředky zabezpečení dat před zneužitím a ochrany dat před zničením
- ochrana autorských práv
- algoritmicizace
- nápověda, manuál



Graf 13. Práce s počítačem, operační systém, soubory, adresářová struktura

Otázka č. 14: Práce se standardním aplikačním programovým vybavením

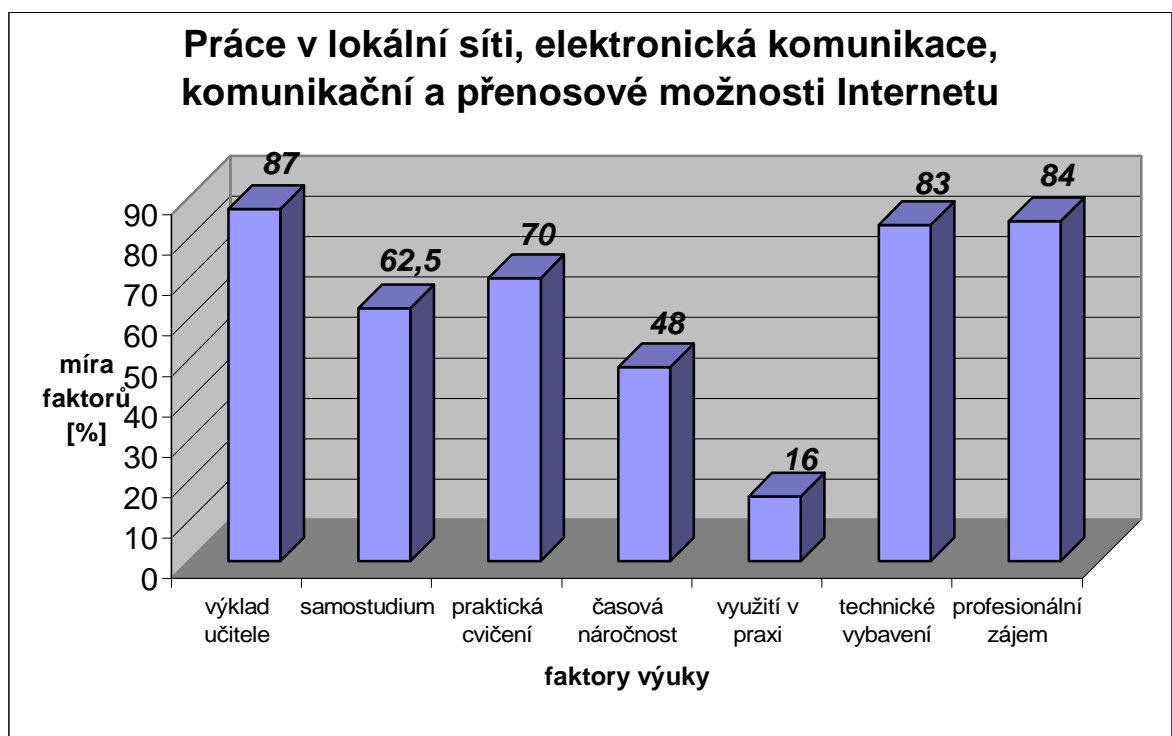
- textový procesor
- tabulkový procesor
- databáze
- software pro tvorbu prezentací
- spolupráce částí balíku kancelářského software (sdílení a výměna dat, import a export dat...)
- základy tvorby maker a jejich použití
- grafika (rastrová, vektorová, formáty, komprese, základy práce v SW nástrojích)
- další aplikační programové vybavení



Graf 14. Práce se standardním aplikačním programovým vybavením

Otázka č. 15: Práce v lokální síti, elektronická komunikace, komunikační a přenosové možnosti Internetu

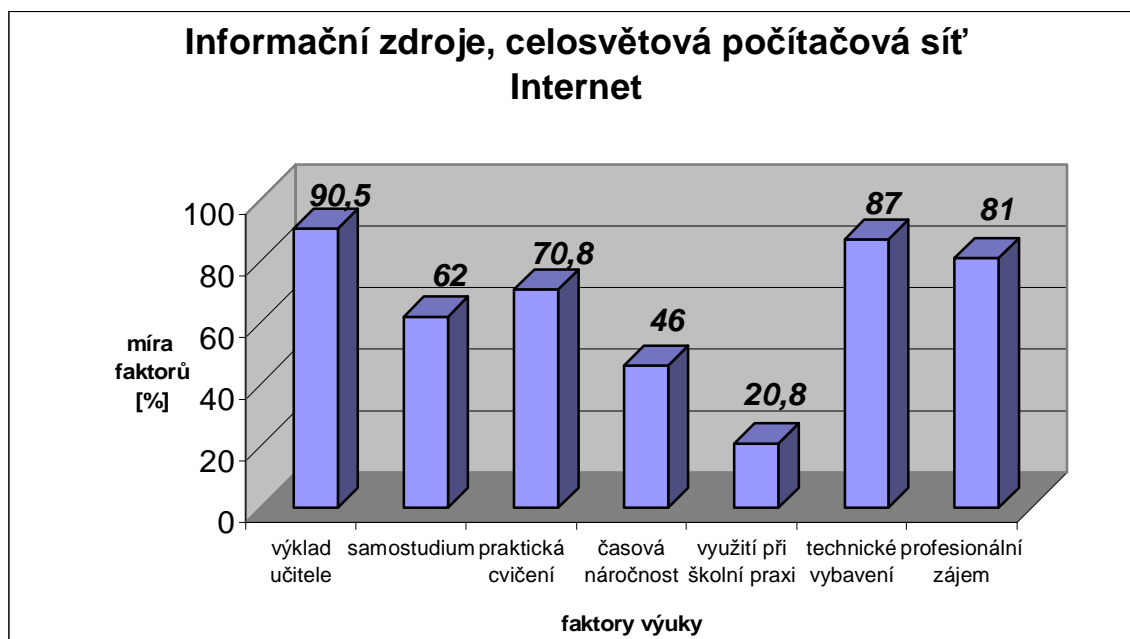
- počítačová síť, server, pracovní stanice
- připojení k síti a její nastavení
- specifika práce v síti, sdílení dokumentů a prostředků
- e-mail, organizace času a plánování, chat, messenger, videokonference, telefonie, FTP...



