

Česká zemědělská univerzita v Praze

Institut vzdělávání a poradenství



Učební pomůcky pro výuku odborných předmětů

Bakalářská práce

Autor: Václav Šmíd

Vedoucí práce: Ing. Karel Němejc, Ph.D.

2016

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Institut vzdělávání a poradenství

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Václav Šmíd

Učitelství praktického vyučování

Název práce

Učební pomůcky pro výuku odborných předmětů

Název anglicky

Teaching aids for teaching vocational subjects

Cíle práce

Cílem práce bude vytvořit přehled učebních pomůcek, které se využívají ve výuce odborných předmětů. Dalším cílem bude ověřit, jak důležitou roli hrají učební pomůcky při výuce vybraných odborných předmětů v teoretické části výuky se zaměřením na efektivitu výuky a vytváření názorné představy o obsahu daného tématu. Součástí práce bude průzkum názoru žáků, při kterém bude zjišťována efektivita začlenění učebních pomůcek do teoretické výuky v návaznosti na připravenost žáků vykonávat praktické činnosti ve svém oboru.

Metodika

Cíle práce budou naplněny na základě studia dostupné odborné literatury k řešené problematice, kdy v teoretické části budou definovány učební pomůcky, bude vypracován jejich přehled, zařazeny budou kapitoly věnující se např. historii učebních pomůcek, komparaci vybraných učebních pomůcek a pozitivům a možným negativům jejich použití ve výuce. Praktická část bude v souladu se stanovenými cíli realizována skrze průzkum, dotazníkové šetření provedené v konkrétní vzdělávací instituci. To bude zaměřeno na skutečnost, jak žáci hodnotí přínos a efektivitu použitých učebních pomůcek zařazených do teoretické výuky před konáním výuky praktické. Získané výsledky budou vyhodnoceny a interpretovány. V závěru práce budou celkově sumarizovány a na jejich základě budou případně navržena možná doporučení pro praxi.

Doporučený rozsah práce

Dle pravidel pro psaní bakalářských prací.

Klíčová slova

učební pomůcky, odborné předměty, teoretická výuka, příprava na praktickou výuku, efektivita

Doporučené zdroje informací

DOSTÁL, J. Učební pomůcky a zásada názornosti. Olomouc: Votobia, 2008. ISBN 978-80-7409-003-5.
DRAHOVZAL, J., O. KILIÁN a R. KOHOUTEK. Didaktika odborných předmětů. Brno: Paido, 1997. ISBN 80-85931-35-4.
GESCHWINDER, J., E. RŮŽIČKA a B. RŮŽIČKOVÁ. Technické prostředky ve výuce. Olomouc: Vydavatelství Univerzity Palackého, 1995. ISBN 80-706-7584-5.
PRŮCHA, J. Přehled pedagogiky: úvod do studia oboru. Praha: Portál, 2000. ISBN 80-7178-399-4.
VALIŠOVÁ, A. a H. KASÍKOVÁ. Pedagogika pro učitele. 2., rozš. a aktualiz. vyd. Praha: Grada, 2011. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-247-3357-9.

Předběžný termín obhajoby

2015/16 LS – IVP

Vedoucí práce

Ing. Karel Němejc, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra pedagogiky

Elektronicky schváleno dne 3. 3. 2016

Ing. Karel Němejc, Ph.D.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 9. 3. 2016

prof. Ing. Milan Slavík, CSc.

Ředitel

V Praze dne 09. 03. 2016

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma:

Učební pomůcky pro výuku odborných předmětů

vypracoval samostatně, podle zdrojů které jsem citoval v uvedeném seznamu a podle stanovených pokynů k vypracování bakalářské práce, které jsou stanovené Českou zemědělskou univerzitou v Praze. Plně si uvědomuji, že k této mé bakalářské práci se vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o autorském právu, o souvisejících právech s právem autorským a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, především ustanovení § 35 odst. 3 tohoto zákona, tj. o užití tohoto díla.

Souhlasím, aby tato bakalářská práce byla zveřejněna v souladu s ustanovením § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů.

.....
(podpis autora)

V Praze dne 17. března 2016

Poděkování

Tímto děkuji panu Ing. Karlu Němejcovi, Ph.D. za jeho cenné rady, odborné vedení, konzultace a připomínky, které mi poskytl po celou dobu při zpracování této bakalářské práce.

Abstrakt

Moderní ale i klasické učební pomůcky velmi zefektivňují výuku a podněcují žáky k jejich aktivitě ve výuce a tím velkou mírou přispívají k osvojování probírané látky. Začlenění učebních pomůcek do výuky odborných předmětů usnadňuje práci nejen pedagogům, ale i samotným žákům při získávání nových vědomostí a dovedností.

Předložená bakalářská práce se v teoretické části zabývá přehledem, komparací a popisem jednotlivých učebních pomůcek vhodných pro výuku odborných předmětů, které jsou v současné době nejvíce začleňovány do výuky. Součástí této práce je také přehled historie. Dále literární přehled pojednává o historii pedagogiky a vzniku učebních pomůcek.

Praktická část je vypracována na základě průzkumu skrze dotazníkové šetření mezi žáky 1. 2. a 3. ročníků tříletých učebních oborů v konkrétní vzdělávací instituci. Zadaný dotazník je zaměřen na získání relevantních informací, jak žáci hodnotí přínos a efektivitu použitých učebních pomůcek zařazených do teoretické výuky před konáním výuky praktické.

Zjištěné výsledky této práce mohou být přínosem z hlediska zefektivnění teoretické výuky odborných předmětů, které jsou důležité pro žáky, před započítím praktické výuky.

Klíčová slova

Učební pomůcky, odborné předměty, teoretická výuka, příprava na praktickou výuku, efektivita.

Abstract

Modern as well as classical teaching aids greatly support and strengthen the teaching practice while encouraging students to take an active part in the learning activity within the classroom, thus contributing to a higher degree of mastering the subject matter. Integration of teaching aids in teaching vocational subjects not only enables effective and precise teaching, but it also allows the students to acquire their knowledge and practical skills.

The theoretical part of this thesis presents an overview, description and comparison of various teaching materials suitable for teaching technical subjects, which are currently the most integrated teaching methods in vocational studies. In addition, the review of literature discusses the history of education and formation of teaching aids.

The practical part, which has been conducted in a participating educational institution, elaborates on the questionnaire survey conducted amongst students who are currently in their 1st, 2nd and 3rd year of the three-year program. The questionnaire is focused on obtaining relevant information from the students on how they evaluate the benefits and effectiveness of the teaching aids during the theoretical lesson which takes place prior to the practical training.

The results of this thesis can be beneficial in terms of streamlining the theoretical teaching of vocational subjects that are important for students before the start of their practical training.

Keywords

Teaching aids, vocational subjects, theoretical education, preparation for practical, training, efficiency.

Obsah

1	ÚVOD	10
2	CÍLE A METODIKA PRÁCE	12
3	PŘEHLED ŘEŠENÉ PROBLEMATIKY	14
3.1	HISTORIE UČEBNÍCH POMŮCEK.....	14
3.2	UČEBNÍ POMŮCKY JAKO SOUČÁST VZDĚLÁVÁNÍ.....	16
3.3	DIDAKTICKÉ PROSTŘEDKY	17
3.3.1	Materiální didaktické prostředky pro výuku odborných předmětů	18
3.3.2	Nemateriální prostředky pro výuku odborného vyučování	24
4	VLASTNÍ ZPRACOVÁNÍ	30
4.1	PŘÍPRAVA PODKLADŮ.....	30
4.2	ZADÁNÍ DOTAZNÍKU	31
4.3	ZADÁNÍ ZKUŠEBNÍHO TESTU	31
5	VÝSLEDKY A DISKUZE	33
5.1	ROZBOR VÝSLEDŮ DOTAZNÍKŮ.....	33
5.1.1	Shrnutí výsledků dotazníku	48
5.2	VYHODNOCENÍ TESTU	49
5.3	MODERNIZACE UČEBNÍCH POMŮCEK	52
5.4	NÁVRH NA ZEFEKTIVNĚNÍ VÝUKY	55
6	ZÁVĚR	57
7	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	58
8	PŘÍLOHY	61
	PŘÍLOHA Č. 1 DOTAZNÍK.....	61
	PŘÍLOHA Č. 2 ZKUŠEBNÍ TEST	66
	PŘÍLOHA Č. 3 FOTOGRAFIE UČEBNÍCH POMŮCEK	68

SEZNAM TABULEK

Tab. 1: Grafické zobrazení didaktických prostředků.....	17
Tab. 2: Klasifikační škála	50
Tab. 3: Bodové hodnocení otázek.....	51
Tab. 4: Počet získaných bodů za jednotlivé otázky obou tříd	52

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1: Počet respondentů jednotlivých ročníků	33
Graf 2: Četnost použití jednotlivých učebních pomůcek.....	34
Graf 3: Nejvíce aktivizující pomůcky.....	35
Graf 4: Názor žáků na učební pomůcky při osvojování nového tématu.....	37
Graf 5: Přínos jednotlivých učebních pomůcek ve výuce	38
Graf 6: Ověření, zda-li žákům vyhovuje ve výuce více učebních pomůcek	39
Graf 7: Kombinace nejvíce napomáhajících učebních pomůcek.....	40
Graf 8: Učební texty upřednostněné při výuce	41
Graf 9: Učební pomůcky využívané při domácí přípravě.....	42
Graf 10: Názor žáků na výuku bez využití učebních pomůcek	43
Graf 11: Učební pomůcky nejvíce napomáhající při praktické výuce.....	44
Graf 12: Zhodnocení přínosu učebních pomůcek.....	45
Graf 13: Znalosti využívané při praktické výuce.....	46
Graf 14: Žádoucí učební pomůcky	47

1 Úvod

Inspirací pro tuto bakalářskou práci bylo moje studium na střední odborné škole zakončené výučním listem obor mechanik opravář motorových vozidel. O motorová vozidla jsem se zajímal již před nástupem na tento tříletý obor, neměl jsem však zdaleka komplexní představu o tom, jak přesně fungují jednotlivé části ústrojí automobilů. Nebylo totiž možné jednotlivé funkční části automobilu vidět v pohybu a to z důvodu uzavřeného prostoru, kde se tyto části nacházely, nebo pro rychlost pohybu jednotlivých částí při provozu. Jedním ze stěžejních předmětů tohoto oboru byl předmět automobily, ve kterém se vyučovala konstrukce automobilů.

Teoretická část této práce předkládá přehled učebních pomůcek, neboť při výuce jednotlivých témat odborných předmětů vyučující začal zapojovat do výuky často učební pomůcky, které mi napomohly k tomu, abych si začal utvářet komplexní představu o probíraném tématu a jednotlivých částech automobilu. Těchto pomůcek byla celá řada. Jednalo se především o tištěné materiály s názornými zobrazeními, nástěnné obrazy, kde byly jednotlivé části např. v řezu, barevně rozlišeny s podrobným popisem jednotlivých částí. Velmi často byly do výuky zapojovány zmenšené, nebo zvětšené modely částí a ústrojí, které byly mnohdy dynamické. Právě tyto dynamické modely mi nejvíce napomohly při pochopení, jak jednotlivé části automobilu fungují společně, protože bylo možné tato ústrojí sledovat v pohybu a to i zpomaleně. Ve skutečnosti tato ústrojí jsou v převážné většině v uzavřeném prostoru, např. klikové ústrojí spalovacího motoru, a proto je jejich přímé pozorování nemožné. Spojením výkladu vyučujícího a využití učebních pomůcek jsem získal ucelený přehled o probíraném tématu. Následně jsem byl velmi dobře připraven na vykonávání praktické výuky, kde již nebyl prostor na podrobné vysvětlování funkce jednotlivých částí automobilu.

Praktická část práce se zabývá průzkumem toho, jak žáci hodnotí přínos učebních pomůcek. Moje vlastní zkušenost s učebními pomůckami mě vedla k výběru bakalářské práce na téma učební pomůcky pro výuku odborných předmětů, neboť k dosažení výukových cílů a dobrému osvojení probírané látky při výuce odborných předmětů, je zapojení učebních pomůcek do teoretické části výuky velmi důležité a dle mého názoru i nezbytné. Vhodnou volbou učebních pomůcek při výuce

se taková výuka stává zajímavá, žáka podněcuje k pozornosti a k aktivitě a tím i k dobrému osvojení problematiky daného tématu a dosahování pedagogických cílů. Kvalitní a dobře zvolené učební pomůcky mohou ve velké míře napomoci k osvojení látky i takového žáka, který se s daným tématem dosud neseťkal.

V dnešní době učební pomůcky zaznamenaly velký pokrok a to hlavně díky počítačům, které umožňují velmi kvalitní znázornění jednotlivých částí a ustrojí např. automobilů, které by s tradičními učebními pomůckami nebylo možné docílit. Jako velmi kvalitní a přínosnou učební pomůckou jsou využívány různé druhy prezentací. I přes velký pokrok v této oblasti, se i v současné době ve velké míře používají např. různé druhy modelů, jak statické, tak i dynamické, které mají velký pedagogický význam, i když jsou mnohdy i několik desítek let staré. Jednou z velkých předností modelů je, že umožňují simulaci skutečné činnosti a žák může s učební pomůckou reálně manipulovat, což by s jinou učební pomůckou nebylo možné.

Cílem práce je potvrdit, že kvalitní příprava žáka v teoretické části výuky na praktickou část bez využití učebních pomůcek ve výuce a pouze z výkladu vyučujícího není zcela možná.

2 Cíle a metodika práce

Cílem bakalářské práce je ověřit, jak velkou a důležitou roli hrají použité učební pomůcky při výuce odborných předmětů a to při naplňování výukových cílů a jak použité pomůcky zvyšují efektivitu výuky a napomáhají žákům při vytváření názorné představy o obsahu daného tématu. Dále bude zjišťováno, jak použité učební pomůcky začleněné do výuky odborných předmětů napomáhají žákům při přípravě v teoretické části výuky v návaznosti na připravenost žáků vykonávat praktické činnosti ve svém oboru. V neposlední řadě bude zjištěna dostupnost současných učebních pomůcek, které jsou využívány pro výuku odborných předmětů, jejich pedagogický efekt, zastaralost či modernizace, způsob obnovy učebních pomůcek a jejich doplňování a rozšiřování.

Cíle teoretické části budou naplněny na základě prostudované odborné literatury, pomocí níž bude vytvořen přehled učebních pomůcek vhodných pro výuku odborných předmětů a jejich popis. Dále bude vypracována kapitola týkající se historie a vzniku učebních pomůcek.

Praktická část bude vypracována formou průzkumu dotazníkovým šetřením mezi žáky tříletých učebních oborů a získané výsledky tohoto dotazníku budou vyhodnoceny a interpretovány. Na základě získaných výsledků dotazníkového šetření bude zjištěno, jaké učební pomůcky nejvíce žákům napomáhají při objasňování problematiky daného předmětu a jak velkou roli a přínos mají učební pomůcky při přípravě na praktickou výuku v jejich oboru. Dále bude proveden průzkum mezi žáky ve dvou třídách 1. ročníku oboru mechanik opravář motorových vozidel při výuce předmětu automobily téma brzdy, kde při tomto průzkumu bude vedle klasických učebních pomůcek použita v jedné třídě Power Pointová prezentace. Ve druhé třídě bude dané téma vyučováno za pomoci klasických učebních pomůcek. Po ukončení výuky tématu brzdy, bude v obou třídách zadán zkušební test. Výsledky tohoto testu budou následně zpracovány a vyhodnoceny, kdy bude na základě zjištěných výsledků zhodnoceno, jak velký přínos měla uvedená prezentace při výuce daného tématu.

V praktické části bude dále zhodnocen současný stav, dostupnost a obnova, příp. modernizace učebních pomůcek, kdy toto bude vypracováno na základě informací získaných z rozhovoru s pedagogy odborných předmětů. Dále bude na

základě zjištěných výsledků provedena komparace používaných učebních pomůcek ve výuce odborných předmětů.

3 Přehled řešené problematiky

3.1 Historie učebních pomůcek

Pro učební pomůcku existuje několik definic. Ze získaných materiálů se jeví v současné době jako nejaktuálnější definice, která je uvedena v pedagogickém slovníku Průcha, Walterová a Mareš (2013), kde je pojem učební pomůcka definován takto:

„Učební pomůcky jsou předměty zprostředkující nebo napodobující realit, napomáhající větší názornosti nebo usnadňující výuku.“ (Průcha, Walterová a Mareš, 2013, s. 322)

V dnešním velmi rychle se rozvíjícím světě jsou didaktické prostředky při vyučovacím procesu velmi důležité. Materiální, ale i nemateriální didaktické prostředky, prošly a stále prochází vývojem souběžně s rozvojem techniky a počítačových technologií. Jelikož je v současné době mnoho didaktických prostředků, je důležité jejich správná volba. Jedna z nejdůležitějších zásad při zvolení učební pomůcky je zásada názornosti. Tato zásada byla v historii opakovaně rozvíjena, aby bylo co nejefektivněji dosaženo výukových cílů (Skalková, 2007).

Na počátku 20. století začaly být ruční práce výchovně důležitým prostředkem zejména pro učitele obecné školy, jak si sám didakticky pomoci ve výuce. Důkazem toho je tvorba originálních učebních pomůcek. Jedním z řady pedagogů, kteří této metody využili, byl Augustin Bartoš (1888-1969) (Šustová, 2013). Bartoš si uvědomoval, že *„hra je dobrovolná, kdežto práce se ukládá“* (Šustová, 2013, s. 14). Z tohoto důvodu usiloval, aby žáci, které vyučoval, hrou objevovali školské vzdělávání v době, kdy informační tlak na žáka sílí především při exaktních předmětech, které se stávají jejich vnitřní součástí (zvnitřňování) obtížněji. Bartoš na jedné malé škole v obci Suchá uskutečnil projekt, jehož výsledkem byla učební pomůcka pro geometrii (počty) i topografii (zeměpis). Touto učební pomůckou byl plastický plán uvedené obce. Bartoš společně se svými žáky nejprve zkoumali „terén“ obecního katastru, kdy výuka probíhala v převážné většině mimo školu. Následně byla do výuky zařazena rukodělná činnost. Nejprve byl vytvořen plán třídy z vystříhaného skládaného papíru. V další fázi byla vytvořena z kamnářské hlíny budova školy. Tvorba této učební pomůcky vzbudila v žácích natolik zájem, že

sami přišli s nápadem vytvořit modely vlastních domů. Učební pomůckou se v konečné fázi stal přesný model obce v měřítku 1:1000. Je tedy zřejmé, že výsledkem tohoto projektu bylo, že vytvořená učební pomůcka přispěla k aktivitě žáků při učení a učení se (Šustová, 2013).

