

Univerzita Hradec Králové
Pedagogická fakulta

Katedra pedagogiky a psychologie

Tvorba pracovních listů pro obor Asistent zubního technika

Bakalářská práce

Autor: Ivana Poláková
Studijní program: B7507 Specializace v pedagogice
Studijní obor: Učitelství praktického vyučování
Vedoucí práce: Mgr. Olga Kesnerová Řádková, Ph.D.

Zadání bakalářské práce

Autor: Ivana Poláková

Studium: P18K0047

Studijní program: B7507 Specializace v pedagogice

Studijní obor: Učitelství praktického vyučování

Název bakalářské práce: **Tvorba pracovních listů pro obor Asistent zubního technika**

Název bakalářské práce AJ: The production of worksheets for the field of study of dental technician assistants

Cíl, metody, literatura, předpoklady:

Bakalářská práce se zabývá tvorbou pracovních listů pro odborné předměty na Střední zdravotnické škole v oboru Asistent zubního technika. Cílem práce je vytvoření didaktických materiálů, konkrétně pracovních listů, zaměřených na výuku předmětu Protetická technologie. Teoretická část se věnuje charakteristice didaktických prostředků, převážně materiálních, a jejich využití v odborných předmětech. Dále se zabývá tvorbou učebních textů a učebních úloh pro pracovní listy v odborné výuce oboru Asistent zubního technika. Praktická část je zaměřena na tvorbu pracovních listů. Součástí je i dotazníkové šetření zabývající se zkušenostmi s využitím pracovních listů ve výuce jak z pohledu žáků, tak z pohledu učitelů.

DRAHOVZAL, J., KOHOUTEK, R., KILIÁN, O. *Didaktika odborných předmětů*. Brno: Paido, 1997. ISBN 80-85931-35-4.

GRECMANOVÁ, H., URBANOVSKÁ, E. *Aktivizační metody ve výuce, prostředek ŠVP*. 2007. Olomouc: Hanex, 2007. ISBN 80-85783-73-8.

RAMBOUSEK, V. *Materiální didaktické prostředky*. V Praze: Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta, 2014. ISBN 978-80-7290-664-2.

ZORMANOVÁ, L.: *Výukové metody v pedagogice*. 2012. Praha: Grada, 2012. ISBN 978-80-247-4100-0.

BITTNER, J.: *Protetická technologie pro střední zdravotnické školy obor zubní technik*. Praha: Scientia Medica, 2001. Učebnice pro střední zdravotnické školy (Scientia Medica). ISBN 80-85526-77-8.

HUBÁLKOVÁ, H., KRŇOULOVÁ, J.: *Materiály a technologie v protetickém zubním lékařství*. Praha: Galén, c2009. Zubní lékařství. ISBN 978-80-7262-581-9.

Garantující pracoviště: Katedra pedagogiky a psychologie,
Pedagogická fakulta

Vedoucí práce: Mgr. Olga Kesnerová Řádková, Ph.D.

Datum zadání závěrečné práce: 11.12.2019

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracovala pod vedením vedoucí bakalářské práce samostatně a uvedla jsem všechny použité prameny a literaturu.

V Hradci Králové dne 14. 5. 2021

.....

Ivana Poláková

Poděkování

Děkuji Mgr. Olze Kesnerové Řádkové, Ph.D., vedoucí mé bakalářské práce, za profesionální přístup, podnětné připomínky a trvalou vstřícnost a ochotu.

Dále bych ráda poděkovala své rodině, kolegům a přátelům za podporu a pochopení.

Anotace

Poláková, Ivana. *Tvorba pracovních listů pro obor Asistent zubního technika*. Hradec Králové: Pedagogická fakulta Univerzity Hradec Králové, 2021. 115 s. Bakalářská práce.

Bakalářská práce se zabývá tvorbou pracovních listů pro odborné předměty na Střední zdravotnické škole v oboru Asistent zubního technika. Cílem práce je vytvoření didaktických materiálů, konkrétně pracovních listů, zaměřených na výuku předmětu Protetická technologie. Teoretická část se věnuje charakteristice didaktických prostředků, převážně materiálních, a jejich využití v odborných předmětech. Dále se zabývá tvorbou učebních textů a učebních úloh pro pracovní listy v odborné výuce oboru Asistent zubního technika. Praktická část je zaměřena na tvorbu pracovních listů. Součástí je i dotazníkové šetření zabývající se zkušenostmi s využitím pracovních listů ve výuce jak z pohledu žáků, tak z pohledu učitelů.

Klíčová slova:

Pracovní listy, učební materiál, didaktické prostředky, odborná výuka, zařízení zubní laboratoře.

Annotation

Poláková, Ivana. *The production of worksheets for the field of study of dental technician assistants*. Hradec Králové:

Faculty of Education at University of Hradec Králové, 2021. 115 s. Bachelor thesis.

This bachelor thesis describes creation of worksheets for vocational subjects at medical high school specialised in the dental technology assistant field. The goal of this thesis is to create didactic materials, more specifically worksheets for prosthetic technology lessons. Theoretical part describes characteristic of teaching aids and their use during vocational subjects lessons. As a next thing, this thesis describes creation of educational texts and also learning exercises for worksheets used in dental technology assistant lessons. Practical part is focused on creation of worksheets. Opinion questionnaire is also part of the thesis. Teachers and students as well can tell their experience with worksheets.

Keywords:

Worksheets, learning material, didactic resources, vocational training, dental laboratory equipment.

Obsah

1	Úvod.....	9
I Teoretická část		
2	Charakteristika didaktických prostředků	10
2.1	Nemateriální didaktické prostředky.....	11
2.1.1	Aktivizační výukové metody	14
2.2	Materiální didaktické prostředky	15
2.2.1	Klasifikace učebních pomůcek	15
2.2.2	Učebnice	16
2.2.3	Pracovní sešit	22
2.2.4	Pracovní listy	23
3	Pracovní listy	26
3.1	Tvorba pracovních listů	26
3.2	Didaktické cíle v procesu tvorby pracovních listů	26
3.3	Učební úlohy v pracovních listech	30
3.4	Úlohy v pracovních listech z pohledu fází vyučovací hodiny	32
4	Rámcový vzdělávací program (RVP)	35
4.1	Obecné vymezení RVP.....	35
4.2	RVP pro obor asistent zubního technika	35
4.3	Školní vzdělávací program pro obor asistent zubního technika	36
4.4	Odborné učebnice pro obor asistent zubního technika.....	38
II Praktická část		
5	Úvod a cíle	39
5.1	Metodika tvorby pracovních listů.....	39
5.2	Pracovní a didaktické listy.....	42
5.2.1	Pracovní a metodický list A	43
5.2.2	Pracovní a metodický list B	47
5.2.3	Pracovní a metodický list C	52

5.2.4	Pracovní a metodický list D	56
5.2.5	Pracovní a metodický list E	60
5.3	Způsob hodnocení pracovních listů	64
5.4	Výsledky výzkumu	65
5.4.1	Výsledky dotazníkového šetření - žáci	65
5.4.2	Výsledky dotazníkového šetření - učitelé	72
5.4.3	Porovnání výsledků dotazníkového šetření žáci - učitelé	76
6	Závěr	82
	Seznam literatury	84
	Seznam obrázků	89
	Seznam tabulek	90
	Seznam grafů	91
	Seznam příloh	92

1 Úvod

Pro předmět protetická technologie oboru asistent zubního technika chybí v současné době aktuální a moderní učební texty, které zachycují trendy nových technologií. Poslední vydanou učebnicí pro středoškolské vzdělávání, která se věnuje tomuto předmětu je Protetická technologie od Jiřího Bittnera z roku 2001.

Pro vyučující odborných předmětů je tak nezbytná osobní příprava učebních materiálů, které se opírají o texty v učebnici a zároveň splňují didaktické a odborné požadavky. Důvod výběru tématu této bakalářské práce je, s ohledem na uvedené, vytvořit podpurný materiál pro vyučující, který by vyhovoval těmto požadavkům a byl plnohodnotnou pomůckou při vyučování odborných předmětů.

Primárním cílem práce je vytvořit výukové materiály, konkrétně pracovní listy pro předmět protetická technologie oboru asistent zubního technika. Listy budou odpovídat didaktickým požadavkům, budou dostatečně aktuální a zároveň použitelné pro různé fáze vyučovací hodiny.

Tímto chceme poukázat, jak důležité jsou učební materiály pro odbornou teoretickou výuku, jak mohou vyučování zpestřovat a zároveň být plnohodnotnou pomůckou pro splnění daných cílů ve výuce. Pracovní listy budou dostupné v elektronické formě, takže bude možná i jejich rychlá aktualizace.

Cestou k vytvoření výukového materiálu je analýza učebních textů a odborné literatury pro předmět protetická technologie oboru asistent zubního technika, Rámcového vzdělávacího programu pro obor asistent zubního technika a Školního vzdělávacího plánu SZŠ a VOŠZ Nymburk. Neméně důležité pro vytvoření pracovních listů je prostudování způsobu tvorby učebních úloh a jejich vztahu ke vzdělávacím cílům.

Teoretická část práce je věnována charakteristice didaktických prostředků, funkci učebnic a pracovních listů. Další kapitoly jsou zaměřeny na pravidla tvorby pracovních listů z hlediska klasifikace učebních úloh, taxonomii vzdělávacích cílů a analýzu RVP a ŠVP předmětu protetická technologie.

V praktické části je popsána metodika tvorby pracovních listů z hlediska fází vyučovací hodiny, jsou zde uvedeny pracovní listy a následná analýza výsledků dotazníkového šetření mezi učiteli a žáky SZŠ a VOŠZ Nymburk, kteří pracovní listy hodnotili. Závěr praktické části je věnován výsledkům výzkumu, zhodnocení stanovených cílů a posouzení funkčnosti pracovních listů ve výuce.

I TEORETICKÁ ČÁST

2 Charakteristika didaktických prostředků

Didaktické prostředky jsou nedílnou součástí procesu vyučování, které napomáhají učitelům i žákům dosahovat stanovených cílů, ovlivňovat efektivitu, průběh a kvalitu výuky. Podle Maňáka (2001, s. 49) lze didaktické prostředky charakterizovat jako: *“Předměty a jevy, sloužící k dosažení vytyčených cílů, tedy vše, co k dosažení cílů vyučovacího procesu pomáhá.”*

Didaktické prostředky zahrnují rozmanité prvky, které se liší svým charakterem, možnostmi a posláním a jejichž prostřednictvím působí učitel na žáky, navazuje kontakt s učivem, motivuje a organizuje poznávací proces, tak, aby bylo dosaženo stanovených cílů, přičemž se nepoužívají v edukačním procesu izolovaně, ale sdružují se do systémů tak, aby působily podpůrně a učivo doplňovaly a umocňovaly ve vhodných metodách a formách práce (Rambousek, 2011).