Graf 15. Práce v lokální síti, elektronická komunikace, komunikační a přenosové možnosti Internetu

Otázka č. 16: Informační zdroje, celosvětová počítačová síť Internet

- informace, práce s informacemi
- informační zdroje
- Internet



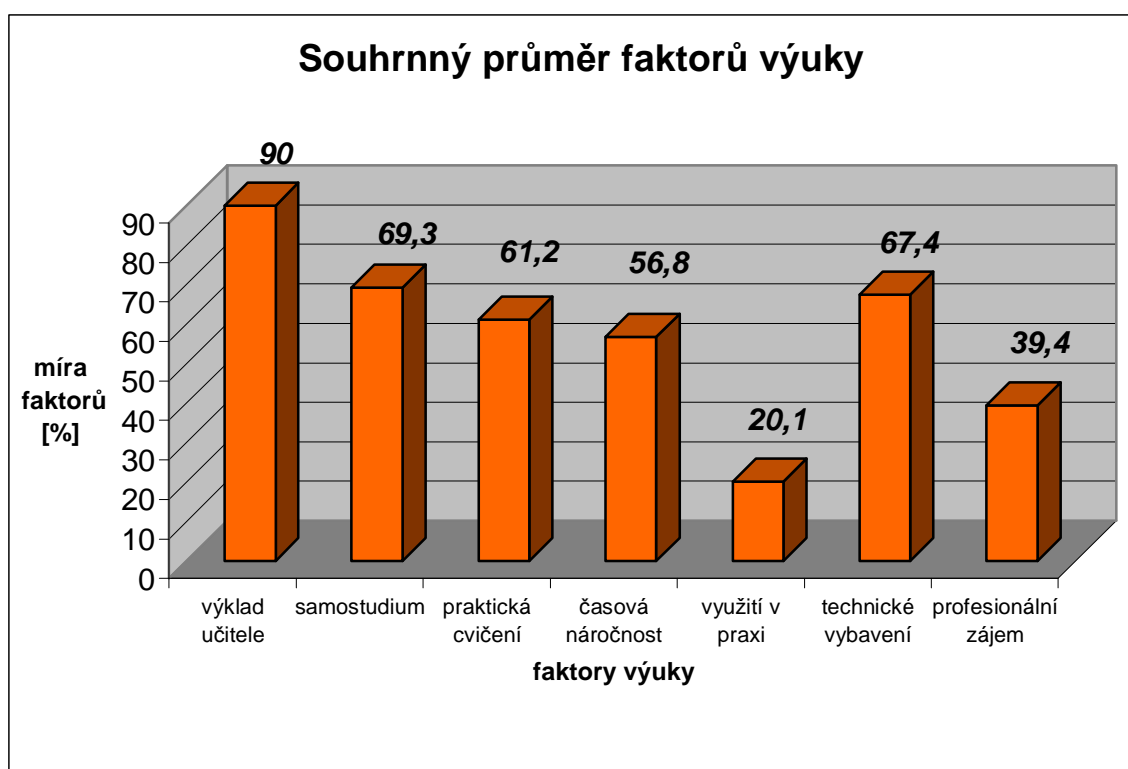
Graf. 16 Informační zdroje, celosvětová počítačová síť Internet

8.2 Vyhodnocení faktorů výuky odborných kompetencí studentů

Je potřeba podotknout, že výsledné procentuální hodnoty jsou subjektivní pohledy studentů, které se v postupném odborném zrání studentů mohou neustále měnit.

Nejpříznivěji ohodnotili studenti faktor „*výklad učitele*“, který si cení z 90%.

Faktory „*samostudium*“ a „*technické vybavení*“ s nímž studenti ať už ve škole, nebo při povinné školní praxi pracovali, ohodnotili překvapivě vysoce, téměř 70%. Zde můžeme sledovat, že studenti jsou si vědomi, svého individuálního přístupu k samostudiu, kterému mohli dát ještě o něco více.



Graf. 17 Vyhodnocení faktorů výuky odborných kompetencí

„*Praktická cvičení*“ a „*časová náročnost*“ studia obecně se pohybují kolem 60%.