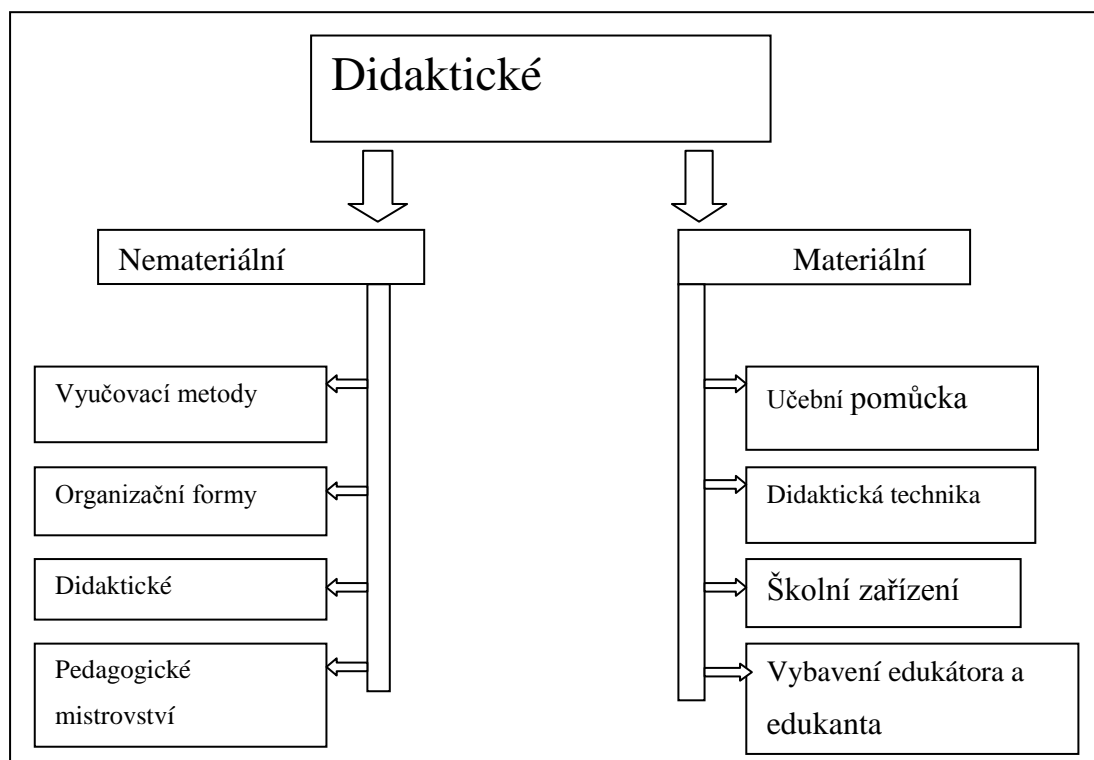
První menší rozkvět zaznamenaly učební pomůcky v 80. letech 19. století. V této době se začíná používat *laterna magica*. Učitelé tak nebyli odkázáni pouze na samotné učebnice, ale již mohli do výuky zapojit více názorných ukázek. Při výuce však byli učitelé stále odkázáni na svůj slovní projev. Učební pomůcka, která by umožňovala zobrazení v reálném čase jejich myšlenky, přišla do škol o dalších 20 let později. Touto dnes stále neodmyslitelnou učební pomůckou byla školní tabule, která do dnešní doby prošla mnohými vylepšeními. Tehdy žáci souběžně s křídovou tabulí používali souběžně zmenšeniny tabule, v podobě břidlicových tabulek, na které psali též křídou. Jelikož záznamy napsané na tyto tabulky nebyly příliš trvanlivé a ne příliš skladné, tak na přelomu 19. a 20. století s příchodem dostupnosti tužky a papíru byly tyto tabulky vytlačeny. Také z hygienického hlediska byl papír a tužka přijatelnější než břidlicová tabulka a křída. V této době byl nejmodernější učební pomůckou film, a díky zmenšení a rozšíření kinoprojektorů došlo k rozvoji školních filmů. Učebna, která disponovala těmito pomůckami, byla na tu dobu velmi moderní a dobře vybavená. Vývoj učebních pomůcek se však dále rozvíjel a na konci 40. letech 20. století byly školy vybavovány zpětnými projektory, zařízením mnohem účinnějším než byla *laterna magica*. Na scénu učebních pomůcek přichází vzdálený předchůdce dnešního počítače automatizovaný Skinnerův výukový stroj. S rozvojem elektroniky začínají do škol místo kinoprojektorů přicházet televizory a videokamery. Poslední éra a vývoj učebních pomůcek přichází do škol v 80. letech 20. století s příchodem počítačů. Didaktické zařízení jakými jsou videokamery, televizory, nebo zpětné projektory jsou nyní nahrazovány účinnějšími dataprojektory, nebo monitory počítačů. Místo klasické tabule se používají interaktivní tabule, které jsou propojeny též s počítačem. Tužku, sešit a knihy brzy nahradí dotykové displeje. Rychlý vývoj elektroniky snižuje její cenu a tedy i dostupnost (Taušová, 2011). S dostupností počítačů se tyto staly rovněž učební pomůckou, které bylo a stále je využíváno např. při osvojování psaní na klávesnici, psaní diplomových nebo seminárních prací atd. Samotné počítače zcela jistě nepatří do skupiny historických pomůcek. Avšak

rychlým vývojem počítačových programů se stal např. textový editor programu T 602 z dnešního pohledu již historickou učební pomůckou, neboť je již daleko překonán a byl vytlačen novějšími programy (Kohoutek a Ouroda, 2000).

3.2 Učební pomůcky jako součást vzdělávání

Vzdělávání, je z celkového pohledu velmi složitý a proces, během kterého dochází k vzájemnému a ovlivňování a působení mezi přítomnými aktéry a to mezi žáky a pedagogem. Dnešní moderní vzdělávání si lze jen velmi těžko představit bez učebních pomůcek, kdy pedagog se při výuce spoléhá jen sám na sebe. Učební pomůcky se využívají již od dob dávné historie. Správné využití učebních pomůcek spojené s výkladem pedagoga, napomáhá efektivně dosahovat vzdělávacích cílů. Žáci při výuce tak mohou manipulovat s reálnými předměty, modely, nebo napodobeninami, což jim napomáhá lépe si osvojit danou problematiku a nejsou tak vedeni jen verbální percepci a tím dochází k vyžadovanému propojení praktického vyučování s teorií. Velmi často některé učební pomůcky aktivizují žákovu pozornost tím, že umožní žákovi zkoumání a experimentování. Při využívání učebních pomůcek ve vzdělávání se tak pro žáka stává zajímavější a z velké části toto pozitivně přispívá v rozvoji postojů ke vzdělávání. V souvislosti s učebními pomůckami je vhodné uvádět širší pojem učebních pomůcek a to *didaktický prostředek*. Jelikož pojem didaktický prostředek nemá pevně ustálený obsah a z tohoto důvodu je možné pozorovat nesrovnalosti v terminologii, proto při chápání v širších souvislostech jsou didaktické prostředky takové prostředky, která má pedagog na dosahování vytyčených cílů k dispozici (Dostál, 2008). Didaktickým prostředkem se rozumí vše, co žák a učitel může využít kromě mluveného slova k dosažení výukově vzdělávacích cílů (Kalhous a Obst, 2002). Z tohoto důvodu lze zahrnout do didaktických prostředků prostředky nemateriální povahy a to, formy výuky, výukové metody, nebo didaktické zásady, ale také i dílčí cíle. Do materiálních didaktických prostředků se řadí např. školní tabule, učebnice, modely, výpočetní technika aj. Učební pomůckou (didaktickým prostředkem) lze tedy označovat takový prostředek, který se bezprostředně váže a vztahuje k danému tématu a obsahu výuky (Dostál, 2008).

Tab. 1: Grafické zobrazení didaktických prostředků



Zdroj: Dostál (2008, str. 16)

3.3 Didaktické prostředky

„Didaktické prostředky je souborné označení technických zařízení užívaných pro výukové účely. Didaktickou technikou se rozumí jen buď jen přístroje, nebo i jejich programy.“ (Průcha, Walterová a Mareš, 2013, s. 52)

Jedním ze specifických druhů lidské činnosti, kterým se člověk zabývá, je proces vzdělávání a výchovy. V tomto procesu se řeší vztah cíl-prostředek. Aby bylo dosažené rozvoje osobnosti žáka, je důležité vymezit a definovat přesné cíle. K dosažení cílů lze dojít několika cestami. Podmínky, které vedou k naplňování cílů, jsou různé. Jedním z důležitých prvků, který hraje velkou roli při dosahování stanovených cílů, jsou didaktické prostředky. Didaktické prostředky však nesmí být chápány izolovaně, nýbrž v součinnosti nadřazeným systémem. V souvislosti s technickým a technologickým rozvojem se do vzdělávání začleňují nové technologie, umožňující využívat nové didaktické techniky (Slavík a Miller, 2002). Slavík a Miller (2002) uvádí jako nové technologie využívané ve výuce především:

- sítě např. Internet, dále školské portály a jiné zdroje informací
- multimédia umožňující začlenit to výuky např. prezentaci, a jiné audiovizuální záznamy
- mobilní prostředky umožňující bezdrátový přístup ke zdroji informací nejen ve škole kdekoli a kdykoli

V odborné terminologii se musí rozlišovat dva důležité pojmy a to: učební pomůcka a didaktická technika. Učební pomůcka je jedním z didaktických materiálních prostředků, jehož funkce slouží k účinnějšímu přispívání při dosahování cílů výuky a jeho obsah se bezprostředně váže k danému tématu výuky. Učební pomůcka je nosičem didaktické informace (např. model, obraz, videoprogram, prezentace, počítačové programy atd.). Patří sem i *didaktický program*, který představuje soubor pokynů, usměrňující žákovo učení. Didaktický program mívá z pravidla výkladovou část, část dotazovací, odpověďovou a také část se zpětnou vazbou. Z hlediska formální stránky může být podoba didaktického programu jako speciální učební text, audiovizuálního multimediálního program, nebo počítačového programu. Didaktická technika jsou to auditivní, vizuální, audiovizuální a další přístroje a technické systémy, které slouží k vyučovacím účelům. Jedná se o techniku, pomocí níž se prezentují pomůcky (např. videorekordér, zpětný projektor, počítač, datový projektor a jiné) (Slavík a Miller, 2002). Hlavatý (2002) o didaktické technice uvádí, že to jsou audiovizuální, vizuální a auditivní přístroje, které umožňují zvukový a obrazový záznam pro dynamickou i statickou projekci.

3.3.1 Materiální didaktické prostředky pro výuku odborných předmětů

Do materiální didaktických prostředků lze zahrnout vše, co pedagog může ve vzdělávacím procesu použít, mimo jeho mluveného slova. Pro princip názornosti, je začlenění materiální prostředků do výuky odborných předmětů nezbytností, z důvodu naplnění didaktického principu názornosti. (Slavík a Miller, 2002).

➤ Učební pomůcky

Slavík a Miller (2002) člení učební pomůcky takto:

a) Modely

Modely jsou upravené zvětšené nebo zmenšené skutečné předměty, zařízení nebo části zařízení. Výhodou modelů je trojrozměrné znázornění a vyznačení

důležitých částí v detailu. Pro lepší znázornění bývají jednotlivé části barevně rozlišeny, nebo zvýrazněny. Modely mohou být provedeny i v řezu pro lepší názornou představu částí, které jsou v reálu uzavřené. Modely mohou být ve dvojnásobném provedení a to v provedení *statickém*, nebo *dynamickém*.

Statické modely jsou např. části elektromotoru, spalovacího motoru, lidských orgánů, hlíz, rostlin. Též modely budov, které se nazývají makety. Pro lepší didaktickou účinnost mohou být modely skládací.

Dynamické modely napodobující funkci i pohyb (př. model krevního řečiště, pohyb klikového mechanismu uvnitř spalovacího motoru) umožní pohled na funkci uzavřené soustavy, kterou není možné jinak pozorovat. Pohyb jednotlivých částí nebo soustav je zpravidla zpomalen.

b) Trenažéry

Jsou to modely skutečných předmětů a zařízení v reálné velikosti, na kterých lze nacvičovat konkrétní dovednosti. Využití trenažérů: nácvik řízení motorových vozidel, kdy trenažér představuje skutečný vnitřní prostor vozidla pro řidiče s plně funkčními ovládacími prvky automobilu simulující jízdu, trenažéry pro nácvik umělého dýchání a jiné. V současné době mohou být trenažéry propojeny s počítačovou technikou pro ještě lepší simulaci skutečné situace.

c) Přírodniny

Jsou originální materiály, jako např. semena, konzervované preparáty v konzervační kapalině, vzorky nerostů, živé rostliny, půdní monolity, ale i např. vzorky krmiv, hnojiv, zemin apod. Pakliže nelze použít multiplikáty a přírodniny z důvodu jejich příliš malé velikosti, pro prezentování těchto vzorků se používá projekční zařízení. K tomuto účelu je možné použít zpětný projektor, kdy s jeho pomocí můžeme prezentovat např. různá květenství nebo listy. Tímto dojde k lepšímu zrakovému vjemu. Pro projekci jiných přírodnin jako jsou např. škůdci, semena, vzorky krmiv, nebo plevele je velmi vhodné použít vizualizér s datovým projektorem.

d) Statická zobrazení

Do této skupiny se zahrnují dnes již klasické pomůcky:

- školní obraz: který je z dnešního hlediska již zastaralá pomůcka, ale z hlediska didaktické účinnosti je stále vhodné tuto pomůcku používat
- klasická fotografie
- diapozitivy

e) Textové pomůcky

Ve výuce odborných předmětů jsou velmi často využívány. Vedle učebnic pro výuku odborných předmětů jsou jako textové pomůcky využívány např. atlasy, prospekty, odborné časopisy, nástěnné obrazy aj.

f) Dynamická zobrazení

Jako dynamická zobrazení ve výuce odborných předmětů jsou využívány:

- videoprogram
- výukový film

g) Elektronická média a elektronické pomůcky

Aby elektronické pomůcky a elektronická média plnily svou funkci, vyžadují počítačovou techniku. Ta poslední době zaznamenala velký boom v rozvoji a pokroku. V dnešní době vyučujícímu umožňuje počítačová technika přípravu na výuku také ve spojení s internetem jako zdrojem informací.

➤ Didaktická technika

Pojem didaktická technika lze definovat jako všechny technické prostředky, které se využívají pro výukové účely, aby bylo co nejefektivněji dosaženo výukových cílů. Didaktická technika jsou přístroje a jejich programy. Z dnešního hlediska lze didaktickou techniku rozdělit na dvě skupiny: *tradiční didaktická technika* a *moderní didaktická technika*. Hlavní rozdíl mezi tradiční a moderní didaktickou technikou spočívá ve využívání počítačů a jejich programů (Průcha, Walterová a Mareš, 2013).

a) Tabule

Tabule se řadí mezi nejstarší a nejdéle používanou didaktickou techniku ve výuce a to i v současné době. „*Žádná vyučovací pomůcka není tak přizpůsobivá učitelově stylu práce, jako tabule a v tom zřejmě tkví její hlavní přednos.*“ (Petty, 2013, s. 367)

Typy tabulí podle Slavíka a Millera (2002):

- dřevěná tabule
- plastová tabule
- magnetická tabule
- flip chart
- interaktivní tabule

b) Projekční plochy

Některá didaktická technika nemůže být použita bez součinnosti s projekční plochou. Projekční plocha může být v dvojím provedení: *přední projekce* a *zadní projekce*.

Dělení projekčních ploch podle Slavíka a Millera (2002):

plátna pro přední projekci:

- plochá
- parabolická
- reflexní plátna

plátna pro zadní projekci:

- plastiková
- fóliová

Zásadní rozdíl v plátnech, která se používají pro zadní projekci, oproti plátnům pro přední projekci, spočívá v průsvitnosti, neboť projekční technika je umístěna za projekčním plátnem. Provedení zadní projekce je modernější a projekční plocha je často umístěna mimo učebnu (Slavík a Miller, 2002).

c) Projekční technika

Rozdělení projekční techniky podle Ourody (2000):

Zpětný projektor - umožňuje promítání obrazů, které jsou znázorněné na průhledných foliích.

Epiprojektor (typ EPIREX) - umožňuje promítání neprůhledných fotografií, předloh, obrazů či jiných zobrazení.

Vizualizéry - umožňují projekci menších trojrozměrných předmětů (semena, hmyz, nerosty aj.)

Diaprojektor (typ PENTAGON, MEDIREC, PRACTICA aj.)- je určen k promítání zmenšených diafilmů nebo diapozitivu o velikosti nejčastěji 50 x 50 mm až na formát 2 x 2 m

Filmové projektory (MEOCLUB AUTOMATIC, MEOCLUB, ELETRONIC) - jedná se o specifický školní film s výukovým dějem. Děj výukového filmu, může vhodně doplňovat probírané téma. Podle obsahu může mít výukový film, který předchází výuce, charakter:

- instrukční -svým obsah je návodem pro určitou činnost
- doplňkový - rozšiřuje žákovy vědomosti
- shrnující - spojuje jednotlivé výukové celky v uspořádanou skupinu poznatků
- motivační – svým obsah vzbudí zájem o dané téma
- expoziční projekce – je určena k objasnění složitých nebo obtížných částí učiva

Kazetové projekce - jsou určené k promítání krátkého filmu, kdy film je proveden ve stále se opakující smyčce v délce max. 30s.

Auditivní technika - do této skupiny patří: radiomagnetofony, gramofonové přístroje, rozhlasové přijímač, přehrávače na CD a rozhlasové ústředny.

Videotechnika - tato skupina zahrnuje: videomagnetofony, stříhová zařízení, přijímače na TV, monitory, kamerové systémy, digitální fotoaparáty. Přenos obrazu a zvuku na TV přijímač může být realizován dvěma způsoby:

- zvuk a obraz současně
- zvuk a obraz odděleně

Hlavní výhodou vizuálních pomůcek je, že z velké většiny dovedou upoutat žákovou pozornost. Žák lépe dokáže soustředit svoji pozornost např. na obrázek diaprojektoru, než na novou větu napsanou např. na tabuli v samotném výkladu. Když je použita vizuální pomůcka, žák méně odvádí svoji zrakovou pozornost jiným směrem, např. pohledem z okna, než když je dané téma vyučováno pouze verbálně. Další předností vizuálních pomůcek je, že podporují konceptualizaci. Mnoha myšlenkám a pojmům lépe porozumíme vizuálně, nežli verbálně. Např. výměna těsnění pod hlavou spalovacího motoru. K osvojení takovéto činnosti je potřeba nejprve vizuální pomůcka, např. model, výukový film nebo prezentace. Např. Apple

Keynote TM, Microsoft PowerPoint a jiné aplikace pomocí počítačové techniky umožňují přehrát videoklipy, grafiku, texty a zvukové záznamy, anebo umožňuje kombinaci těchto prvků (Petty, 2013).