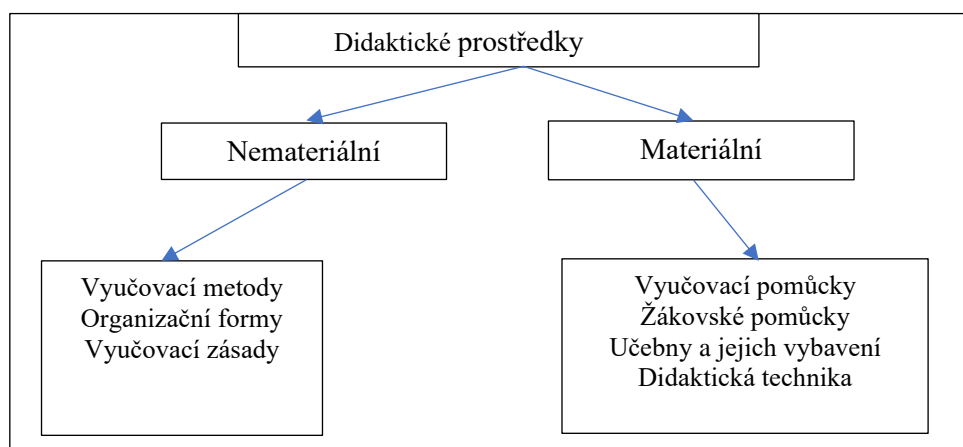
S členěním didaktických prostředků se setkáváme v mnoha publikacích, kde autoři uvádějí různá pojetí, odlišnosti v tomto pojetí jsou však minimální a autoři se ve své podstatě shodují.

Didaktické prostředky se většinou dělí na nemateriální a materiální. Do nemateriálních prostředků podle Rambouska (2014) běžně řadíme didaktické metody, formy vyučování a učení, didaktické zásady, vědomosti a dovednosti učitele a žáka, komunikační prostředky verbální i neverbální, obsah vyučovacího procesu, ale také dosažení dílčích cílů, jako prostředku k dosažení finálních cílů, viz. také Obst (2002).

Materiální didaktické prostředky zahrnují všechny prvky z materiální a technické základny výuky, kterými jsou například učební pomůcky, didaktická technika, školní potřeby, zařízení. Všechny tyto prostředky: *„zajišťují, podmiňují a zefektivňují průběh vyučovacího procesu.”* (Maňák, Švec, 2003, s. 50).

Didaktické prostředky se ve vzájemných vztazích velmi ovlivňují a působí na sebe zpětnou vazbou. Učitel vybírá a aplikuje odpovídající prostředky na základě analýzy cíle s ohledem na charakter učiva a souhrnu vnějších a vnitřních podmínek (Rambousek, 2014).

Na obr. 2 je znázorněno dělení didaktických prostředků podle Geschwinder (1995, s.7), které se shoduje s tvrzením Rambouska (2014, s. 8).



Obrázek 1 Dělení didaktických prostředků
Zdroj: Geschwinder et al. (1995)

2.1 Nemateriální didaktické prostředky

Mezi nemateriální didaktické prostředky patří didaktické zásady, organizační formy a vyučovací metody (Vališová, Kasíková, 2007).

Didaktické zásady nebo také vyučovací zásady jsou charakterizovány jako všeobecné a základní požadavky, které určují charakter vyučovacího procesu. Není vhodné definovat vyučovací zásady jako pravidla, didaktické zásady vyžadují komplexnější přístup a pojmem „pravidlo“ je vyjádřeno postupné realizování konkrétní zásady (Petlák, 1997). Vztahují se na veškerou učitelovu činnost, na formy, metody, materiální didaktické prostředky, učivo i poznávací činnost žáka. Na základě didaktických zásad se určují didaktická pravidla, která vyučovací zásady specifikují. Didaktická pravidla jsou méně obecná ve srovnání se zásadami a konkrétněji naznačují postup k cíli (Kalhous, Obst, 2002).

Janiš a Loudová (2018) uvádějí následující zásady:

zásada názornosti je historicky zdůrazňována mnoha pedagogy, podle této zásady by měl učitel objasňovat veškeré učivo, tak, aby bylo pro žáky srozumitelné. K uplatnění této zásady lze využít řadu názorných neboli didaktických pomůcek. Tuto zásadu radil ke „zlatému“ pravidlu již J. A. Komenský, z jehož díla vycházeli jednotliví pedagogové.

zásada vědeckosti spočívá v souladu edukačního procesu a prezentací učiva se současným stavem a novými poznatky v odpovídajícím oboru.

individuální přístup k žákům je respektování psychické, fyzické a sociální zvláštnosti žáka.

zásada spojení teorie a praxe prolíná dovednosti a vědomosti s praktickým životem **zásadou uvědomělosti a aktivity**, učitel vhodným způsobem vede žáky k uvědomělému osvojování poznatků a motivuje tak žáky k aktivitě. Žák musí být předem seznámen s cíli a úkoly, tím se naplňuje smysluplnost vzdělávacího procesu.

zásada posloupnosti respektuje pravidla postupu od konkrétního k abstraktnímu, od známého k neznámému apod.

soustavnost a přiměřenost je zásadou, v níž obsah učiva a cíle musí odpovídat individuálním zvláštnostem žáků a učivo musí být podáno v logickém celku, který je propojen s dosavadními vědomostmi a zkušenostmi. Učitel musí řídit práci žáků tak aby umožňovala osvojení vědomostí, dovedností a návyků v ucelené soustavě. Bez respektování soustavnosti by mělo vyučování pouze nahodilý charakter.

Vlivem historického vývoje vznikla vedle těchto zásad i celá řada dalších, jsou jimi například **zásada zpětné vazby, emocionálnosti, motivace nebo problémovosti** (Janiš, Loudová,2018).

Organizační formy vyučování vytváří spolu s metodami výuky celek, který se podílí na realizaci edukačního procesu, a jejichž prostřednictvím se naplňují cíle vyučování. V rámci organizačních forem se uplatňují různé výukové metody a didaktické prostředky v určitých prostorových a časových podmínkách a závisí na různých faktorech (Čábalová, 2011).

Výukový proces je tedy možné organizovat podle různých hledisek. Janiš (2012) vymezuje organizační formy ve vztahu k cílům a ve vztahu k učivu. Z hlediska cílů se organizační formy podílí na realizaci a účinnosti edukačního procesu. Ve vztahu k učivu tvoří formy organizační rámec, v němž se realizuje proces přetváření učiva. Organizační formy umožňují aplikovat konkrétní vyučovací metody, přičemž významnou proměnnou je věk žáků, stupeň a typ školy. Formy lze třídit:

z hlediska časového: vyučovací hodina, semestr, pololetí, ...

podle způsobu řízení žáků: hromadná výuka, párová výuka, skupinová výuka, diferencovaná výuka, individuální výuka a individualizovaná výuka,

podle místa realizace: dílny, laboratoře, pozemky, ...

ve vztahu k řízení: způsob řízení edukační činnosti žáků učitelem (Janiš, 2012).

Čadílek, Loveček (2005) dělí formy výuky následujícím způsobem

- **podle způsobu organizace:** vyučovací hodina, praktické vyučování, samostatná práce

žáků, konzultace,

- **podle zřetele k jednotlivci a kolektivu:** vyučování individuální, vyučování hromadné, vyučování frontální, vyučování skupinové, vyučování individualizované,
- **z hlediska způsobu plánování výchovně vzdělávací práce školy:** učební plán, učebnice, tematický plán, příprava učitele na výuku.

Vyučovací metody jsou jedním ze systémových prvků vyučovacího procesu a jsou součástí souboru mnoha činitelů, které ovlivňují chod výuky. V edukačním procesu je důležité efektivně dosáhnout vytyčených cílů a obsahu, vhodně zvolené výukové metody jsou jednou z mnoha složek, jak těchto cílů dosáhnout (Vališová, Kasíková, 2011). „*V didaktické rovině lze pod pojmem vyučovací metoda chápat specifický způsob uspořádání činností učitele a žáků, rozvíjející vzdělanostní profil žáka a působící v souladu se vzdělávacími a výchovnými cíli*“ (Vališová, Kasíková, 2011, s. 191).

Přístupů k dělení vyučovacích metod je celá řada a učitel by měl vždy zhodnotit jejich účinnost ve výuce a zohlednit individuální zvláštnosti a dynamiku vyučovacího procesu (Čábalová, 2011).

Jednu z těchto klasifikací uvádí Maňák (1995). Tato klasifikace zmiňuje pět hledisek, která ovlivňují výběr výukových metod. Jsou to metody:

z hlediska pramene poznání a typu poznatků: slovní, názorně demonstrační a praktické metody,

z hlediska aktivity a samostatnosti žáků: sdělovací, samostatná práce žáků, metody badatelské a výzkumné,

z hlediska myšlenkových operací: srovnávací, induktivní, deduktivní, analyticko - syntetické,

z hlediska fází výchovně vzdělávacího procesu: metody motivační, expoziční, fixační, diagnostické, aplikační,

varianty metod z hlediska výukových forem a prostředků: jejich podstatou je kombinace metod s výukovými formami a kombinace metod s vyučovacími pomůckami (Janiš, Loudová, 2018).

V odborné literatuře je nejčastěji zmiňována komplexní klasifikace dle Maňáka (2003), zde jsou uváděny tři skupiny metod, které se rozdělují na několik podskupin, tento přehled tvoří:

klasické výukové metody: metody slovní (vyprávění, přednáška, práce s textem, rozhovor), metody názorně – demonstrační (předvádění, instruktáž, práce s obrazem), metody dovednostně – praktické (napodobování, experimentování, vytváření dovedností, produkční metody),

aktivizující metody: metody diskusní, metody heuristické, situační a inscenační metody, didaktické hry,

komplexní výukové metody: frontální výuka, skupinová a kooperativní výuka, individuální a individualizovaná výuka, brainstorming, otevřené učení, projektová výuka, atd. (Maňák, 2003).

Další klasifikaci uvádí Lerner (Kalhous, Obst, 2002). Tato klasifikace je založena na charakteru poznávacích činností žáka. Tvoří ji:

reproduktivní metody: u těchto metod si žák osvojuje hotové poznatky, které reprodukuje. Do této skupiny se řadí informačně – receptivní metoda a reproduktivní metoda,

produktivních metody: jejich podstatou je získávání nových poznatků na základě tvořivé činnosti. Řadí se sem metody problémového výkladu, heuristické metody a výzkumné metody (Kalhous, Obst, 2002).