Časová náročnost, která se vyšplhala nad průměrnou hodnotu, napovídá, že studium je pro studenty skutečně časově náročné. A to časová náročnost jak při výuce ve škole, tak i při samostudiu, kde ovšem byla odhalena určitá rezerva v přístupu studentů ke vzdělávání.

„ *Profesionální zájem* “ , který vyjadřuje ochotu studenta, pracovat v oboru odborných kompetencí, které při studiu získal se ustálil na necelých 40%, což na první pohled vypadá znepokojujícím dojmem. Je to ovšem potvrzení dotazníkové studie „ Přejít absolventů SOŠ do praxe “ realizované NÚOV, který napovídá, že zájem o vystudovaný obor skutečně klesá.

Využití získaných odborných znalostí při povinné školní praxi jako velmi důležitý faktor dopadl při hodnocení nejhůř. Studenti jej ohodnotili pouhými 20%. Tady se dá poukázat hned na několik okolností tohoto výsledku.

Hodinová dotace čtrnácti dnů ve druhém a třetím ročníku je naprosto nedostačující. Plní pouze funkci seznámení se s pracovním prostředím a okolnostmi s profesním životem související. Není zde však dostačující prostor pro reálné aplikace získaných odborných kompetencí. Otázkou zůstává, zda studenti vyhledávají praxi účelově pro své profesní zdokonalení, nebo ne.

8.3 Příprava studenta oboru elektrotechniky na úspěšný vstup do praxe

- Důraz na správně profilovanou a časově dostatečně obsáhlou praxi. Praxe v podobě 14 denní dotace na ročník II. a III. plní pouze jakousi seznamovací funkci s pracovním prostředím, a nikoliv reálnou možnost, vyzkoušet si a aplikovat nabitě znalosti ze školy.
- Studium elektrotechnického oboru v podobě přírodovědných předmětů více implementovat do zájmové činnosti už v době absolvování základního vzdělání
- Díky nesmírnému rozmachu dnešní technické vymoženosti lidské společnosti, se domnívám, že čtyřleté studium pro výchovu technicky komplexně zdatného absolventa, je nedostačující.

Vlivem velkého počtu studentů, kteří se hlásí k pokračování ve studiu, je mimo jiné z mého pohledu patrné, že se studenti po absolvování „ pouze středoškolského studia “ necítí být na praxi dostatečně připraveni.

Podobné studie prováděné se studenty vyššího vzdělání v oboru elektrotechniky, vyznívají ve sledovaných aspektech daleko pozitivněji než u středoškoláků.

- Pomoci studentovi, pokud tak neučinil sám, s výběrem jeho profilace. Správná volba úzké specializace hraje významnou roli při dosahování vysoké odbornosti v dané problematice, která samozřejmě souvisí s uplatněním se na trhu práce. Je třeba do jisté míry odlišit všeobecný přehled v odborné (a nejen odborné) disciplíně od úzké specializace, která by měla, co se týká zvládnutí odborných kompetencí, dosahovat daleko vyšší úrovně.

8.4 Posun studenta elektrotechniky k odbornosti „ konstruktéra “

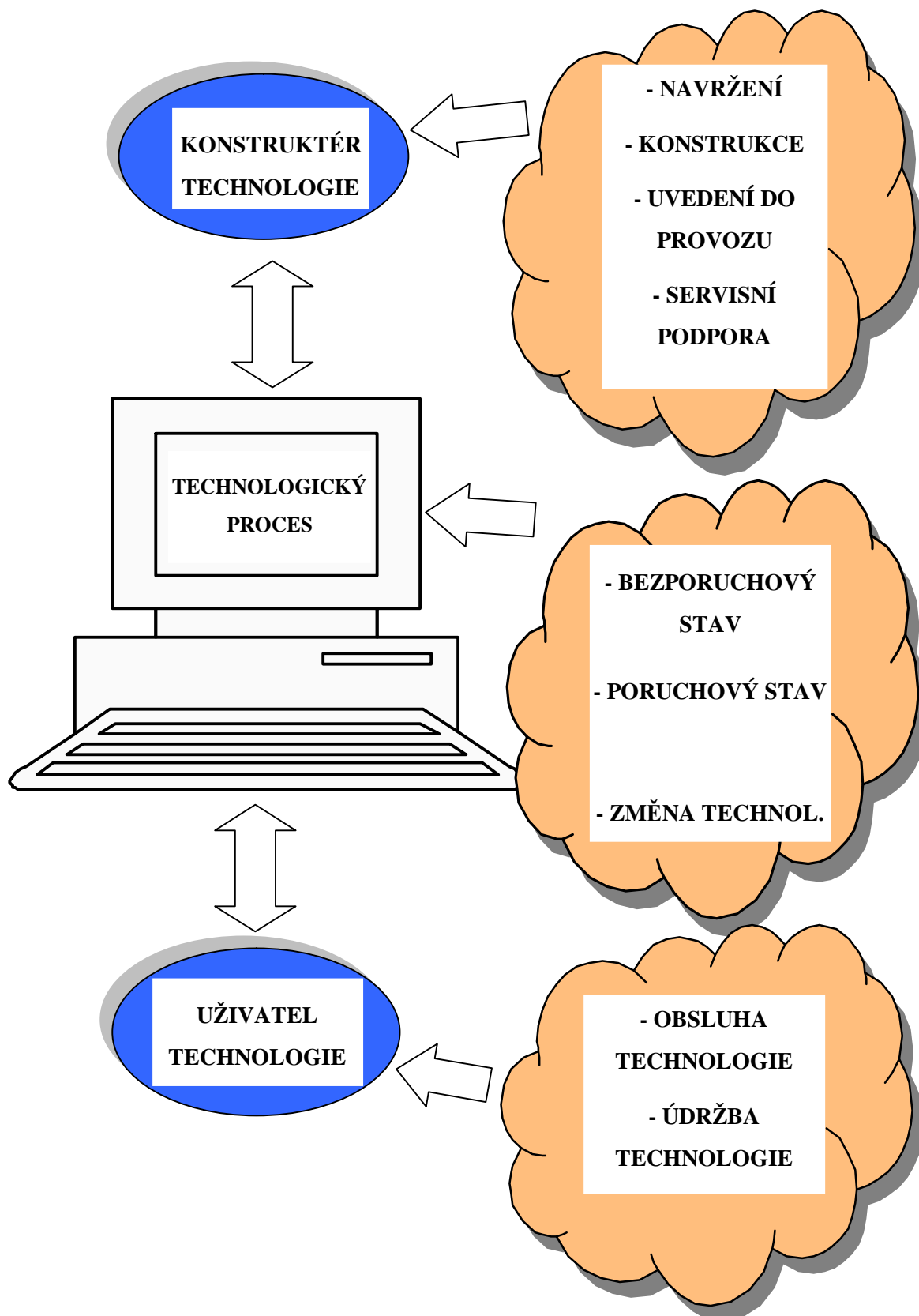
Potřeba odborníků přes počítačovou a digitální technologii, která se stala fenoménem napříč celou společenskou sférou, je značná. Dnes více než kdy jindy platí, že odborníků na digitální a počítačovou technologii je i z hlediska celoevropského stále nedostatek.