➤ **Školní zařízení odborných škol**

Školní zařízení jsou instituce, kde jsou žákům systematicky zprostředkovány v uspořádaném vyučování dovednosti a vědomosti, které jim mají umožnit začlenění do společnosti a uplatnění na trhu práce (Malach, 2007). Cílem školních účelových zařízení je dosažení vzdělávacích programů a cílů škol ve výuce žáků (Miller a Slavík, 2002). Školní zařízení odborných škol jsou určena především pro praktické vyučování (praxe, odborný výcvik, praktická cvičení) (Ouroda, 2000).

Slavík a Miller (2002) uvádí, že se tato školní zařízení využívají převážně pro:

- praktické vyučování
- žákovu a pedagogovu činnost v oblasti výzkumu
- ověření nové technologie-í
- získání nových informací z provozu (např. hospodářské výsledky)
- jako prostředek při získávání nových pomůcek pro teoretickou výuku

Mezi školní zařízení patří zejména:

- skleníky zahradnické školy
- školní hospodářství
- smluvní podniky určené pro výuku praxe
- cvičené pozemky
- arboreta a školní zahrady
- školní laboratoře
- odborné učebny
- demonstrační haly a dílny
- prostory pro předvádění zvířat

3.3.2 Nemateriální prostředky pro výuku odborného vyučování

Nedílnou součástí efektivního procesu výuky je i způsob, jakým způsobem těchto cílů dosáhnout, tedy správně zvolená vyučovací metoda, vyučovací zásady, organizační forma a již zmíněné materiální prostředky. Je zapotřebí vyučovací metodu chápat komplexně, protože má praktický, ale i teoretický význam ve výchovně vzdělávacím procesu. Samotný pojem *metoda* vznikl odvozením z řeckého výrazu *methodos*, což v překladu znamená cesta k něčemu, nebo postup k určitému cíli. Pojem vyučovací metoda znamená specifický způsob posloupných činností pedagoga a studentů, nebo žáků, které rozvíjí vzdělanostní stránku žáka je v souladu s výchovnými a vzdělávacími cíli (Vališová a Kasíková, 2011).

➤ **Metody výuky**

„Metody výuky lze vymezit jako koordinovaný systém vyučovacích činností učitele a učebních aktivit žáků, který je zaměřen na dosažení výchovně vzdělávacích cílů.“ (Maňák, 2001, s. 33)

Pojem metoda označuje návody, prostředky a postupy, s jejíž pomocí lze dosáhnout konkrétního cíle. Výuková metoda ve škole stanovuje cestu, po které žák směřuje. Výukovou metodu lze označit jako činnost učitele, která směřuje k dosažení výukově vzdělávacích cílů. (Zormanová, 2012). Při určování a výběru vhodných metod jako prostředku rozhodujícím k dosahování výchovně vzdělávacích cílů záleží na tom, aby ten, kdo vybrané metody používá, sám tyto metody dokonale ovládal. Metody výuky patří mezi nejdůležitější faktory výchovně vzdělávacích procesů, jak v praxi, tak i v teorii. Při absenci správně zvolených metod výuky, nelze dosáhnout stanovených úkolů a cílů výuky (Maňák, 2001). Vzhledem ke značné mnohotvárnosti metod vyučování, nelze jednoznačně stanovit výukové metody v celém výchovně vzdělávacím systému. V důsledku tohoto v současné didaktice tak není vytvořena obecně platná a jednotná klasifikace. Z jednotlivých úhlů pohledů a pokusů o klasifikaci metod vyučování, bylo vytvořeno dílčí členění kritérií (Vališová a Kasíková, 2011).

Vališová a Kasíková (2011) uvádí následující třídění vyučovacích metod:

Kriterium klasifikace - didaktický aspekt

Slovní metody:

- monologické
- dialogické
- písemných prací
- práce s učebnicí, textem, knihou

Demonstračně názorová metody:

- pozorování jevů a předmětů
- předvádění (demonstrace) činností, předmětů, obrazů a pokusů
- dynamická a statická projekce

Praktické metody:

- nácvik dovedností - praktických a pohybových
- laboratorní činnosti a pokusy
- grafické a další výtvarné práce
- pracovní činnosti např. v dílnách nebo na školním pozemku

Kriterium třídění - psychologický aspekt

- informativně - receptivní metody
- stimulačně-receptivní - reproduktivní metoda
- produktivní - heuristické metody
- badatelské metody

Kriteria metod - logický aspekt

- srovnávací postupy
- indukční postupy
- deduktivní postupy
- analytické postupy
- syntetické postupy

Kritérium třídění - procesuální aspekt

- motivační metoda
- metoda vytváření dovedností, vědomostí a jejich osvojení
- metoda opakování učiva a upevňování vědomostí
- metoda hodnotící a diagnostická
- aplikační metoda

Kriterium třídění - aplikační aspekt

- metoda teoretická metody
- metoda prakticko-teoretická
- metoda praktická

Dále lze dělit metody podle vlastního zapojení a stupně samotné aktivity žáka

- didaktické (slovní učení, inscenační, pohybové aj.)
- problémové (problémové vyučování, úlohy, řešení problémové situace atd.)
- diskusní (diskuze, která je spojená s vysvětlováním, skupinová, problémová aj.)
- heuristické (beseda, heuristický rozhovor, heuristické návody aj.)
- situační (případové práce - konfliktní situace, zátěžové situace, řešení konkrétního případu)
- výzkumné (především samostatné řešení úkolu, problému výzkumné povahy, která je spojená se získáním potřebného materiálu a jeho zhodnocení)
- simulační a inscenační (za využití audiovizuálních zařízení hraní - předvádění určité situace v simulovaných podmínkách)

Metoda názorného působení

Při této metodě se využívá reálných vzorů a modelů. Při aplikaci se vychází z předpokladu, že se snáze naučíme to, co sami děláme, nebo čím se řídíme, nežli to, o čem pouze hovoříme. Pro efektivní využití této metody je důležité, aby se žák mohl vědomě ztotožnit s modelem ve výukově vzdělávacím procesu. Tato metoda je zaměřena na reflektovanou a cílenou práci s modelem, nebo vzorem (Vališová a Kasíková, 2011). Komenského zlaté pravidlo pro učitele: „*Proto budiž učitelům*

zlatým pravidlem, aby všechno bylo předváděno všem smyslům, kolika možno. Totiž věci viditelné zraku, slyšitelné sluchu, vonné čichu, chutnatelné chuti a hmatatelné hmatu; a může-li něco být vnímáno najednou více smysly, budiž to předváděno více smyslům.“ (Komenský in Maňák a Švec, 2003, s. 76)

➤ **Organizační formy výuky**

Pojem organizační forma výuky lze vymezit několika způsoby: „*Organizační formy výuky v tradiční didaktice jsou chápány jako vnější stránka vyučovacích metod. Progresivní je komplexní systémové pojetí řízení a uspořádání výuky v určité vzdělávací situaci.*“ (Janiš, 2003, s. 5)

„*Výuková metoda (metoda výuky) je systém vyučovacích činností učitele a učebních aktivit žáků směřujících k dosažení daných edukačních cílů.*“ (Žák, 2012, s. 5)

Pojem a podstata organizační formy vyučování zahrnuje dvě stránky, *procesuální* a *formální*. Procesuální stránka se projevuje konkrétní činností žáka a učitele a dále v psychických procesech výuky učitele a žákově učební práci, které se projevují v pozitivních změnách osobnosti žáka. Druhá stránka výuky formální, umožňuje to, že složitý pedagogický proces interakce žáka a učitele uskutečňuje v konkrétních organizačních formách výuky (Hladílek, 2009).

„*Procesuální stránka výuky se projevuje v její dynamice, dané povahou obsahu a zvolených vyučovacích metod, formální stránka výuky se projevuje především v uspořádání podmínek a vyučovacích prostředků. Procesuální stránka výuky se tedy týká spíše jejího vnitřního uspořádání, formální pak jejích vnějších stránek.*“ (Hladílek, 2009, s. 81)

Interakce a komunikace mezi žákem a učitelem se uskutečňuje prostřednictvím výukových metod a směřuje tak k dosažení edukačních cílů. Z pohledu žáka výuková metoda učivo zprostředkovává, napomáhá k učení a postupně vede žáka k samotnému cíli. Lze tedy říci, že výuková metoda do jisté míry může žáka podněcovat k autoregulaci, a proto je z takového pohledu hodnotná (Žák, 2012). Žák (2012) uvádí, aby vyučovací metoda byla takto hodnotná, musí být splněny ty předpoklady, kdy vyučující je nápomocen při hledání vztahu mezi cílem učení a vlastním učebním postupem žáka, povzbuzuje žáka, aby sám zvolil vlastní postup při získávání nových informací, přispívá, aby si žák uvědomil, jaké již má

dovednosti a znalosti, za využití různých metod výuky motivuje žáka k vlastnímu zhodnocení uplynulé vyučovací metody, tedy co se naučil, případně čemu nerozuměl, vytvoří žákům prostor ke sledování a sebehodnocení jejich vlastních aktivit ve výuce, přizpůsobí výuku tak, aby žák korigoval a kontroloval své učení.

Základní organizace formy výuky

Rozdělení forem výuky podle Hladílka (2009):

Individuální výuka - nevýhodou této výuky je, že při této se může zapojit jen malá skupina žáků. Tato metoda se stává neefektivní a ekonomicky náročnou.

Hromadná (frontální) výuka - tato výuka je určena pro žáky stejného věku a stejné vzdělanostní úrovně a předpokládá jednotný rozsah a obsah učiva.

Individualizovaná výuka - je určena pro nadané žáky, kteří při běžném (hromadném) vyučování prozahálí většinu času, jelikož se pro ně vyučovaná látka příliš snadná a úzká. Základní organizační jednotkou při individualizované výuce není čas ale práce.

Diferencovaná výuka - spočívá v optimální zatěžování více nadaných dětí úměrně k jejich možnostem oproti méně nadaným žákům, kteří nejsou stresováni z časového hlediska při porovnávání s nadanějšími žáky.

Skupinová výuka - spočívá v diferenci odlišných výkonnostních skupin žáků tak, aby se všichni žáci mohli co nejlépe rozvíjet v souladu se svými možnostmi.

Kooperativní výuka - tato výuka je založena na společném dosažení cíle. Výsledky každého člena skupiny pak závisí na práci celé skupiny. Poté má celá skupina prospěch z práce každého jejího člena.

Integrovaná výuka - spočívá v oddělení vyučovaných předmětů. Jedná se o rozdělení výuky do teoretické a praktické části buď ve třídě, nebo v různých výrobních či zkušebních provozech se záměrem získání zkušeností.

➤ Didaktické zásady

„Didaktickými zásadami rozumíme takové obecné požadavky, které vyplývají ze základních zákonitostí vyučovacího procesu a které jsou vedoucími určujícími hledisky při vyučování, tj. při stanovení jeho obsahu, metod i organizace. Chápeme je však v jejich vzájemných vazbách jako systém, v němž se všechny vyučovací zásady uplatňují současně, kompletně a ve vzájemné nerozlučné jednotě, protože účinnost

každé z nich je podmíněna současným působením všech ostatních.“ (Hladílek, 2009, s. 81)

Nejčastěji uplatňované didaktické zásady

Uplatňované didaktické zásady podle Hladíka (2009):

Zásada názornosti - tato zásada je určena k tomu, aby si žáci utvářeli představy za využití jevů a předmětů, které mohou bezprostředně vnímat.

Zásada uvědomělosti a aktivity - je určena k vyučování, při kterém si žáci budují pozitivní vztah k učivu a učení, aktivně si osvojují dovednosti a vědomosti, kterých následně využívají při plnění praktický úkolů.

Zásada přiměřenosti a individuálního přístupu - tato zásada je vyjadřována požadavkem, aby obtížnost a množství vyučované látky bylo přizpůsobeno tělesným schopnostem a psychickému rozvoji žáků.

Zásada trvalosti - tato zásada spočívá v tom, aby žák, který si osvojí určité dovednosti a vědomosti, tyto dokázal bezpečně zapamatovat a následně v paměti zpětně vybavovat.

Zásada soustavnosti - je vyjadřována požadavkem, aby dané téma bylo vyučováno v logickém sledu a uspořádaně tak, aby si žáci své dovednosti a vědomosti mohli osvojit uceleně.

4 Vlastní zpracování

Učebních pomůcek, které se při výuce odborných předmětů používají, je celá řada. A však druhy a množství učebních pomůcek, zařazených do výuky jednotlivých odborných předmětů, se mohou lišit. Z tohoto důvodu bylo nutné pro průzkum dotazníkového šetření a dalšího zpracování vybrat takový odborný předmět, při jehož výuce je používáno co možná nejvíce učebních pomůcek. Zvolení vhodného odborného předmětu bylo nezbytné proto, aby bylo potvrzeno, jak žáci vnímají přínos jednotlivých druhů učebních pomůcek, které mohou být pro výuku odborných předmětů použity. Pro realizaci průzkumu dotazníkového šetření byl vybrán obor mechanik opravář motorových vozidel, předmět automobily. Zvolení předmětu automobily bylo na základě zjištěné skutečnosti, že při výuce tohoto předmětu se používá velké množství učebních pomůcek.

4.1 Příprava podkladů

Prvním úkolem pro vytvoření dotazníku bylo nejprve nutné zjistit, kterými učebními pomůckami je vybraná střední odborná škola vybavena. Dále bylo zapotřebí zjistit, které učební pomůcky se používají pro výuku předmětu Automobily. Toto zjištění bylo nezbytné, jelikož na základě získaných informací byl vypracován dotazník. Takto byla zajištěna objektivnost odpovědí dotazovaných žáků a dále byly též eliminovány zkreslující údaje, které by mohly vyvstat zařazením možných otázek, které nejsou spojeny, nebo nemají vazbu k danému předmětu (učební pomůcky, které nebyly použity ve výuce, nebo se kterými se žáci nesetkali). Dalším důležitým krokem byl výběr vhodných respondentů a načasování zadání dotazníku. Dotazník byl zadán všem žákům oboru mechanik opravář motorových vozidel v 1., 2. a 3. ročníku v druhém pololetí. Administrací dotazníku všem žákům ve všech třech ročnících vybraného oboru bylo získáno celkem 90 respondentů.

Při šetření, jaké učební pomůcky jsou používány pro výuku předmětu automobily, bylo zjištěno, že jako jedna z učebních pomůcek se ve velké míře používá Power Pointová prezentace. Této skutečnosti bylo využito pro další ověření, jak velký přínos při osvojování nového tématu má pro žáky zapojení konkrétní učební pomůcky do výuky odborného předmětu a to uvedené Power Pointové prezentace. Aby bylo ověřeno, jak velký přínos má tato učební pomůcka, bylo

využito skutečnosti, že v 1. ročníku vybraného oboru jsou dvě třídy. Nejprve bylo vybráno nadcházející výukové téma, kterým bylo téma brzdy. Pro výuku tohoto tématu byla vypracována uvedená Power Pointová prezentace. Vybrané téma bylo v jedné třídě vyučováno za použití běžných učebních pomůcek a v druhé třídě byla do výuky zapojena mimo jiné učební pomůcka Power Pointová prezentace. Ve třídě, kde byla do výuky zapojena Power Pointová prezentace, byla výuka efektivnější díky vizualizaci jednotlivých uspořádání brzdových okruhů, částí brzd, jejich popisů a členění, neboť jednotlivé části s detaily mohla sledovat celá třída současně. Vyučující se tak mohl plně věnovat výkladu a nemusel vypisovat poznámky na tabuli, případně kreslit části brzd, nebo jejich uspořádání, které by z časových důvodů nebylo možno vykreslit do detailů. Po ukončení výuky tématu brzdy byl následně oběma třídám zadán zkušební test, aby bylo zjištěno, jakou mírou napomohla žákům při osvojování nového tématu Power Pointová prezentace, která byla do výuky zařazena.

4.2 Zadání dotazníku

Dotazník byl anonymní a průzkum dotazníkového šetření probíhal v květnu 2015. Zadání dotazníku v druhém pololetí nebylo provedeno náhodně. Účelem doby zadání byla ta skutečnost, aby dotazovaní žáci ve všech třech ročnících a především v 1. ročníku, měli možnost setkat se a poznat co nejvíce druhů učebních pomůcek a následně mohli posoudit učební pomůcky na základě zadaných otázek v dotazníku. Dotazník obsahoval 15 otázek. Zadávání otázek vycházelo ze stanovených cílů této práce a dotazník byl prezentován žákům v tištěné podobě. Zadání dotazníku bylo realizováno přímo ve škole. Z 15 zadaných otázek bylo 13 otázek, u kterých byly uvedeny možnosti výběru odpovědí a 2 otázky, kde měli žáci prostor pro vlastní vyjádření. Pro zadání dotazníku ve škole bylo rozhodnuto proto, aby dotazník vyplňovali ti žáci, kteří se skutečně učí předmět automobily a výsledky tak byly objektivní.

4.3 Zadání zkušebního testu

Na uvedené střední odborné škole, kde byl proveden průzkum formou dotazníkového šetření, jsou často používány počítačové prezentace, jako jedna z učebních pomůcek. Této skutečnosti bylo využito pro realizaci dalšího průzkumu.

Tento průzkum byl zaměřen na to, jak velký přínos má pro žáky prezentace jako učební pomůcka při osvojování nových témat. Pro tento průzkum bylo využito skutečnosti, že na vybrané škole jsou dvě třídy stejného ročníku oboru mechanik opravář motorových vozidel. Aby bylo zjištěno, jak velký přínos má konkrétně Power Pointová prezentace pro žáky, byla pro toto zjištění vypracována prezentace na téma brzdy v předmětu Automobily. Po vypracování této prezentace, bylo v jedné třídě vyučováno uvedené téma za využití běžných učebních pomůcek a v druhé třídě, byla mimo běžných učebních pomůcek zařazena do výuky i uvedená Power Pointová prezentace. Po ukončení výuky daného tématu brzdy v obou třídách byl žákům v obou třídách zadán stejný test. Zkušební test byl stejně jako dotazník anonymní. Následně bylo provedeno porovnání výsledků obou tříd.