2.1.1 Aktivizační výukové metody

Pojem aktivizační metody objasňuje Maňák (2003) jako postupy, které vyžadují aktivní zapojení žáků ve výuce, bezprostřední zapojení do výukových aktivit. Přispívají k překonávání stereotypů ve výuce a podporují tvořivost žáka i učitele. Sitná (2009) pracuje s pojmem metody aktivního učení, které představují procesy, pomocí kterých žák svým aktivním přičiněním získává informace, na jejichž základě si vytváří své úsudky. Takto zpracované informace začleňuje do systému vlastních znalostí a dovedností. Tyto metody jsou zaměřeny na žáka a na jeho zapojení do procesu výuky.

Přesná klasifikace aktivizačních metod je víceméně obtížná, některé se prolínají s klasickými metodami, lze na ně nahlížet z různých úhlů. Přehledné rozdělení těchto metod uvedl Maňák (2003), který vytvořil dvě skupiny podle provázanosti edukačního procesu. První skupinou jsou **metody klasické**, druhou **aktivizační metody**, kam řadí diskusní, heuristické, situační, inscenační metody a didaktické hry. Třetí kategorií jsou **komplexní výukové metody**, tvoří je například brainstorming, projektová výuka nebo výuka podporovaná počítačem (viz. kap. 1.1). Zde se mohou jednotlivé metody i formy práce prolínat. V odborné literatuře se

pohled na klasifikaci aktivizačních metod různí, ve své podstatě však záleží na učiteli, jak konkrétní metodu uchopí a přizpůsobí ji svým cílům.

Tato práce se zabývá využitím textových didaktických pomůcek ve výuce. Pracovní listy by měly plnit určité poslání ve smyslu motivace, aktivizace žáků nebo kontroly dosažených znalostí. Práce s nimi musí vždy směřovat ke stanovenému cíli. Pro splnění těchto požadavků je vhodné při práci s listy kombinovat výukové metody s organizačními formami tak, aby práce byla pro žáky motivující a přínosná. Tyto požadavky naplňují aktivizační metody. Vyučující má možnost volby některé z mnoha těchto metod a jejich využití při plnění úloh v pracovních listech. Práci s textovými didaktickými pomůckami za pomoci aktivizačních metod lze aplikovat ve všech fázích vyučování, například pro úvodní motivaci žáků, v průběhu expozice a fixace učiva nebo v diagnostické fázi.

2.2 Materiální didaktické prostředky

Materiální didaktické prostředky napomáhají spolu s nemateriálními prostředky k dosažení výchovně vzdělávacích cílů. Součástí materiálních prostředků jsou **učební pomůcky**. S rozvojem vědy, kultury a techniky se tyto pomůcky přirozeně vyvíjejí. Rozmanitost a množství učebních pomůcek klade přirozeně nároky na učitele. Každá z pomůcek plní svou určitou funkci, proto by neměly být ve vyučovacím procesu zařazovány náhodně, ale vždy by měly být voleny vzhledem k cíli, k podmínkám realizace edukačního procesu i vzhledem k věku a psychickému vývoji žáků, protože nevhodné využití didaktických pomůcek může působit kontraproduktivně. Odlišnost učebních pomůcek od ostatních prvků didaktických prostředků spočívá v těsnosti vztahu k obsahu výuky. Učební pomůcky jsou spojeny se zásadou názornosti, která je důležitou součástí souboru zásad ve vzdělávacím procesu (Skalková, 2007).

Jak píše Čapek v knize *Moderní didaktika: „Didaktické neboli učební prostředky slouží učitelé většinou pro větší názornost učiva, pro přiblížení tématu nebo ukázkou praktického využití. Slouží k experimentování, osahání si materiálu, získání dovedností a zkušeností.“* (Čapek, 2015, s. 78).

2.2.1 Klasifikace učebních pomůcek

Dělením didaktických pomůcek se v literatuře zabývá mnoho autorů, často podle různých přístupů a kritérií. Jeden z komplexních pohledů nabízí Kalhous, Obst (2002):

originální předměty a reálné skutečnosti: výrobky, přírodniny, jevy a děje,
zobrazení a znázornění předmětů a skutečností: modely, mapy, zvukové záznamy,

textové pomůcky, lineární pomůcky: učebnice, pracovní sešity, encyklopedie, studijní návody,

pořady a programy prezentované didaktickou technikou: pořady, programy,

speciální pomůcky: žákovské soustavy, pomůcky pro tělesnou výchovu (Kalhous, Obst, 2002).

Mezi materiální didaktické prostředky patří i **didaktická technika** neboli technické výukové prostředky, které se v současné době velice dynamicky vyvíjí a nabízí velké množství přístrojů a zařízení. Technické prostředky lze klasifikovat do několika skupin, podle typu zařízení, které má učitel k dispozici. Je jím například promítací technika, zvuková technika, televizní technika a vyučovací technické systémy, v současné době nejvíce využívaná počítačová technika s připojeným dataprojektorem a této souvislosti je stále častěji aktivně zařazována do výuky interaktivní tabule a různé výukové aplikace. Další součástí materiálních prostředků jsou i **výukové prostory a jejich vybavení**, jako jsou například učebny, odborné učebny, dílny, laboratoře, nástěnky, tabule a vybavení učitele a žáka, která představují psací potřeby, pracovní oděvy a veškeré pomůcky potřebné k výuce (Janiš, Loudová, 2018).

Tato práce se zaměřuje na tvorbu textových pomůcek, konkrétně pracovních listů, které se řadí mezi materiální didaktické prostředky. Úlohy v pracovních listech jsou sestavovány na základě učebních textů, které jsou obsahem učebnice. Je tedy důležité definovat a charakterizovat funkci učebnice a učebních textů.

2.2.2 Učebnice

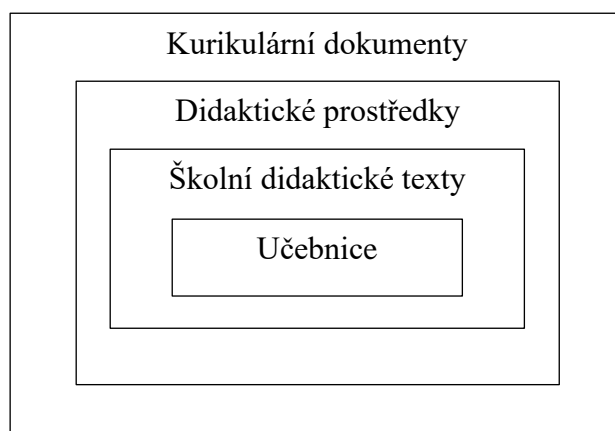
Učebnice patří do skupiny textových didaktických pomůcek, do kterých ještě zařazujeme didaktické texty a studijní materiály. Pojem učebnice je charakterizován podle Pedagogického slovníku jako: „*Druh knižní publikace uzpůsobené k didaktické komunikaci svým obsahem a strukturou. Má řadu typů, z nichž nejrozšířenější je školní učebnice.*“ (Průcha, 2009, s. 323). Další autoři se víceméně shodují, například Petlák (1997) charakterizuje učebnici jako didaktické zpracování učiva, které vychází z učebních osnov, je zpracována podle didaktických zásad a je základním prostředkem při realizaci výchovně vzdělávacího procesu. Skalková (2007) dodává, že učebnice didakticky transformuje kulturní obsahy do školního vzdělávání.

Učebnice jsou základní učební pomůckou ve všech typech škol, vychází z učebních osnov a vymezují obsah a rozsah učiva, tvoří oporu učitelů při volbě vhodných výukových metod. Ukazuje se, že některé vize budoucnosti, týkající se konce učebnic v knižní podobě s nástupem výpočetní techniky byly mylné, učebnice i nadále slouží jako důležitý didaktický prostředek

současně s moderními médii a tento fakt poukazuje na univerzálnost, nezávislost a polyfunkčnost učebnic (Knecht, 2008).

Učebnice nepůsobí v procesu vzdělávání izolovaně, ale tvoří součást systému dalších didaktických prostředků, kterými jsou například PC programy, e-learning nebo různé počítačové aplikace (Mazačová, 2014).

Učebnice je edukační konstrukt, který je vytvořený pro specifické účely edukace. Pojem učebnice se vymezuje v závislosti na tom, v jakém systému se na ní nahlíží. Působí tedy jako prvek kurikulárního dokumentu, jako součást souboru didaktických prostředků a jako druh školních didaktických textů, jak je schematicky znázorněno na obrázku č. 3 (Průcha, 1998).



Obrázek 2 Učebnice jako součást didaktických prostředků

Zdroj: Průcha (1998)

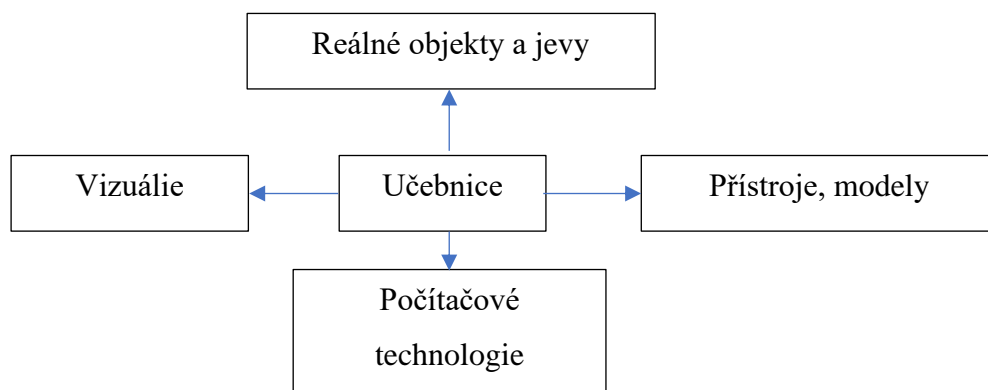
Kurikulární dokumenty jsou vytvářeny na státní a školní úrovni. Státní úroveň představují rámcové vzdělávací programy (RVP) a školní úroveň tvoří školní vzdělávací plány (ŠVP). Tyto dokumenty určují a determinují obsah učebnic, tj. obsah vzdělávání. Učebnice je součástí **materiálně – didaktických prostředků**, proto je důležité nahlížet na vlastnosti, vztahy a fungování dalších didaktických prostředků, které jsou používány při výuce. V současné době zaujímají své místo v edukačním procesu elektronické učebnice, které mají nesporně mnoho výhod, avšak tištěné učebnice mají stále mnoho vlastností, které je činí nenahraditelnými, mezi ně lze zařadit například dostupnost, přenosnost, není zde vyžadováno žádné technické vybavení. Učebnice je také druhem **školních didaktických textů**, mezi něž se řadí například cvičebnice, pracovní sešity, slovníky, čítanky, atlasy nebo sbírky úloh (Průcha, 1998).

