

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Vzorové přípravy učitele pro praktické vyučování a odborný výcvik

Model preparation of teachers for practical teaching and technical training

STUDIJNÍ PROGRAM

Specializace v pedagogice

STUDIJNÍ OBOR

Učitelství praktického vyučování a odborného výcviku

Vedoucí práce prof. RNDr. Emanuel Svoboda, CSc.

KLADIVA

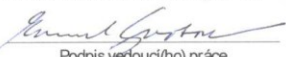


TOMÁŠ

2019

I. OSOBNÍ a Studijní údaje

Příjmení:	Kladiva	Jméno:	Tomáš	Osobní číslo:	469593
Fakulta/ústav:	Masarykův ústav vyšších studií (MÚVS)				
Zadávající katedra/ústav:	Oddělení pedagogických a psychologických studií				
Studijní program:	Specializace v pedagogice (B7507)				
Studijní obor:	Učitelství praktického vyučování a odborného výcviku (7507R056)				

II. údaje k Bakalářské práci

Název bakalářské práce:	Vzorové přípravy učitele pro praktické vyučování a odborný výcvik		
Název bakalářské práce anglicky:	Model preparation of teachers for practical teaching and technical training		
Pokyny pro vypracování:	<ol style="list-style-type: none">Provést didaktickou analýzu (pojmovou a vztahovou, operační a mezipředmětovou) a praktických činností pro odborné vyučování elektrotechniky (elektronika).Vypracovat návrh vzorových příprav učitele na praktické vyučování a odborný výcvik v rozsahu nejméně tří vyučovacích dnů.Provést praktické ověření příprav a návrh jejich definitivní podoby.		
Seznam doporučené literatury:	VANĚČEK, David a kol. Didaktika technických odborných předmětů. 1. vydání. Praha: České vysoké učení technické v Praze, 2016. MAŇÁK, Josef a Vlastimil Švec. Výukové metody. Brno: Paidoa, 2003. RYS, Slavomír. Příprava učitele na vyučování. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1979. VALIŠOVÁ, Alena a Hana KAŠÍKOVÁ. Pedagogika pro učitele. Grada, 2010.		
Jméno a pracoviště vedoucí(ho) bakalářské práce:	prof. RNDr. Emanuel Svoboda, CSc., Oddělení pedagogických a psychologických studií (MÚVS)		
Jméno a pracoviště konzultant(a)(ky) bakalářské práce:			
Datum zadání bakalářské práce: [13]	13. 12. 2018	Termín odevzdání bakalářské práce: [13]	2. 5. 2019
Platnost zadání bakalářské práce: [13]	30. 9. 2020		
			
Podpis vedoucí(ho) práce	Podpis vedoucí(ho) ústavu/katedry	Podpis děkana(ky)	

III. převzetí zadání

<u>6. 2. 2019</u>	<u>Thurková</u>
Datum převzetí zadání	Podpis studenta(ky)

KLADIVA, Tomáš. *Vzorové přípravy učitele pro praktické vyučování a odborný výcvik*. Praha: ČVUT 2019. Bakalářská práce. České vysoké učení technické v Praze, Masarykův ústav vyšších studií.

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem svou bakalářskou práci vypracoval samostatně. Dále prohlašuji, že jsem všechny použité zdroje správně a úplně citoval a uvádím je v příloženém seznamu použité literatury.

Nemám závažný důvod proti zpřístupňování této závěrečné práce v souladu se zákonem č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) v platném znění.

V Praze dne: 23. 04. 2019

Podpis:



**MASARYKŮV ÚSTAV
VYŠŠÍCH STUDIÍ
ČVUT V PRAZE**

Poděkování

Velmi děkuji vedoucímu práce prof. RNDr. Emanuelu Svobodovi, CSc. za jeho příkladné odborné vedení, věnovaný čas, metodickou pomoc, cenné rady a připomínky, které mně poskytl při zpracování této bakalářské práce.

Abstrakt

Tato bakalářská práce je zaměřena na tvorbu vzorových příprav učitele na vyučovací den v odborném výcviku elektro oborů. V úvodu seznamuje čtenáře se základními teoretickými východisky, která jsou nezbytná pro tvorbu příprav na vyučovací den. Vysvětluje pojmy výukové cíle, metody, organizační formy a didaktické prostředky. V praktické části se zabývám konkrétními vzorovými přípravami na vyučovací den a co vše by měly obsahovat.

Klíčová slova

Příprava na vyučovací den, praktické vyučování, odborný výcvik, vzorové přípravy, didaktická analýza, pojmová a vztahová analýza, organizační formy, výukové metody, didaktické prostředky, návrh úprav, výukové cíle.

Abstract

This bachelor thesis is focused to aimed at model teachers preparations so a teaching day specialized at training of electrical leranches. At the beginning it makes reader familear with basic thearetical resources, which are necessary for areating of preparations for the teaching day. It explains educational goals, methods, organizational forms and didactic means. In the practical part I deal with factual sample preparations for the teaching day and everything what shoved be there.

Key words

Preparation for the teaching day, practical education, special training hactual sample preparations, didactic analysis, motion and relationship analysis, organizational forms, teaching methods, didactic means, suggestion of changes teaching goals.

Obsah

Úvod	8
1 Příprava učitele na odborné vyučování	10
1.1 Práce učitele s výukovým cílem.....	10
1.2 Výukové cíle pro praktické vyučování a odborný výcvik	14
1.3 Výukové metody, organizační formy a didaktické prostředky	19
1.3.1 Výukové metody	19
1.3.2 Organizační formy	20
1.3.3 Didaktické prostředky	22
2 Teoretický rámec tvorby příprav odborného učitele na výuku	25
3 Didaktická analýza učiva z tématu elektrotechnika	29
3.1 Analýza pojmová a vztahová.....	29
3.2 Analýza operační	30
4 Vlastní tvorba vzorových příprav pro vyučovací dny v odborném výcviku	31
4.1 Výchozí podmínky pro volbu výukových metod	32
4.2 Vzorové přípravy pro odborný výcvik.....	33
4.2.1 Vzorová příprava č. 1	33
4.2.2 Vzorová příprava č. 2.....	40
4.2.3 Vzorová příprava č. 3.....	47
4.3 Ověření ve výuce a návrh úprav příprav na vyučovací hodinu	54
Závěr.....	56
Seznam použité literatury.....	57

Úvod

Tématem, kterému se chci věnovat v této bakalářské práci, je problematika tvorby příprav učitele na vyučování. Téma jsem si zvolil z důvodu svých osobních zkušeností, protože jsem jako mladý začínající učitel musel bez větší pomoci kolegů a předcházejícího pedagogického studia vstoupit do vyučování a začít téměř okamžitě co nejlépe pedagogicky působit na žáky. Tomuto vstupu musela samozřejmě předcházet velmi pečlivá osobní příprava na vyučovací hodiny a osvojení si základních znalostí z oblasti pedagogiky, didaktiky a psychologie. Během této přípravy a následujících několika prvních měsíců mého pedagogického působení jsem zjistil požadavky na základní znalosti a dovednosti učitele v odborném výcviku a musel jsem se jim v co nejkratším čase přizpůsobit.

Na střední škole elektrotechniky a strojírenství v Praze vyučuji čtvrtým rokem. Z vládního nařízení o pedagogických pracovnících jsem byl povinen si doplnit pedagogické vzdělání. Učinil jsem tak studiem na ČVUT – Masarykově ústavu vyšších studií. Závěrem studia je tato závěrečná práce.

Cíle mé bakalářské práce jsou tři. Prvním cílem je provést podrobnou didaktickou analýzu učiva vybraného pro zpracování vzorových příprav učitele na praktické vyučování, druhým cílem je vytvořit vzorové přípravy učitele na vyučovací jednotky, a to v rozsahu tří vyučovacích dnů. Třetím cílem je provést praktické ověření vypracovaných příprav.

Při tvorbě bakalářské práce jsem vycházel ze studia odborné technické i pedagogické literatury, z poznatků získaných studiem na MÚVS, z analýzy vybraného učiva pro navrženou tvorbu příprav vyučovacích hodin, použil jsem syntézu získaných poznatků a následovala vlastní tvorba písemných příprav a jejich ověření v praxi na škole, kde působím.

Práci jsem kromě úvodu a závěru rozdělil do dvou částí, a to část teoretickou a část praktickou. Teoretická část obsahuje pojednání o práci učitele s výukovým cílem, výukové cíle pro praktické vyučování a odborný výcvik, výukové metody, organizační formy a didaktické prostředky.

Do praktické části jsem zařadil tři vzorové přípravy na tři vyučovací dny.

TEORETICKÁ ČÁST

1 Příprava učitele na odborné vyučování

„Příprava na vyučování je nezbytnou, důležitou součástí výchovně vzdělávací práce každého výchovného pracovníka, tedy i mistra odborné výchovy. Je základním předpokladem racionálního a efektivního řízení vlastního vyučovacího procesu. Forma ani rozsah přípravy nejsou nijak předepsány. Písemná příprava umožňuje mistrovi snazší orientaci a přehlednost při vyučování. Při analýze výsledků se může vracet k přípravě, upravovat, měnit a doplňovat postupy (základ přípravy na budoucí vyučování).

Hlavním cílem přípravy je promyšlení metod a postupů k dosažení stanovených cílů.

Na základě teoretických poznatků i praktických zkušeností se doporučuje rozvrhnout přípravu na vyučování dvojfázově, tj. realizovat perspektivní a aktuální přípravu na vyučování.“ [1, s 92]

1.1 Práce učitele s výukovým cílem

„Když člověk neví, kam směřuje, často se stane, že dospěje tam, kam vůbec nechtěl...“ (Mager)

Cílem výuky jsou výsledné, relativně stálé změny v osobnosti žáka, ke kterým má výuka (výcvik) v daných předmětech směřovat. Cíl vyjadřuje žádoucí změny ve vědomí, chování a v postojích žáků dosažené osvojením poznatků a dovedností a rozvojem schopností. Tedy relativně stálý stav určitých (požadovaných) vlastností osobnosti žáka. Dosažení cíle můžeme také nazvat trvalou změnou osobnosti žáka.

„Při projektování procesu výuky učitel vždy sleduje jednak cíle obecné (vyplývající z profilu absolventa), cíle tematického okruhu, tematického celku nebo jednotlivých témat, jednak cíle specifické (cíle vyučovací hodiny nebo jejích částí). Znalost cílů v učení činnosti žáků ať již přímým sdělením cíle, společným vyvozením cíle ve spolupráci se žáky nebo jiným způsobem výrazně ovlivňuje proces učení žáků. Způsob, jak učitel formuluje cíle činnosti a jak řídí proces učení, dává žákům různé možnosti pro uplatnění míry

samostatnosti. Proto je velmi nutné, aby učitel s vytyčenými cíli výuky soustavně pracoval." [2, s 24]

Z tohoto důvodu je zapotřebí, aby si každý učitel vytvářel kvalitní přípravy na jednotlivé vyučovací hodiny, resp. vyučovací dny pro odborný výcvik.

Má-li být příprava učitele kvalitní, musí být především založena na podrobném, výstižném vytyčení **specifických výukových cílů**, a to jak pro tématické celky, tak pro jednotlivá témata vyučovacích hodin (výukových dnů) a to v návaznosti na cíle formulované pro daný obsahový okruh ve školním vzdělávacím programu (resp. v rámcovém vzdělávacím programu).

Pro reálné, výstižné a srozumitelně formulované specifické cíle učitel vychází z taxonomie výukových cílů na úrovni *cílů poznávacích* (Bloomova taxonomie, Niemierkova taxonomie), *činnostních cílů* (např. taxonomie podle Davyho) a *taxonomie hodnotových cílů* (např. podle Krathwohla).

Uvedme si několik příkladů pro jednotlivé taxonomie, přičemž budou pro formulování specifických cílů použita doporučená *aktivní slovesa* a *aktivní slovesné vazby*, které pak použijí ve vzorových přípravách.

Specifické cíle:

Žák:

Vyjmenuje jednotlivé druhy pevných rezistorů.

Definuje různé druhy výroby rezistorů.

Popíše, co se děje s proudem při průchodu rezistorem.

Vyjmenuje řadu E12 a vysvětlí její použití.

Vypočítá toleranční meze rezistoru.

Změří hodnoty rezistorů.

Připájí rezistory na pájecí špičky na pracovní destičce.

Měřidlem *změří* odpor vytvořeného zapojení.

V procentech *vyjádří* toleranční odchylku zapojení.

Správně zvládne vysypat tříděný odpad.

Vyměří a nařeže instalační lišty.

Při vrtání *užívá* hloubkoměr.

Spolupracuje na týmové práci.