Domněnkou však zůstává hypotéza, že studenti po absolvování čtyřletého středoškolského studia ovládají nejvíce sice právě oblast digitální počítačové techniky.

Ovšem bez patřičných odborných kompetencí z ostatních odborných oblastí elektrotechniky, se studenti stávají pouze „ pouhými uživateli “ počítačové a digitální techniky, které ale vychovávají i ostatní obory, jakými jsou např. obor stavební, strojní, automatizační a jiné. Tito absolventi elektrotechniky ovládají uživatelskou obsluhu technologického zařízení, ale ne vždy jsou schopni novou technologii vytvářet, projektovat či konstruovat, což je hlavní požadavek od studentů tohoto zaměření.

Kvalitní odborné kompetence v oboru elektrotechniky utvářejí z „ *pouhých uživatelů* “ absolventy, kteří patří do skupiny „ *konstruktérů* “ digitální, počítačové a jiné technologie. Kompetenční rozdíl mezi „ uživatelem “ a „ konstruktérem “ je znázorněn na následujícím obrázku č.:1 .

Zde jsem názorně zobrazil, jaké jsou kompetence uživatele a konstruktéra. Zatímco uživatel je schopen technologii obsluhovat a provádět na ní údržbu, pro tvorbu technologie, její uvedení do provozu a servisní zásahy na ní je potřeba konstruktéra nebo také specializovaného servisního pracovníka.



Obrázek č. 1. Interakce konstruktér – technologický proces – uživatel technologie

K tomu aby konstruktér znal a ovládal nástroje na dnešní technické úrovni používané pro tvorbu nové technologie, je zapotřebí jak znalostí z oborů softwarových nástrojů, tak je zapotřebí znalostí hardwarového aparátu. Ten se rozrůstá geometrickou řadou. Je samozřejmé, že není možné znát všechny komponenty, které se elektrotechniky dotýkají. Jádro práce konstruktéra je právě navrhnout a vhodně zvolit komponentu pro požadovanou funkci technologického aparátu a celou tuto myšlenku prakticky realizovat. Není možná zcela jasně, že celá tato konstruktérská činnost vychází a staví svůj úspěch už na výtečných znalostech základních fyzikálních jevů a zákonů. A zde se právě dostáváme na středoškolskou půdu. Pokud student nezvládl tyto základy fyziky, elektrotechniky, technologie materiálů a procesů, základy logiky a další oblasti z matematiky jako jsou např. exponenciální počet, logaritmus, derivace, diferenciály, nebude umět vůbec ani používat technické dokumentace ke komponentám, které bude chtít použít. K tomu, aby se komponenta začlenila do řetězce tvořícího technologii, bude projektant více či méně matematický počet potřebovat. Pokud nám matematické výpočty dávají jakousi záruku správnosti zapojení komponent v řetězec, může se konstruktér stavbou prototypu pokusit ověřit svůj návrh. Práce s prototypem, který zcela ne zřídka pracuje podle našich představ, prověří snad ještě více připravenost konstruktéra, řešit problém. Může se stát, že směr, kterým se konstruktér vydal nevede ke zdárnému konci, a tak se začíná znovu od začátku. Aby se všech těchto nepříjemností konstruktér co nejvíce vyvaroval, musí postupovat pečlivě a pomalu. Na budované technologii nemusí konstruktér (neboli „projektant „) pracovat sám. Konstruktéři jsou specializováni na jednotlivé oblasti elektrotechnologie. Ale aby spolu dokázali účinně spolupracovat, měli by ovládat alespoň základy ze všech oblastí elektrotechniky. Tyto tzv. „základy „ by měl konstruktér sbírat právě na střední škole.