Drahovzal (1997) rozděluje učebnice vývojově na tři typy, učebnice klasické, které předkládají učivo a jsou nositelem informací, učebnice pracovní (pracovní sešity), pokládají

otázky a aktivizují žáky k samostatnému vyhledávání informací, učebnice programované, obsahují otázky a odpovědi a je zde realizována zpětná vazba pomocí kontroly postupu.

Dobrá učebnice by měla vytvářet oporu pro práci učitele a být základní učební pomůckou pro žáky. Měla by mít určitou strukturu, nejprve bývá zařazen obsah a úvod, který uvádí žáka do problematiky motivujícím způsobem. Potom následují samotné kapitoly a podkapitoly, ty předkládají základní i rozvíjející učivo a zpřístupňují jej žákům slovní i obrazovou formou, důležité je vědecké podání učiva, srozumitelnost, logické řazení, v moderních učebnicích je učivo zpracované na principu problémového vyučování. Text by měl být systematizovaný a na závěr by měla učebnice obsahovat opakovací úlohy a autotesty s kontrolními otázkami, které upevňují a prohlubují probrané učivo. Potom by měl následovat závěr, rejstřík pojmů a seznam doporučené literatury (Blaško, 2018).

V současné době by měla moderní učebnice zajišťovat určitý opěrný bod v kurikulu pro vyučovací činnost edukátora a učební aktivity edukanta, měla by obsahovat metodicky zpracované a ucelené poznatky vyučovacího předmětu, které jsou propojeny s doplňujícími didaktickými materiály (konstrukty) i s výpočetní technikou. Celý tento systém by měl být variabilní a jeho střed a pevný základ by měla tvořit učebnice, jak je znázorněno na obrázku č. 4 (Knecht et al., 2008).



Obrázek 3 Systém didaktických pomůcek
Zdroj: Knecht et al. (2008)

Neméně důležitá je i grafická úprava učebnice, která podporuje a usnadňuje předávání učiva. S tím souvisí i didaktické zásady (viz kap. 1.1.), např. zásada názornosti. Aby byla tato zásada uplatněna, vyžadují didaktické texty strukturování, odlišení podstatného, od méně podstatného (Mladý, 1998).

Kromě verbální složky zde musí být obsaženy i obrázky, které mají přímou souvislost s textem. Text by měl být doplněn o schémata, vzorce, fotografie nebo obrázky, které upoutají žákovu pozornost. Jednou z forem názornosti jsou i marginálie, tj. poznámky na okrajích stránky. Učebnice by měla tvořit harmonický celek s přehledným členěním textu a vyváženým rozsahem obrazové části. Písmo musí být lehce čitelné s přísným dodržением hierarchie odlišování jednotlivých částí, avšak jen v takovém rozsahu, který neodvádí pozornost od obsahu textu. Obrázky nemusí být umístěny jen v oblasti sazby, ale mohou být i blíže k okrajům, stránka pak nepůsobí fádně. Menší obrázky je vhodné řadit spíše pod sebe. Pokud jsou v textu použity barvy, měly by mít přiměřený odstín. Příliš tmavá barva se nemůže použít na podkladové plochy, u světlých odstínů hrozí špatná čitelnost titulků, například žlutá barva je nevhodná pro nadpisy a důležité části textu. Učebnice, jako celek by tedy měla být poutavá, přehledná a upravená po estetické stránce. (Mladý, 1988).

V poměrně nedávné době vznikl vědní obor teorie, vývoj a výzkum školní učebnice, jako odezva na potřebu objektivní evaluace učebnic. V současnosti je v České republice velký počet nakladatelství, jenž se zabývají vydáváním školních učebnic, kterých je na našem trhu nepřehledné množství. Ačkoliv jsou kritéria schvalování učebnic velmi přísná, samotné učebnice se velice liší, pokud se jedná o zpracování i grafickou úpravu. Z tohoto důvodu byly zpracovány metodologie hodnocení učebnic, které popisují způsoby evaluace učebních textů, například po stránce vědecké správnosti, srozumitelnosti textu, strukturování, stupňování obtížnosti nebo podpory samostatného myšlení. Hodnocení probíhá pomocí zjišťování názorů respondentů, na základě experimentu nebo analýzou učebnic, která propojuje oba předchozí přístupy. V České republice se výzkumem učebnic zabývají například Sikorová, Pluskal nebo Průcha, který vypracoval systematickou monografii, zabývající se hodnocením a výzkumem školních učebnic (Maňák, Klapko, 2006).

Učebnice, jako didaktický prostředek musí plnit v edukačním procesu řadu funkcí. Rozeznáváme různé **funkce učebnice**.

„Funkcí učebnice se rozumí role, předpokládaný účel, který má tento didaktický prostředek plnit v reálném edukačním procesu.“ (J. Průcha, 1998, s. 19).

Členění funkcí najdeme v odborné literatuře velké množství, proto je důležité, aby každý autor měl dopředu promyšlené, jaké funkce bude učebnice obsahovat a jakou úlohu ve výchovně vzdělávacím procesu bude plnit.

Na funkci a úlohu učebnice je možné nahlížet z různých úhlů, podle toho, jaký vztah k ní má subjekt, který učebnici používá. Z tohoto hlediska Průcha (1998) rozlišuje **funkce učebnic z pohledu učitele**, kdy učebnice představují zdroj plánování obsahu učiva a jeho prezentaci, mohou být nápomocné při hodnocení vzdělávacích výsledků. **Z pohledu žáků** jsou učebnice zdrojem poznatků a prostředkem k naplnění dovedností, znalostí a postojů. Kdežto Veverková (2009) se zaměřuje na stránku didaktickou a v tomto případě rozlišuje dva typy funkce učebnice, je jím **funkce didaktická**, kdy nahlíží na učebnici z hlediska cílů a procesu výuky, tuto funkci hlouběji rozděluje na informativní, formativní a metodologickou. Dále uvádí **organizační funkci**, která zahrnuje plánování, motivaci, kontrolu a řídicí proces vyučování.

Dosud nejpodrobnější členění vypracoval Zujev (1986), vymezil funkce učebnice do osmi kategorií a jednotlivé funkce popsal, tvoří je:

funkce informační: učebnice je zdrojem obsahu vzdělávání,

funkce transformační: je spojená s přepracováním teoretických, společenských a jiných poznatků na didakticky zpracované učební texty,

funkce systematizační: jednotlivé učebnice rozdělují učivo podle ročníků, typu škol a oborů,

funkce zpevňovací a kontrolní: učebnice napomáhá žákům při osvojování učiva a zároveň pomocí úkolů učivo procvičuje a upevňuje,

funkce sebevzdělávací: v každém žákovi vytváří učebnice dovednosti a měla by motivovat k samostatné práci. Integrovaná, spojuje dosud získané informace v jeden celek,

funkce koordinační: efektivně zabezpečuje využití všech učebních prostředků i osvojení doplňujících odkazů, které mají vztah ke konkrétnímu předmětu,

funkce rozvíjející a výchovná: podporuje aktivní formování osobnosti žáka (Zujev, 1986).

Později na Zujevovu práci navázalo několik dalších autorů, vedle Průchy (1998) například Mikk (2007) doplňuje klíčovou funkci, **motivaci k učení**, spolu s motivační funkcí uvádí též **podporu žádoucích postojů a hodnot**, kdy kromě vzdělávací funkce by měly učebnice také vychovávat mladé lidi ke správným morálním a občanským postojům, pokud je tedy zřejmé, že učebnice žákům předává hodnoty, které nejsou přijatelné pro některou část společnosti, jsou nahrazeny jinými. Autorka Mazačová (2014) je také rozšířila o **funkci orientační**, kdy pomocí obsahu, odkazů nebo rejstříku informuje žáky i učitele.

Přehled funkcí učebnice může mít různý rozsah, podle toho, jaké je zvoleno vymezení u každé z funkcí. Učebnici lze použít v každé fázi vyučovacího procesu a z toho vyplývá, že plní současně více funkcí, od motivační, až po funkci upevňovací a kontrolní. Avšak je zřejmé, že samotná učebnice nemůže plnit všechny funkce v maximální míře, proto je zapotřebí uplatnit i podpůrné didaktické prostředky, které kromě učebnic tvoří metodické příručky pro učitele a pracovní sešity (Maňák, Knecht, 2007).

Při **tvorbě učebnice** je nejdůležitějším aktérem autor nebo kolektiv autorů, kteří musí být odborníky ve svém oboru a měli by mít i pedagogickou praxi. Na konečnou podobu učebnice má vliv i nakladatelství a mnoho dalších faktorů (Mladý, 1988). Tvorba učebnice vyžaduje velké množství práce, je zapotřebí shromáždit vhodný materiál. Poté následuje samotná tvorba textů. Není nutné vypracovávat texty podle pořadí, vhodné je rozpracovat obsahy jednotlivých kapitol podle osnovy a text postupně rozšiřovat a doplňovat, v této fázi se rozhoduje o typu textů, celkovém propojení a aktivitách v jednotlivých kapitolách (Gramelová, 2019).

Připravený rukopis je podroben odborné analýze a následnému ověření ve školní praxi. U zrodu nové učebnice stojí vždy tým odborníků, počínaje oborovým didaktikem, učitelem, pedagogickým psychologem, po ilustrátora, specialistu na tvorbu textů a mnoho dalších asistentů. Nutno také počítat s nemalými finančními náklady. V současné době je na českém trhu mnoho nakladatelství, která se zabývají vydáváním učebnic, mnohé učebnice si vzájemně konkurují, proto je důležité podrobovat učebnice analýze a zkoumat vyváženost jejich funkcí a strukturních komponentů (Maňák, 2007).

Učebnice, jako integrovaný systém s mnoha funkcemi musí mít určitou **strukturu**, ta je dána obsahem, který má přímý vztah k didaktickým funkcím. Aby učebnice plnila tyto funkce, musí obsahovat odpovídající **strukturní komponenty neboli složky** (Janko, 2012).