Popíše konstrukci vypínače a tlačítka.
Vysvětlí rozdíl mezi „do panelu“ a „do DPS“.
Zhotoví obvod podle zadání.
Provede kvalitní zapojení obvodu.
Opraví poničený spínač.
Uvede obvod do provozu.
Napodobí mnou zhotovený obvod.
Zdokonalí se v úpravě vodičů.
Popíše použití rezistoru.
Vysvětlí barevné značení rezistorů.
Změří proud protékající obvodem.
Spojí rezistory sériově i paralelně.
Pojmenuje rezistory.
Vyhledá údaje o rezistorech na internetu.
Diskutuje o svém názoru.
Určí vadný rezistor.
Přiřadí správné názvy k proměnným rezistorům.
Uvede příklady použití potenciometrů.
Vyhledá katalogové údaje.
Popíše exponenciální potenciometr.
Procvičí se v měření proudu.
Uvede příklady konstrukce trimrů.
Zdokonalí se v pájení.
Procvičí si znalosti z předchozích hodin.

Jak bylo výše již uvedeno, při návrhu příprav na vyučovací jednotky učitel vždy sleduje jednak cíle obecné (cíle tematického okruhu, tematického celku nebo jednotlivých témat), jednak cíle specifické (cíle vyučovací jednotky nebo jejích částí). Jak se uvádí např. v [3, s. 137] „Znalost cílů v učební činnosti žáků, ať již přímým sdělením cíle, společným vyvozením cíle ve spolupráci se žáky nebo jiným způsobem výrazně ovlivňuje proces učení žáků“.

Podle toho, jak učitel formuluje cíle žáků a jak podle toho řídí vlastní proces učení, dává žákům různé možnosti, jak uplatnit svou aktivitu a samostatnost. Proto se považuje za velmi podstatné, aby učitel s vytyčenými specifickými cíli výuky pracoval soustavně. Jak se uvádí např. v [3, s. 137], resp. v [2], „Práce učitele s výukovým cílem se odehrává ve všech fázích výuky:

a) **V přípravné fázi vyučovací hodiny** provádí učitel vzhledem k cíli **didaktickou analýzu** učiva. Učitel ji provádí v rámci projektování výuky a s ohledem na výukový cíl si přitom vytváří co nejucelenější popis postupu, jak bude prezentace učiva ve vyučovací hodině probíhat.

b) **Na počátku vyučovací hodiny** (a tím spíše na počátku nového tématického celku) učitel žákům výukový cíl sděluje, pokud jeho utajení není součástí učitelovy výukové strategie. Učitel by měl dosáhnout toho, aby jím formulovaný cíl měl pro žáky osobní motivační hodnotu, aby jej vnitřně přijali. Cíl působí v činnosti žáka jako *motivační činitel*. Podstatné je, jak se učiteli podaří aktivizovat žákovu potřebu poznání, jak žáky podněcuje k aktivnímu plánování vlastní vzdělávací činnosti a rozvíjí jejich schopnost sebekontroly a sebehodnocení. Pokud žáci neznají konkrétní cíl své učební činnosti (konkrétně formulovaný), velmi snadno se odchylují svým myšlením a jednáním od cílů výuky, které jsou známy pouze učiteli.

c) **V průběhu vyučovací hodiny** učitel společně se žáky sleduje, jak se přiblížil ke stanovenému cíli, případně přizpůsobuje cíl změněným podmínkám ve výuce, které se nečekaně objevily. Zdůrazňuje s ohledem na cíl základní učivo a uskutečňuje promyšlený metodický postup. Průběh vyučovací hodiny také umožňuje řídit proces učení tak, že se poskytuje žákům možnosti učit se klást si sami cíle učební činnosti a nalézat cesty k jejich naplnění. Tím je také realizován jeden z předpokladů dalšího sebevzdělávání a sebevýchovy člověka.

d) **Na konci vyučovací hodiny** (případně tématického celku) hodnotí učitel společně se žáky výsledky výuky ve srovnání se zamýšlenými cíli, seznamuje žáky s jejich úspěchy i selháními, společně s nimi hledá příčiny

neúspěchu. Dobrá znalost výsledku učení má pro žáky zásadní motivační význam. Vyhodnocení cílů je také významné pro další práci učitele."

1.2 Výukové cíle pro praktické vyučování a odborný výcvik

Výukové cíle všeobecně stanovuje Národní vzdělávací ústav (NVÚ) rámcovými vzdělávacími programy (dále jen RVP). Jedná se o státem vydaný dokument vymezující závazné požadavky na vzdělávání v jednotlivých stupních a oborech vzdělání.

Cíle vzdělávání uvedené v RVP vyjadřují společenské požadavky na celkový vzdělanostní a osobnostní rozvoj žáků. Vymezují záměry výuky a její výstupy, výsledky. Zahrnují hodnoty a postoje žáků, jejich produktivní činnosti a praktické dovednosti, poznatky a porozumění. Cíle jsou formulovány z pozice pedagogických pracovníků a vyjadřují to, k čemu má vzdělávání na daném typu školy směřovat a o co mají učitelé svou výukou usilovat.

Míra naplnění cílů je různá, a to jak podle stupně vzdělání, tak podle schopností a dalších předpokladů žáků. Cíle vzdělávání jsou v RVP pro střední odborné školy vyjádřeny na třech úrovních: jako obecné cíle středního vzdělávání (Delorsovy cíle), jako kompetence (klíčové a odborné) absolventa oboru vzdělání a jako výukové cíle (výsledky vzdělávání) jednotlivých vzdělávacích oblastí kurikulárních rámců. Kompetence absolventa a výukové cíle jsou vyjádřeny z pozice žáka, uvádějí, jak žák umí na konci výuky získané vědomosti a dovednosti používat.

RVP dokument je závazný pro všechny školy, který se rozpracovává do ŠVP (Školní vzdělávací program) a postupně se upravuje.

Učitel při přípravě na vyučování vychází ze školního vzdělávacího programu pro příslušný vzdělávací program (oborové zaměření). Vzhledem k tomu, že mé přípravy na výuku se budou týkat **oboru elektrikář**, budu přirozeně vycházet ze ŠVP školy, kde působím.

ŠVP pro obor Elektrikář (viz [4]) obsahuje především klíčové a odborné kompetence. **Klíčové kompetence** představují souhrn vědomostí,

dovedností, schopností, postojů a hodnot důležitých pro osobní rozvoj a pracovní uplatnění každého člena společnosti. Jsou univerzálně použitelné v různých životních situacích. Jsou předpokladem pro výkon žáka – absolventa ve vymezené činnosti.

Klíčové kompetence podle RVP tvoří:

- a) kompetence k učení;
- b) kompetence k řešení problémů;
- c) komunikativní kompetence;
- d) personální a sociální kompetence
- e) občanské kompetence a kulturní povědomí
- f) kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám
- g) matematické kompetence
- h) kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi.

Odborné kompetence se vztahují k výkonu pracovních činností. Odvíjejí se od kvalifikačních požadavků na výkony konkrétního povolání a vyjadřují způsobilost absolventa k pracovní činnosti. Tvoří je soubor odborných vědomostí, dovedností, postojů a hodnot potřebných pro pracovní výkon v dané skupině povolání. Jsou předpokladem pro výkon žáka – absolventa ve vymezených činnostech. Uvedme si nejprve základní úroveň těchto odborných kompetencí a pak konkrétní jejich rozpracování z hlediska zaměření bakalářské práce.

Základní úroveň odborných kompetencí pro RVP [5] jsou:

- a) Provádět montážní, opravárenské a údržbářské práce na elektrických zařízeních pod odborným dohledem v souladu s požadavky BOZP a s vyhláškou o odborné způsobilosti v elektrotechnice.

Žáci se umí orientovat v různých druzích výroby el. energie, signálů, slaboproudém vedení. Zvolí správné součástky či materiál ke zhotovení obvodu. Rozumí vyhlášce 50 a s nimi souvisejícími paragrafy týkající se bezpečnosti práce. Vyznaží se v jednotlivých částech bytové i průmyslové instalace.

- b) Provádět elektrotechnická měření a vyhodnocovat naměřené výsledky.

Žáci zvolí správné měřicí přístroje ke zjištění závady spotřebiče a navrhnu cenu opravy.

c) Používat technickou dokumentaci.

Žáci se orientují v elektrotechnických schématech strojů, přístrojů a stavebních výkresech elektroinstalace. Uměli nakreslit elektrické obvody strojů a zařízení.

d) Dbát na bezpečnost práce a ochranu zdraví při práci.

Žáci používají ochranné pracovní prostředky. Znají jejich trvanlivost a do kterého prostředí co použít. Bezpečně manipulují s pracovním náradím včetně bezpečné údržby. Znají zásady poskytování první pomoci při náhlém onemocnění nebo úrazu a dokáží pomoc sami poskytnout.

e) Usilovat o nejvyšší kvalitu své práce, výrobků nebo služeb.

Žáci dbají na kvalitu procesů při výrobě nebo poskytování služeb. Dělalí dobré jméno firmě, ve které pracují a chápou kvalitu jako význam její konkurenceschopnosti.

f) Jednat ekonomicky a v souladu se strategií udržitelného rozvoje.

Žáci zvaží plánování či posuzování určité činnosti v běžném životě i v pracovním procesu. Znají význam vykonávané práce a její finanční a společenské ohodnocení. Umějí šetrně nakládat s materiály, energiemi, odpady, vodou a jinými látkami ekonomicky a s ohledem na životní prostředí.

Dokument ŠVP také obsahuje tzv. *Profil absolventa*. Tento profil určuje, jaké znalosti by žák měl mít při nástupu do studia a znalosti které získá. Vzdělávání v daném oboru ho směřuje v souladu s cíli středního odborného vzdělávání k tomu, aby si žák vytvořil, v návaznosti na základní vzdělávání a na úrovni odpovídající jeho schopnostem a studijním předpokladům, následující klíčové a odborné kompetence.

Absolvent oboru elektrikář se uplatní ve všech oborech činnosti, kde je potřebná práce s elektrickou energií, elektrickými spotřebiči, přístroji a dalšími činnostmi na trhu práce. Absolvent je připraven vykonávat povolání provozní elektrikář, elektromechanik, servisní elektrikář, opravář elektrospotřebičů a přístrojů, provozní elektrikář v energetice, dolech, hutích, dopravních zařízeních, elektromontér silnoproudých zařízení a také elektrikář

železniční dopravy a jejich trakčních zařízení. Absolventi najdou uplatnění i v dalších odvětvích průmyslu, dopravy, obchodu, služeb. Po splnění příslušných právních předpisů, zejména vyhlášky o bezpečnosti a ochraně zdraví č. 50/1978 Sb., má absolvent možnost získat odpovídající elektrotechnickou kvalifikaci pro samostatnou činnost v oboru elektro.

Vzdělání je zakončené závěrečnou zkouškou, poté se absolvent může ucházet o přijetí do studijních oborů pro absolventy tříletých učebních oborů. Příklady využití odborných kompetencí:

Od žáků se vyžaduje, aby řešili elektrické obvody a zařízení, volili vhodné materiály a součástky, realizovali řešené obvody či zařízení, oživovali je, kontrolovali jejich funkci a proměřovali provozní parametry.

Tuto kompetenci naplním v prvním ročníku ve 2. přípravě, kde se zabývám základními součástkami obvodu a měřením veličin proud, napětí a odpor.

Žáci musí dbát na bezpečnost práce a ochranu zdraví při práci – tuto kompetenci budu naplňovat v každé přípravě.

Dalším požadavkem je usilovat o nejvyšší kvalitu své práce, výrobků nebo služeb. – Již při samotné práci žáků je třeba je upozorňovat na úhlednost a kvalitní spoje pro danou práci.

Jednat ekonomicky a v souladu se strategií udržitelného rozvoje je také požadovaná odborná kompetence. Při samotné práci žáků je třeba dbát na to, aby při nabírání si materiálů, např. vodičů, si jich nebrali zbytečně moc a předem je musím na to upozornit.

Pro své přípravy musím vycházet z tématického plánu a zároveň musím formulovat specifické cíle tak, abych přispěl svou výukou k naplňování odborných kompetencí, a tak splnil ŠVP.

Například v bodě a), který uvádí požadavek na orientaci žáků v katalogu elektronických součástek, svoji přípravu uzpůsobím tak, že při rozvrhování času si vyčlením dobu asi 30 minut a stanovím si specifické cíle tohoto bodu. V této době žákům ukáži například katalog výrobce rezistorů, jak se v něm orientovat a jak hledat příslušnou součástku. S tím souvisí i datové

listy (data sheed) jednotlivých součástí. Datové listy jsou k dispozici také na internetových stránkách výrobců i prodejců. Za pomoci datového projektoru žákům tyto listy promítnu a dám k jednotlivým položkám komentář a nechám jim prostor pro konverzaci. Specifické cíle pro přípravu mohou být:

- žák se orientuje a rozumí technickému listu „datasheed“ pro součástku;
- žák uplatní poznatek, jak se orientovat v nabízených a dostupných rezistorech.