Proto je potřeba vyslovit podporu vzdělávacím institucím s oborem elektrotechniky, ve snaze vychovávat co největší počet studentů, kteří se budou se svými jak klíčovými, tak především odbornými kompetencemi řadit mezi konstruktéry.

Výchova „ konstruktéra “ je nesmírně náročná na následující faktory :

Teoretická znalost základů elektrotechniky

Jako každý technický obor, tak elektrotechnika obzvláště je nesmírně náročná po stránce návaznosti jednotlivých úrovní kompetencí na sebe. Nelze kompetence používat bez jejich teoretických znalostí a především bez cvičných aplikací s těmito kompetencemi. Tedy na počátku edukačního procesu musí být kvalitní teoretické základy o které se celý proces zvládnutí kompetencí opírá. Základy elektrotechniky začínají u základních fyzikálních zákonů. Tady by se tedy dalo apelovat už na základní vzdělání. Studenti kteří mají zájem o studium elektrotechnických oborů by se měli věnovat fyzice ve zvýšené míře. Zde se určitě nabízí forma různých kroužků zaměřených na přírodní vědy.

Obecně řečeno, výuka přírodních věd přispívá k hlubšímu a komplexnímu pochopení přírodních jevů a zákonů, k formování žádoucích vztahů k přírodnímu prostředí a umožňuje žákům proniknout do dějů, které probíhají v živé i neživé přírodě. Přírodovědné vzdělávání nemůže být nahrazeno pouhou znalostí vybraných faktů, pojmů a procesů.

Cílem přírodovědného vzdělávání je především naučit žáky využívat přírodovědných poznatků v profesním i občanském životě, klást si otázky o okolním světě a vyhledávat k nim relevantní, na důkazech založené odpovědi. Nároky jednotlivých oborů vzdělání na přírodovědné vzdělávání a jeho součásti jsou rozdílné.

Z toho důvodu byly zpracovány varianty přírodovědného vzdělání. Škola si zvolí variantu fyzikálního a chemického vzdělávání minimálně na úrovni uvedené v poznámkách k rámcovému rozvržení obsahu vzdělávání (může si tedy zvolit i variantu s vyššími nároky na příslušné vzdělávání).

Fyzikální vzdělávání je vypracováno ve třech variantách. Varianta A je určena pro obory s vysokými, varianta B se středními a varianta C s nižšími nároky na fyzikální vzdělávání.

Období přechodu studenta ze základního vzdělání na střední je rozhodující pro výběr budoucího zaměření studenta. Student, který neměl zájmovou činnost v tomto oboru před vstupem na střední školu zjistí často už pozdě, že tento obor pro něho není optimálně zvolen.

Vedení výuky praktickým způsobem

Technické obory všeobecně vyžadují výuku, která je vedena k výchově tvůrčího myšlení. Toto tvůrčí myšlení musí být podpořeno neustálým praktickým cvičením v oboru pomocí nejrůznějších technických, konstrukčních, analytických, tvůrčích úloh za podpory nesmírné základny teoretických znalostí. Konstruktérská práce je postavena právě na tvůrčích základech. Aby se tvůrčí schopnosti rozvinuly, je potřeba vést studenty k neustálé praktické činnosti v předloženém technickém problému. Je třeba dbát na samostatnost práce, protože jsem přesvědčen, že tvůrčí schopnost se rozvíjí samostatnou činností s vlastním potenciálem samozřejmě za pomoci rozličných technických pomůcek, informačních dokumentů, či věcné pomoci ze strany pedagoga.

Možnost pracovat s kvalitní a moderní technologií

Student musí s technologií pracovat . Důležité je, aby pracoval samostatně. Práce by neměla být vedena pod časovým tlakem, protože tvůrčí dispozice potřebují pro svůj rozvoj značný časový prostor. Je třeba zdůraznit, že ne každá vzdělávací instituce v oboru elektrotechniky disponuje kvalitním moderním vybavením. A nejde jenom o počítačové vybavení, ale především o aparát moderní elektrotechnické laboratoře s přístroji jako jsou laboratorní zdroje, osciloskopy, analyzátory, zesilovače, různé filtry, regulátory a další zařízení. Různé simulační softwarové aparáty na kterých lze modelovat obrovské množství různých elektronických zapojení ze všech koutů průmyslu a technologií .

Základem práce elektrotechnika jsou laboratorní cvičení. Kde student řeší problém za pomoci laboratorního vybavení většinou ve spojených vyučovacích hodinách, tak aby mohl student zpracovávat technicky náročnější úlohu. Zde se prakticky zdokonaluje v činnosti s laboratorním zařízením, se kterým se bude setkávat v reálné praxi. Vyhodnocení laboratorní úlohy zpravidla student zpracovává mimo laboratorní cvičení v rámci domácího samostudia.