Podle Zujeva (1986, s. 105) je: „*Strukturní složka školní učebnice určitý strukturní blok (systém prvků), který je v úzkém vzájemném vztahu s jinými složkami dané učebnice (v souhrnu s nimi tvoří integrovaný systém), má přesně vymezenou formu a své funkce plní jen pomocí vlastních prostředků.*“

Obecně se každá učebnice skládá ze dvou základních strukturních složek, kterými jsou **textové složky** a **mimotextové složky**, strukturované do specifických komponentů. Tato analýza, označovaná, jako **funkčně strukturální analýza učebnic** byla rozpracována mnoha autory v zahraničí i u nás (Průcha, 1998). Ze zahraničních autorů je nejvýznamnější práce D. D. Zujeva (1986), který inspiroval mnoho dalších autorů. V České republice se analýzou

učebnic zabývali například Wahla (1983) nebo Průcha (1998). Nutno zmínit ještě Janka (2012), který se specializuje na problematiku mimotextových (nonverbálních) komponentů, zkoumá jejich kvalitu, vnímá je jako významné didaktické prvky a podrobuje analýze.

Z výzkumů vyplývá, že základní strukturní složky učebnic lze klasifikovat podle počtu strukturních prvků, které jsou v učebnici obsaženy. Počet těchto prvků v jednotlivých klasifikacích se liší, podle Zujeva (1986) obsahuje učebnice 28 textových komponentů a 33 mimotextových prvků. Průcha (1998) rozděluje strukturní složky na 36 komponentů, 27 verbálních a 9 obrazových. Podle funkce v učebnici, jsou jimi:

1. Aparát prezentace učiva:

verbální komponenty – výkladový text, shrnutí učiva, doplňující texty, slovníčky pojmů, obrazové komponenty – ilustrace, nauková ilustrace, fotografie, mapy, grafy,

2. Aparát řídicí učení:

verbální komponenty – předmluva, otázky a úkoly, vyjádření cílů učení, sebehodnocení výkonu žáků, odkazy na jiné zdroje,

obrazové komponenty – grafické symboly, užití zvláštní barvy pro určité části textu, užití zvláštního písma pro určité části textu,

3. Aparát orientační:

verbální komponenty – obsah učebnice, členění učebnice, marginálie, rejstřík (Průcha, 1998).

Odlišný počet komponentů a strukturních prvků učebnice není z obecného hlediska podstatný, avšak dospělo se k závěrům, které objasňují význam strukturální analýzy učebnice. Jejím prostřednictvím se obohacuje a rozvíjí teorie učebnice a poskytuje se základ pro její empirický výzkum a přináší poznatky využitelné pro tvorbu a hodnocení učebnic (Průcha, 1998).

Učebnice je často propojeny s pracovními sešity, které tvoří součást školních didaktických textů a jsou s učebnicí úzce provázány, patří tedy k podpurným didaktickým prostředkům materiální povahy.

2.2.3 Pracovní sešit

Pracovní sešit může být také nazývaný cvičebnicí. Podle Průchy (2009, s. 36) cvičebnice je: „*Druh učebnice, jejímž účelem je opakování, upevňování určitých vědomostí, dovedností, vytváření návyků aj. Používá různých typů cvičení.*“ Šturma (1993) vysvětluje výraz cvičení

jako nácvik určitých dovedností a úkonů, které jsou zdokonalovány vlivem stálého opakování a opravování. Definice pracovního sešitu se shoduje s definicí cvičebnice, ze které vychází, jak uvádí Průcha (2009, s. 214), pracovní sešit je: „*Druh cvičebnice obsahující převážně úkoly a cvičení pro samostatnou práci žáků. Většinou je používán na 1. stupni základní školy, ve vyšších ročnících obvykle jako doplněk učebnice.*“ Čapek (2015) popisuje pracovní sešit jako soubor pracovních listů, které spojuje určitý koncept nebo výukové téma, leží na půl cestě mezi učebnicí a pracovním listem a je založený především na interaktivitě se žákem. Většinou jde o chronologicky řazený soubor, jehož prostřednictvím žák procvičuje učivo. Jak již z názvu vyplývá, pracovní sešit slouží k zápisu řešení, poznámek, měl by obsahovat volné plochy pro zápis a poskytovat žákovi volnost oproti klasickému sešitu. Pracovní sešit bývá součástí moderních učebnic, avšak nemusí být pouze produktem nakladatelství, ale i tvůrčím dílem učitele.

Pracovní sešity oproti učebnici plní jen některé z jejich funkcí, jak uvádí Mikk (2007) ve své studii, je to především funkce rozvíjející učební strategie, diferenciatní a koordinační.

S pracovním sešitem úzce souvisí pracovní listy, které mohou být jako celek obsahem pracovních sešitů nebo jsou sestavovány samostatně.

2.2.4 Pracovní listy

Pracovní listy řadíme mezi textové didaktické pomůcky, stejně, jako učebnice a pracovní sešity. Jsou koncipovány podobně, jako pracovní sešity, avšak jejich výhoda spočívá v tom, že umožňují učitelům zařadit listy v různém pořadí a reagovat tak na aktuální potřeby třídy a edukační proces a umožnit dosažení stanovených cílů (Frýzová, 2014). Jak píše Čapek (2015, s. 124): “*Pracovní list je souborem úkolů, cvičení, didaktického obrazového materiálu apod., který slouží zpravidla k samostatnému procvičování žáka nebo mu poskytuje vodítka k jeho práci. Pracovní list mohou využívat i dvojice nebo skupiny, např. u skupinové práce.*“

Pracovní listy lze tvořit v návaznosti na učebnice nebo pracovní sešity, zpravidla pro jednu vyučovací hodinu. Jejich obsah tvoří úlohy pro individuální práci, prohlubují a upevňují učivo, přispívají k aktivizaci žáků, rozvoji tvořivosti a vyšších kognitivních schopností (Lepil, 2010). Stejně jako u pracovního sešitu, může učitel sám být tvůrcem pracovních listů, přizpůsobovat je svým potřebám i potřebám žáků a vytvářet je v průběhu školního roku. V dnešní době internet nabízí velké množství volně dostupných pracovních listů, ale ne vždy jsou vhodné pro daný obor nebo potřeby konkrétní vyučovací hodiny. Pracovní listy mohou mít

tištěnou i digitální podobu, ale je nutné dodržovat zásady pro jejich tvorbu a je důležité si uvědomit, jakou funkci budou ve výuce plnit (Petty, 2013).

Pracovní listy mají široké uplatnění ve všech etapách evaluačního procesu a slouží jako podpůrný didaktický prostředek k různým metodám výuky, avšak práce s pracovním listem není výukovou metodou. Pracovní listy slouží k zaznamenání informací z pozorování, experimentů nebo při práci s textem. Obsahují například návody k těmto činnostem, upřesnění zadání či úlohy na ověření získaných znalostí a dovedností. (Osvaldová, 2017).

Pracovní listy plní v edukačním procesu několik **funkcí**. Osvaldová (2017) poukazuje, že slouží především k **procvičení a upevnění učiva**, ale také hrají důležitou roli v **motivaci, aktivizaci** a zapojení žáků v různých fázích vyučovacího procesu. Zároveň **podporují samostatnou práci žáka**, protože spojují výhody vlastních záznamů s učebními texty. Frýzová (2014) analyzuje funkci nebo také význam pracovního listu z pohledu žáka a z pohledu učitele. Ze strany žáka slouží k motivaci, aktivizaci, kdy žák není jen pasivním příjemcem informací. Neméně důležité je posilování samostatnosti žáků, dále také funkce **procvičování učiva a diferenciacce přístupu k žákům**, kteří mohou pracovat individuálním tempem, slouží **k záznamům nových informací**, i jako **prostředek sebehodnocení** žáka. Pro učitele představují pracovní listy a zejména jejich tvorba prostor pro jeho **tvůrčí činnost** a slouží jako **diagnostický prostředek** při zjišťování problematických částí učiva a použitých strategií a postupů při řešení úloh. Mrázová (2013) používá při stanovení funkcí pracovních listů terminologii obecné didaktiky. Z tohoto pohledu sleduje funkce **poznávací** a **systemizační**, kdy listy obsahují základní poznatky a úkoly k tématu, funkce **orientační** a **koordinační**, tato funkce napomáhá orientaci v učivu, nabízí jiný úhel pohledu na probírané učivo a jeho souvislosti s dříve probíranou látkou. Dále zmiňuje také funkci **rozdávající**, **výchovnou** a **kontrolní**, kde díky vhodně zvoleným způsobům práce rozvíjejí pracovní listy zájem o téma a napomáhají fixaci nových poznatků (Mrázová, 2013).

Pracovní listy mohou mít různou koncepci. Jak již bylo uvedeno, lze je rozdělit podle různých kritérií. Šobáň (2007) dělí pracovní listy **podle způsobu spolupráce s učitelem**. Listy pro práci s učitelem, kde tento didaktický materiál slouží jako podklad pro vlastní poznámky a rozšiřující materiál. Druhým typem jsou **pracovní listy pro samostatnou práci**. Jejich obsahem jsou úkoly a aktivity, vyžadující metodické pokyny.

Křístková a Křístek (2005) rozlišují pracovní listy na tři kategorie podle míry aktivizace žáka, formy a obsahu. **Informační pracovní listy** jsou nositelem informací písemných nebo

obrazných. Dalším typem jsou **listy aktivizující**, které obsahují zadání úkolů nebo prázdná pole pro zápis odpovědí. Poslední typ kombinuje **listy pro samostatnou práci s aktivizačními úlohami**. Obě složky musí být vyvážené obsahovat jak přiměřené množství informací, tak i prostor pro aktivní práci žáka. (Křístková, Křístek, 2005).

3 Pracovní listy

3.1 Tvorba pracovních listů

Cílem této práce je tvorba pracovních listů. Z tohoto důvodu je nutné uvést jednotlivé kroky, které předcházejí realizaci této didaktické pomůcky.

Jak zmiňuje Frýzová (2014), typy úloh by měly vycházet z charakteru hodiny nebo konkrétní fáze vyučovací hodiny (viz. kap. 3.3). Dále je důležité si ujasnit **formální úpravu** a již od začátku si stanovit parametry tak, aby nedošlo například ke zkrácení posledních úloh z důvodu nedostatku místa. Velikost písma by měla odpovídat věku žáků, pro které je pracovní list určen. Pro žáky druhého stupně základních škol a žáky středních škol je nejvhodnější velikost nejméně 12. Formát listu by měl být volen na základě jeho využití. Obvyklou velikostí bývá formát A4 nebo A5. Tyto formáty umožňují žákům založit si pracovní list do svého sešitu nebo do desek portfolia. Z hlediska zadání by jednotlivé úlohy měly být vyznačeny tučným písmem a klíčová slova velkým tiskacím písmem. Pokud listy obsahují obrázky, které nejsou autorovým dílem, musí být vždy uveden odkaz na webovou stránku, ze které byl získán. Obrázky jsou vždy podřízeny dílčím cílům úlohy (Frýzová, 2014).