V bodě b), který uvádí za cíl, aby žáci demontovali, opravovali a zpětně sestavovali mechanismy nebo části elektrických zařízení, elektromechanických přístrojů a dalších technických zařízení, opět vycházím z tematického plánu „Elektrická zařízení“. Téma je pro druhý ročník s plánem na 7 vyučovací hodiny, tj. na celý vyučovací den. Je to výborné téma na opravu nefunkčních spotřebičů a přístrojů. Žáci se pokouší bez poškození rozebrat a opravit spotřebič, nebo alespoň diagnostikovat chybu a popsat postup opravy. Specifické cíle pro přípravu mohou být:

- žák diagnostikuje závadu elektrického spotřebiče;
- žák opraví závadu na spotřebiči.

Při tvorbě příprav na vyučovací hodinu (vyučovací den) musí učitel také věnovat pozornost tzv. *průřezovým tématům* uvedeným rovněž jak v RVP, tak v konkrétnější podobě i ve ŠVP.

Průřezová témata reprezentují okruhy aktuálních problémů a jdou napříč všemi vzdělávacími oblastmi. Dělí se na čtyři části (viz [4] a [5]):

- Občan v demokratické společnosti;
- Člověk a životní prostředí;
- Člověk a svět práce;
- Informační a komunikační technologie.

Například s tématem „Člověk a životní prostředí“ musím počítat a vyčlenit si na něj čas. Při uklízení dílny je zapotřebí vzniklý odpad roztřídit. Tímto mám povinnost vést žáky k vědomí a odpovědnosti za udržení kvality

životního prostředí a jeho jednotlivých složek a k účtě k životu ve všech jeho formách.

1.3 Výukové metody, organizační formy a didaktické prostředky

1.3.1 Výukové metody

Třídění metod výuky podle zdroje poznání a typu poznatků podle [2]

a) metody **slovní** (metody slovního projevu)

Jedná se například o popis dané součástky, vysvětlení fyzikálního jevu, vyvozování postupu, objasňování elektrotechnických zákonitostí, vyprávění o historii elektřiny, přednáška o výrobě, instrukce učitele před započítím práce, žákovský referát na zadané téma, rozhovor, dialog, diskuze, burza nápadů (brainstorming), beseda, práce s učebnicí či odborným textem. Pokud si žáci osvojují nové učivo formou popisu, vysvětlováním, vyvozováním, objasňováním, vyprávěním přednášek, instrukcí či diskuzí, tak můžeme použít společný název **výklad**. Tímto pojmem se rozumí základní slovní metoda výuky vyznačující se svým zaměřením na objektivní vystižení podstaty např. technického procesu, fyzikálního jevu apod.

Během odborného výcviku se ze slovních metod častěji využívá výklad v podobě objasňování podstaty pracovní činnosti, postupů, při doplňování, nebo upřesňování teoretických poznatků žáků. Jedná se o zprostředkování nových informací. Pro přiblížení předmětu nebo činnosti se používá popis, k přesnému popsání konstrukce, činností a funkce. Je nedílnou součástí předvádění, které musí být doprovázeno přesným a výstižným popisem, a odborné terminologie, které se žáci musí naučit a používat ji.

b) metody **názorné**

V odborném výcviku je příkladem této metody *pozorování* technických objektů, *předvádění* funkce elektrického zařízení, *demonstrační experiment* nebo *demonstrace* modelových pomůcek, *statická a dynamická projekce* pomocí dataprojektoru.

Během výuky se snažím žákům ukazovat součástky a zařízení, o kterých se bavíme. Při výkladu a za současného sledování daného předmětu dochází k lepšímu zapamatování.

c) metody praktické

U praktických metod mluvíme převážně o *individuálních* či *frontálních pokusech, laboratorních úlohách, práci v dílně, exkurzi a řešení úloh*.

V dílnách odborného výcviku se žáci nejvíce naučí. Při teoretické výuce se o rezistoru mluví jako o elektrotechnické součástce (prvku) obvodu o daném odporu, jeho schéma mají nakreslený v sešitě a pořádně nevědí, o co se jedná, když výklad nebyl doplněn praktickou ukázkou. V dílnách odborného výcviku žáci tuto součástku a podobně veškeré další součástky vidí, jak fungují, co se stane, když se přetíží atd....

Při výuce také rád používám již zmíněný „brainstorming“. Podle [6] „se jedná o těžiště dialogické metody spočívající ve volné tvorbě a současně velké produkci nápadů, aniž by se přihlíželo k jejich kvalitě či reálnosti. Dialog je řízen základní problémovou otázkou, kdy je odpověď, nápad či námět oddělen od jejich kritického hodnocení“.

V další fázi dialogu se vybírají z nápadů racionální prvky využitelné pro charakteristiku uvažovaného příkladu. Jednou z forem brainstormingu je brainwriting. Jeho podstata spočívá v psaní nápadů na lístky.

Při výuce dám žákům do ruky vypínač ř. č. 5 podle [7, s. 58] a nechám je přemýšlet o tom, kde ho viděli, na co se používá a tím navodím diskuzi o jeho vlastnostech, konstrukci a použití.

1.3.2 Organizační formy

Organizační formou vyučování se (např. podle [8, s. 159]) obecně rozumí způsob uspořádání výuky v konkrétních podmínkách určité výchovně vzdělávací instituce. Jestliže si didaktika stanoví jako předmět svého zkoumání cíl a obsah výuky žáků, musí si také položit otázku, jakými metodami, prostředky a organizačními formami bude tento cíl a obsah výuky realizován.

Anglický pedagog J. Solfronk chápe organizační formy vyučování jako „uspořádání celého vyučovacího procesu, jeho složek (včetně věcných prostředků) a vzájemných vazeb v čase (dynamická stránka) a v prostoru (statická stránka)“.

Model organizační formy vyučování se skládá z těchto komponent:

- činnost učitele;
- činnost žáků;
- struktura učiva;
- věcné prostředky a jejich uspořádání v prostoru a v čase;
- řízení vyučování – určení vazeb a informačních toků.

Z hlediska charakteristiky vztahu řídicí a řízení soustavy (vztahu učitele a žáků), se zpravidla rozlišují tři typy organizace vyučování:

- **Individuální vyučování** jako nejstarší forma výuky, která byla užívána už ve starověku a středověku. Řídicí systém je reprezentován učitelem, který vyučuje, tj. řídí činnost jednoho nebo i více žáků. Žáci jsou zpravidla v jedné místnosti, každý pracuje individuálně a vzájemně nijak nespolupracují. Učivo je stanoveno pro každého žáka zvlášť, nejsou zde společné učebnice ani jiné vyučovací prostředky. Rozmístění žáků a věcných prostředků je volné.

Tato forma vyučování je málo efektivní, dnes se užívá někdy při individuálním doučování nebo při individuálním vzdělávání žáků s těžkým zdravotním postižením. K této formě vzdělávání se vracejí i někteří rodiče při individuálním vyučování svých dětí. Individuální formy výuky se užívají také v ZUŠ.

- **Hromadné vyučování**, kdy učitel souběžně vyučuje větší skupinu žáků (skupinu, třídu, kolektiv). Tato forma je označována také jako **kolektivní vyučování** a je to nejběžnější způsob vyučování ve školách.
- **Smíšené formy vyučování**, při kterých se kombinuje a prolíná vyučování jednoho žáka a práce s celou skupinou žáků najednou (používá se např. při vzdělávání integrovaných žáků).

Z hlediska mého zaměření bakalářské práce (příprava na vyučovací hodiny) hlavní organizační formou bude hromadné vyučování, protože výuka na mé škole je situována na max. 12 žáků do jedné pracovní skupiny.

S hromadnou formou vyučování se mi do výuky také může prolínat zároveň smíšená forma vyučování. Po zadání práce někteří žáci nemusejí zadání pochopit a těm to znovu vysvětlím. Může s tímto i souviset novela školského zákona o inkluzi.

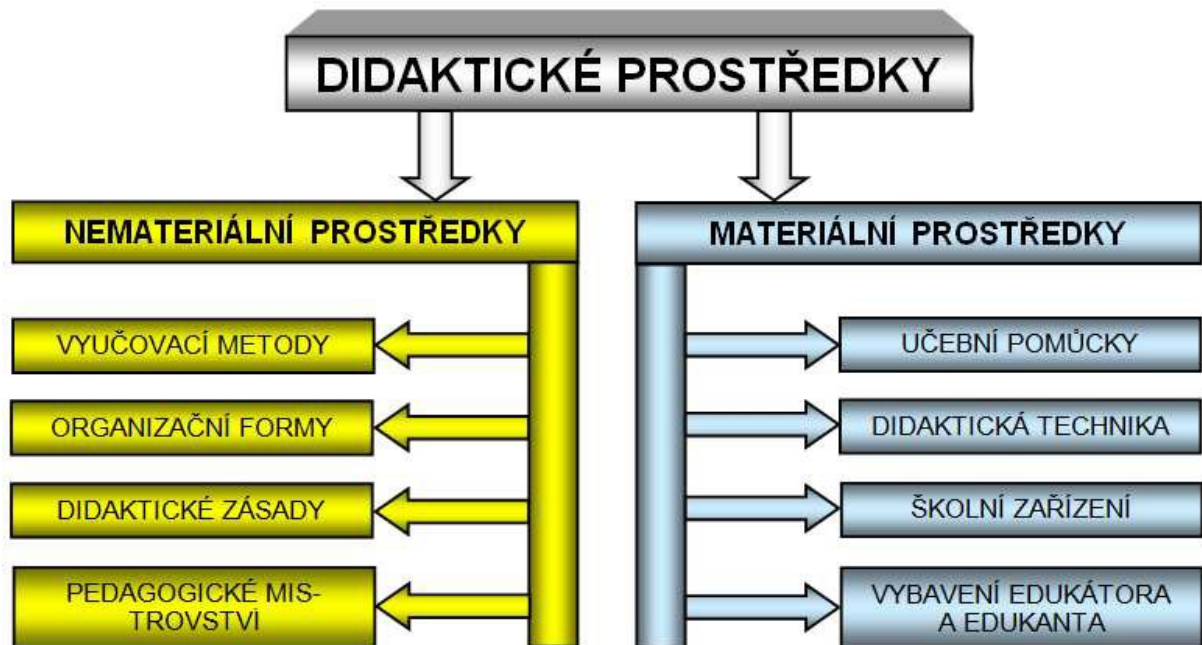
Inkluzivní vzdělávání, podle [9] má své principy, kterými se liší od vzdělávání dětí se znevýhodněním v běžných školách formou integrace. Předmětem snahy zúčastněných není pouze umístění znevýhodněného dítěte do běžné školy, ale spíše přizpůsobení školy potřebám dítěte. Důraz je kladen na kvalitu vzdělávání a zdůrazňuje prospěch pro obě strany.

Inkluzivní vzdělávání neboli společné vzdělávání, je založeno na přesvědčení, že všechny děti mají právo být vzdělávány ve skupinách se svými vrstevníky a mohou mít anebo mají prospěch se vzděláváním ve školách v místě bydliště. Učitelé, rodiče i další zainteresovaní spolupracují a mají k dispozici dostatečné a odpovídající zdroje, které zohledňují potřeby začleněného dítěte.

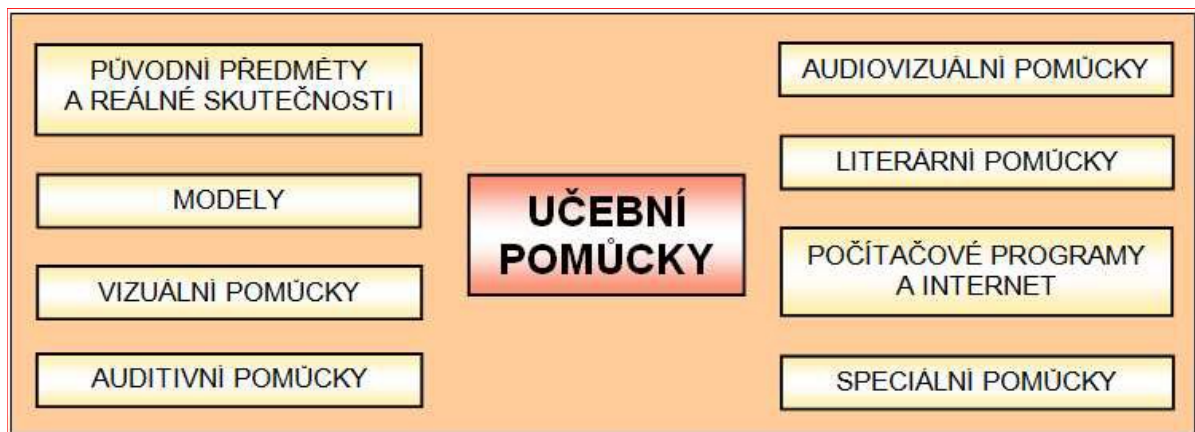
1.3.3 Didaktické prostředky

Mezi materiální didaktické prostředky řadíme podle [10, s. 115] veškeré předměty materiální povahy, které jsou využívány ve výuce a slouží jako podpůrný prostředek k dosažení stanovených výukových cílů. Funkce materiálních didaktických prostředků vyplývá ze skutečnosti (tak, jak již bylo napsáno v subkapitole 6.6 Zásada názornosti), že člověk získává 80 % informací zrakem, 12 % informací sluchem, 5 % informací hmatem a 3 % ostatními smysly. V tradiční škole tyto skutečnosti nejsou respektovány a zapojení smyslu je následující: 12 % informací je získáváno zrakem, 80 % sluchem, 5 % hmatem a 3 % ostatními smysly. Jestliže tedy chceme změnit dané poměry, budeme muset pracovat v duchu starého čínského přísloví, které říká, že vidět znamená zapomenout, vidět a slyšet znamená znát,

vidět, slyšet a dělat znamená umět. Nutnost předvádění tolika smyslům, kolika jen je možné, připomíná i J. A. Komenský ve svém zlatém pravidle učitele. Rozdělení didaktických prostředků je vidět na **obr. 1**