Zkušební test obsahoval celkem 11 otázek. Test byl složen z uzavřených i otevřených otázek. Z uzavřených otázek byly použity položky přiřazovací a u otevřených otázek byly použity otázky s předepsanou strukturou odpovědi a bez předepsané formy odpovědi.

5 Výsledky a diskuze

Tato kapitola přináší přehled a analýzu výsledků, které byly získány průzkumným dotazníkovým šetřením. Další část této kapitoly se zabývá vyhodnocením zadaného zkušebního testu.

5.1 Rozbor výsledů dotazníků

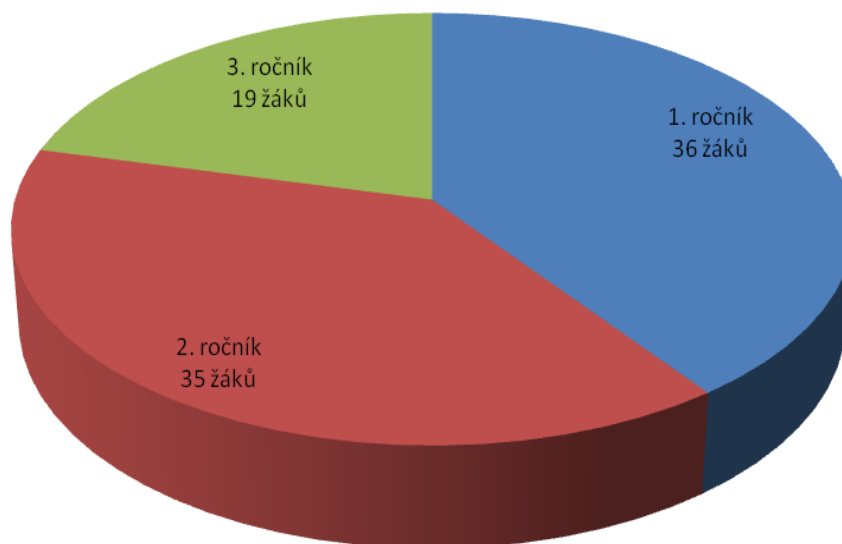
Z celkového počtu 90 respondentů byly vyhodnoceny výsledky otázek ze zadaného dotazníku a ty byly převedeny do grafického znázornění prostřednictvím sloupcového a výsečového grafu.

Žáci v dotazníku odpovídali na následující otázky.

1. Výběr ročníku

Důvodem zařazení této otázky do dotazníku bylo ověření, zdali mezi respondenty jsou skutečně žáci všech ročníků vybraného učebního oboru.

Graf 1: Počet respondentů jednotlivých ročníků



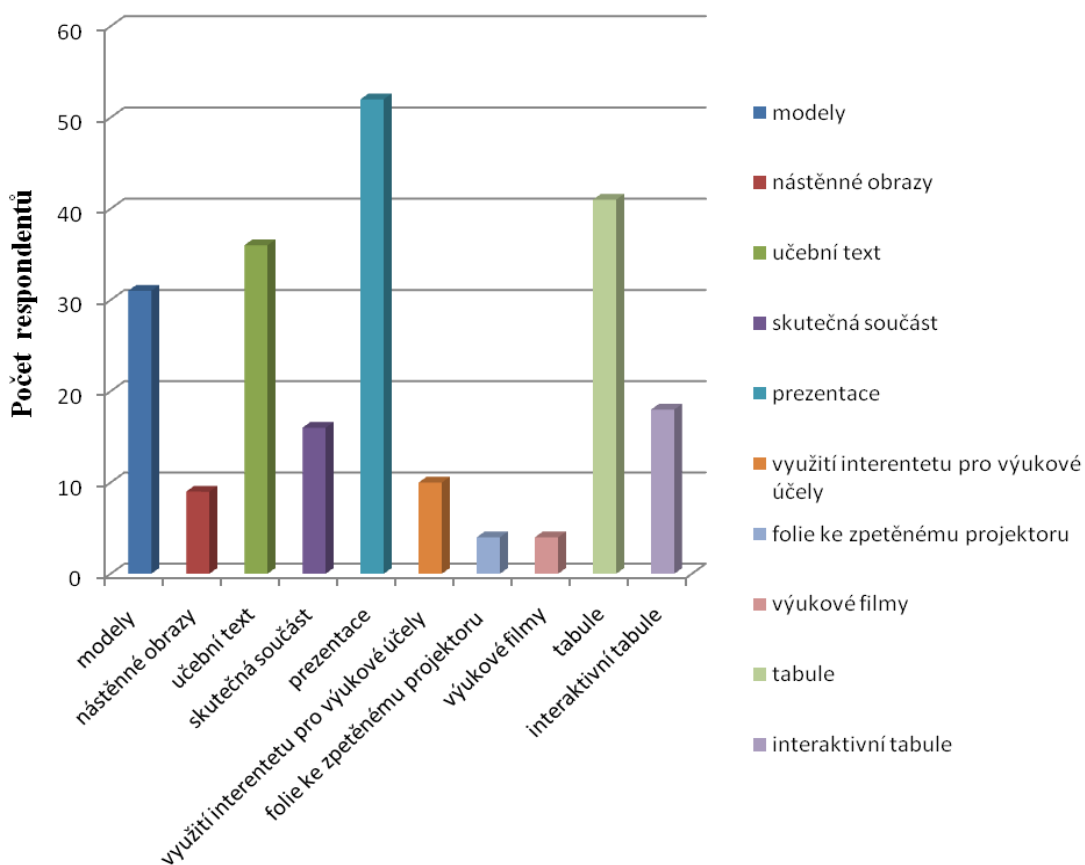
Zdroj: vlastní šetření

Ze zjištěných výsledků vyplývá, že se dotazníkového šetření účastnili skutečně žáci všech ročníků vybraného oboru. Největší podíl respondentů však tvořili žáci 1. a 2. ročníku.

2. Uved'te, jaká (jaké) z následujících učebních pomůcek byla/y při výuce daného předmětu nejčastěji použita/y.

Tato otázka měla za úkol potvrdit, že se s uvedenými učebními pomůckami, kterými škola disponuje pro výuku odborných předmětů a se kterými bylo v dotazníku dále pracováno, žáci skutečně během teoretické výuky setkali. Dalším účelem této otázky bylo zjistit, s jakými učebními pomůckami se žáci během teoretické výuky odborného předmětu setkávají nejčastěji.

Graf 2: Četnost použití jednotlivých učebních pomůcek



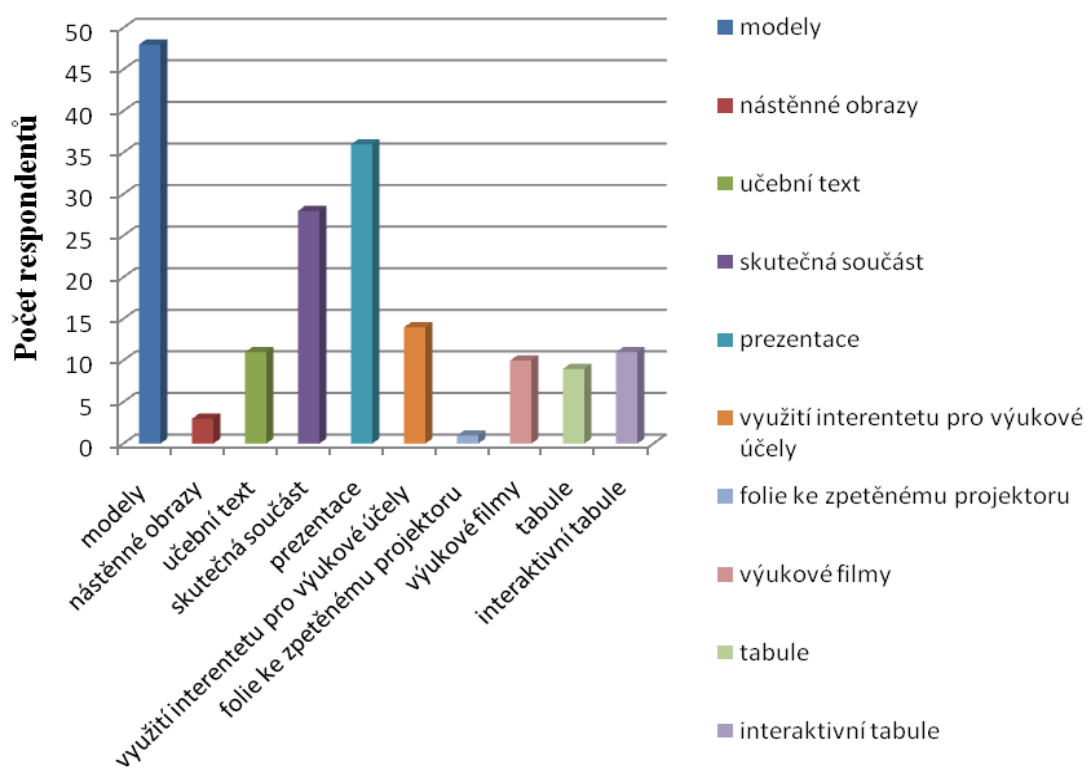
Zdroj: vlastní šetření

Tato otázka potvrdila, že se všichni žáci, kterým byl dotazník zadán, během teoretické výuky s uvedenými učebními pomůckami skutečně setkali. Dále bylo zjištěno, že ve výuce nejvíce používají učební pomůcky modely, učební texty, prezentace. Na základě zjištěných výsledků byla potvrzena skutečnost, že následné odpovědi žáků nebudou pouze smyšlené, ale budou objektivní a pravdivé.

3. Jaká (jaké) z uvedených pomůcek nejvíce aktivizují Vaši pozornost během vyučování daného předmětu?

Když je pro žáka výuka zajímavá a dokáže upoutat jeho pozornost, tak si žák problematiku daného tématu lépe osvojí a zapamatuje. Z tohoto důvodu bylo cílem této otázky zjistit, jaké učební pomůcky nejvíce aktivizují žákovu pozornost a tím i v žákovi vzbudí zájem o dané téma.

Graf 3: Nejvíce aktivizující pomůcky



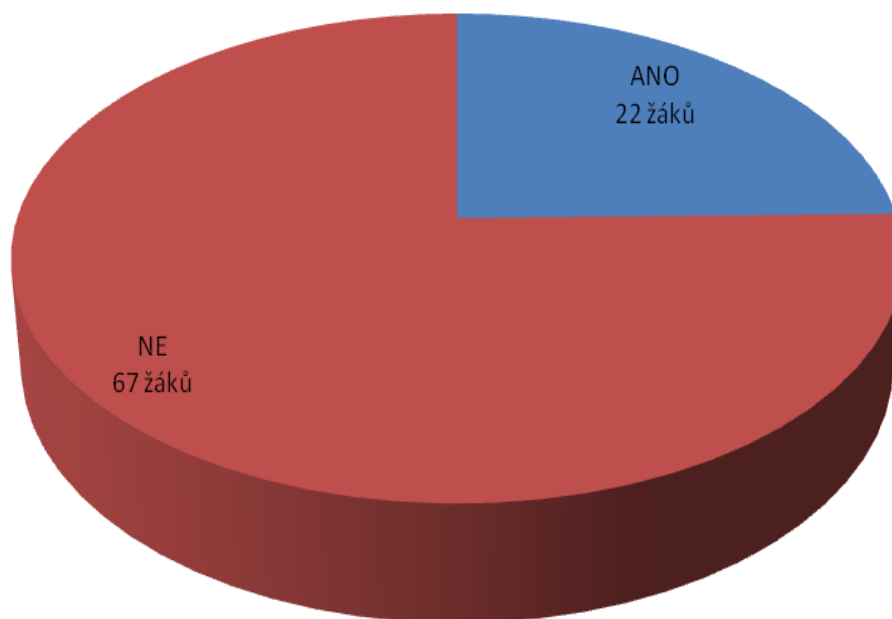
Zdroj: vlastní šetření

Na základě zjištěných výsledků této otázky vyšlo najevo, že nejvíce aktivizují pozornost žáků, modely, skutečné součásti a prezentace. Z tohoto vyplývá, že v případě spojení těchto učebních pomůcek při výuce, by se stala výuka pro žáky velmi zajímavou, dokázala by žáky aktivovat k pozornosti a upoutat jejich pozornost. Žáci by si následně lépe osvojovali nová témata.

4. Myslíte, že byste si dostatečně osvojil (a) jednotlivá témata daného předmětu bez použití učebních pomůcek jen z výkladu vyučujícího?

Výklad vyučujícího je nezbytný pro dobré osvojení daného předmětu. Avšak jen výklad vyučujícího u odborných předmětů někdy nemusí být pro některé žáky dostačující. Např. na obor mechanik opravář silničních motorových vozidel se hlásí žáci, kteří o problematice oprav vozidel již něco znají, (př. když jejich otec je majitelem autodílny), ale také ti žáci, co mají jen malé, nebo žádné vědomosti o této problematice tohoto oboru, avšak mají o tento obor zájem. První skupině žáků pak může stačit samotný výklad, jelikož již mohou mít přehled o jednotlivých dílech, součástech, nebo ústrojí automobilu a jejich funkcí. Pro druhou skupinu žáků by jen výklad vyučujícího nemusel být dostačující. Cílem této otázky bylo zjistit, kolik z dotazovaných žáků si myslí, že by si dokázalo osvojit jednotlivá témata odborného předmětu bez použití učebních pomůcek.

Graf 4: Názor žáků na učební pomůcky při osvojování nového tématu



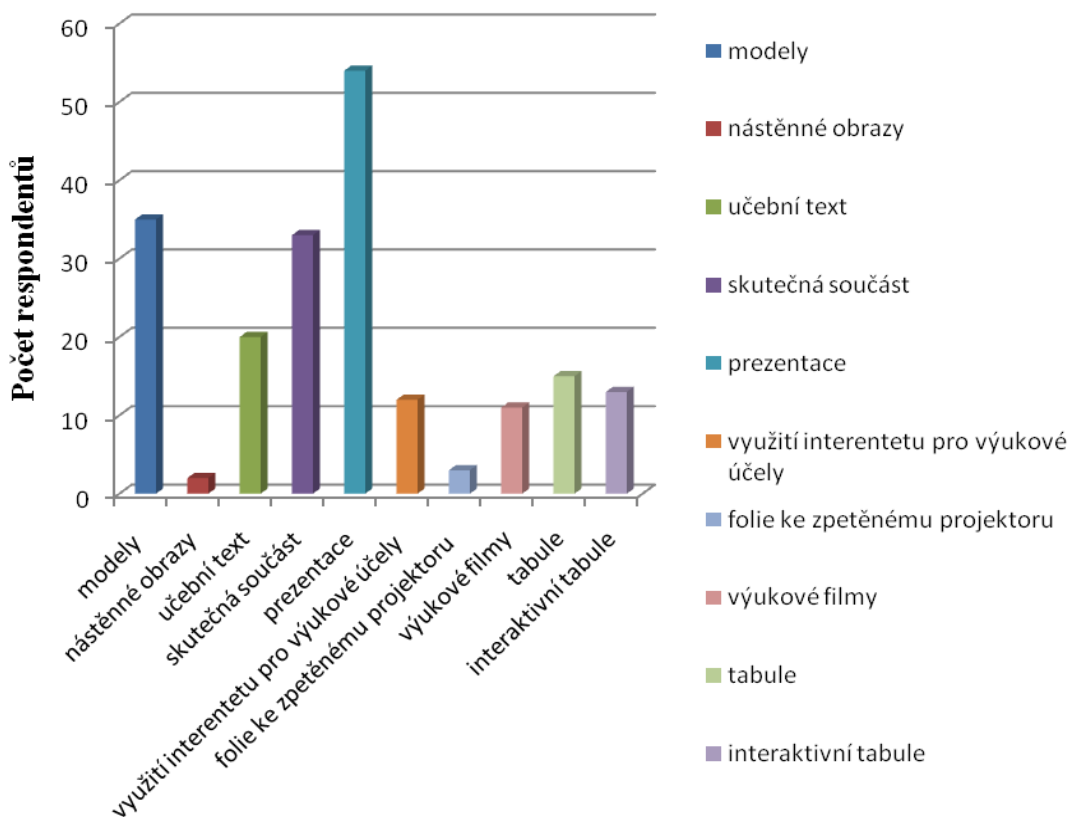
Zdroj: vlastní šetření

Z výsledku této otázky bylo jednoznačně zjištěno, že převážná většina žáků ve výuce upřednostňuje zařazení učebních pomůcek do výuky. Samotná výuka, spojená pouze s výkladem vyučujícího bez použití učebních pomůcek, není pro převážnou většinu žáků dostačující k tomu, aby si dobře osvojili nové téma.

5. Vyberte, jaká (jaké) z následujících učebních pomůcek je (jsou) pro Vás největším přínosem při osvojení jednotlivých témat daného předmětu.

Z výsledků předešlé 4. otázky bylo zjištěno, že převážná většina žáků upřednostňuje zařazování učebních pomůcek do výuky daného předmět. Proto, aby bylo zjištěno, jaké učební pomůcky jsou v teoretické výuce z pohledu žáků nejdůležitější, byla do dotazníku zařazena tato otázka.