Při tvorbě pracovních listů je třeba dbát na **didaktické zásady**. Petty (2013) zdůrazňuje několik zásad, které by měly být dodrženy, pokud učitel tvoří pracovní listy sám. První zásadou je **odstupňování obtížnosti práce** tak, aby žák postupoval krok po kroku od méně náročných úloh ke složitějším. Dalším doporučením je **rozčlenění otázek na části a očíslování úloh**, promyslet si strukturu listů. Zadání úloh by mělo být srozumitelné, úspěšné řešení žáky motivuje. Alespoň jedna otázka má být otevřená, aby se nestalo, že rychlejší žáci budou s prací rychle hotovi. Jedním z doporučení je i **poutavost pracovních listů** v podobě vložených schémat, nákresů a fotografií, mohou být doplněny o hádanky a doplňovačky. (Petty, 2013).

Než se začne pracovní list tvořit, je důležité si ujasnit nejen **vzdělávací cíle** vyučovací hodiny, ale také **dílčí cíle**, kterých chceme dosáhnout pomocí úloh v listech. Proto je následující kapitola věnována právě problematice didaktických cílů v procesu tvorby úloh v pracovních listech.

3.2 Didaktické cíle v procesu tvorby pracovních listů

Tak jako každá vyučovací jednotka je podřízena specifickým cílům, tak i tvorba pracovních listů není činností náhodnou. Jednotlivé úlohy se řídí určitými zásadami (viz. kap. 3.3) tak, aby plnily svou funkci. Výběr úloh musí být promyšlený, splňovat různé

úrovně osvojování vědomostí, dovedností a postojů. Specifické cíle úzce souvisí s úlohami v pracovních listech, přesněji s tím, jaké učební úlohy budou vytvářeny. Na základě toho, který z uvedených cílů bude rozvíjen, by měla být volena i učební úloha. (Frýzová, 2014).

Mrázová (2013) zdůrazňuje, že volba cílů je krokem, bez kterého se tvorba pracovních listů neobejde, cíle vytvářejí jejich obsah a zároveň reflektují funkčnost této didaktické pomůcky. Při tvorbě je nutné pracovat s dílčími cíli, konkrétními dovednostmi a znalostmi, přičemž není nutné stanovovat si těchto cílů mnoho. Tyto cíle je třeba potom reprodukovat do závazné formulace. Každá úloha v pracovním listu by měla stanovené cíle sledovat a podporovat., protože dosažení a naplnění cílů je nejdůležitějším hlediskem v edukačním procesu (Mrázová, 2013).

Z tohoto důvodu je vhodné opírat jednotlivé úlohy o hierarchicky uspořádanou strukturu cílů, tzv. **taxonomii**, která člení cíle od nejjednodušších ke složitějším. Díky taxonomii cílů je možné realizovat proces tvorby úloh v pracovních listech.

V odborné literatuře je uvedeno mnoho různých taxonomií cílů kognitivních, operačních i hodnotových. Tato bakalářská práce se zabývá tvorbou úloh v pracovních listech se zaměřením na kognitivní operace, proto bude následující text zaměřen na taxonomii poznávacích cílů a taxonomii učebních úloh.

Za nejznámější hierarchicky uspořádanou klasifikaci poznávacích cílů se považuje **taxonomie podle B. S. Blooma**. Jak znázorňuje následující tabulka (tab. 1), skládá se ze šesti kategorií a je založena na předpokladu, že ke zvládnutí cíle vyšší kategorie je nezbytné zvládnutí učiva na nižší úrovni. Každá ze šesti kategorií této klasifikace obsahuje aktivní slovesa, která vyjadřují očekávanou činnost žáků, tedy to, co mají zvládnout na konkrétní úrovni (Kalhous, Obst, 2002).

Tabulka 1 Bloomova taxonomie poznávacích cílů
Zdroj: Skalková (2007)

Cílová kategorie (úroveň osvojení)	Typická slovesa a jejich vazby k cílům
1. Zapamatování (znalost) terminologie a specifická data, kritéria, obecné poznatky a generalizace v oboru teorie a struktur	definovat, doplnit, přiřazovat, napsat, opakovat, pojmenovat, popsat, seřadit, vybrat, vysvětlit
2. Pochopení (porozumění) překlad z jednoho jazyka do druhého, z jedné formy komunikace do druhé, jednoduchá interpretace	dokázat, jinak formulovat, ilustrovat, objasnit, odhadnout, opravit, převést, vypočítat, vysvětlit
3. Aplikace použití abstrakcí a zobecnění (teorie, zákony, principy, pravidla, metody, postupy)	aplikovat, demonstrovat, diskutovat, navrhnout, použít, prokázat, řešit, uvést vztah, uspořádat
4. Analýza rozbor komplexní informace na prvky a části, stanovení jejich hierarchie, organizace, vztahů a interakce	analyzovat, provést rozbor, rozhodnout, rozlišit, rozčlenit, specifikovat
5. Syntéza složení prvků a jejich částí do předtím neexistujícího celku (ucelené sdělení, plán nebo řada operací nutných k vytvoření díla nebo jeho projektu)	kategorizovat, klasifikovat, kombinovat, organizovat, shrnout, vytvořit obecné závěry
6. Hodnocení posouzení materiálů, podkladů, metod a technik z hlediska účelu podle kritérií, která jsou dána nebo které si žák navrhne	argumentovat, ocenit, obhájit, oponovat, podpořit, porovnat, provést kritiku, posoudit

Následující tabulka (tab. 2) uvádí revidovanou Bloomovu taxonomii z roku 2001. Tato inovace byla provedena autory Andersonem a Krathwohem na základě zkušeností s původní taxonomií a nových poznatků z oblasti kognitivní psychologie. Původní Bloomova taxonomie zahrnovala tři oblasti: kognitivní, afektivní a psychomotorickou. Revidovaná verze se soustřeďuje na kognitivní oblast, která je nejkomplexnější a často se zmiňované afektivní cíle odvozuje od kognitivní oblasti (Hudecová, 2004).

Tabulka 2 Revidovaná Bloomova taxonomie poznávacích cílů
Zdroj: Hudecová (2004)

kategorie	vymezení a příklady	typická slovesa a jejich vazby k cílům
pamatovat rozpoznávat vybavovat si	vybavovat si znalosti z dlouhodobé paměti lokalizovat znalost vybavovat si relevantní znalosti z dlouhodobé paměti	definovat, doplnit, přiřazovat, napsat, opakovat, pojmenovat, popsat, atd.
porozumět interpretovat dávat příklad klasifikovat sumarizovat odvozovat srovnávat vysvětlovat	konstruovat význam z výukových sdělení převádět z jedné formy do druhé nalézt příklad, ukázkou, princip určit, kam něco patří abstrahovat obecné téma nebo hlavní myšlenky vyvozovat logické závěry z předložených informací určovat (ne)shody mezi dvěma myšlenkami, objekty vytvářet modely systému, příčin a následků	dokázat jinak, formulovat, ilustrovat, objasnit, odhadnout, opravit, převést, atd.
aplikovat provádět realizovat	provést nebo použít určitý postup v dané situaci použít postup ve známé úloze použít postup v neznámé úloze	aplikovat, demonstrovat, diskutovat, navrhnout, použít, prokázat, atd.
analyzovat rozlišovat uspořádat přisuzovat	rozebrat celek do základních složek, určit souvislosti rozlišovat mezi důležitými a nedůležitými částmi celku určit, jak prvky fungují v rámci struktury určit názor, předsudek, hodnoty nebo zamýšlenou podstatu materiálu	analyzovat, provést rozbor, rozhodnout, rozlišit, rozčlenit, specifikovat
hodnotit kontrolovat kritizovat	vytvářet hodnocení na základě kritérií a standardů zjistit rozpory nebo činnost výsledku či postupu zjistit nesoulad výsledku	argumentovat, ocenit, obhájit, oponovat, podpořit, porovnat, provést kritiku, posoudit
tvorit generovat plánovat	skládat elementy dohromady, aby vytvořily funkční celek přijít s alternativními hypotézami, které jsou založeny na kritériích vytvořit postup, který vede k úspěšnému vyřešení úkolu	kategorizovat, klasifikovat, kombinovat, organizovat, shrnout, vytvořit obecné závěry

Bloomova taxonomie poskytuje základní přehled o úrovních poznávacích cílů. Výukové cíle jsou důležitým faktorem v celé pedagogické činnosti, a tedy ovlivňují i výběr a tvorbu učebních úloh v procesu tvorby pracovních listů. Znalost taxonomie výukových cílů je pro tvorbu učebních úloh zásadní, aby nedošlo k tendencím sestavovat úlohy jen určité úrovně a ostatním kognitivním úrovním by nebyla věnována dostatečná pozornost. Bloomova taxonomie byla několikrát revidována, stala se tak předlohou dalších hierarchicky uspořádaných struktur výukových cílů (Mrázová, 2013).

Stejně, jako práce s výukovými cíli, přispívá k tvorbě pracovních listů taxonomie učebních úloh. Následující kapitola vymezí pojem učební úloha a přinese informace o klasifikaci učebních úloh.

3.3 Učební úlohy v pracovních listech

Pojem učební úloha se setkává v odborné literatuře s mnoha charakteristikami. V Pedagogickém slovníku je uvedeno, že učební úloha je: „Každá pedagogická situace, která se vytváří proto, aby zajistila u žáků dosažení určitého učebního cíle.“ (Průcha, et. al., 2003, s. 258). Podle Holoušové (1983) představují učební úlohy širokou oblast učebních zadání od jednoduchých úloh, po úkoly, vyžadující tvořivé myšlení. V edukačním procesu nejde o jejich náhodné seskupování, ale o záměrnou programovou tvorbu úloh, které jsou aplikovány systematicky, od jednoduchých k obtížnějším nebo od algoritmických k tvořivým úlohám. Podmínkou je přizpůsobení výukovému cíli a poskytování zpětné vazby jak učiteli, tak i žákovi. (Holoušová in Kalhous, Obst, 2002).

K prvním československým autorům, kteří se zabývali učebními úlohami patřila D. Tollingerová, která klasifikovala učební úlohy podle náročnosti poznávacích operací. Předlohou pro vypracování tohoto třídění byla autorce Bloomova taxonomie kognitivních cílů. Úlohy jsou zde seřazeny podle náročnosti poznávacích operací, které jsou nutné k jejich řešení.

Zde je uvedena taxonomie učebních úloh podle Tollingerové (cit. Podle Kalhous, Obst, 2002, s. 331).