Obr. 1 - Systém didaktických prostředků [11, s. 16]



Obr. 2 - Systém učebních pomůcek [11, s. 19]

Pro lepší orientaci při hledání učebních pomůcek nám je odborná literatura [11, s. 18] rozděluje na různé kategorie a skupiny: „na obr. 2 zjednodušeně“

1. **původní předměty a reálné skutečnosti** – výrobky a výtvoři (produkty, přístroje a nástroje, zařízení, umělecká díla), vzorky materiálu,

přírodniny (živé rostliny a živočichové, horniny, herbáře, vycpaniny, preparáty), jevy a děje,

2. **modely** – zobrazující předmět, zobrazující princip, statické modely, dynamické modely, symbolické modely
3. **vizuální pomůcky** – fotografie, nástěnný obraz, kresba na tabuli, mapa, fólie pro zpětný projektor, obraz promítaný prostřednictvím dataprojektoru, diapozitiv
4. **auditivní pomůcky** – hudební záznamy (ukázky zpěvu, záznamy hudebních nástrojů, koncerty aj.), zvukové záznamy přírodních jevů, mluvené nahrávky (poslechová cvičení, diktáty, vyprávění), záznamy zvukových projevů zvířat, rozhlasové vysílání
5. **audio-vizuální pomůcky** – televizní porady, výukové filmy
6. **literární pomůcky** – učebnice, pracovní sešity a listy, odborná literatura, periodika
7. **počítačové programy a internet** – multimediální, simulační, testovací a výukové programy, služby internetu (především WWW a e-mail)
8. **speciální pomůcky** – soupravy pro experimenty, trenažéry

2 Teoretický rámec tvorby příprav odborného učitele na výuku

„**Příprava na výuku** je nezbytným opatřením k racionálnímu a efektivnímu řízení výchovně vzdělávacího procesu. Příprava by měla být vždy písemná. Ale současně ovšem také stručná, neboť hlavním jejím cílem je promyšlení metod a postupů k dosažení daných cílů. Písemná forma přípravy je objektivizovaným dokumentem, který umožňuje promyšlené řízení výchovně vzdělávacího procesu, kontrolu učitelovy práce nadřízenými orgány i následnou analýzu v zájmu dalšího zkvalitnění výchovně vzdělávací práce. Z teoretického i praktického aspektu je vhodné plánovat přípravu na výuku dvoufázově, tj. rozlišovat přípravu perspektivní a aktuální.“ [12, s. 82]

Příprava učitele na vyučovací hodinu podle [2 s.43]. Při přípravě učitele na vyučovací hodinu (dále jen VH) je třeba nejdříve analyzovat situaci v předchozích hodinách a zformulovat jasný cíl nové VH. Tedy je nutné v této tzv. *přípravné fázi* VH konkrétně odpovědět na dvě otázky:

- a) Na co navazuji a jak budu motivovat?
- b) Co budu učit a s jakým cílem?

Z prvního kroku vyplývá výstižný název VH, volba metod výuky, organizační forma VH a volba prostředků. Tedy učitel dává odpověď na otázku

- c) Jak a čím toho dosáhnout?

Následuje odpověď i na další otázku:

- d) Jaké bude pokračování po prezentaci nového učiva?

Neboli učitel zvažuje, jak bude vypadat opakování či shrnutí učiva na konci hodiny, jaké uloží úkoly pro domácí práci a co bude zkoušet.

Z výše uvedené rozvahy také vyplývají požadavky na přípravu učitele:

- Důslednost a systematičnost při určování cíle, obsahu a výukové metody pro danou VH
- Opakování a upevňování učiva musí být organickou součástí VH
- Nové učivo musí logicky navazovat na dříve probrané učivo
- Správná organizace výukového procesu, časová rozvaha o průběhu VH

- Účelné a racionální vyžívání názorných a technických prostředků
- Odovědi na otázky a) až d) a dodržení požadavků na přípravu učitele se pak promítají do organizační struktury VH a do její časové rozvahy. Nejčastější typ VH (tzv. kombinovaná VH) má tuto strukturu (v mém případě vyučovací den):

Organizační část (pozdrav, záznam do třídní knihy, příp. zapsání na tabuli čísla VH a data – pokud to neučinila služba ve třídě).

Pro tuto část mi stačí 10 minut.

Kontrola domácího úkolu, prověřování vědomostí a dovedností – způsob kontroly, obsah a časový sled kladených otázek, činnost žáků, analýza odpovědí žáků).

V každé přípravě uvádím ranní prověrku na 20 minut včetně opravy a zodpovězení správných odpovědí, případně navození diskuze k tématu.

Prezentace nového učiva (realizační fáze VH): motivace, téma VH obsah VH, použité metody, prostředky.

Každý teoretický výklad v přípravách mám plánovaný na 110 minut.

Shrnutí, procvičování probraného učiva (kontrolní fáze VH). Žákům by mělo být jasné, že cíle VH byly splněny a co se od žáků očekává.

Během dne žákům zadám několik úkolů na sebe navazující k praktickému procvičení probraného tématu. Většinou po druhém úkolu udělám shrnutí probraného učiva a případně navodím diskusi k objasnění nejasností.

Zadání domácího úkolu, pokyny učitele k plnění tohoto úkolu, záznam zadání.

K zadání domácího úkolu mi postačí 5 minut. Ve zbylých 15 minutách žáci uklízí dílnu.

Jednotlivé části uvedené struktury jsem spojil s časovou rozvahou výukového dne.

Písemná příprava by měla zachytit představu VH a jejích částí. I když písemné přípravy na VH různých předmětů jsou u různých učitelů různé (odrážejí individualitu učitele daného předmětu, jeho zkušenosti, rozličné styly

práce apod.), měla by každá příprava, zvláště začínajícího učitele a studenta na pedagogické praxi, na VH obsahovat:

- Jasně formulovaný cíl VH a časové rozvržení jejích jednotlivých částí
- Obsah jednotlivých částí VH, použité metody výuky a organizační formy
- Jak bude nové učivo motivováno
- Jak bude rozvíjena aktivita a samostatná práce žáků, jakými otázkami a úkoly (popř. odpovědi na ně, vzorově vyřešené zadané úlohy)
- Co, jak a kde bude poznamenáno na tabuli a co v sešitech žáků
- Jak bude pracováno s učebnicí nebo jiným učebním textem
- Co a jak bude zadáno za domácí úkol (předchází promyšlení úkolu, časový odhad na řešení)

„Při projektování procesu výuky učitel vždy sleduje jednak cíle obecné (cíle tématického okruhu, tematického celku nebo jednotlivých témat), jednak cíle specifické (cíle vyučovací hodiny nebo jejích částí). Znalost cílů v učební činnosti žáků, ať již přímým sdělením cíle, společným vyvozením cíle ve spolupráci se žáky nebo jiným způsobem výrazně ovlivňuje proces učení žáků.“ **[3, s. 137]**

V písemné přípravě by proto měly být tyto body:

1. Téma VH.
2. Hlavní cíl a specifické cíle VH.
3. Plánované metody výuky, metodické postupy a organizační formy.
4. Pomůcky, didaktická technika.
5. Obsah a metody jednotlivých částí VH včetně časové rozvahy.

Neocenitelným podkladem pro přípravu na VH (přibližně stejného zaměření a obsahu) v budoucnosti je učitelem provedené stručně zhodnocení proběhnuté VH včetně poznámek vepsaných do přípravy.

Struktura mé přípravy bude vypadat takto:

- 7:00 – Začátek vyučovacího dne, úvod.
- 7:10 – Krátká opakovací prověrka.
- 7:30 – Motivace, teoretický výklad, specifické cíle dne.
- 9:35 – Praktické úkoly, shrnutí.
- 13:30 – Ohodnocení žáků, zadání domácího úkolu, závěr.
- 13:50 – Konec výuky.

PRAKTICKÁ ČÁST

3 Didaktická analýza učiva z tématu elektrotechnika

Didaktická analýza je považována za celkové zavržení plánovací činnosti učitele. Jde o jeho hlubší myšlenkovou činnost, která umožňuje z pedagogického hlediska proniknout do učební látky. Znamená to zabývat se důkladně vztahem cíle (specifických cílů) učební jednotky k obsahu vzdělání i k dalším prostředkům vyučování. Tento rozbor umožní nejen výběr tzv. základního učiva, rozšiřujícího a doplňujícího učiva, ale i jeho uspořádání, poskytuje možnost hlouběji se zabývat hodnotou látky a smyslem daného obsahu ve vzdělávací kariéře žáka. [6, s. 130]

3.1 Analýza pojmová a vztahová

Ve 4. kapitole se budu zabývat samotnou tvorbou příprav. Ty jsem navrhl na tři po sobě jdoucí vyučovací dny s tématy:

- 1. Spínače malého napětí, jeho konstrukce, značení a použití
- 2. Rezistor – konstrukce, značení, použití, řazení
- 3. Trimry, potenciometry.

V prvním přípravě se budu zabývat spínači malého napětí, které se používají na většině dostupných zařízení. Probereme si základní konstrukce a typy včetně praktických ukázek a samotného zapojení se žárovkami.

Ve druhé přípravě se budu zabývat rezistory, které najdeme téměř v každém elektrickém zařízení. Takový rezistor se v zařízení nachází vždy za spínači, proto jsem se v předchozí přípravě zabýval právě spínači.

Trimry a potenciometry jsou nastavitelné rezistory, proto třetí vyučovací den se budu zabývat právě jimi. Opět to bude základní konstrukce, typy a praktické použití.

3.2 Analýza operační

Protože se jedná o předmět odborný výcvik, nemohu výuku odbýt tím, že žákům řeknu jen teoretické vlastnosti, ale musím jim vše ukázat, vysvětlit a pak je nechat zapojit obvody s těmito součástkami.

Cílem bude, aby si žáci zapamatovali konstrukci a typy nejpoužívanějších spínačů, jejich zapojení a porozuměli funkci v obvodě malého napětí. V první přípravě se proto budu zabývat jednoduchými obvody se zdrojem, vypínačem a žárovkou.

U tématu rezistory bude cílem osvojení a praktické znalosti použití rezistoru v obvodu. Zapojení budou nejdříve jednoduchá, „tři rezistory do série“ změření celkového odporu. Poté se náročnost úkolů bude zvyšovat. To znamená tři rezistory paralelně a poté složitější sérioparalelní zapojení.

A na závěr u třetí přípravy to bude požadavek praktického zapojení rezistoru s proměnným odporem. Opět od jednodušších zapojení po složitější, to znamená zapojení trimru a LED diody, poté tři trimrů a LED diody.

U tématu rezistory jako vstupní znalost od žáků předpokládám, že znají z předmětu matematiky základní operace se zlomky a výpočty rovnic.

V první přípravě je zadán domácí úkol na internetu si prohlédnout spínače malého napětí. Tím naplním i **průřezová témata** zaměřená na informační a komunikační technologie.

4 Vlastní tvorba vzorových příprav pro vyučovací dny v odborném výcviku

Odborný výcvik pro učební obor elektrikář (pro jehož náplň se zde budu zabývat jejími přípravami) má v prvním ročníku 6-ti hodinovou dotaci. Jednotlivé hodiny zde mají 60 minut na místo klasických 45 minut. Ve vyučovacím dni jsou zařazeny dvě přestávky, se kterými je v přípravách zapotřebí počítat. Časová struktura vyučovacího dne, do které se musím vejít, pak vypadá následovně:

- 7:00 začátek výuky;
- 9:15 – 9:35 přestávka na svačinu;
- 12:30 – 13:00 přestávka na oběd;
- 13:50 konec výuky.

S rozvržením přestávek musím počítat z důvodů např. abych výklad nezačal 10 minut před přestávkou a výklad tím nebyl zbytečně narušen.

Anglický pedagog Petty Geoffrey napsal [13, s. 326] k sestavení plánu vyučovací hodiny: plánování hodiny není věda, ale umění. Pro dosažení souboru daných cílů neexistuje ideální hodina, vždy ovšem budou důležité tyto zásady:

- Hodina by měla být naplánována tak, aby dosáhla daných cílů.
- Žákům by měl být smysl hodiny jasný. Konečné procvičování schopností a dovedností by mělo být co nejrealističtější.
- Hodina by měla být logicky strukturována.
- Hodina by měla obsahovat různé učební činnosti a vyučovací metody.
- Žáci by neměli být pasivní, ale aktivní.
- Výklad by měl být co nejvíce doplňován obrazovými materiály.
- Nesmí chybět motivace.
- Zájem (osobní rozměr, souvislost se životem žáků, problémové úlohy, hádanky, hry...).
- Většina činností zabere daleko více času, než předpokládáte.