Graf 5: Přínos jednotlivých učebních pomůcek ve výuce



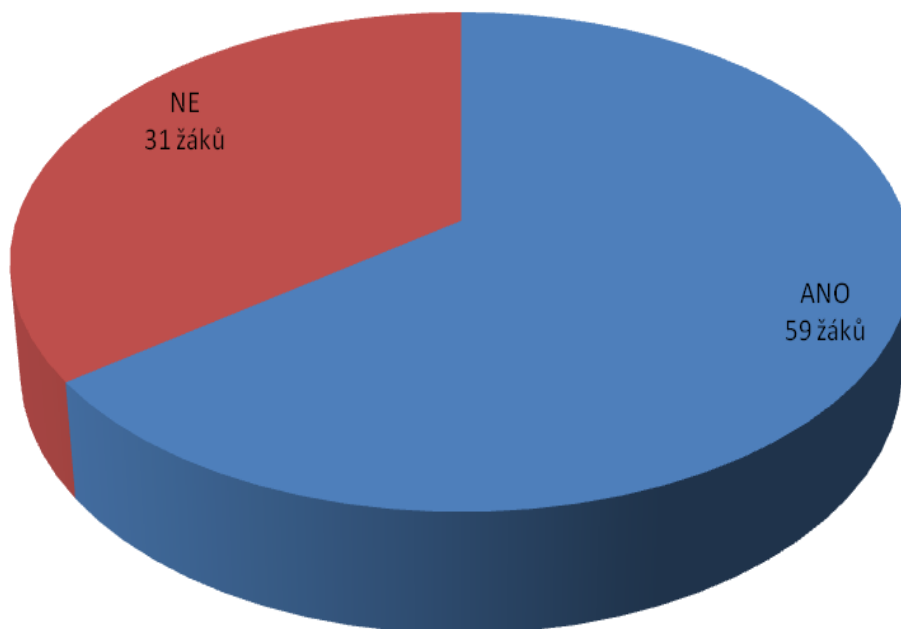
Zdroj: vlastní šetření

Vyhodnocením této otázky bylo zjištěno, že z pohledu žáků jsou pro ně největším přínosem následující učební pomůcky: prezentace, modely a skutečné součásti. Z výsledků této otázky je tedy patrné, že žáci upřednostňují takové učební pomůcky (např. modely), se kterými mohou manipulovat, a které jim nejvíce přiblíží jednotlivá ústrojí v reálné velikosti. Dále bylo zjištěno, že žáci ve velké míře upřednostňují prezentace. Prezentace v současné době díky počítačové technice umožňují přiblížit např. funkce jednotlivých částí automobilu při provozu. Vzhledem k rychlostem, při jakých některé součásti a ústrojí pracují, není možné tuto činnost simulovat ani na dynamických modelech. Jedná se např. o naklápění lopatek turbodmychadla poháněného výfukovými plyny. Simulace této činnosti může být názorně předvedena za pomoci počítačové prezentace.

6. Vyhovovalo by Vám, kdyby bylo do výuky daného předmětu zařazeno více učebních pomůcek, než které byly použity?

Jelikož střední odborná škola, ve které byl proveden průzkum dotazníkového šetření, disponuje podle mého názoru velkým množstvím druhů učebních pomůcek, byla proto do dotazníku zařazena tato otázka. Cílem bylo ověřit, zdali množství učebních pomůcek při výuce, které vyučující používá, je z pohledů žáků dostačující či nikoli.

Graf 6: Ověření, zda-li žákům vyhovuje ve výuce více učebních pomůcek



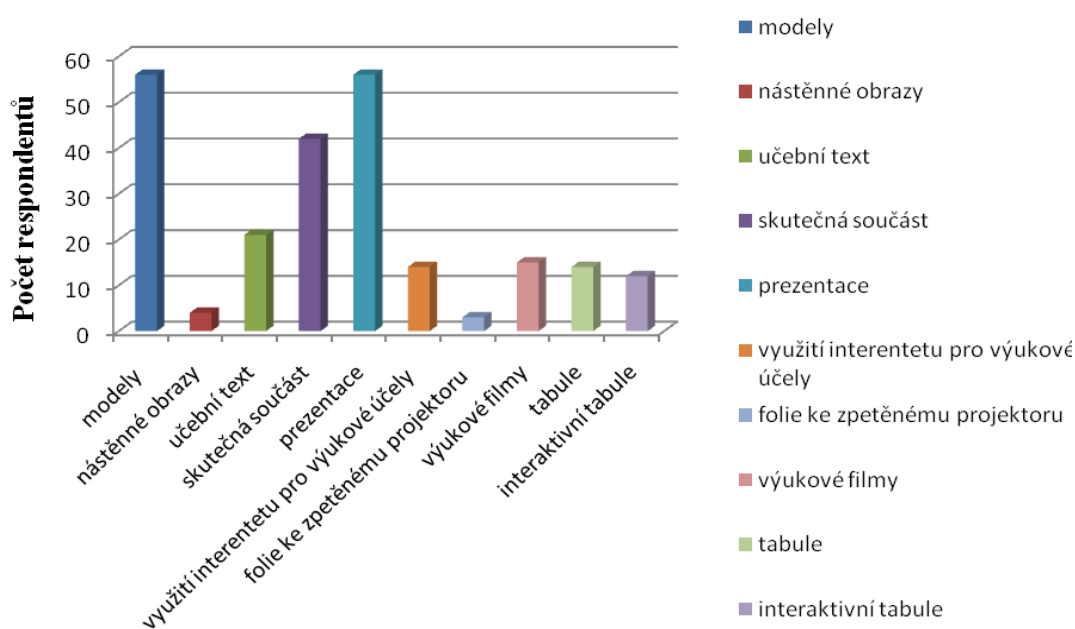
Zdroj: vlastní šetření

Tato otázka jednoznačně potvrdila, že převážná většina žáků by do výuky odborných předmětů upřednostnila zařazení více učebních pomůcek. Z tohoto vyplývá, že jsou do výuky odborných předmětů zařazovány učební pomůcky v nedostatečné míře. Vyučující by tak měli více využívat a vhodně kombinovat učební pomůcky, aby zefektivnili výuku odborného předmětu.

7. Vyberte kombinaci učebních pomůcek, které Vám nejvíce napomáhají při osvojování učiva daného předmětu.

Při výuce odborných předmětů je mnohdy použito několik učebních pomůcek současně. Ne však všechny učební pomůcky mohou být pro žáky vyhovující natolik, aby dokázaly v dostatečné míře upoutat jejich pozornost. Správně zvolenou kombinací učebních pomůcek se výuka stává pro žáka zajímavou. Tím, že se výuka stane pro žáka zajímavou, žák se více soustředí a vyučované téma si lépe osvojí. Z tohoto důvodu byla zařazena do dotazníku tato otázka.

Graf 7: Kombinace nejvíce napomáhajících učebních pomůcek



Zdroj: vlastní šetření

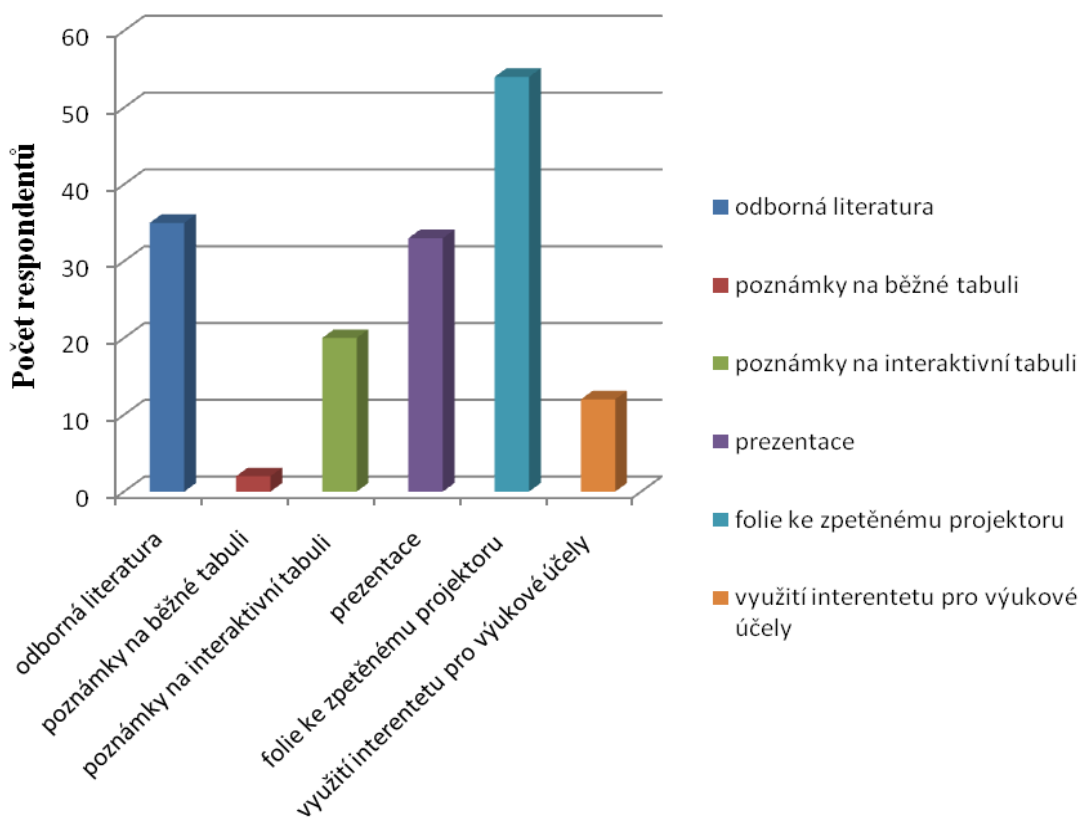
Vyhodnocením uvedené otázky vyplynulo, že žáci nejvíce upřednostňují při kombinaci následujících učebních pomůcek: modely, prezentace a skutečné součásti. Touto otázkou bylo opět potvrzeno, že uvedené učební pomůcky nejvíce žákům napomáhají při osvojování nového tématu. Kombinace těchto učebních pomůcek žákovi umožní ucelený pohled na dané téma. Žák má možnost vidět skutečnou součást nebo ústrojí, poté tutéž součást nebo ústrojí jako model, který umožňuje pohled např. v řezu, nebo simulaci pohybu v případě modelu dynamického, pakliže

je účelem součásti nebo ústrojí pohyb. Prezentací zase získá přehledné informace např. o názvech jednotlivých částí ústrojí, nebo jejího účelu.

8) Jaké učební texty upřednostňujete při výuce daného předmětu?

Při výuce odborných předmětů je též nutné používat odborné učební texty, ve kterých je uveden např. popis jednotlivých částí ústrojí, dále popis jejich funkcí a účel. Odborných učebních textů může být ve výuce použita celá řada. U této otázky bylo cílem zjistit, jaké odborné texty žáci při výuce nejvíce preferují a které jim vyhovují.

Graf 8: Učební texty upřednostněné při výuce



Zdroj: vlastní šetření

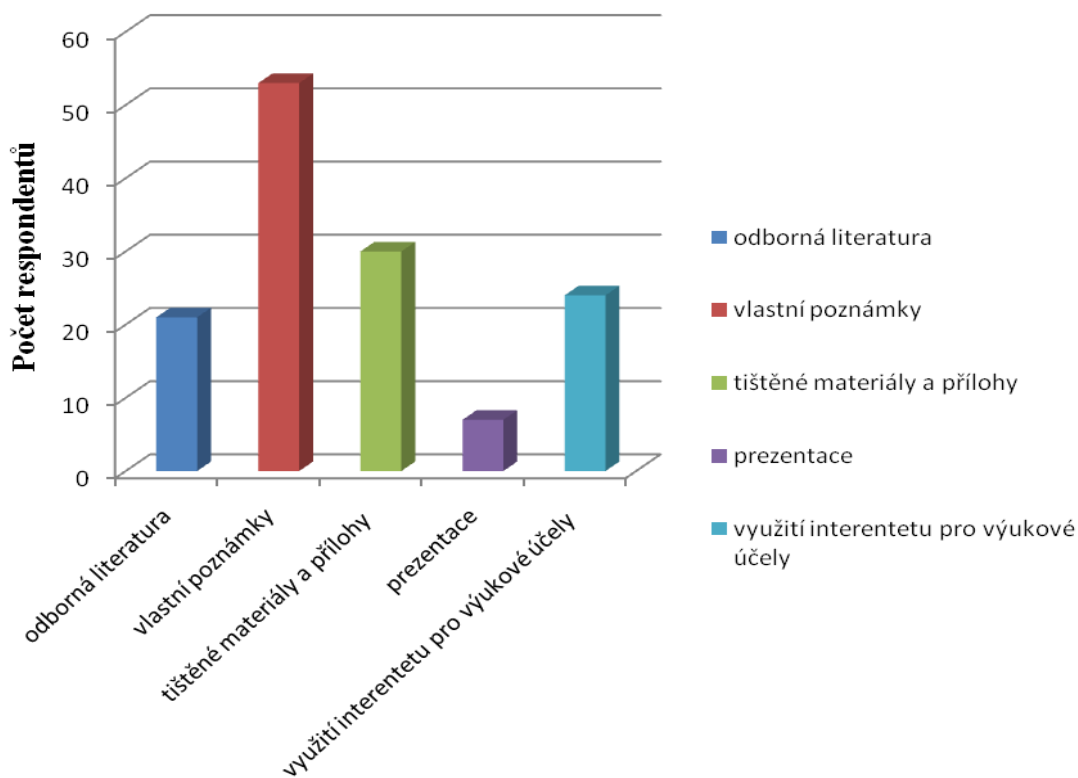
V této otázce vyšlo najevo, že žáci nejvíce ve výuce upřednostňují tištěné poznámky, přílohy a prezentace. V těchto učebních textech jsou poznámky uspořádány a mnohdy obsahují i názorná zobrazení s popisem. Dále ve velké míře

žáci upřednostňují vlastní poznámky z tabulí. Z tohoto výsledku lze usuzovat, že žáci upřednostňují uspořádané poznámky, které nemusí ve výuce vyhledávat např. z odborných knih. Tím, že žáci nemusí při výuce vyhledávat informace k danému tématu, dochází k zefektivnění výuky. Uspořený čas, který by žáci jinak museli vynaložit na vyhledávání informací např. z knih, může vyučující využít např. pro prostor na dotazy žáků, kterým není z výuky něco jasné.

9. Jaké učební pomůcky nejvíce využíváte při domácí přípravě na daný předmět?

Aby si žák dostatečně osvojil jednotlivá témata odborného předmětu, je velmi důležitá i domácí příprava. I v domácí přípravě žák musí používat učební pomůcky. Těmito učebními pomůckami však nebývají např. modely, nebo skutečné součásti, které jsou využívány ve vyučovacích hodinách. Učebními pomůckami, které žáci používají při domácí přípravě, jsou převážně různé druhy učebních textů, např. odborné knihy, prezentace, nebo využití internetu pro výukové účely.

Graf 9: Učební pomůcky využívané při domácí přípravě



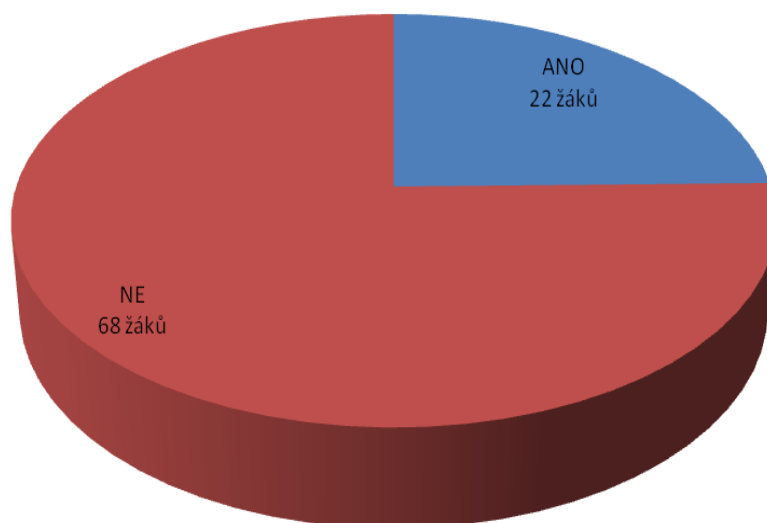
Zdroj: vlastní šetření

U této otázky bylo zjištěno, že žáci při domácí přípravě nejvíce používají své poznámky, které mají z výuky. Dále bylo zjištěno, že žáci v nemalé míře při domácí přípravě používají odborné knihy, tištěné materiály, ale i využití internetu pro výukové účely. Z tohoto výsledku bylo zjištěno, že proti předešlé 8. otázce žáci při domácí přípravě pracují s takovými učebními texty, jakým jsou např. odborné učebnice, ve kterých vyhledají informace k problematice jednotlivých témat. Tato činnost vede žáky k samostatnosti při práci.

10. Myslíte si, že byste byl dostatečně připraven na praktickou výuku pouze z výkladu vyučujícího bez použití učebních pomůcek ve výuce?

U této otázky byla očekávána záporná odpověď. Z předešlých výsledků doposud vyplynulo, že většina žáků ve výuce odborného předmětu upřednostňuje zapojení učebních pomůcek. Cílem této otázky bylo ověřit, kolik žáků vyžaduje pro kompletní představu vyučovaného tématu odborného předmětu učební pomůcky a nejen výklad vyučujícího.

Graf 10: Názor žáků na výuku bez využití učebních pomůcek



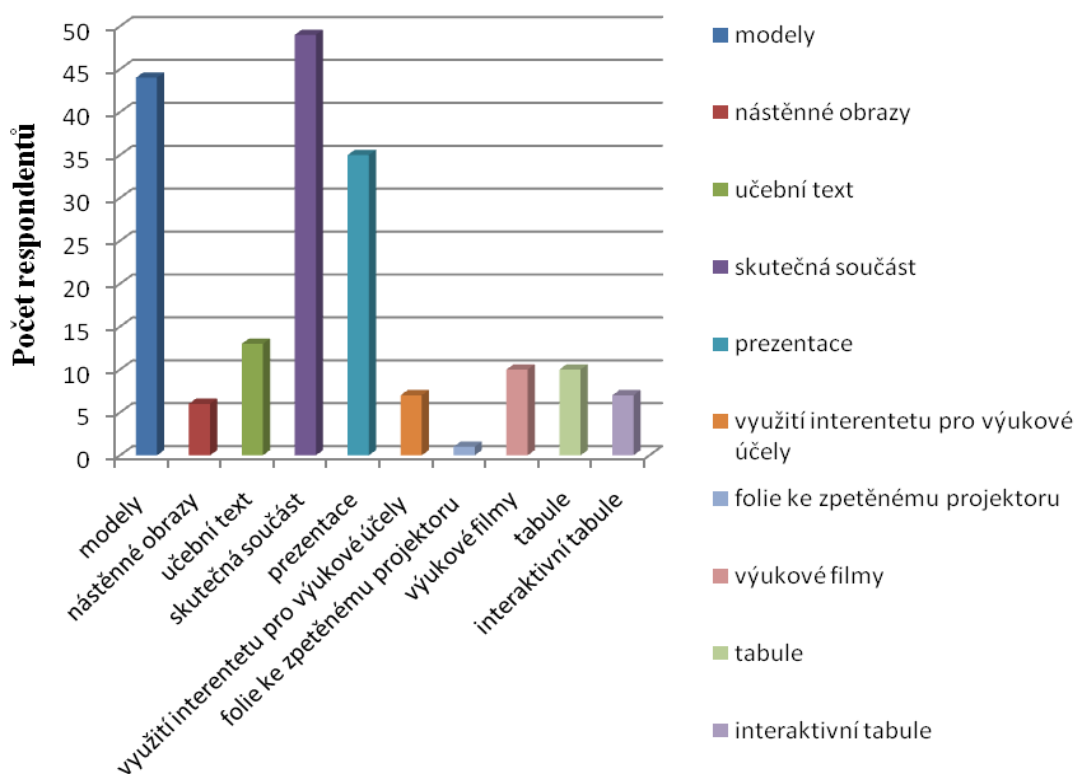
Zdroj: vlastní šetření

Provedeným vyhodnocením této otázky bylo skutečně potvrzeno, že převážná většina žáků vyžaduje pro dobré osvojení tématu ve výuce odborného předmětu učební pomůcky a nepostačuje jim pouze výklad vyučujícího. Tímto bylo opět jednoznačně potvrzeno, že zařazení učebních pomůcek do výuky odborných předmětů je nezbytné.