1. Úlohy vyžadující pamětní reprodukci poznatků

- 1.1 znovupoznání,
- 1.2 reprodukce jednotlivých faktů, čísel, pojmů,
- 1.3 reprodukce definic, norem, pravidel,
- 1.4 reprodukce velkých celků, básní, tabulek.

Tyto úlohy vyžadují pamětní operace a následnou reprodukci faktů. Jsou formulovány otázkami typu: *jak zní? Definiujte*, apod.

2. Úlohy vyžadující jednotlivé myšlenkové operace s poznatkem

- 2.1 zjišťování faktů (měření, vážení, jednoduché výpočty),
- 2.2 vyjmenování a popis faktů (výčet, soupis, atd.),
- 2.3 vyjmenování a popis procesů, způsobů činnosti,
- 2.4 rozbor a skladba (analýza a syntéza),
- 2.5 porovnávání a rozlišování (komparace a diskriminace),
- 2.6 třídění (kategorizace a klasifikace),
- 2.7 zjišťování vztahů (příčina, následek, cíl, prostředek, funkce, užitek, nástroj, způsob),

2.8 abstrakce, konkretizace, zobecňování,

2.9 řešení jednoduchých příkladů (s neznámými veličinami).

Tyto úlohy vyžadují jednoduché myšlenkové operace, např. analýzu, syntézu, komparaci, atd. Jejich formulace obvykle zní: *vyjmenujte části, druhy, vypočítejte rozměr, určete shody a rozdíly*, atd.

3. Úlohy vyžadující složité myšlenkové operace s poznatky

3.1 překlad (translace, transformace),

3.2 výklad (interpretace, vysvětlení smyslu, významu, zdůvodnění),

3.3 vyvozování (indukce),

3.4 odvozování (dedukce),

3.5 dokazování a ověřování (verifikace),

3.6 hodnocení.

Úlohy vyžadují náročné myšlenkové operace, jako je vyvozování, odvozování, hodnocení, atd. Jsou charakteristické slovními formulacemi: *vysvětlete význam, vyvod'te chyby v postupu, zhodno'te z určitého hlediska*, atd.

4. Úlohy vyžadující sdělení poznatků

4.1 vypracování přehledu, obsahu, výtahu, apod.,

4.2 vypracování zprávy, pojednání, referát, apod.,

4.3 samostatné písemné práce, projekty, výkresy, apod.

Úlohy v této kategorii vyžadují k řešení kromě myšlenkových operací i písemnou nebo slovní výpověď. Je zapotřebí nejen interpretace výsledku, ale i průběhu řešení, podmínkách, atd. Obsahují slovní formulace: *vypracujte přehled, zprávu, nakreslete schéma*, atd.

5. Úlohy vyžadující tvořivé myšlení

5.1 praktická aplikace,

5.2 řešení problémových situací,

5.3 kladení otázek a formulace úloh,

5.4 objevování na základě vlastních pozorování,

5.5 objevování na základě vlastních úvah.

Tyto úlohy předpokládají tvořivé řešení a přístup na základě znalosti předchozích operací a schopnosti tyto operace kombinovat, dospět subjektivně nebo objektivně k novým závěrům.

jsou převážně formulovány větami: *vymyslete praktický příklad, vypracujte návrh, na základě vlastního pozorování určete* atd. (Kalhous, Obst, 2002).

Uvedená klasifikace je důležitým vodítkem pro záměrnou tvorbu učebních úloh. Podle tohoto přehledu dle Tollingerové (Kalhous, Obst, 2002) lze stanovit:

Poznávací náročnost učebních úloh: úlohy je možné zařadit do určité kategorie a tím se určuje jejich kognitivní obtížnost. Ta je dána akčním slovem, které podněcuje následnou činnost žáků.

Pestrost souboru úloh: zabraňuje návykovému řešení úloh, předchází se tak jednotvárnosti a učitel může volit vhodné úlohy podle výukového cíle.

Poznávací (operační) hodnotu souboru učebních úloh: určuje se tím, do které kategorie náleží převážná většina úloh. Vyhodnocení probíhá na základě záznamů v tabulce, kam se číselně zapisují typy úloh.

Didaktickou hodnotu souboru učebních úloh: vychází ze záznamů ze zmiňované tabulky a je určována porovnáním poznávací hodnoty úloh s výukovým cílem (Kalhous, Obst, 2002).

3.4 Úlohy v pracovních listech z pohledu fází vyučovací hodiny

Pokud učitel vytváří didaktický materiál samostatně, může obsah jednotlivým fázím přizpůsobit tak, aby odpovídal stanoveným cílům konkrétní fáze vyučování.

Nejprve je třeba objasnit termín fáze vyučování.

Jak zmiňuje Janiš (2010, s. 91): „*Přes všechna východiska, která existují, má většina vyučovacích hodin přibližně shodnou (nebo velmi podobnou) strukturu. Skládá se z několika částí (etap), které mají určitou posloupnost a plní i určitou funkci.*“

Běžná vyučovací hodina má tedy v převládajícím způsobu výuky následující strukturu:

zahájení, prezentace cíle, sdělení pokynů,

expozice nového učiva,

procvičování exponovaného učiva,

shrnutí hodiny, sdělení dalších pokynů,

ukončení hodiny (Janiš, 2010).

Petty (1996) dodává, že pro dosažení daných cílů je důležité dodržet několik zásad. Především by hodina měla být naplánována tak, aby dosáhla těchto cílů, měla by být logicky strukturována a její náplní by měly být různé učební činnosti a vyučovací metody, žáci by měli být aktivní. Vyučovací hodinu lze rozdělit na „začátek“, který uvede žáky do obsahu, je sdělen

cíl a realizována úvodní motivační činnost. Další fází je „střed“ hodiny, kdy probíhá seznamování s činností, vysvětlení, ukázky a procvičování. Pak následuje „závěr“, tj. ujasnění a shrnutí poznatků (Petty, 1996).

Doležalová (2009) uvádí dva typy přístupu k fázím vyučování, **klasický** a **částečně konstruktivistický**.

Podle **klasického přístupu** je definováno pět fází vyučování. Rozdělení vyučovacího procesu na tyto fáze je efektivní pro plnění cílů a ujasnění činnosti žáka a také pro plánování určité časové struktury edukačního procesu. Fáze jsou definovány následujícím způsobem:

motivace – podněcuje zájem a pozornost žáka,

expoze – zprostředkovává osvojování nového učiva různými způsoby,

fixace – upevňuje osvojené vědomosti a dovednosti,

diagnóza – prověřováním zajišťuje zpětnou vazbu žákovi i učiteli,

aplikace – používání získaných vědomostí a dovedností v praktické činnosti.

Druhý přístup (konstruktivistický), vymežující fáze výuky je definován ve třech částech:

evokace – v žácích jsou vyvolávány představy, souvislosti a dosavadní poznatky o probíraném jevu,

uvědomění významu – žáci si různými metodami prohlubují poznatkovou strukturu,

reflexe – žákům je ponechán prostor pro zamyšlení nad svou činností, dostanou možnost zformulovat otázky, které zůstaly nevyřešeny nebo se objevily jako nové, na základě zájmu o téma (Doležalová, 2009).

Pokud porovnáme tyto přístupy, zjistíme, že mají ve své podstatě podobné znaky. Každé vyučování musí obsahovat určitou strukturu, která povede žáky i učitele k naplnění dílčích cílů.

Pro účely tvorby úloh v pracovních listech (v praktické části této práce) bude použit klasický přístup dělení fází vyučování.

Pracovní listy se tedy mohou lišit podle Osvaldové (2017) z **hlediska fází edukačního procesu**.

V **motivační části** je důležité vyvolat zájem žáka a koncentrovat jeho pozornost. Např. je zde vhodné ponechat žákům prostor pro volné prezentování vlastních myšlenek, v úlohách využít mezipředmětové vztahy, lze zařadit různé doplňovačky, tajenky, obrázky, apod.

Listy pro **expoziční část** hodiny by měly obsahovat více textu, různé grafy a tabulky. Žák zde většinou přichází k prvotnímu kontaktu s novým učivem, proto by úlohy měly aktivizovat především konvergentní myšlení.

Fixační část je zaměřená na osvojování a upevňování učiva, zde je možné vytvářet úlohy tak, aby žák například opravoval chyby, použil jinou formulaci textu nebo vytvářel myšlenkové mapy.

V diagnostické části mohou být obsažené podobné typy úloh jako v předešlé fázi. Pracovní list by však neměl plnit úlohu didaktického testu, měl by především poskytovat zpětnou vazbu učiteli i žákovi a prověřovat osvojené vědomosti a dovednosti.

Aplikační fáze uplatňuje získané dovednosti a rozvíjí aktivitu, samostatnost a tvořivost. Koncepce pracovních listů by měla být náročnější na myšlenkové operace a podporovat divergentní myšlení. Úlohy by měly být sestaveny tak, aby žák hodnotil, analyzoval a aplikoval na příkladech z praxe. Měly by rozvíjet tvořivost a samostatnost (Osvaldová, 2017).

Rozdělení úloh v pracovních listech podle fází vyučování se stalo východiskem pro tvorbu úloh v pracovních listech (viz praktická část).

Před samotnou tvorbou úloh v pracovních listech, je třeba prostudovat vzdělávací program konkrétního předmětu a tématu tak, abychom byli obeznámeni s náplní předmětu a cíli tématu, který chceme zpracovávat. O obsahu Rámcového vzdělávacího programu a Školního vzdělávacího programu pro obor Asistent zubní technika pojednává následující kapitola.

4 Rámcový vzdělávací program (RVP)

4.1 Obecné vymezení RVP

V současné době se školní vzdělávání v České republice řídí novými principy, které nalezneme v Národním programu vzdělávání, tzv. Bílé knize z roku 2001 a v zákoně č. 561/2004 Sb. – *Zákon o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (školský zákon)*. Bílá kniha obsahuje hlavní vzdělávací oblasti, obsahy a prostředky. Na tento dokument navazuje Rámcový vzdělávací program (RVP), který byl vydán ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy a je to závazný kurikulární dokument nejvyšší úrovně pro školství v České republice. Záměrem tohoto dokumentu je vymezení výsledky vzdělávání a soubory učiva, které je každá škola povinna zařadit do svých školních vzdělávacích programů (ŠVP). Rámcový vzdělávací program obsahuje formy, cíle a povinný obsah vzdělávání. Stanovuje například podmínky pro ukončování vzdělávání, profesní profil nebo personální, materiální a organizační podmínky. Dělí se podle jednotlivých fází a typů škol. Vymezuje tzv. rámce pro jednotlivé etapy vzdělávání, jako je předškolní, základní a střední (Zormanová, 2014).