- Mějte připravenou náročnou činnost pro žáky, kteří skončí dříve, anebo užívejte činnosti s otevřeným koncem, při nichž bude mít každý stále co dělat.
- Vždy si připravte víc, nežli je nutné – není nic horšího, než když už nemáte pro žáky nic připraveno! (Čas věnovaný přípravě nebývá téměř nikdy ztracený: vždy lze přípravu uplatnit při dalších hodinách.)
- Nezapomínejte, že činnosti mohou probíhat postupně nebo paralelně v různých skupinách.

„Neplánovat znamená plánovaný neúspěch“ [13]

4.1 Východiska pro volbu výukových metod

Podle Maňáka [12, s. 33] metoda jako cesta k cíli je rozhodujícím prostředkem k dosahování cílů v každé uvědomělé činnosti; proto záleží na učitelem provedeném výběru vhodných výukových metod a na jejich dokonalém ovládnutí. Nové vědecké poznatky jsou téměř vždy vázány na nové metody bádání, zkoumání a také vynikající výsledky praxe jsou vždy spojeny s aplikací vhodných metod.

Při své výuce používám metody slovní, názorné a praktické.

4.2 Vzorové přípravy pro odborný výcvik

4.2.1 Vzorová příprava č. 1

Předmět: Odborný výcvik (zaměřený na elektrotechniku)

- 1. ročník oboru elektrikář

Výuka je situovaná v rámci jedné pracovní skupiny (max. 12 žáků).

Téma vyučovacího dne:

1. Spínače malého napětí, jeho konstrukce, značení a použití

Předpokládané vstupní znalosti:

Žáci mají základní znalosti o jednoduchém elektrickém obvodu (tj. o zdroji stejnosměrného napětí, vypínači, žárovce „LED“, znají Ohmův zákon pro část obvodu, součástku rezistor a znají, jak obvod sestavit s pomocí vodičů). Dále se předpokládají znalosti o konstrukci pole pro pájení a dovednost pájení na pájecí špičky.

Úvod (10 minut):

- Zápis absence a tématu vyučovacího dne do elektronické třídní knihy.
- Kontrola pracovních oděvů, nářadí a psacích potřeb.
- Kontrola odevzdání mobilních telefonů.
- Představení denního plánu.

Krátká písemná zkouška (20 minut) se zaměřením na:

- rozdíl mezi dozorem a dohledem;
- názvy jednotlivých baterií AA, C, D;
- paralelní spojení několika baterií;
- sériové spojení několika baterií.

Cílem této krátké prověrky je ověřit si znalosti a pochopení učiva z přechodných vyučovacích dnů.

Zhodnocení písemné zkoušky ihned po vypracování

4 otázky správně – 1

3 otázky správně – 2

2 otázky správně – 3

1 otázka správně – 4

Bez odpovědí – 5

- Diskuse k jednotlivým otázkám, jaké měly být správné odpovědi.

- Znamka je zapsána do elektronické třídní knihy Bakaláři.

Motivace (5 minut):

Kde najdete vypínače? Všude, kam jen oko dohlédne. Přijdete domů, např. do kuchyně, a vedle dveřní zárubně je vypínač pro svítidlo v této místnosti. Rozhlédnete-li se po kuchyni, vidíte další vypínače na troubě, mikrovlnce, kávovaru, robotu, rádiu atd... Rozhlédněte se jenom tady po dílně a uvidíte, na kolika přístrojích jsou nejenom hlavní vypínače, ale také vypínače ovládací, prepínací, ladící. Zaměřte se na ty, které jsou zapojeny v elektrickém obvodu s malým napětím. Také v autě jsou vypínače na světla, pro nastavení jejich intenzity, na stěrače pro nastavení frekvence stěračů atd.

Teoretický výklad (110 minut):

Během výkladu si žáci průběžně dělají poznámky do sešitu. Důležité části učiva zdůrazním vícekrát.

Obsah učiva:

- Konstrukce jednoduchého spínače a prepínače.
- Rozdíl mezi spínačem a tlačítkem, jejich schématické značky.
- Typy spínačů dle umístění a připojení.
- Konstrukční parametry – kde lze spínač umístit, povolené zatížení (V a A).
- Příčiny poruch spínačů, přechodový odpor, únava materiálu.
- Konstrukce více pólového spínače, jeho značení.
- Otočné a posuvné spínače.
- Ukázka spínačů nabízených internetovými prodejci – typy, značení, technické listy, jednotlivé ukázky na stránkách promítaných na plátno.

Teoretický výklad je vykládán podle [7] a [14], je průběžně doplňován ukázkami jednotlivých typů spínačů.



Obr. 3 - Zleva: posuvný, mikro, otočný, páčkový, kolébkový (převzato z www.gme.cz)

Shrnutí, prostor pro dotazy???????

Specifické cíle daného dne:

Žák má:

- *Popsat* konstrukci vypínače a tlačítka.
- *Vysvětlit* rozdíl mezi formulacemi „do panelu“ a „do DPS“.
- *Sestavit* jednoduchý elektrický obvod podle zadání.
- *Provést* kvalitní zapojení elektrického obvodu.
- *Opravit* poničený spínač.
- *Uvést* elektrický obvod do provozu.
- *Napodobit* mnou zhotovený elektrický obvod.
- *Zdokonalit* se v úpravě vodičů.

Zadání 1. úkolu (45 minut):

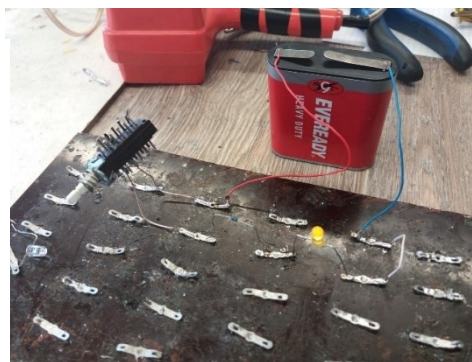
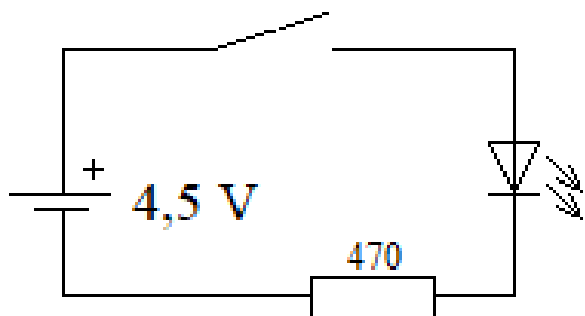
Zapojení jednoduchého spínače a LED s rezistorem na pájecím poli a odzkoušení na 4,5V baterii.

Ukázka, jak žáci mají tento obvod zapojit.

Připomenutí zásad BOZP při pájení.

- Mít montérky.
- Nasadit ochranné brýle, pokud používáte na odstranění cínu štětec.
- Hrot pájky je horký.

Vzorové řešení:

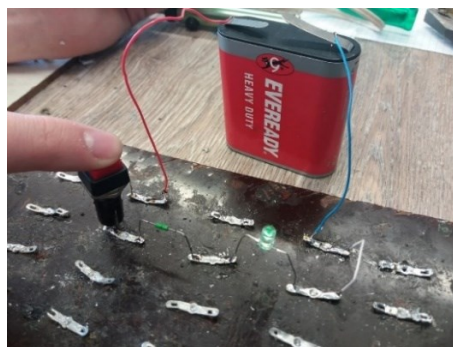
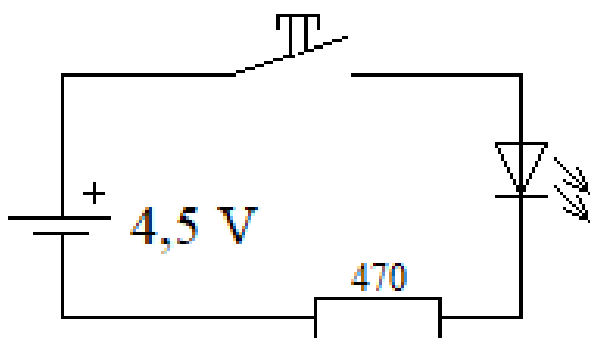


Obr. 4 - Schéma a reálné zapojení jednoduchého spínače a LED s rezistorem do obvodu s plochou baterií.

Zadání 2. úkolu (20 minut):

Zapojení jednoho tlačítka a LED s rezistorem.

Vzorové řešení:

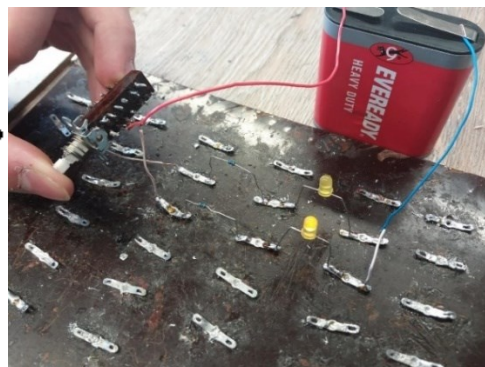
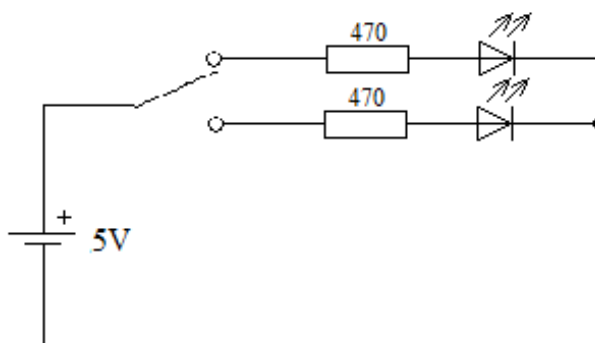


Obr. 5 - Schéma a reálné zapojení tlačítka a LED s rezistorem v obvodu s baterií

Zadání 3. úkolu (25 minut):

Zapojení jednoho přepínače a dvou LED s rezistory.

Vzorové řešení:



Obr. 6 - Schéma a reálné zapojení přepínače a LED s dvěma rezistory v obvodu s plochou baterií.

Shrnutí (15 minut):

Otázky v návaznosti na probrané téma:

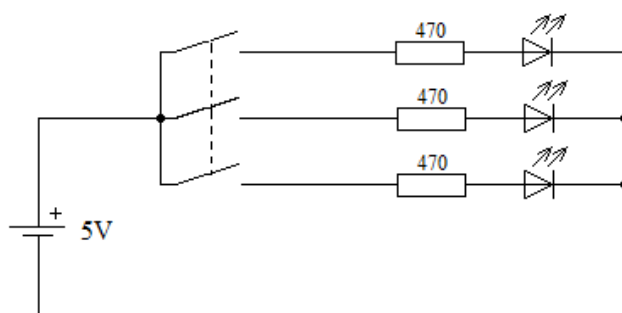
- 1) Uvedte, kolik vývodů mají spínač a přepínač.
- 2) Popište konstrukci jednoduchého spínače.
- 3) Definujte značení 1x ON-OFF, 2x ON-OFF, 2x ON-ON.
- 4) Definujte rozdíl mezi spínači typu „do panelu“ a „do DPS“.
- 5) Uvedte, jaké parametry musíte zohlednit při nákupu spínače, např.: na jaké je napětí a proud, do jakého prostředí ho můžeme použít.

Prostor pro dotazy – diskuze

Zadání 4. samostatného úkolu (45 minut):

Zapojení vícepolohového spínače se třemi LED a třemi rezistory.

Vzorové řešení:



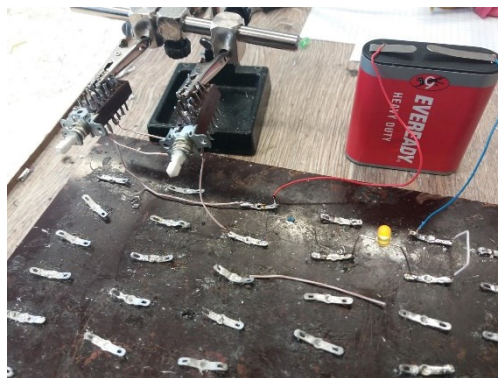
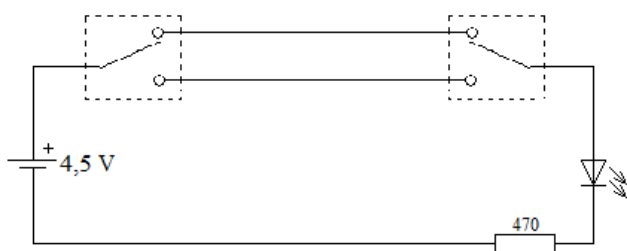
Obr. 7 - Schéma více pólového spínače a tři LED s rezistory v obvodu s plochou baterií.