11. Která (které) učební pomůcka/y Vám nejvíce pomohla/y v přípravě na praktickou výuku?

Cílem této otázky bylo zjistit, jaké učební pomůcky žákům nejvíce pomohly v přípravě na praktickou výuku.

Graf 11: Učební pomůcky nejvíce napomáhající při praktické výuce



Zdroj: vlastní šetření

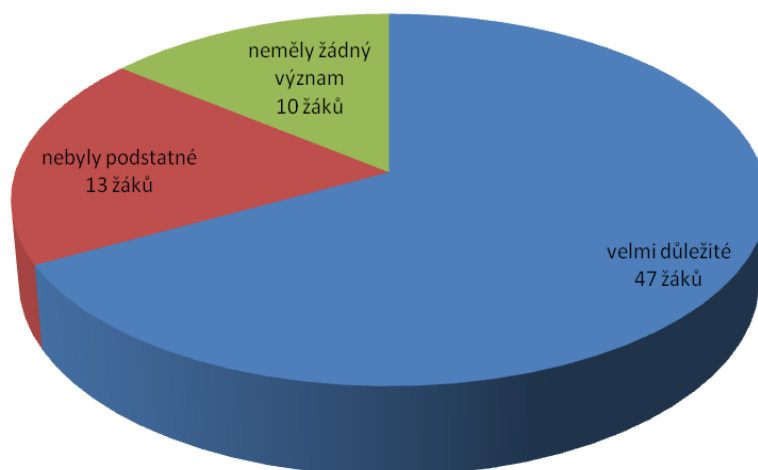
Z této otázky vyplynulo, že žákům v přípravě na praktickou výuku opět nejvíce napomohly v teoretické výuce skutečné součásti, modely a prezentace. Skutečná součást umožní žákovi reálný pohled na danou problematiku. Tato učební

pomůcka nejlépe dokáže žáka připravit na reálné situace při praktické výuce. Avšak samotná skutečná součást nemusí být zcela dostačující, neboť některé skutečné součásti neumožňují pohled do vnitřních částí a jejich uspořádání. Toto velmi dobře doplňují modely, které se mohou být skládací s barevně rozlišnými částmi.

12. Jak hodnotíte přínos učební pomůcky (pomůcek), které byly použity při výuce daného předmětu?

Účelem této otázky bylo zjistit celkový pohled dotazovaných žáků, jaký přínos pro ně měly používané učební pomůcky při teoretické výuce odborného předmětu.

Graf 12: Zhodnocení přínosu učebních pomůcek



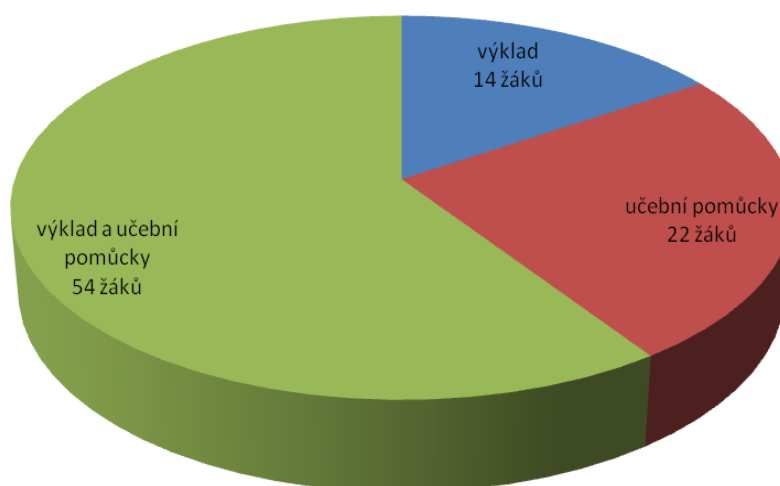
Zdroj: vlastní šetření

Provedeným vyhodnocením bylo zjištěno, že na tuto otázku neodpovídali všichni žáci. A však k otázce se vyjádřilo 78 % dotazovaných žáků. Ze získaných výsledků byl potvrzen předpokládaný výsledek a to, že pro převážnou většinu dotazovaných žáků jsou učební pomůcky velmi důležité a výklad vyučujícího bez těchto pomůcek není dostačující pro dobré osvojení témat odborného předmětu.

13. Při praktické výuce využíváte znalostí, které jste si osvojil v teoretické výuce.

Učební pomůcky používané ve výuce odborných předmětů, by měly žákovi co nejvíce přiblížit reálnou skutečnost tak, aby při výkonu praktické výuky už jen využíval a prohluboval své vědomosti a znalosti získané při teoretické výuce. Cílem této otázky bylo zjistit, jakých znalostí získaných v teoretické výuce žák nejvíce využívá při výkonu praktické výuky.

Graf 13: Znalosti využívané při praktické výuce



Zdroj: vlastní šetření

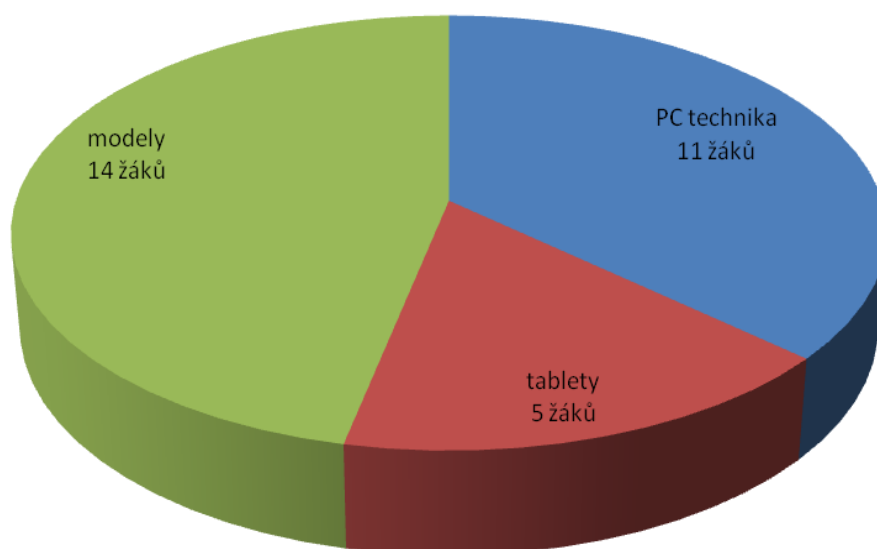
Vyhodnocení této otázky vyšlo najevo, že nejvíce dotázaných žáků využívá znalostí, které získali z výkladu vyučujícího, ale v kombinaci s učebními pomůckami, které byly použity. Z tohoto opět vyplývá, že je pro žáky důležité, aby učitel při vyučování používal učební pomůcky, které ve spojení s jeho výkladem utvoří žákovi kompletní představu o daném tématu a dostatečně ho připraví na praktickou výuku.

14. Jaké učební pomůcky byste chtěli ještě zařadit do výuky daného předmětu?

I když škola, ve které byl proveden průzkum formou dotazníkového šetření, disponuje velkým množstvím učebních pomůcek, cílem této otázky bylo zjistit, jaké mají dotazovaní žáci povědomí o dalších současných učebních pomůčkách, které by mohly být do výuky zařazeny. Pro tuto odpověď byla ponechána žákům možnost volného vyjádření. Jelikož v této otázce žáci neměli možnost vybírat z různých variant odpovědí, tak se k této otázce vyjádřilo celkem 33 % dotazovaných žáků.

Z 33 % žáků, kteří se k této otázce vyjádřili, uvedli, že by do výuky přivítali zařazení více počítačů z důvodu využití internetu ve vzdělávání, dále zařazení tabletů pro zapisování poznámek, ale také výukových filmů. Také bylo zjištěno, že by žáci přivítali více modelů, a to jak statických, tak i dynamických.

Graf 14: Žádoucí učební pomůcky



Zdroj: vlastní šetření

Z výsledku je zřejmé, že dalšími nejvíce žádanými učebními pomůckami jsou modely a výpočetní technika. Z tohoto vyplývá, že jsou pro žáky ve výuce odborných předmětů PC technika a modely velmi důležité. Tuto skutečnosti

potvrzují předešlé výsledky, kterými bylo zjištěno, že jsou pro žáky modely a počítačové prezentace velmi důležité k dobrému osvojení nového tématu.

15. Jaký máte názor na učební pomůcky použité během výuky daného předmětu?

Cílem této otázky bylo vyjádření vlastního názoru na učební pomůcky, se kterými se žáci setkali. Jelikož u této otázky rovněž nebyly možnosti odpovědi, k této otázce se vyjádřilo celkem 19 % žáků. Ti, co se k této otázce vyjádřili, shodně uvedli, že učební pomůcky používané při výuce hodnotí velmi kladně.

5.1.1 Shrnutí výsledků dotazníku

Provedeného průzkumu dotazníkového šetření, se účastnily všechny tři ročníky oboru mechanik opravář motorových vozidel. Většina žáků učební pomůcky ve výuce odborného předmětu automobily v oboru mechanik opravář motorových vozidel považuje za velmi důležité a nezbytné, aby si dobře osvojili jednotlivé témata odborného předmětu, a zapojení učebních pomůcek v teoretickém vyučování vítá. Za nejvíce přínosné učební pomůcky z hlediska osvojování nové látky, které byly použity při výuce, považují žáci modely (statické, dynamické), skutečné součásti a prezentace. Tyto učební pomůcky mají velkou didaktickou hodnotu, neboť žákům nejvíce přiblíží skutečnost, která na ně čeká při výkonu praktické výuky. Mezi nezbytné učební pomůcky, které se ve výuce odborného předmětu používají, jsou též různé druhy učebních textů. Učební texty mohou být v různé podobě. Z tohoto důvodu byl průzkum zaměřen i na tyto učební pomůcky. Dotázaní žáci uvedli, že z učebních textů, které byly do výuky zařazeny, upřednostňují tištěné poznámky a přílohy, dále poznámky z tabule a odborné texty uvedené v prezentacích. Z tohoto vyplývá, že žáci upřednostňují takové učební texty, ve kterých jsou důležitá fakta uspořádána a nemusejí je při vyučovací hodině dlouze vyhledat a vypisovat. Samotné učební pomůcky však nemohou být dostačujícím faktorem k dobrému osvojení nového tématu, bez kvalitního výkladu vyučujícího. Kvalitně vedena a naplánovaná vyučující hodina, doplněná o vhodně zvolené učební pomůcky, se stává velmi zajímavou, dokáže žáka zaujmout, upoutat jeho pozornost, a tím žáka aktivizuje k činnosti. Toto jsou velmi důležité faktory, které vedou k dosahování výukové vzdělávacích cílů, kterými jsou dobré osvojení nového vyučovaného tématu.

Z průzkumu dotazníkového šetření bylo zjištěno, že dotazovaní žáci nejvíce při praktické výuce využívají znalostí získaných z výkladu vyučujícího v kombinaci s učebními pomůckami, které byly do výuky zařazeny. Toto zjištění opět potvrdilo skutečnost, že kvalitní výklad a zařazení vhodně zvolených učebních pomůcek do výuky jsou pro žáky velmi důležité, aby si dobře osvojili nová témata odborného předmětu. Dále bylo průzkumem dotazníkového šetření zjišťováno, jaké učební pomůcky by žáci dále do výuky začlenili. V této části dotazníku bylo zjištěno, že žáci by do výuky odborných předmětů přivítali více modelů, ale také počítačové techniky. Z celkového pohledu žáci hodnotí použité učební pomůcky velmi kladně a pozitivně.

Učební pomůcky se však nevyužívají jen v samotné školní výuce, ale rovněž při domácí přípravě, nebo při vypracování různých domácích úkolů, či prací. Proto byly do dotazníku zahrnuty otázky týkající se učebních pomůcek, které žáci využívají při domácí přípravě odborných předmětů. Těmito pomůckami však jsou převážně učební texty, jako např. odborné knihy, přílohy, vlastní poznámky, nebo prezentace. Z výsledků dotazníkového šetření bylo zjištěno, že žáci při domácí přípravě odborných předmětů nejvíce využívají vlastní poznámky, tištěné materiály a přílohy, ale též v nemalé míře odborné knihy a využívají internet. Prostřednictvím internetu mohou k danému tématu najít rovněž mnoho odborných textů pro další zpracování.

Na základě získaných výsledků lze z provedeného rozboru průzkumu dotazníkového šetření konstatovat, že je nezbytně nutné používat v teoretické výuce odborných předmětů učební pomůcky, aby si žák mohl dobře osvojit jednotlivá témata předmětu a byl kvalitně připraven na praktickou výuku. K tomuto je však dále zapotřebí dodat, že ne všechny učební pomůcky mohou být vhodné. Při výuce odborného předmětu by měly být zvoleny takové učební pomůcky nebo jejich kombinace, které ve spojení s výkladem vyučujícího v žákovi vzbudí zájem o dané téma a upoutá jeho pozornost.

5.2 Vyhodnocení testu

Zkušební test, který je blíže specifikován v kapitole Vlastní zpracování, byl zadán 16 žákům v každé třídě. Stejným počtem žáků v obou třídách byla zajištěna

objektivita výsledků a eliminace znevýhodnění té třídy, kde by byl menší počet žáků. Zadané otázky byly různé obtížnosti, a proto byl též rozdílný max. počet bodů, které žák mohl za správnou odpověď získat. Při správném vypracování všech zadaných otázek, mohli žáci získat max. počet 28 bodů. Pro zjištění výsledků zadaných testů bylo provedeno hodnocení klasifikačními stupni.

Tab. 2: Klasifikační škála

Škála hodnocení na základě dosažených bodů	
Klasifikační stupeň	Body
1	28 až 26
2	25 až 22
3	21 až 18
4	17 až 14
5	13 a méně

Zdroj: vlastní

Po vyhodnocení zadaných testů, byl na základě dosažených výsledků všech žáků v každé třídě zjištěn celkový výsledek. Třída, ve které byla do výuky zapojena Power Pointová prezentace, dosáhla průměrného hodnocení 1,83. Ve třídě, kde výuka byla vyučována bez Power Pointové prezentace, dosáhla průměrného hodnocení 2,5. Zjištěným výsledkem bylo potvrzeno, že ve třídě, kde byla do výuky zapojena Power Pointová prezentace, došlo u žáků k lepšímu osvojení a zapamatování nového tématu.

Další vyhodnocování výsledků mezi jednotlivými třídami bylo provedeno na základě porovnáním dosaženého bodového hodnocení každé otázky v rámci celé třídy.

Tab. 3: Bodové hodnocení otázek

Bodové hodnocení otázek		
otázka číslo	max. počet získaných bodů za otázku jednoho žáka	max. počet získaných bodů za otázku celé třídy
1	3	48
2	3	48
3	4	64
4	4	64
5	3	48
6	1	16
7	2	32
8	2	32
9	3	48
10	1	16
11	3	48

Zdroj: vlastní

Tab. 4: Počet získaných bodů za jednotlivé otázky obou tříd

Porovnání výsledků		
otázka číslo	počet získaných bodů třídy výuka s Power Pointovou prezentací	počet získaných bodů výuka bez Power Pointové prezentace
1	50	45
2	53	39
3	70	71
4	63	50
5	45	30
6	18	17
7	17	20
8	17	16
9	34	31
10	18	17
11	48	47

Zdroj: vlastní šetření

Vyhodnocením a porovnáním dosaženého celkového počtu bodů jednotlivých otázek v každé třídě, bylo opět jednoznačně potvrzeno, že ve třídě, ve které byla do výuky zapojena Power Pointová prezentace, došlo ve většině případů u žáků k lepšímu osvojení a zapamatování nového tématu, pouze ve dvou nikoli.