Časová náročnost

Konstruktér při absolvování vyučovacího procesu prochází od obecného přehledu v problematice ke kompetencím v jednotlivých dílčích celcích až ke znalostem a dovednos-

tem elementárních bodů, ze kterých se řešení celého problému skládá, tak jako ostatně i v jiných vědních oborech. Tuto proceduru však musí projít také praktickým způsobem. Takové požadavky na výuku však není vždy možno s přidělenou hodinovou dotací realizovat. Proto studenti zpracovávají laboratorní práce doma, kde mají dostatek času si úlohu promyslet, teoreticky dostudovat informace, které se úlohy týkají. Samostudium musí úloze předcházet, ale až úloha samotná prověří, kde má student v teoretické přípravě mezery. Samostudium v tomto oboru je nesmírně důležité, dalo by se říci, že nepostradatelné. Studium elektrotechniky ve své aplikační sféře vyžaduje maximální soustředění se, pro které je potřeba absolutní klid a dostatek času, což není vždy možno ve vyučovacích hodinách naplnit. Student se musí oboru věnovat s vlastním nasazením a se značným zájmem o obor, jinak samostudium bude podstupovat jen v případě zkouškových situací, což pro vývoj technicky zdatného jedince je naprosto nedostačující.

ZÁVĚR

Závěrem práce bych rád zdůraznil fakt, že problematika přechodu absolventů ze škol do praxe je pro mladého člověka nesmírně důležitá a může ovlivnit kvalitu života absolventa na řadu let dopředu. Je důležité, že se touto problematikou školství zabývá, protože tyto výsledky jsou jakousi zpětnou vazbou pro utváření celkové koncepce všech aspektů z kterých se školský systém skládá. Od rámcových vzdělávacích programů přes školní vzdělávací programy až k edukačnímu procesu v konkrétní vyučovací hodině.

Proto jsem rád, že jsem se i já rozhodl problematikou přechodu absolventů do praxe, zabývat. Pokusil jsem, se pomocí rozličného materiálu, problematiku popsat a pojmenovat důležité fakta, které se problematiky týkají. A v neposlední řadě bylo mojí snahou za pomoci dotazníkové studie, navrhnout možná opatření alespoň pro částečné zlepšení situace přechodu absolventů oboru elektrotechniky do praxe.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

Monografické publikace

[1] ŠVEC, Vlastimil. *Klíčové dovednosti ve vyučování a výcviku*. Brno: Masarykova univerzita, 1998. 178 s.

ISBN 80-210-1937-9

[2] PRŮCHA, Jan, Walterová Eliška, Mareš Jiří. *Pedagogický slovník*. Praha: Portál, 1998. 328 s. ISBN 8071787728.

[3] DOBROVSKÁ, Dana. *Pedagogická a psychologická příprava učitelů odborných předmětů*. Praha: ISV nakladatelství, 2004. 218 s.

ISBN 80-86642-33-X.

[4] PRŮCHA, Jan. *Moderní pedagogika II, přepracované a aktualizované vydání*. Praha: Portál, 2002. 328 s.

ISBN 80-7178-631-4.

[5] KALHOUS, Zdeněk, OBST, Otto. *Školní didaktika*. Praha: Portál, 2002. 447 s.

ISBN 80-7178-253-X.

[6] KROPÁČ, Jiří, KUBÍČEK, Zbyněk, CHRÁSKA, Miroslav, HAVELKA, Martin.

Didaktika technických předmětů, vybrané kapitoly. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2004. 223 s.

ISBN 80-244-0848-1.

WWW stránka – elektronická monografie

[7] TRHLÍKOVÁ, Jana, ÚLOVCOVÁ, Helena, VOJTĚCH, Jiří.

Přechod absolventů SOŠ do praxe a jejich uplatnění na trhu práce – I. etapa

[online]. Praha: Národní ústav odborného vzdělávání,

2004. 83 s. [cit. 2007-11-27]. Dostupný z WWW:

<[www.nuov.cz/public/file/vzdelavani_a_trh_prace/Prechod SOS-1etapa 2004.pdf](http://www.nuov.cz/public/file/vzdelavani_a_trh_prace/Prechod_SOS-1etapa_2004.pdf)>.

[8] TRHLÍKOVÁ, Jana, ÚLOVCOVÁ, Helena, VOJTĚCH, Jiří.

Přechod absolventů SOŠ do praxe a jejich uplatnění na trhu práce – II. etapa

– *Šetření absolventů středních odborných škol tři roky od ukončení studia na SOŠ*. [online]. Praha: Národní ústav odborného vzdělávání,

2007. 42 s. [cit. 2007-11-27]. Dostupný z WWW:

<www.nuov.cz/public/File/periodika_a_publicace/Prechod%20absolventu%20II%202007.pdf>.

[9] *Klíčové kompetence* [online]. 153 s. [cit. 2007-02-06]. Dostupný z WWW:

<<http://www.eurydice.org/>>.

[10] *Klíčové kompetence v odborném vzdělávání* [online]. [cit. 2007-02-07]. Dostupný

z WWW: <http://www.nuov.cz/index.php?page=vzd_v_cr&s=185&idclanku=473>.