Zadání 5. samostatného úkolu (45 minut):

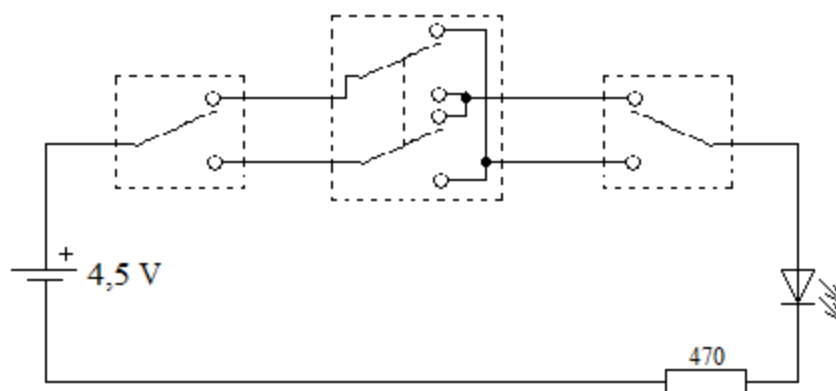
Vymyslete a nakreslete ovládání jedné LED ze dvou míst. (Takové zapojení máte např. doma na chodbě, také se mu říká schodišťové zapojení.)

Poznámka: Rychlejší žáci mohou také zapojit ovládání žárovky ze tří a více míst.

Vzorové řešení:



Obr. 8 - Schéma zapojení LED ovládané ze dvou míst.



Obr. 9 - Schéma zapojení LED ovládané ze dvou míst.

Ohodnocení každého žáka.

Žáci rozeberou práci a odevzdají zapůjčený materiál.

Domácí úkol (5 minut):

a) Doma si zopakovat dnešní látku – Spínače malého napětí. Soustředte se především na samotnou konstrukci spínačů a jejich počty pólů. Pak si se zavřeným sešitem nakreslete jednotlivé možné druhy zapojení probírané ve škole.

Z této problematiky bude příští výukový den písemná zkouška. Bude obsahovat jaký je rozdíl mezi spínačem a tlačítkem a jak se kreslí samotná schémata spínačů, proto chci, abyste domácí úkol poctivě naplnili.

b) Na internetu si prohlédnout u prodejců další dostupné spínače a prohlédnout si jejich technické listy. Do sešitu vypsát jednotlivé výrobce spínačů.

Závěr (15 minut):

Ohodnocení celé třídy.

Námět příštího vyučovacího dne – Rezistory

Odvedení žáků do šaten.

Pomůcky pro daný den:

Projektor, jednotlivé typy vypínačů na ukázkou.

Pro žáky: destičky s pájecími špičkami, jednotlivé druhy vypínačů a LED s rezistory, 4,5V baterie.

4.2.2 Vzorová příprava č. 2

Předmět: Odborný výcvik

- 1. ročník oboru elektrikář

Výuka je situovaná v rámci jedné pracovní skupiny (max. 12 žáků)

Téma vyučovací hodiny (dne):

2. Rezistor – konstrukce, značení, použití, řazení

Předpokládané vstupní znalosti:

Předpokládám probrání této látky v teoretické výuce. Žáci by měli znát, co je to rezistor v obvodě. Dále žáci mají mít základní znalosti o vedení elektrického proudu v kovech také z teoretického vyučování (základy elektrotechniky). Znalosti v počítání se zlomky a řešení rovnic.

Dále se předpokládají znalosti o konstrukci a dovednost pájení na pájecí špičky.

Rovněž předpokládám, že žáci mají teoretické znalosti o měření napětí a proudu. A samozřejmě, jak se zapojuje voltmetr a ampérmetr do obvodu.

Úvod (10 minut):

- Zápis absence a tématu vyučovací hodiny do elektronické třídní knihy.
- Kontrola pracovních oděvů, náradí a psacích potřeb.
- Kontrola odevzdání mobilních telefonů.
- Představení denního plánu.

Krátká písemná zkouška (20 minut)

Úkoly:

- *vyjmenujte* názvy jednotlivých baterií AA, C, D;
- *uvedte*, proč používáme paralelní spojení několika baterií;
- *vysvětlete* rozdíl mezi spínačem a tlačítkem;
- *nakreslete* schéma vypínače „2x ON-ON“.

Cílem této krátké prověrky je ověřit si znalosti a pochopení výukové látky z přechozích dní.

Zhodnocení písemné zkoušky ihned po vypracování

4 otázky správně – 1

3 otázky správně – 2

2 otázky správně – 3

1 otázka správně – 4

Bez odpovědí – 5

- Diskuse k jednotlivým otázkám, jaké měly být správné odpovědi.

- Znamka je zapsána do elektronické třídní knihy Bakaláři.

Motivace (5 minut):

Co si představujete pod pojmem rezistor? Můžete uvést nějaký příklad?

Rezistory jsou téměř ve všech elektrických spotřebičích a zařízeních. Slouží k vytvoření úbytku napětí, tedy snížení hodnoty napětí na požadovanou hodnotu. Využití najdeme např. v počítačích, autech při výměně staré žárovky za Led osvětlení, kde potřebujeme „oklamat počítač“, aby si myslel, že je tam žárovka s určitým odporem.

Budu od vás požadovat, abyste znali jejich dělení, druhy, určení hodnoty a jejich zapojování. Poté si ukážeme měření odporů rezistorů a zapojíte si je do obvodu se žárovkami.

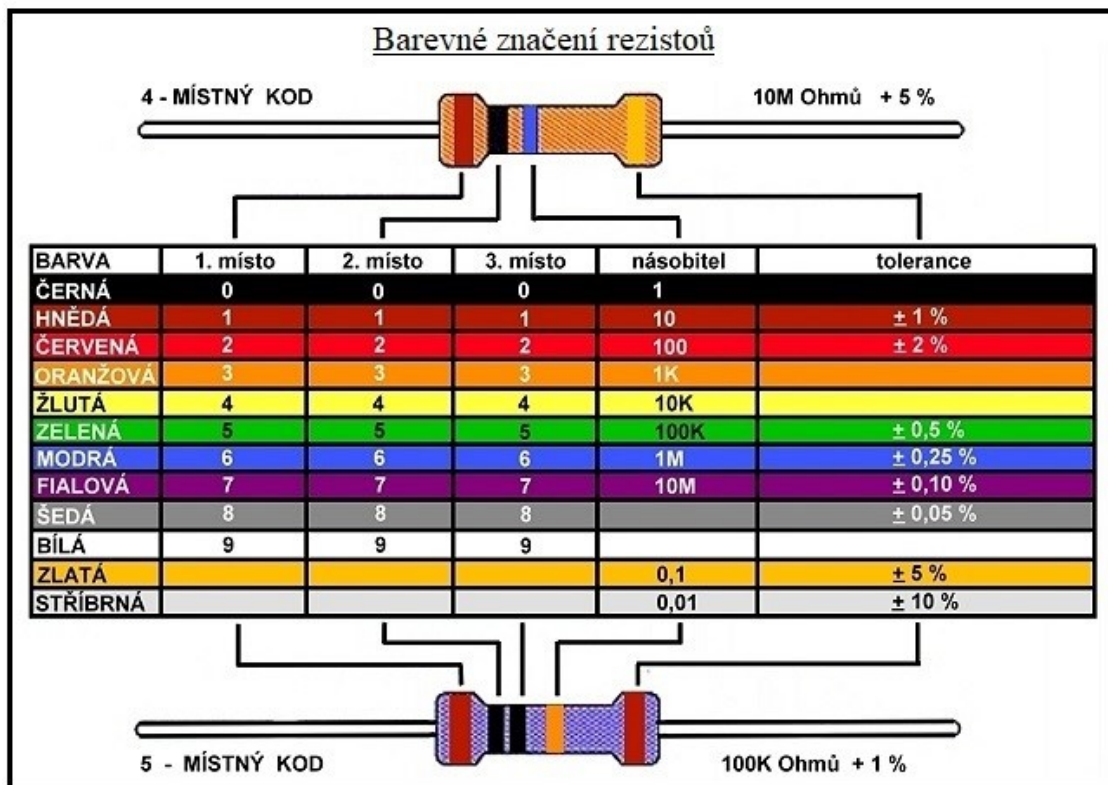
Teoretický výklad (110 minut):

Při výkladu použijte učebnici elektrotechniky [14, s. 26], která pojednává o rezistorech, a učebnici [15, s. 112], která pojednává o měření odporu; žáci si dělají poznámky do sešitu.

Obsah učiva:

- Ohmův zákon pro část obvodu – krátké opakování.
- Základní rozdělení rezistorů – jmenovité zatížení, montáž vývodová a SMD.
- Dělení rezistorů – pevné, proměnné a nelineární.
- Pevné rezistory – vrstevné a drátové.
- Značení odporů u pevných rezistorů – číslicový potisk, číselný kód, barevné značení **viz obr. 10**, značení na SMD rezistorech.
- Tolerance hodnot odporů, katalogové údaje a rezistorové sítě.
- Nelineární rezistory – fotorezistor, termistor, varistor.
- Odporové řady – E12, E24, ... **viz tab. 1**

- Jak měřit odpory rezistorů – přímá a nepřímá metoda.
- Řazení rezistorů sériově, výpočet výsledného odporu.
- Řazení rezistorů paralelně, výpočet výsledného odporu.



Obr. 10 – Barevné značení rezistorů (převzato z expelektro.mypage.cz)

Řady jmenovitých hodnot rezistorů

E6	1,0	1,5	2,2	3,3	4,7	6,8											
E12	1,0	1,2	1,5	1,8	2,2	2,7	3,3	3,9	4,7	5,6	6,8	8,2					
E24	1,0	1,1	1,2	1,3	1,5	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4	2,7	3,0	3,3	3,6	3,9	4,3	4,7
	5,1	5,6	6,2	6,8	7,5	8,2	9,1										
E48	100	105	110	115	121	127	133	140	147	154	162	169	178	187	196	205	215
	226	237	249	261	274	287	301	316	332	348	365	383	404	422	442	464	487
	511	536	562	590	619	649	681	715	750	787	825	866	909	953			
E96	100	102	105	107	110	113	115	118	121	124	127	130	133	137	140	143	147
	150	154	158	162	165	169	174	178	182	187	191	196	200	205	210	215	221
	226	232	237	243	249	255	261	267	274	280	287	294	301	309	316	324	332
	340	348	357	365	374	383	392	402	412	422	432	442	453	464	475	487	499
	511	523	536	549	562	576	590	604	619	634	649	665	681	698	715	732	750
	768	787	806	825	845	866	887	909	931	953	976						

Tab. 1. Řady jmenovitých hodnot rezistorů (převzato z www.soucastky.chytrak.cz.)

Poznámka: Obrázek a tabulka jsou pro žáky rozmnoženy pro vlepění do sešitů.

Výklad je průběžně doplňován ukázkami jednotlivých typů rezistorů (vrstvý – barevný a potištěný; drátový, SMD rezistor) - viz prezentace v příloze.

Samostatné výpočetní úkoly (15 minut):

a) Výpočet výsledného odporu tří rezistorů zapojených sériově (1 Ω, 10 Ω a 100 Ω).

Obecně: $R = R_1 + R_2 + R_3$

Numericky: $R = 111 \Omega$.

Nakreslení schématu na tabuli a společné ověření výsledku.

b) Výpočet výsledného odporu tří rezistorů zapojených paralelně (1 Ω, 10 Ω a 100 Ω); výpočet řešte obecným vzorcem pro více rezistorů a také vzorcem pro dva rezistory. (Poznámka: žáci nejraději řeší úlohu se vzorcem pro dva rezistory, vzorec pro tři rezistory jim připadá složitý.)

Nakreslení schématu na tabuli a společné ověření výsledku pomocí obou vzorců.

$$R_{1,2} = \frac{R_1 * R_2}{R_1 + R_2} \qquad \frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

Numericky: 0,9 Ω.

Na závěr výkladu si žáci přečtou své poznámky ze sešitu a případné nejasnosti si opraví ve svých zápisech.

Prostor pro diskuzi.

Specifické cíle daného dne:

Žák má:

- *Popsat* použití rezistoru.
- *Vysvětlit* barevné značení rezistorů.
- *Změřit* proud protékající elektrickým obvodem.
- *Spojit* rezistory sériově i paralelně.
- *Pojmenovat* rezistory.
- *Vyhledat* údaje o rezistorech na internetu.
- *Určit* vadný rezistor.

Zadání 1. úkolu a zapojení (60 minut):

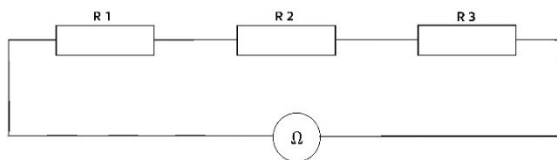
Ukázka reálného zapojení předchozích úloh a samotné zapojení pájením na pájecí špičky.

Zopakování zásad BOZP při pájení.