5.3 Modernizace učebních pomůcek

V souvislosti se stávajícím stavem učebních pomůcek na vybrané Střední odborné škole, kde byl proveden průzkum dotazníkového šetření, bylo dále zjišťováno, jak probíhá obnova a modernizace učebních pomůcek pro výuku odborných předmětů. Tento průzkum byl proveden mezi vyučujícími odborných předmětů formou rozhovoru. Z provedeného rozhovoru bylo zjištěno, že největším problémem, jak získat nové učební pomůcky, je nedostatek finančních prostředků. Učitelé odborných předmětů by přivítali nákup nových modelů a to jak statických,

tak i dynamických, neboť s rychlým vývojem technologií se některé modely stávají zastaralými a nejsou aktuální. Jako příklad potřeby obnovy modelů pro předmět automobily bylo zmíněno zapalování zážehového motoru, kdy v dobách ještě nedávno minulých toto ve velké míře zajišťoval rozdělovač s indukční cívkou. Toto zapalování v současné době téměř vymizelo krom starých vozidel Škoda řady 120 a 105, které jsou spíše již veterány, ale ještě brázdí naše pozemní komunikace. Jako učební pomůcka byla pro výukové účely v teoretické výuce využívána skutečná součást a to samotný rozdělovač a indukční cívka. Tyto skutečné součásti, které bylo možno využít ve výuce jako učební pomůcku, nebylo těžké získat za relativně nízkou cenu. Žák na takovéto učební pomůcce viděl celou konstrukci a jednotlivé části. Rovněž bylo možné žákovi na této učební pomůcce vysvětlit princip činnosti a funkci. Dnes již koncepce takovéhoho zapalování zážehových motorů je zastaralá a v předmětu automobily se o ní vyučuje spíše z historického hlediska. K výuce tématu zapalování zážehových motorů by bylo nutné zakoupit nové skutečné součásti, aby žák získal přehled o dané tématu. Nákup těchto součástí však není levnou záležitostí, a tak se pro účely tohoto tématu a obnovu učebních pomůcek ve velké míře používají počítačové prezentace, odborné knihy, nebo nástěnné obrazy. Ne vždy však platí, že staré učební pomůcky jsou nevhodné nebo neaktuální. Ve výuce předmětu automobily jsou i v současné době ve velké míře používány např. statické a dynamické modely, nebo nástěnné obrazy. Tyto nástěnné obrazy nebo modely jsou mnohdy i desítky let staré a i v současné době mají velkou didaktickou hodnotu. Jedná se např. o dynamický model, nebo nástěnný obraz klikového ustrojí, které mění přímočarý pohyb pístu na otáčivý pohyb klikového hřídele. Tento princip nezměnil od doby samotného počátku vynálezu zážehového spalovacího motoru do současné doby. Z tohoto důvodu není nezbytný nákup takovéhoho modelu, nebo nástěnného obrazu. Co se však rychle vyvíjí a mění, je např. systém vstřikování paliva, jak u zážehových motorů, tak i u vznětových motorů. Od karburátorů zážehových motorů jsme přešli k přímému vstřikování paliva (benzínu) do válce, nebo od rotačního řadového čerpadla, které zajišťovalo vstřikování paliva (nafty) u vznětových motorů k vysokotlakému vstřikování Comonrail. S těmito inovacemi je nutné žáky seznámit. Pro účel obnovy učebních této problematiky je využíváno počítačové techniky, či nákup aktuální odborné literatury. Jednou z možností, jak

učební pomůcky pro předmět automobily modernizovat a obnovovat je vlastní výroba. Od vyučujících bylo zjištěno, že žákům ve třetích ročnících jako závěrečnou ročníkovou práci zadají úkol výroby jednoduché učební pomůcky. Jelikož se v servisech, kde žáci vykonávají praktickou výuku, likvidují některá ústrojí z vozidel z důvodu poruchy, která není na první pohled viditelná, může tato součást ještě dobře posloužit jako učební pomůcka. Touto učební pomůckou může být např. zadní bubnová brzda osobního vozidla. Žák celý brzdový buben očistí a celý i s vnitřním upořádáním dalších součástí připevní na podstavec tak, aby se mohl sejmut samotný brzdový buben a bylo vidět na vnitřní uspořádání brzdy. Výroba takového učební pomůcky není složitá, ale při výuce má velkou didaktickou hodnotu. Takto bylo možno získat pro výuku i výše zmíněné karburátory, které zajišťovaly plnění paliva u zážehových motorů, nebo rotační řadová čerpadla, která zase zajišťovala plnění paliva u vznětových motorů. Na obnovu složitějších učebních pomůcek, které znázorňují složité součásti automobilu a jejich pracovní činnost, jako je např. funkce turbodmyhadla s proměnným natáčením lopatek, je vyučující odkázána sám na sebe. Samotné turbodmyhadlo jako skutečnou součást škola vlastní. Pohled z vnějšku na něj, však žákům moc jeho funkci neobjasní, neboť rychlosti, při kterých turbodmyhadlo pracuje a dochází k natáčení lopatek, jsou velmi vysoké. V uvedené škole jsou některé třídy vybaveny počítači a projekčními plochami. Tohoto se ve velké míře využívá pro různé druhy prezentací, na kterých jsou žákům pouštěny výukové materiály. Jedním z takových materiálů je právě funkce a činnost uvedeného turbodmyhadla poháněného výfukovými plyny. Pomocí počítačové techniky je názorně žákům demonstrováno, na jaké principu turbodmyhadlo funguje a co dělá při provozních podmínkách. Dále za využití prezentací je žákům demonstrována např. funkce moderního vstřikování paliva u vznětových a zážehových motorů, ale i další součásti. Další možnost, jak zajistit obnovu a modernizaci učebních pomůcek, spočívá ve výrobě a nákupu nástěnných obrazů. Nástěnné obrazy nejsou nijak dramaticky drahé a mnohdy je učitel odborného předmětu vyrobí sám. Obnova a modernizace učebních pomůcek na uvedené škole je realizována v převážné většině vlastní výrobou, ať je jedná o počítačové prezentace, výukové filmy, nástěnné obrazy, nebo výrobu jednoduchých modelů či získávání skutečných součástí. Jeden z učitelů předmětu automobily pro žáky napsal skripta, ve

kterých žákům poskytuje aktuální informace týkající se problematiky předmětu automobily. Další způsob v obnovování a získávání nových učebních pomůcek pro předmět automobily je využití internetu. Internet umožňuje obnovovat např. výukové filmy. Výukové filmy jsou velkým zdrojem informací, které je nutné rovněž modernizovat. Jako jeden z příkladů, proč je nutné aktualizovat výukové filmy, je např. výroba samotného automobilu. Výroba vozidel je v současné době zcela odlišná oproti výrobě např. před 20 lety. Vyučující tak využívají internetu k modernizaci učební pomůcky, kterou je výukový film.

5.4 Návrh na zefektivnění výuky

Tato pasáž pojednává o možném návrhu na zefektivnění teoretické výuky odborných předmětů s využitím učebních pomůcek. Cílem každé vyučovací jednotky je dosažení výukově vzdělávacích cílů. U výuky odborných předmětů tomu není jinak. Pro vypracování této kapitoly byly použity výsledky průzkumu dotazníkového šetření a zkušebního testu, (který se zabýval přínosem Power Pointové prezentace, jako další možné učební pomůcky), ze kterých bylo zjištěno, které učební pomůcky a v jaké kombinaci žákům nejvíce napomáhají při osvojování nových témat vyučování. Aby se vyučovací hodina stala zajímavou a upoutala žákovu pozornost, je vhodné, aby vyučující ke svému výkladu použil počítačovou prezentaci např. již zmíněnou Power Pointovou, která umožňuje nejen přehledný zápis důležitých informací, pojmů a definic, ale i různé animace, či videa k danému tématu. Ne však ve všech třídách je umožněno použít Power Pointovou nebo jinou počítačovou prezentaci. Místo počítačové prezentace lze však do výuky zapojit výukový film. V případě využití výukového filmu je však nutné žákům předat důležité poznámky k danému tématu, kterými jsou již uvedené pojmy a definice, které nemusí výukový film obsahovat. Takovéto informace mohou být žákům předány v podobě připravených tištěných příloh, nebo vyčlenění prostoru pro zápis do vlastních sešitů. Pakliže je to technicky možné, je vhodné použít ve výuce jako názornou ukázkou skutečnou součást a k této přidat odpovídající model (statický nebo, dynamický), na kterém mohou být zvýrazněny důležité detaily, které nejsou na skutečné součásti běžně viditelné. V případě, že není možné do výuky zapojit skutečnou součást, např. z důvodu její velikosti, model může skutečnou součást dostatečně nahradit. V takovém případě by

však měl být kladen důraz na kvalitu takového modelu. K modelu je dále vhodné použít kombinaci s nástěnným obrazem. Na nástěnném obraze lze např. zobrazit umístění rozvodu brzdové kapaliny brzdové soustavy automobilu, jelikož toto není možné názorně ukázat na modelu, ani na skutečné součásti, vzhledem její k členitosti a velikosti. V případě potřeby doplnění dalších znázornění, nákrešů, nebo informací, je vhodné k tomuto použít křídovou, nebo interaktivní tabuli, na kterých může vyučující zdůraznit další detaily s případným doplněním popisků. O každé profesi pojednává i odborná literatura, kterou jsou převážně odborné knihy. Při využití odborných knih v samotné výuce je důležité, aby měl vyučující připraveny stránky, na kterých se nachází kapitoly, definice, pojmy nebo obrázky, které chce z knihy použít. Tato příprava je velmi důležitá vzhledem k úspoře času a plynulému průběhu hodiny.

Takto připravená hodina není monotónní nebo jednotvárná, a měla by se stát natolik pro žáka zajímavou, že dokáže upoutat jeho pozornost po celou dobu.

6 Závěr

Učební pomůcky a didaktická technika v současnosti tvoří nedílnou součást vyučování odborných předmětů. S rozvojem technologií ve všech oblastech profesí jsou s tímto spojeny i vyšší nároky na žáky. Aby byly naplněny výukově vzdělávací cíle, musí být žáci seznámeni s nejnovějšími technologiemi daného oboru, aby byli kvalitně připraveni vykonávat svou profesi. Z tohoto důvodu jsou v dnešní moderní době kladeny na výuku odborných předmětů stále vyšší nároky. Proto je kladen důraz i na moderní a kvalitní učební pomůcky, které žákům usnadní a hlavně zkvalitní výuku. Cílem vyučování odborných předmětů nejsou učební pomůcky, nebo didaktická technika, nýbrž tyto prostředky využít tak, aby byla výuka natolik zkvalitněna, aby se stala pro žáka zajímavou v takové míře, že dokáže upoutat jeho pozornost. K tomu je však zapotřebí, aby učební pomůcky byly, jak již bylo uvedeno kvalitní, ale také vhodně zvolené. V případě vhodně zvolených kvalitních učebních pomůcek se snáze dosáhne výukových cílů. Školy by se tedy měly zajímat o nové trendy, které nastávají v učebních pomůčkách a didaktické technice. Tyto nové trendy znamenají jak přínos pro výuku samotnou, tak hlavně pro kvalitu vzdělávání žáků.

Jak již bylo zmíněno, aby výuka naplňovala výukové a vzdělávací cíle, je důležité výuku náležitě obohatit správně zvolenými učebními pomůckami. Touto závěrečnou prací bylo jednoznačně potvrzeno, že učební pomůcky v teoretické výuce odborných předmětů hrají významnou a důležitou roli v osvojování nových vědomostí a jsou pro žáky nezbytné k tomu, aby byli kvalitně připraveni na výkon praktické výuky a budoucí profese. Z kvalitně provedené teoretické výuky žák získá velké množství důležitých informací, které může následně prohlubovat a získávat nové dovednosti.

7 Seznam použité literatury

Publikace

1. DOSTÁL, Jiří. *Učební pomůcky a zásada názornosti*. Olomouc: Votobia, 2008, 40 s. ISBN 978-80-7220-310-9.
2. HLADÍLEK, Miroslav. *Kapitoly z obecné didaktiky a didaktiky vzdělávání dospělých*. 2., přeprac. vyd. Praha: Univerzita Jana Amose Komenského, 2009, 186 s. ISBN 978-80-86723-75-4.
3. HLAVATÝ, Josef. *Didaktická technika pro učitele*. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická, 2002, 119 s. ISBN 80-7080-479-3.
4. JANIŠ, Kamil. *Organizační formy výuky*. Hradec Králové: Gaudeamus, 2003, 52 s. Pracovní texty pro studenty doplňkového pedagogického studia. ISBN 80-7041-365-4.
5. KALHOUS, Zdeněk a Otto OBST. *Školní didaktika*. Praha: Portál, 2002, 447 s. ISBN 80-7178-253-x.
6. KOHOUTEK, Rudolf a Karel OURODA. *Jak studovat*. Brno: CERM akademické nakladatelství, 2000, 20 s. Item. ISBN 8072041517.
7. MALACH, Josef. *Pedagogika jako obecná teorie edukace*. Ostrava: Ostravská univerzita v Ostravě, Pedagogická fakulta, 2007, 132 s. ISBN 978-80-7368-291-0.
8. MAŇÁK, Josef. *Nárys didaktiky*. 2. vyd. Brno: Masarykova univerzita, 2001, 104 s. ISBN 80-210-1661-2.
9. MAŇÁK, Josef a Vlastimil ŠVEC. *Výukové metody*. Brno: Paido, 2003, 219 s. ISBN 80-7315-039-5.

10. OURODA, Stanislav. *Oborová didaktika*. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 2000, 117 s. ISBN 80-7157-477-5.
11. PETTY, Geoffrey. *Moderní vyučování*. 6., rozš. a přeprac. vyd. Praha: Portál, 2013, 562 s. ISBN 978-80-262-0367-4.
12. PRŮCHA, Jan, Eliška WALTEROVÁ a Jiří MAREŠ. *Pedagogický slovník*. 7., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Portál, 2013, 395 s. ISBN 978-80-262-0403-9.
13. SKALKOVÁ, Jarmila. *Obecná didaktika*. 2. aktualiz. vyd. Praha : Grada Publishing, 2007. 328 s. ISBN 80-247-1110-9.
14. SLAVÍK, Milan a Ivan MILLER. *Materiální didaktické prostředky: modul výuky pro řízené samostudium*. Praha: Česká zemědělská univerzita, Katedra pedagogiky, 2002, 31 s. ISBN 80-213-0890-7.
15. ŠUSTOVÁ, Magdaléna (ed.). *Názorné vyučování a škola: historický vývoj a současné trendy používání didaktických pomůcek*. Praha: Národní pedagogické muzeum a knihovna J.A. Komenského, 2013, 215 s. Historia scholastica. ISBN 978-80-86935-22-5.
16. VALÍŠOVÁ, Alena, Hana KASÍKOVÁ a Miroslav BUREŠ. *Pedagogika pro učitele*. 2., rozš. a aktualiz. vyd. Praha: Grada, 2011, 456 s. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-247-3357-9.
17. ZORMANOVÁ, Lucie. *Výukové metody v pedagogice: tradiční a inovativní metody, transmisivní a konstruktivistické pojetí výuky, klasifikace výukových metod*. Praha: Grada, 2012, 155 s. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-247-4100-0.
18. ŽÁK, Vojtěch. *Metody a formy výuky: hospitační arch*. Praha: Národní ústav pro vzdělávání, 2012, 27 s. ISBN 978-80-87063-61-3.

Internetové zdroje

1. TAUŠOVÁ Jana, Vývoj technických a didaktických prostředků, [online, cit. 2015-10-02]. Dostupné z: <http://spomocnik.rvp.cz/clanek/13085/VYVOJ-TECHNICKYCH-DIDAKTICKYCH-PROSTREDKU.html>

8 Přílohy

Příloha 1: dotazník

Dotazník

Vážení respondenti, tímto bych Vás chtěl požádat o vyplnění tohoto anonymního dotazníku, který bude využit jako podklad pro bakalářskou práci na téma: učební pomůcky pro výuku odborných předmětů. Dotazník je zaměřen na zjištění přínosu učebních pomůcek při osvojování učiva ve výuce předmětu Automobily. Dále bych Vás chtěl požádat o co nepřesnější a pravdivé vyplnění dotazníku.

Předem bych Vám chtěl poděkovat za Vaši spolupráci. Student České zemědělské university v Praze, Institut vzdělávání a poradenství.

Příslušné odpovědi označte křížkem.

Začátek formuláře

1) Jsem žákem

- 1. ročníku
- 2. ročníku
- 3. ročníku

2) Uved'te, jaká (jaké) z následujících učebních pomůcek byla/y při výuce daného předmětu nejčastěji použita/y.

- modely
- nástěnné obrazy
- učební text (odborná kniha, přílohy..)
- skutečná součást
- prezentace
- využití internetu pro výukové účely
- folie ke zpětnému projektoru
- audiovizuální výukové filmy
- tabule
- interaktivní tabule
- jiná učební pomůcka-uvěďte jaká:

3) Jaká (jaké) z uvedených pomůcek nejvíce aktivizují Vaši pozornost během vyučování daného předmětu?

- modely
- nástěnné obrazy
- učební text (odborná kniha, přílohy..)
- skutečná součást
- prezentace
- využití internetu pro výukové účely
- folie ke zpětnému projektoru
- audiovizuální výukové filmy
- tabule
- interaktivní tabule
- jiná učební pomůcka-uveďte jaká:

4) Myslíte, že byste si dostatečně osvojil(a) jednotlivá témata daného předmětu bez použití učebních pomůcek jen z výkladu vyučujícího?

- ano
- ne

5) Vyberte, jaká (jaké) z následujících učebních pomůcek je (jsou) pro Vás největším přínosem při osvojení jednotlivých témat daného předmětu.

- modely
- nástěnné obrazy
- učební text (odborná kniha, přílohy..)
- skutečná součást
- prezentace
- využití internetu pro výukové účely
- folie ke zpětnému projektoru
- audiovizuální výukové filmy
- tabule
- interaktivní tabule
- jiná učební pomůcka-uveďte jaká:

6) Vyhovovalo by Vám, kdyby bylo do výuky daného předmětu zařazeno více učebních pomůcek, než které byly použity?

ano

ne

7) Vyberte kombinaci učebních pomůcek, které Vám nejvíce napomáhají při osvojování učiva daného předmětu.

modely

nástěnné obrazy

učební text (odborná kniha, přílohy..)

skutečná součást

prezentace

využití internetu pro výukové účely

folie ke zpětnému projektoru

audiovizuální výukové filmy

tabule

interaktivní tabule

jiná učební pomůcka-uvěďte jaká:

8) Jaké učební texty upřednostňujete při výuce daného předmětu?

tištěné poznámky a přílohy

odborné knihy

poznámky z tabule

poznámky z interaktivní tabule

prezentace

folie ke zpětnému projektoru

využití internetu pro výukové účely

9) Jaké učební pomůcky nejvíce využíváte při domácí přípravě na daný předmět?

- odborná literatura
- vlastní poznámky
- tištěné materiály např. přílohy
- prezentace
- využití internetu pro výukové účely

10) Myslíte si, že byste byl dostatečně připraven na praktickou výuku (praxi) pouze z výkladu vyučujícího bez použití učebních pomůcek ve výuce?

- ano
- ne, pro kompletní představu potřebuji učební pomůcky

11) Která (které) učební pomůcka/y Vám nejvíce pomohla/y v přípravě na praktickou výuku (praxi)?

- modely
- nástěnné obrazy
- učební text (odborná kniha, přílohy..)
- skutečná součást
- prezentace
- využití internetu pro výukové účely
- folie ke zpětnému projektoru
- audiovizuální výukové filmy
- tabule
- interaktivní tabuli
- jiná učební pomůcka-uveďte jaká:

12) Jak hodnotíte přínos učební pomůcky (pomůcek), které byly použity při výuce daného předmětu?

- učební pomůcky použité během výuky daného předmětu byly pro mě důležité k vytvoření komplexní představy jednotlivých témat
- učební pomůcky použité během výuky daného předmětu nebyly pro mě podstatné k vytvoření komplexní představy jednotlivých témat
- učební pomůcky použité během výuky jednotlivých témat daného předmětu neměly pro mě žádným přínos, postačil mi výklad vyučujícího

13) Při praktické výuce (praxi), využíváte znalostí, které jste si osvojil v teoretické výuce:

- z výkladu vyučujícího
- z učebních pomůcek, které byly do výuky zapojeny
- z výkladu vyučujícího v kombinaci s učebními pomůckami

14) Jaké učební pomůcky byste chtěli ještě zařadit do výuky daného předmětu?

15) Jaký máte názor na učební pomůcky použité během výuky daného předmětu?

Děkuji za vyplnění dotazníku. Konec formuláře.

Zdroj: vlastní

Příloha 2: zkušební test

Zkušební test

Vážení respondenti, tímto bych Vás chtěl požádat o vypracování tohoto anonymního zkušebního testu, který bude využit jako jeden z podkladů pro bakalářskou práci na téma: učební pomůcky pro výuku odborných předmětů.