[11] *RVP pro obor elektrotechnika* [online]. 87 s. [cit. 2007-11-14]. Dostupný z WWW:

<www.nuov.cz/public/File/RVP/CDRVP/RVP/ML/RVP%202641M01%20Elektrotechnika.pdf />

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

BOZB Bezpečnost a ochrana zdraví při práci.

NÚOV Národní ústav odborného vzdělávání.

OOČ Orientační osnova činnosti.

RVP Rámcový vzdělávací program

SOŠ Střední odborná škola

ŠVP Školní vzdělávací programy

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1. Základní pojmy z elektrotechniky	40
Graf 2. Střídavé proudy, Třífázová soustava.....	41
Graf 3. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, hygiena práce, požární prevence	42
Graf 4. Materiály pro elektrotechniku.....	43
Graf 5. Pasivní obvodové součástky.....	44
Graf 6. Zdroje elektrického proudu a napětí.....	45
Graf 7. Polovodičové součástky.....	46
Graf 8. Technologie plošných spojů	47
Graf 9. Elektroinstalace.....	48
Graf 10. Optoelektronika.....	49
Graf 11. Měřicí přístroje.....	50
Graf 12. Metody elektrických měření, chyby měření.....	51
Graf 13. Práce s počítačem, operační systém, soubory, adresářová struktura.....	52
Graf 14. Práce se standardním aplikačním programovým vybavením.....	53
Graf 15. Práce v lokální síti, elektronická komunikace, komunikační a přenosové možnosti Internetu.....	54
Graf. 16 Informační zdroje, celosvětová počítačová síť Internet	55
Graf. 17 Vyhodnocení faktorů výuky odborných kompetencí	56

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr č. 1. Interakce konstruktér – technologický proces – uživatel technologie	59
---	----

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1. Typy orientační osnovy činnosti.....	30
---	----

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha P I : DOTAZNÍKOVÁ STUDIE–Míra a kvalita osvojení si odborných kompetencí

PŘÍLOHA P I: DOTAZNÍKOVÁ STUDIE

MÍRA A KVALITA OSVOJENÍ SI ODBORNÝCH KOMPETENCÍ

Způsob vyplňování dotazníku :

V každém okruhu odborných kompetencí (dovedností) ohodnoťte všech 7 faktorů pomocí níže uvedené procentuální stupnice.

Základní faktory vzniku odborných kompetencí :

- I. Problematika byla (je) probírána teoreticky výkladem ve škole ?

- II. Nastudoval jsem problematiku samostudiem ?

- III. Problematika byla (je) prakticky procvičována v rámci laboratorních prací nebo praktických (i domácích) cvičení (třeba jen jako její součást)?

- IV. Problematika je obtížná (náročnost si vyžaduje větší časový prostor ve výuce)

- V. Týkala se tato problematika v jakékoliv míře mé povinné školní praxe ?

- VI. Pracoval jsem v rámci této problematiky s kvalitním a dostačujícím technickým vybavením ?
(ať už ve škole, při absolvování školní praxe, nebo při své zájmové činnosti)

- VII. Problematika mě zajímá (věnuji se jí mimo školu), chtěl bych se jí věnovat i profesionálně ?

Stupnice míry a kvality daných faktorů :

- 1 – maximální úroveň (100%)**
- 2 – vysoká úroveň (75%)**
- 3 – průměrná úroveň (50%)**
- 4 – nízká úroveň (25%)**
- 5 – nulová úroveň (0%)**

1. Základní pojmy z elektrotechniky							
(Elektrostatické pole, Stejnoseměrný proud, Magnetické pole, Elektromagn. indukce)							
<ul style="list-style-type: none"> - jednotky, rozměry, stavba hmoty, elektrická vodivost látek, elektrický náboj, elektrické pole - elektrická indukce, kondenzátory, kapacita, silové působení elektrostatických polí - energie elektrostatického pole, elektrická pevnost izolantů, piezoelektrický jev - základní veličiny a pojmy, Ohmův zákon, zdroje elektrické energie, Kirchhoffovy zákony - stejnosměrné obvody - magnetická indukce, magnetické vlastnosti látek, magnetizační křivka, hysterézní smyčka - magnetické obvody, energie magnetického pole - indukční zákon, Lencovo pravidlo, pravidlo pravé ruky, vlastní vzájemná indukčnost cívek, činitel vazby, vířivé proudy, ztráty v železe 							
	I	II	III	IV	V	VI	VII
[1 / 2 / 3 / 4 / 5]							
2. Střídavé proudy, Třífázová soustava							
<ul style="list-style-type: none"> - časový průběh střídavých veličin, efektivní a střední hodnota střídavých veličin - jednoduché střídavé obvody s jednotlivými prvky R, L, C - složené obvody, sériové a paralelní řazení prvků R, L, C - výkon střídavého proudu: činný, zdánlivý, jalový, účinník, rezonance sériová a paralelní - vyjádření fázoru komplexním číslem, komplexní výraz impedance a admitance - druhy zapojení trojfázové proudové soustavy a základní druhy zapojení zatížení - práce a výkon trojfázové proudové soustavy, točivé magnetické pole 							
	I	II	III	IV	V	VI	VII
[1 / 2 / 3 / 4 / 5]							
3. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, hygiena práce, požární prevence							
<ul style="list-style-type: none"> - řízení bezpečnosti práce v podmínkách organizace a na pracovišti - pracovněprávní problematika BOZP - bezpečnost technických zařízení 							
	I	II	III	IV	V	VI	VII
[1 / 2 / 3 / 4 / 5]							