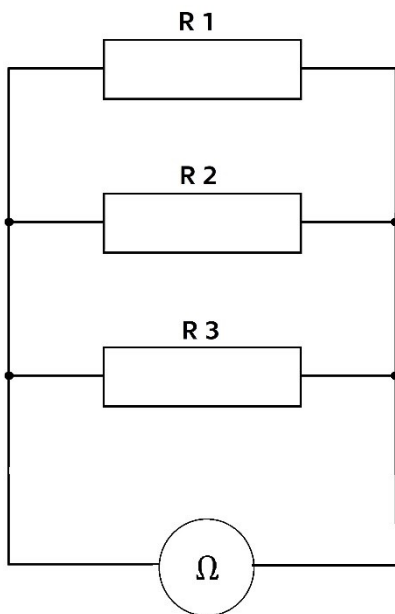
- Mít montérky.
- Nasadit ochranné brýle, pokud používáte na odstranění cínu štětec.
- Hrot pájky je horký.

Ověření zapojení změřením pomocí ohmmetru.

Vzorové řešení:



Obr. 11 - Zapojení rezistorů sériově s ohmmetrem.



Obr. 12 - Zapojení rezistorů paralelně s ohmmetrem.

Zadání 2. úkolu (30 minut):

Výpočet proudu oběma zapojeními při vloženém napětí 4,5 V.

Ověření výpočtu připojením zapojení ke zdroji 4,5 V a ampérmetru.

Vzorové řešení:

$$I = \frac{U}{R}$$

Numericky sériové zapojení: 40 mA

Numericky paralelní zapojení: 5 A

Shrnutí (15 minut):

Otázky v návaznosti na probrané téma.

Zadané otázky:

- 1) Jak rozdělujeme rezistory?
- 2) Popište konstrukci vrstvého rezistoru.
- 3) Popište konstrukci drátového rezistoru.
- 4) Co je to tolerance rezistoru?
- 5) Jak vypočítáme toleranční meze hodnot odporů rezistorů?
- 6) Kde se setkáme s varistorem?

Prostor pro dotazy – diskuze

Zadání 3. samostatného úkolu (75 minut):

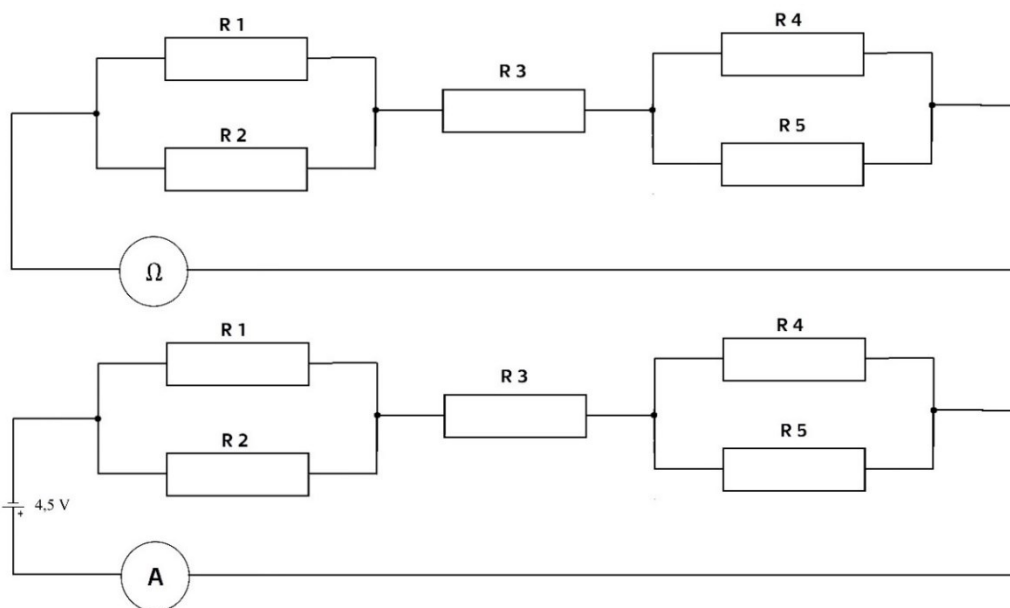
Výpočet sérioparalelního obvodu a jeho zapojení. Dopočítání neznámých hodnot R a I při připojení rezistorů na zdroj napětí 4,5 V.

Zapojení na pájecí špičky páječkou.

Ověření správnosti výpočtu zapojením ohmmetru.

Připojení ke zdroji a ověření výpočtu ampérmetrem.

Vzorové řešení:



Obr. 13 - Sério-paralelní zapojení rezistorů a ohmmetrem a ampérmetrem.



Obr. 14- Reální zapojení Sério-paralelních rezistorů, ohmmetru a ampérmetru

Odevzdání práce, ohodnocení funkčnosti zapojení a úhlednosti zapojení.

Rozebrání práce a uložení zapůjčeného materiálu.

Domácí úkol (5 minut):

Doma si zopakovat dnešní látku – Rezistory, příště z toho bude prověrka.

Zaměřit se na: konstrukci rezistorů, toleranci a řadu E12.

Na internetu si prohlédnout, jaké druhy rezistorů jsou nejprodávány a u nich si prohlédnout katalogový list. Doporučuji obchody gme.cz a ges.cz nebo nalézt i jiné. Vypište do pracovního sešitu aspoň 5 takových rezistorů.

Závěr (15 minut):

Ohodnocení celé třídy.

Námět příštího vyučovacího dne – *Trimry a potenciometry*

Odvedení žáků do šaten.

Pomůcky pro daný den:

Projektor, jednotlivé typy rezistorů.

Pro žáky: destičky pájivého pole, rezistory, 4,5V baterie

4.2.3 Vzorová příprava č. 3

Předmět: Odborný výcvik

- 1. ročník oboru elektrikář

Výuka je situovaná v rámci jedné pracovní skupiny (max. 12 žáků)

Téma vyučovací hodiny (dne):

3. Trimry, potenciometry

Předpokládané vstupní znalosti:

Žáci mají znalosti z předchozí hodiny „Rezistor – konstrukce, značení, použití, řazení“, dovedou měřit multimetrem a dále předpokládám probrání této látky v teoretické výuce, tj. pojmy proměnný rezistor a reostat.

Úvod (10 minut):

- Zápis absence a tématu vyučovací hodiny do elektronické třídní knihy.
- Kontrola pracovních oděvů, náradí a psacích potřeb.
- Kontrola odevzdání mobilních telefonů.
- Představení denního plánu.

Krátká písemná zkouška (20 minut):

- 1) *Napište*, jak rozdělujeme rezistory. Uvedte pouze základní dělení.
- 2) *Nakreslete* schéma spínače 3x ON-OFF.
- 3) *Uvedte*, co se rozumí termínem dozor.
- 4) *Vysvětlete*, co je to tolerance rezistoru?
- 5) *Uvedte*, jaké hodnoty odporů mají rezistory s potištěním: 22R, 5M6, K460, 46M a 3R3.

Cílem této krátké prověrky je ověřit si znalosti a dovednosti z učiva přechodných dnů.

Zhodnocení písemné zkoušky ihned po vypracování:

4 otázky správně – 1

3 otázky správně – 2

2 otázky správně – 3

1 otázka správně – 4

Bez odpovědí – 5

- Diskuse k jednotlivým otázkám, jaké měly být správné odpovědi.
- Zámka je zapsána do elektronické třídní knihy Bakaláři.

Motivace (5 minut):

Každý jste se s proměnnými rezistory již setkal. Můžete předem říci, k čemu se používají?

Používají se např. ke změně hlasitosti rádia nebo zesilovače, k nastavení intenzity osvětlení v místnosti, regulaci teploty, ke změně rychlosti létajících modelů a pro další různá nastavení přístrojů. O jejich použití se budeme dnes učit.

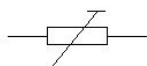
Teoretický výklad (110 minut):

Při výkladu použijí vlastní animovanou prezentaci, která vychází z [16, s. 37], žáci si dělají poznámky do sešitu.

Obsah učiva:

- Všeobecně proměnné rezistory a jejich nastavování.
- Reostat.
- Trimr, konstrukce, značení, použití, zajištění.
- Potenciometry, konstrukce, značení, použití.
- Potenciometry s vypínačem.
- Více otáčkové proměnné rezistory.
- Ukázka připojení trimru na dva ohmometry.

Výklad je průběžně doplňován ukázkami jednotlivých typů trimrů a potenciometrů, které jsou obsaženy v animované prezentaci, ze které si žáci dělají poznámky do sešitu. Viz následující **obr. 15 – 17**



Proměnné rezistory - Trimr

- Jsou určeny pro doladění přesné hodnoty
- Mají velmi malé jmenovité zatížení cca 0,1W
- Změna je lineární v závislosti na natočení/posunutí jezdece
- Životnost odporové vrstvy je malá
- Jsou určeny pro nastavení při oživení a případné občasně doladění „např.: kalibrace“
- Umisťují se přímo na plošné spoje
- Nastavení se provádí nástrojem (šroubovákem)



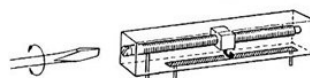
SMD provedení



Stojaté nebo ležaté provedení



Více otáčkový trimr

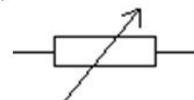


Obr. 15 - Vlastní animovaná prezentace.



Proměnné rezistory - Potenciometr

- Jsou určeny k mnohonásobné změně odporu (např.: změna hlasitosti rádia)
- Mohou mít velké jmenovité zatížení „Drátové potenciometry“
- Životnost odporové vrstvy je velká (upraveno proti opotřebení)
- Změna může být lineární, exponenciální nebo logaritmická
- Provedení – otočné nebo posuvné
- Ovládá se rukou přes hřídel vyvedenou na povrch zařízení



Dvojitý potenciometr pro ovládání hlasitosti (stereo)



Obr. 16 - Vlastní animovaná prezentace

Proměnné rezistory v závislosti na neelektrické veličině



Obr. 17 - Vlastní animovaná prezentace.

Specifické cíle daného dne:

Žák by měl:

- Přiřadit správné názvy k jednotlivým proměnným rezistorům.
- Uvést příklady použití potenciometrů.
- Vyhledat katalogové údaje o daném rezistoru.
- Popsat exponenciální potenciometr.
- Změřit proud v daném obvodu při zapojení vybraného rezistoru.
- Uvést příklady konstrukce trimrů.
- Zdokonalit se v pájení.
- Procvičit si znalosti z předchozích hodin, tj. porozumět pojmům: více pólový spínač, tolerance rezistoru, odporové řady ...

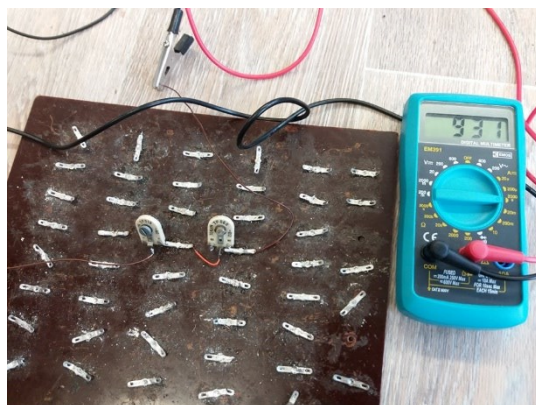
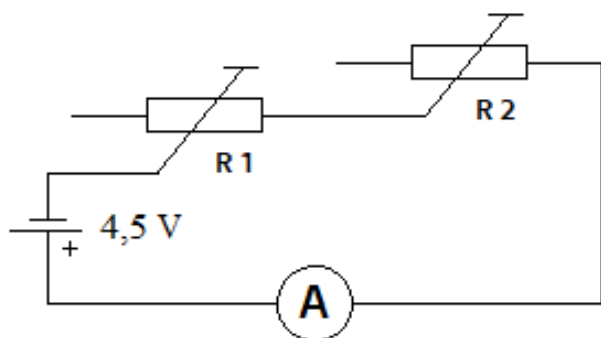
Zadání 1. úkolu a zapojení (60 minut):

Zapojení dvou trimrů a nastavení požadované hodnoty odporu. Kontrola ohmmetrem, výpočet protékajícího proudu při napětí 4,5 V a ověření ampérmetrem při připojení na zdroj napětí. Zapojení bude provedeno na pájecí špičky.

Zopakování zásad BOZP při pájení.

- Mít montérky.
- Nasadit ochranné brýle, pokud používáte na odstranění cínu štětec.
- Pozor na hrot pájky, který je horký.