Předem bych Vám chtěl poděkovat za Vaši spolupráci. Student České zemědělské university v Praze.

1) Vysvětlete 3 hlavní účely brzd motorových vozidel.

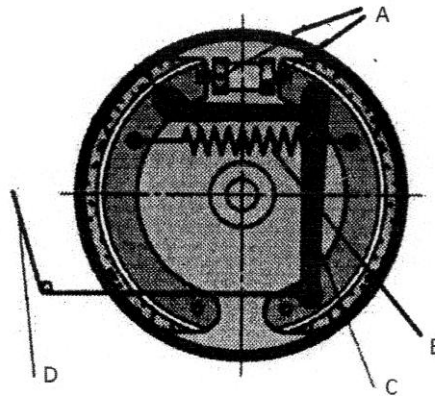
2) Podle zdroje energie dělíme brzdové soustavy na:

- a)
- b)
- c)

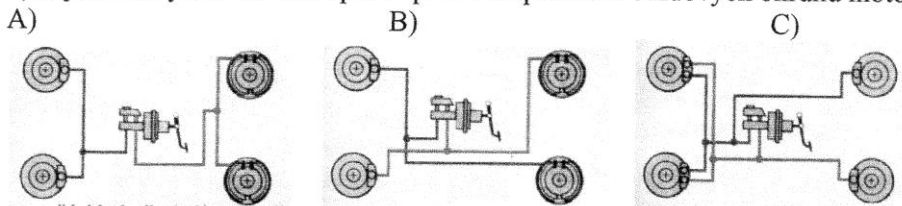
3) Vyjmenujte min. 4 hlavní části kapalinových brzdových soustav.

4) Podle obrázku popište jednotlivé části bubnové brzdy.

- a)
- b)
- c)
- d)



5) K jednotlivým obrázkům napište správné uspořádání brzdových okruhů motorových vozidel.



6) Uveďte, na základě jakého zákona je u kapalinový brzd založena jejich činnost (správnou odpověď zakroužkujte).

- a) Pascalova zákona
- b) Archimédova zákona
- c) Newtonova zákona

7) Popište jaká je hlavní funkce brzdového posilovače u motorových vozidel.

8) Popište co u motorových vozidel, zajišťuje systém ABS.

9) Vyjmenujte jednotlivé druhy zpomalovacích brzd motorových vozidel.

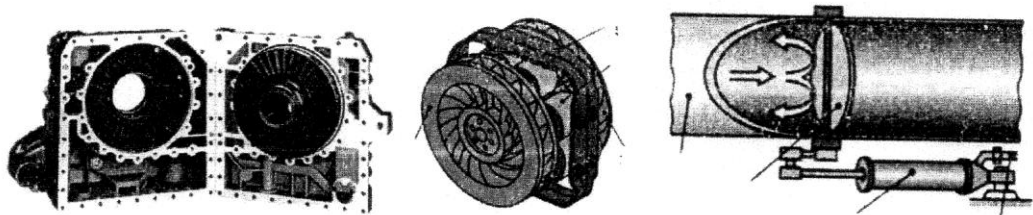
10) Uveďte, co zajišťuje plnění brzdové soustavy tlakovým vzduchem u nákladních automobilů.

(správnou odpověď zakroužkujte)

- a) sání motoru
- b) kompresor
- c) regulátor tlaku

10) K jednotlivým obrázkům přiřaďte správný název zpomalovací brzdy.

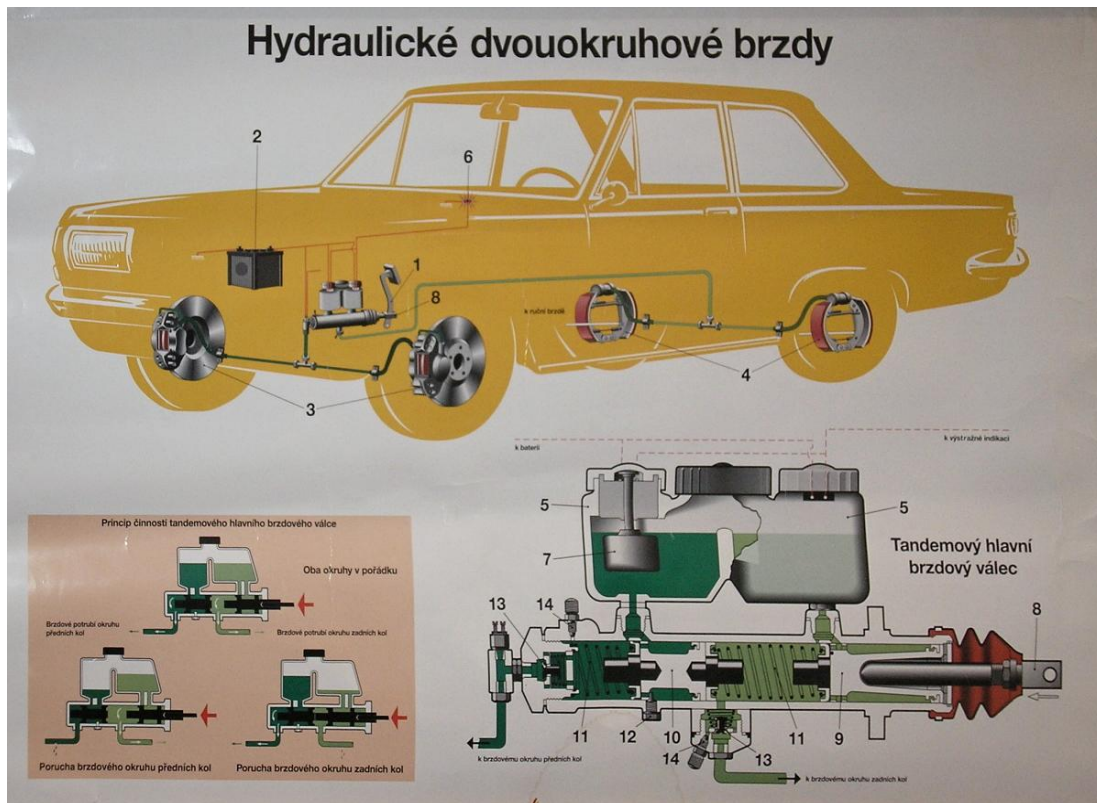
- výfuková zpomalovací brzda
- elektromagnetická zpomalovací brzda
- hydrodynamická zpomalovací brzda



Zdroj: vlastní

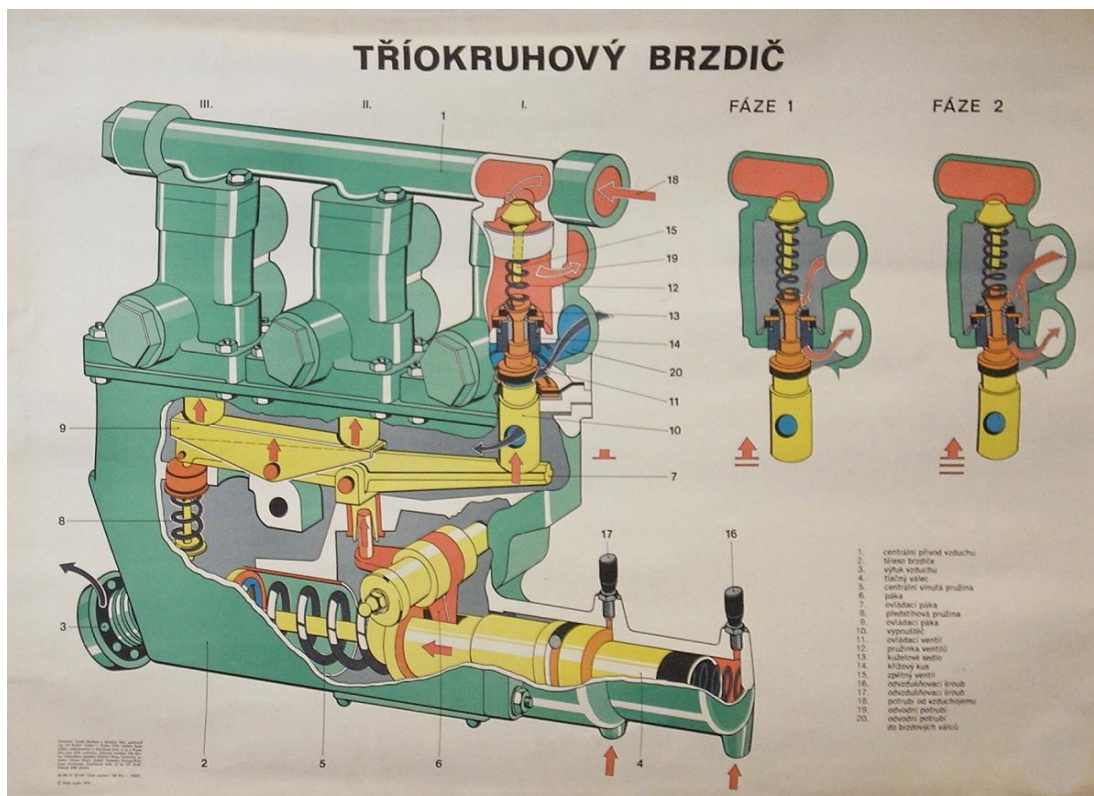
Příloha 3: fotografie učebních pomůcek

Obr. 1: Nástěnný obraz



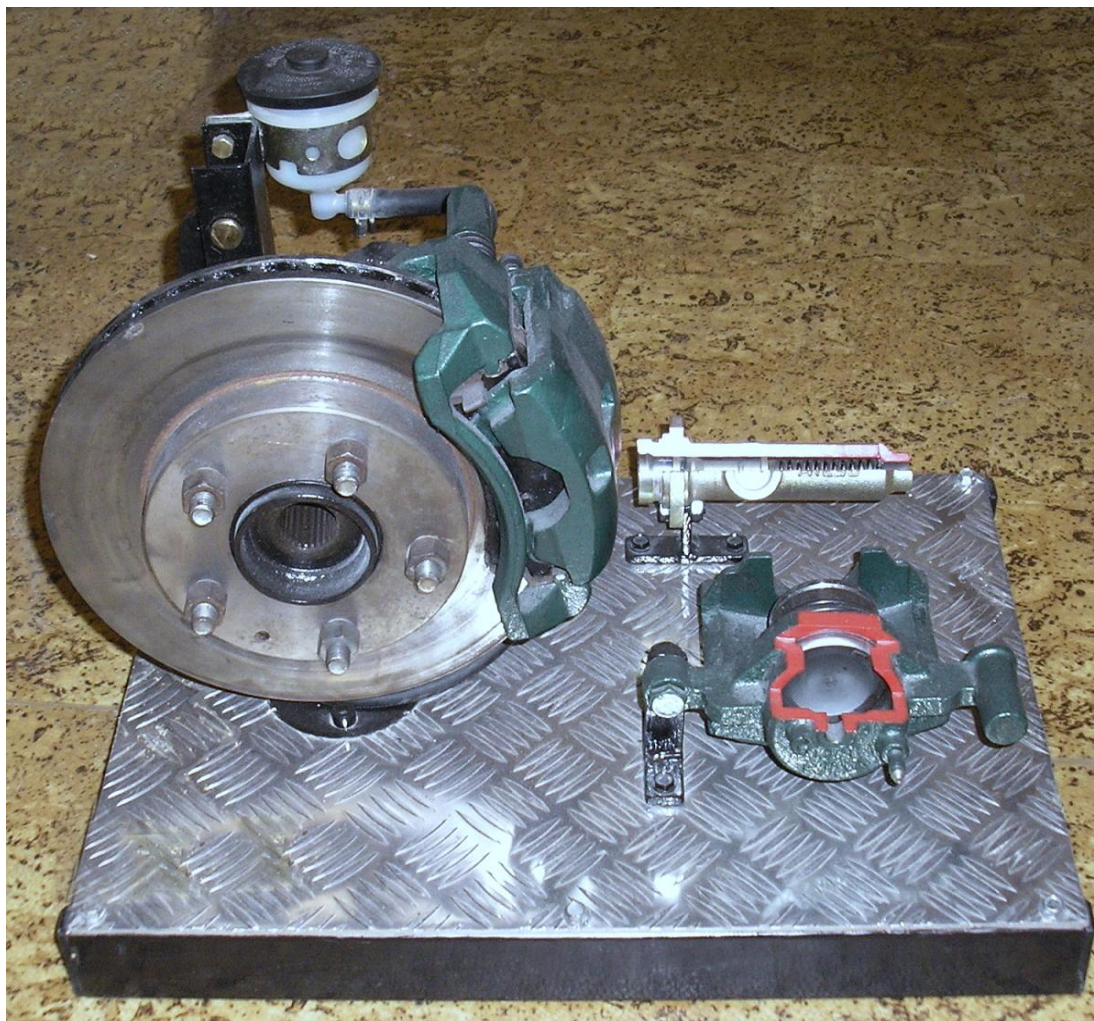
Zdroj: vlastní

Obr. 2: Nástěnný obraz



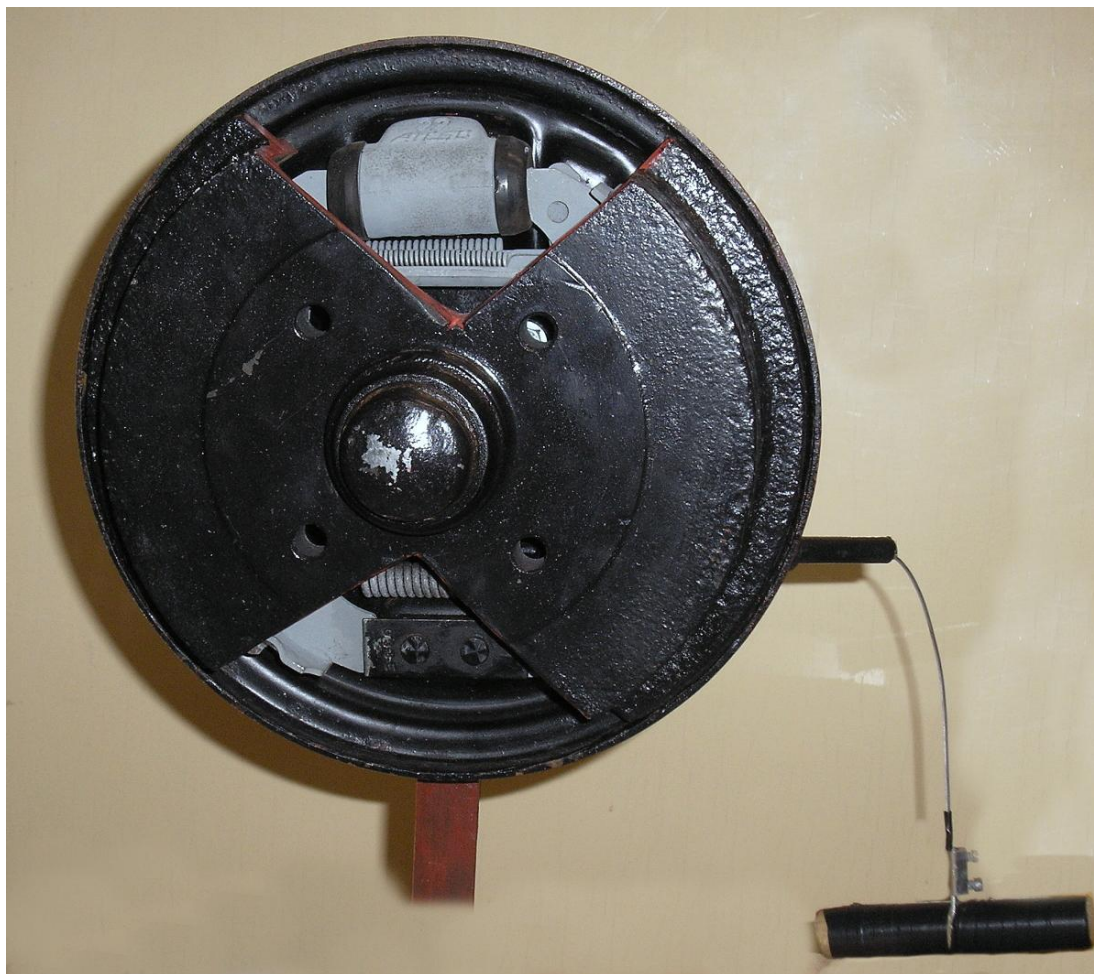
Zdroj: vlastní

Obr. 3: Model části brzdové soustavy



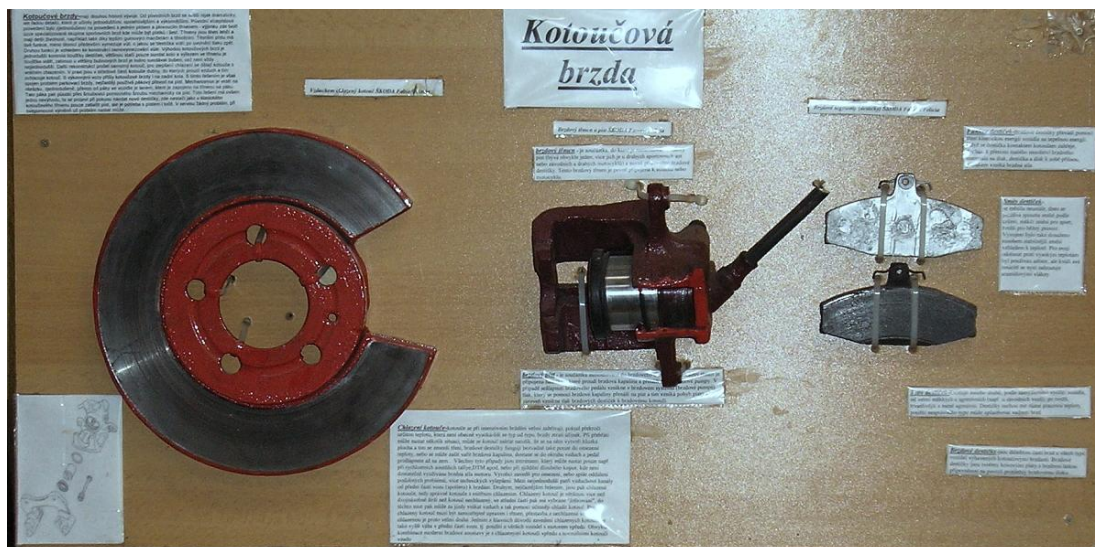
Zdroj: vlastní

Obr. 4: Skutečná součást v řezu



Zdroj: vlastní

Obr. 5: Části brzdové soustavy s popisem



Zdroj: vlastní