4. Materiály pro elektrotechniku							
<ul style="list-style-type: none"> - vodivé materiály – vodiče - elektroizolační materiály – dielektrika a izolanty - magnetické materiály - polovodičové materiály – polovodiče - změna vlastností materiálů (změnou složení, změnou struktury) 							
	I	II	III	IV	V	VI	VII
[1 / 2 / 3 / 4 / 5]							
5. Pasivní obvodové součástky							
<ul style="list-style-type: none"> - rezistory, kondenzátory, cívky, transformátory 							
	I	II	III	IV	V	VI	VII
[1 / 2 / 3 / 4 / 5]							
6. Zdroje elektrického proudu a napětí							
<ul style="list-style-type: none"> - teorie ideálního proudového a napěťového zdroje - volba zdroje potřebných vlastností 							
	I	II	III	IV	V	VI	VII
[1 / 2 / 3 / 4 / 5]							
7. Polovodičové součástky							
<ul style="list-style-type: none"> - přechod PN a polovodičové diody - bipolární a unipolární tranzistory - spínací prvky - součástky řízené neelektrickou veličinou - integrované obvody - technologie polovodičových součástek a integrovaných obvodů 							
	I	II	III	IV	V	VI	VII
[1 / 2 / 3 / 4 / 5]							

8. Technologie plošných spojů							
<ul style="list-style-type: none"> - materiály (základní plátované materiály, světlocitlivé roztoky pro fotoleptání, suché vrstvé rezisty, kovové rezisty, leptadla, chemické přípravky pro pokovovací lázně) - technologické metody výroby plošných spojů - zásady návrhu a konstrukce plošných spojů 							
	I	II	III	IV	V	VI	VII
[1 / 2 / 3 / 4 / 5]							
9. Elektroinstalace							
<ul style="list-style-type: none"> - základní elektroinstalační práce - rozvod elektrické energie - vodiče a kabely 							
	I	II	III	IV	V	VI	VII
[1 / 2 / 3 / 4 / 5]							
10. Optoelektronika							
<ul style="list-style-type: none"> - přenos světla - technologie výroby světlovodu - optické kabely 							
	I	II	III	IV	V	VI	VII
[1 / 2 / 3 / 4 / 5]							
11. Měřicí přístroje							
<ul style="list-style-type: none"> - elektromechanické a elektronické měřicí přístroje - přístroje pro měření napětí - osciloskopy - přístroje pro měření časového intervalu, frekvence - přístroje pro měření proudu a výkonu - přístroje pro měření pasivních elektrických veličin - přístroje na měření parametrů polovodičových součástek, aj. 							
	I	II	III	IV	V	VI	VII
[1 / 2 / 3 / 4 / 5]							
12. Metody elektrických měření, chyby měření							

- měření napětí, proudu, odporu, kapacity, indukčnosti, impedance, elektrické práce a výkonu							
- měření magnetických polí							
- měření na elektrických strojích a přístrojích							
- měření frekvence a fázového posunu							
- měření parametrů elektronických obvodů a prvků							
	I	II	III	IV	V	VI	VII
[1 / 2 / 3 / 4 / 5]							
13. Práce s počítačem, operační systém, soubory, adresářová struktura, souhrnné cíle							
- hardware, software, osobní počítač, principy fungování, části, periferie							
- základní a aplikační programové vybavení							
- operační systém, jeho nastavení							
- data, soubor, složka, souborový manažer							
- komprese dat							
- prostředky zabezpečení dat před zneužitím a ochrany dat před zničením							
- ochrana autorských práv							
- algoritmizace							
- nápověda, manuál							
	I	II	III	IV	V	VI	VII
[1 / 2 / 3 / 4 / 5]							
14. Práce se standardním aplikačním programovým vybavením							
- textový procesor							
- tabulkový procesor							
- databáze							
- software pro tvorbu prezentací							
- spolupráce částí balíku kancelářského software (sdílení a výměna dat, import a export dat...)							
- základy tvorby maker a jejich použití							
- grafika (rastrová, vektorová, formáty, komprese, základy práce v SW nástrojích)							
- další aplikační programové vybavení							
	I	II	III	IV	V	VI	VII
[1 / 2 / 3 / 4 / 5]							

15. Práce v lokální síti, elektronická komunikace, komunikační a přenosové možnosti Internetu							
<ul style="list-style-type: none"> - počítačová síť, server, pracovní stanice - připojení k síti a její nastavení - specifika práce v síti, sdílení dokumentů a prostředků - e-mail, organizace času a plánování, chat, messenger, videokonference, telefonie, FTP... 							
	I	II	III	IV	V	VI	VII
[1 / 2 / 3 / 4 / 5]							
16. Informační zdroje, celosvětová počítačová síť Internet							
<ul style="list-style-type: none"> - informace, práce s informacemi - informační zdroje - Internet 							
	I	II	III	IV	V	VI	VII
[1 / 2 / 3 / 4 / 5]							