Vzorové řešení:

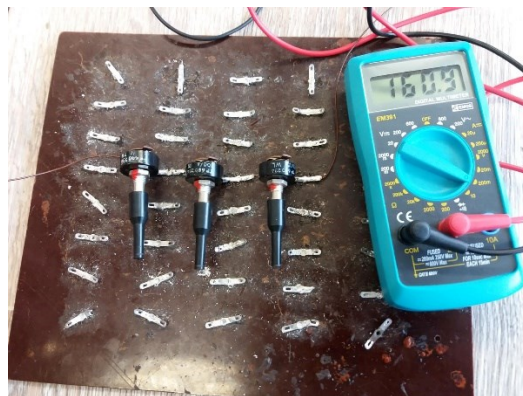
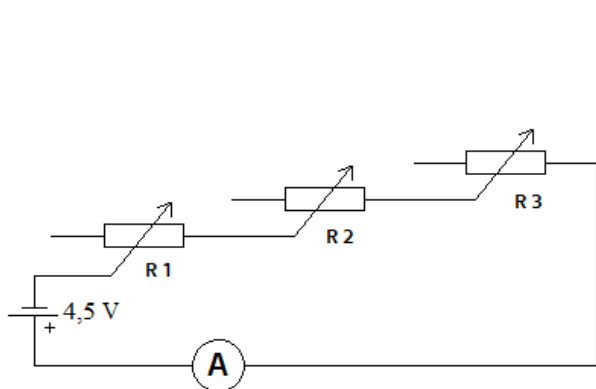


Obr. 18 - Schéma a reálné zapojení dvou trimrů a ampérmetru.

Zadání 2. úkolu (45 minut):

Zapojení tří potenciometrů na pájecí špičky a nastavení požadované hodnoty odporu. Kontrola ohmmetrem, výpočet protékajícího proudu při napětí 12 V a ověření ampérmetrem při připojení obvodu na zdroj napětí.

Vzorové řešení:



Obr. 19 - Schéma a reálné zapojení tří potenciometrů a ampérmetru.

Shrnutí (15 minut):

Otázky v návaznosti na probrané téma:

- 1) Uvedte příklady, kde najdeme trimr.
- 2) Uvedte příklady, kde najdeme potenciometr.

- 3) Který z nich se nastavuje nástrojem?
- 4) Který z nich je stavěn na větší zatížení?
- 5) Může mít proměnný rezistor toleranci?
- 6) Jak funguje více otáčkový potenciometr? Kde bychom ho použili?

Prostor pro dotazy – diskuze

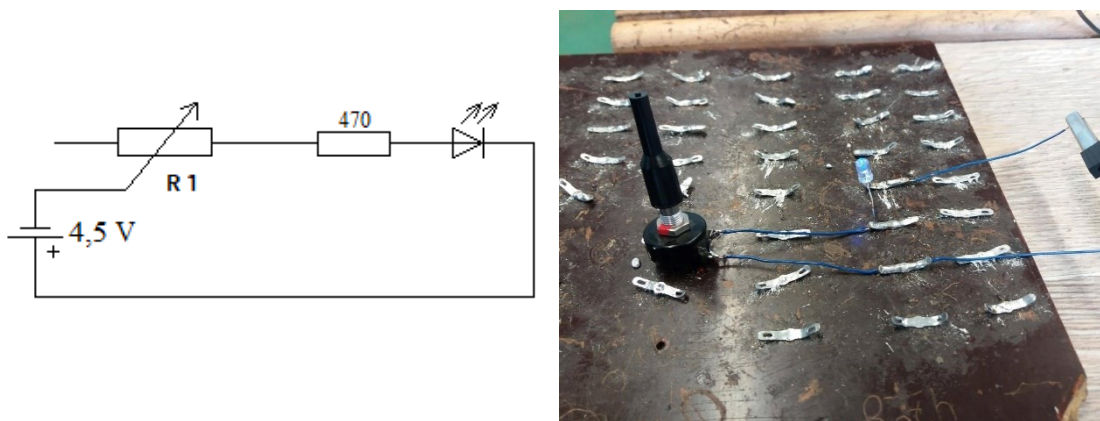
Zadání 3. samostatného úkolu (75 minut):

Zapojení potenciometru a LED s rezistorem do série, vše třikrát pokaždé s jinou hodnotou odporu potenciometru.

Zapojení pomocí pájení.

Odzkoušení s připojeným napětím 4,5 V a sledování změn svitu LED.

Vzorové řešení:



Obr. 20 - Schéma a reálné zapojení potenciometru a LED s rezistorem

Rozebrání práce a uložení zapůjčeného materiálu.

Ohodnocení každého žáka.

Domácí úkol (5 minut):

Doma si zopakovat dnešní látku, soustředit se na základní trimry a potenciometry.

Příště z toho bude krátká písemná zkouška.

Závěr (15 minut):

Ohodnocení celé třídy.

Navození tématu příštího vyučovacího dne – *Kombinované obvody trimrů a rezistorů.*

Odvedení žáků do šaten.

Pomůcky pro daný den:

Projektor, ukázky jednotlivých typů trimrů a potenciometrů.

Pro žáky: pájivé pole, trimry a potenciometry, LED s rezistorem, 4,5V baterie.

4.3 Ověření ve výuce a návrh úprav příprav na vyučovací hodinu

Výše uvedené tři přípravy jsem ověřoval ve výuce ve dvou skupinách po osmi žácích, které jsem vyučoval v období listopadu a prosince roku 2018. Ukázalo se, že některé části je potřeba zdokonalit.

Např. některé zadané úkoly měli žáci zhotovené velmi rychle, než jsem očekával. Jednalo se hlavně o jednoduché úkoly z první přípravy, kde ve druhém zadaném úkolu měli žáci vyměnit spínač za tlačítko. Z plánovaných 20 minut by na práci stačilo pouze 5 minut. Musím však brát v úvahu, že za tuto dobu bych nestihl zkontrolovat práce osmi žákům. Závěrem je, že pro jinou skupinu si na tento úkol vyhradím 10 minut.

Ukázalo se také, že u některých pracovních skupin je třeba se více zaměřit na teoretické učivo než na praktické. Problémem se ukázalo např. učivo z tématu rezistory. Musel jsem proto své přípravy v teoretické části rozšířit o samotnou podstatu Ohmova zákona, viz následující opravená část přípravy.

„V obsahu učiva ve 2. přípravě přibude: Elektrický proud v různých materiálech, více výpočtů na použití Ohmova zákona. V dalších výukových dnech více zařadím počítání Ohmova zákona do ranních prověrek.“

Ale také se naopak ukázal problém používání multimetru. Žáci si s ním nevědí rady, něco na něm nastaví a doufají, že odpor změří. Proto následně po sebereflexi došlo k úpravě některých částí mých příprav, např.: za úkol dám žákům změřit více rezistorů s různými hodnotami odporu. V dalších výukových dnech se také zaměřím více na opakování této problematiky s časem minimálně 20 minut, viz následující opravená část přípravy.

„Zadání úkolu (v dalších dnech může být i v rámci opakování): Žákům rozdám každému po deseti rezistorech, u kterých zjistí hodnotu z barevného kódu a následně ověří změřením na multimetru.“

Zato u jiných skupin je třeba se zaměřit více na pájení rezistorů, aby jim nevznikalo moc studených spojů a tím měli více času na další práce.

Nebo při probírání jiného učiva se více zaměřit na kvalitu a estetiku provedené práce.

Každopádně se potvrdilo, že vzniklé rozdíly jsou hodně individuální a také velmi záleží na spolupráci žáků. Při přípravě i procvičování učiva je třeba s tím počítat. Z tohoto důvodu si do elektronického deníku zapisuji poznámky o konkrétních skupinách. Obsahem tohoto deníku je, na jakou část učiva se příště zaměřit, která skupina spolupracuje a je možné s ní toho více stihnout. Tyto poznámky následně využiji při přípravě na následující vyučovací den. Např. pro skupinu č. 11 si přípravu navrhnu s větším časem pro teorii a u skupiny č. 12 se naopak zaměřím více na praktické vedení práce.

Největší slabostí ovšem je žáky donutit dělat domácí úkoly. Po příchodu domů již sešit neotevřou. Na druhou stranu se mi velmi osvědčily ranní krátké písemné prověrky, jak mám uvedeno v přípravách. Zjistil jsem, že opakují-li se každý vyučovací den, žáci si na to zvyknou a opravdu se na každý den naučí probrané učivo. Pozoroval jsem, že ráno při příchodu do dílny všichni sedí na chodbě s otevřenými sešity a učí se. Postupně jsem se je snažil přesvědčit, že rozhodující čas jejich přípravy na výuku je v jejich domácí přípravě.

Závěr

První část této mé bakalářské práce jsem věnoval teoretickým poznatkům, kterými se každý začínající učitel musí seznámit. Proto jsem v první teoretické části pojednal o výukových cílech a metodách, organizačních formách a didaktických prostředcích.

Ve druhé, praktické části jsem na základě teoretického studia literatury i samotného učitelského studia na MÚVS a i na základě postupně získávaných zkušeností, především s odborným výcvikem, vytvářel jednotlivé vzorové přípravy na vyučovací dny. První příprava se týkala spínačů malého napětí, seznámení se se základními druhy vypínačů a s nimi jednoduchá zapojení. Druhá příprava byla věnována rezistorům, opět seznámení se se základními pojmy, výpočty a zapojení s nimi. A třetí příprava byla věnována problematice trimrů a potenciometrů.

Vytvořené přípravy jsem měl možnost několikrát odzkoušet, zpětnou vazbou získat poznatky co zlepšovat, jak organizovat jednotlivé výukové dny, co je podstatné, co je potřeba stále opakovat apod. Tím došlo k postupnému zdokonalování mých příprav nejen pro uvedení v této práci, ale i v mém učitelském působení.

Problematice zdokonalování příprav učitele na vyučování se budu samozřejmě dál věnovat, protože dobrá příprava je jednak základem úspěšné činnosti učitele, jednak zárukou kvalitní přípravy svěřených žáků.

Vzhledem k výše uvedeným skutečnostem a závěrům považuji stanovené cíle této práce za splněné.

Seznam použité literatury

- [1] ČADÍLEK, Miroslav. *Didaktika praktického vyučování I*. Brno: MU, 2005.
- [2] SVOBODA, Emanuel a kol. *Kapitoly z didaktiky odborných předmětů*. Praha: Vydavatelství ČVUT, 2004. ISBN 80-01-02928-X.
- [3] VANĚČEK, David a kol. *Didaktika technických odborných předmětů*. 1. vydání. Praha: České vysoké učení technické v Praze, 2016. 499 stran. ISBN 978-80-01-05991-3.
- [4] *ŠVP Elektrikář*. Střední škola elektrotechniky a strojírenství. Platnost od 1. 9. 2018.
- [5] *Rámcový vzdělávací program pro obor vzdělávání – 26-51-H/01 Elektrikář*. Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy dne 28. 6. 2007, č. j. 12 698/2007-23.
přehled [online]. Copyright ©4 [cit. 28.03.2019]. Dostupné z: <http://zpd.nuov.cz/RVP/H/RVP%202651H01%20Elektrikar%202651H02%20Elektrikar%20silnoproud.pdf>
- [6] VALIŠOVÁ, Alena, Hana KASÍKOVÁ a Miroslav BUREŠ. *Pedagogika pro učitele*. 2., rozš. a aktualiz. vyd. Praha: Grada, 2011. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-247-3357-9.
- [7] BERKA, Štěpán. *Elektrotechnická schémata a zapojení*. 3. vyd. Praha: BEN – technická literatura, 2010. ISBN 978-80-7300-253-4.
- [8] ŠVARCOVÁ-SLABINOVÁ, Iva. *Základy pedagogiky*. Praha: Vydavatelství VŠCHT, 2005. ISBN 80-7080-573-0.
- [9] APIV B | NIDV – Co je inkluze. *APIV | NIDV* [online]. Copyright © 2019 APIV [cit. 28.03.2019]. Dostupné z: <http://www.inkluzevpraxi.cz/co-je-inkluze>
- [10] KALHOUS, Zdeněk. *Školní didaktika*. Olomouc: Vydavatelství Univerzity Palackého, 1998. ISBN 80-7067-920-4.

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

[12] MAŇÁK, Josef. *Nárys didaktiky*. 3. vyd. Brno: Masarykova univerzita, 2003. ISBN 80-210-3123-9.

[13] PETTY, Geoffrey. *Moderní vyučování*. Vyd. 2. Praha: Portál, 2002. ISBN 80-7178-681-0.

[14] TKOTZ, Klaus. *Příručka pro elektrotechnika*. Přeložil Jiří HANDLÍŘ. Praha: Europa-Sobotáles, 2002. ISBN 80-86706-00-1.

[15] *Elektrotechnická měření*. Praha: BEN – technická literatura, 2002. ISBN 80-7300-022-9.

[16] SCHOMMERS, Adrian. *Elektronika tajemství zbavená: objevovat: experimentovat: porozumět*. Ostrava: HEL, 1998. ISBN 80-902059-9-2.

Evidence výpůjček

Prohlášení:

Dávám svolení k půjčování této bakalářské práce. Uživatel potvrzuje svým podpisem, že bude tuto práci řádně citovat v seznamu použité literatury.

Jméno a příjmení: Tomáš Kladiva

V Praze dne: 23. 04. 2019

Podpis:

Jméno	Oddělení/ viště	Praco-	Datum	Podpis