„Rámcové vzdělávací programy vymezují cílové zaměření vzdělávání na daném stupni/ pro daný obor vzdělávání a očekávané výstupy. Charakterizují je priority, cíle, klíčové kompetence a obsah v širších oblastech.“ (Průcha, 2009, s.242).

4.2 RVP pro obor asistent zubního technika

Rámcový vzdělávací program pro obor vzdělání 53-44-M /03 asistent zubního technika je dokument, který byl vydán Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy 29.5.2008čj.6907/2008-23. RVP pro tento obor vymezuje závazné požadavky na vzdělání v jednotlivých stupních a oborech vzdělání a určuje pravidla pro tvorbu školních vzdělávacích programů.

Rámcový vzdělávací program (MŠMT, 2008) obsahuje:

1. Cíle středního odborného vzdělávání – obsahují Delorovy cíle, formulované komisí UNESCO. Vzdělávání, které je vymezené v RVP vychází z těchto cílů:
 - učit se poznávat
 - učit se pracovat a jednat
 - učit se být
 - učit se společně žít.

2. Kompetence absolventa – vzdělávání v oboru směřuje v souladu s cíli středního odborného vzdělávání k tomu, aby si žáci vytvořili, v návaznosti na základní vzdělávání a na úrovni odpovídající jejich schopnostem a studijním předpokladům, následující klíčové a odborné kompetence.
 - a. Klíčové kompetence: společně s naplňováním strategie školy vedoucí k rozvoji klíčových kompetencí směřuje vzdělání zejména k tomu, že by absolventi měli:
 - kompetence k učení,
 - kompetence k řešení problémů,
 - kompetence komunikativní,
 - personální a sociální kompetence,
 - občanské kompetence a kulturní povědomí,
 - kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám,
 - matematické kompetence,
 - kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi.
 - b. Odborné kompetence:
 - provádět činnost v rámci léčebné a preventivní péče pod odborným dohledem zubního technika nebo zubního lékaře a na základě indikace a návrhu zubního lékaře,
 - dbát na bezpečnost práce a ochranu zdraví při práci,
 - usilovat o nejvyšší kvalitu své práce, výrobku nebo služeb,
 - jednat ekonomicky a v souladu se strategií udržitelného rozvoje.
3. Uplatnění absolventa – absolvent se po ukončení studia a po úspěšném vykonání maturitní zkoušky uplatní na stomatologických pracovištích nemocnic, klinik a privátních zubních laboratořích.
4. Organizace vzdělávání – délka a forma vzdělávání, dosažený stupeň vzdělání, podmínky pro přijetí, způsob ukončení vzdělávání, profilová část maturitní zkoušky.

V RVP jsou dále uvedeny zásady tvorby školního vzdělávacího programu (ŠVP), který z RVP vychází (MŠMT, 2008).

4.3 Školní vzdělávací program pro obor asistent zubního technika

Školní vzdělávací program pro obor asistent zubního technika vytvořený SZŠ a VOŠZ Nymburk je tvořen osmi kapitolami. Dokument je přístupný na webových stránkách školy a mohou do něj nahlédnout jak žáci, tak rodiče.

Součástí ŠVP jsou informace o učebních osnovách. Předměty jsou zde rozděleny do ročníků, je charakterizován obsah předmětů, jednotlivá témata a vzdělávací cíle.

Praktická část této práce je zaměřena na tvorbu pracovních listů v předmětu protetická technologie oboru asistent zubního technika. Pro účely této práce je zde uvedena charakteristika předmětu protetická technologie.

Předmět protetická technologie zprostředkovává žákům poznatky o vlastnostech materiálů používaných v protetické stomatologii, o jejich složení a výrobě. Přípravuje žáky pro samostatnou práci ve stomatologické laboratoři při využívání přístrojů a nástrojů a dodržování bezpečnostních, hygienických a protipožárních předpisů (ŠVP – Zubní technik, 2017).

Předmět je koncipován ve čtyřech ročnících jako teoretický, pouze v prvním ročníku je výuka teoreticko – praktická. Teoretická část je vyučována v rozsahu jedné hodiny týdně ve všech ročnících, pouze v prvním ročníku na teoretickou výuku navazuje jedna hodina týdně praktické výuky (ŠVP – Zubní technik, 2017).

Úlohy v pracovních listech se zaměřují na teoretickou část předmětu protetická technologie v prvním ročníku. Tématem pracovních listů je **Zařízení a vybavení zubní laboratoře** (ŠVP – Zubní technik, 2017).

Obsah tematického celku:

- seznámení s přístroji používanými v procesu výroby zubních náhrad,
- seznámení s nástroji a pomůckami používanými při výrobě zubních náhrad,
- základy používání přístrojů, nástrojů a pomůcek v zubní laboratoři.

Vzdělávací cíle tematického celku:

- žák umí správně definovat a třídit laboratorní přístroje, nástroje a pomůcky,
- žák dokáže popsat základní postupy použití laboratorních přístrojů a nástrojů,
- žák zná zásady bezpečnosti a hygieny při práci s laboratorními přístroji a nástroji,
- žák umí aplikovat teoretické poznatky o laboratorních přístrojích a nástrojích do praktického vyučování (ŠVP – Zubní technik, 2017).

Přístroje, používané v zubní laboratoři podléhají rychlým změnám z důvodu modernizace a vývoje nových technologií. Žák musí mít teoretické znalosti o používání těchto přístrojů a nástrojů tak, aby tyto znalosti uměl aplikovat v praxi. Učebnice, používané v předmětu Protetická technologie nestačí pružně reagovat na rychlé změny a modernizaci technologií.

Pracovní listy k tématu Zařízení a vybavení zubní laboratoře, budou sloužit jako studijní podpora této učební látky, budou založené na textech v učebnici a současně sestavené na základě moderních poznatků o přístrojích a vybavení laboratoře (více viz praktická část, kap. 5.1).

4.4 Odborné učebnice pro obor asistent zubního technika

Pro předmět protetická technologie jsou v oboru asistent zubního technika na odborných školách využívány učebnice MUDr. Jiřího Bittnera, který pro tento předmět vytvořil několik publikací. První z učebnic, která v současné době slouží primárně ve výuce je kniha Protetická technologie z roku 1989 (Bittner, 1989). Na základě této učebnice byl vytvořen Školní vzdělávací program pro předmět protetická technologie. Další publikací stejného autora je Protetická technologie 1. díl, z roku 2001 (Bittner, 2001). Tato kniha má stejný koncept, jako předchozí, avšak je doplněna o moderní materiály a technologie. Druhý díl učebnice bohužel již nebyl dokončen a na práci Bittnera zatím nikdo nenavázal.

Materiály a technologie se v tomto specializovaném oboru vyvíjejí velice rychle. Aby mohli být budoucí zubní technici kvalitně vzděláváni, je zapotřebí pružně reagovat i ve výuce odborných předmětů. V současné době je na českém trhu zatím nejnovější publikace autorek Hubálkové a Krňoulové, Materiály a technologie v protetickém zubním lékařství z roku 2009 (Hubálková, Krňoulová, 2009), která obsahuje nové a ucelené informace o materiálech v protetice.

Lze tedy říci, že v tak úzce specializovaném oboru chybí učebnice, která by odpovídala současným odborným nárokům a zároveň splňovala cíle, stanovené ve školním vzdělávacím programu. Z tohoto důvodu učitelé oboru asistent zubního technika čerpají také ze zahraničních pramenů, aby vyhověli odborným nárokům a po didaktické stránce nadále vycházejí z učebnic Bittnera.

Z tohoto důvodu jsme se rozhodli vytvořit pracovní listy, které vycházejí z moderních postupů a materiálů, mohou sloužit jako podpůrný materiál při výuce předmětu protetická technologie a současně splňovat moderní didaktické požadavky. Pracovní listy sestavíme na základě poznatků o fázích vyučovací hodiny tak, aby splňovaly vzdělávací cíle pro konkrétní fázi výuky a následně provedeme výzkum zjišťující kvalitu jejich zpracování a využitelnost v jednotlivých fázích (více viz praktická část, kap. 5. 1).

II PRAKTICKÁ ČÁST

5 Úvod a cíle

V praktické části je popsána tvorba pracovních listů pro předmět protetická technologie oboru asistent zubního technika na SZŠ a VOŠZ Nymburk. Pracovní listy byly vytvořeny pro žáky prvního ročníku tohoto oboru a jsou zaměřeny na téma zařízení a vybavení zubní laboratoře.

Impulzem k vytvoření pracovních listů byla absence moderních učebnic pro předmět protetická technologie a následně i podpůrných učebních materiálů, které by žákům umožnily procvičovat učivo na základě současných trendů a podle požadavků moderní didaktiky.

Cílem praktické části bylo vytvoření pěti pracovních listů, které didakticky odpovídají fázím vyučovací hodiny. Tedy vytvořit takový materiál, který by z hlediska odborného odpovídal aktuálním požadavkům na laboratorní přístroje a zároveň plnil didaktickou funkci v jednotlivých vyučovacích fázích. Dalším cílem bylo následné praktické využití těchto materiálů v jednotlivých fázích a ověření, zda listy skutečně plní svou funkci pro konkrétní fáze vyučování. Dílčími cíli bylo sestavit soubor metodických pokynů pro učitele a doplnění pracovních listů, obsahujících řešení úloh (viz přílohy 1 až 5).

Ověření pracovních listů probíhalo na SZŠ a VOŠZ Nymburk učiteli a žáky oboru asistent zubního technika, o čemž pojednává kapitola 5.2 a zároveň zde byl proveden výzkum s pomocí dotazníků, zjišťující naplnění funkce pracovních listů v jednotlivých fázích vyučování. Popis výzkumu je uvedený v kapitole 5.3.

V následující kapitole je popsán proces tvorby úloh v pracovních listech a důvod vytvoření tohoto didaktického materiálu.

5.1 Metodika tvorby pracovních listů

Předmět protetická technologie je velmi obsáhlý a k jednotlivým okruhům by se dala vytvořit celá řada pracovních listů. Zvolili jsme proto jeden tematický okruh a tím je zařízení a vybavení zubní laboratoře, protože právě zde dochází k nejrychlejším změnám v modernizaci přístrojů, na které nestačí odborné učebnice reagovat. Pracovní listy jsou vytvořeny v elektronické podobě, a proto je lze v důsledku rychlých změn v oblasti modernizace přístrojů aktuálně upravovat.

Při tvorbě vlastních pracovních listů jsme vycházeli z učebnice MUDr. Bittnera, *Protetická technologie*, 1. díl (Bittner, 2001), která je poslední a nejaktuálnější vydanou učebnicí pro střední školy v oboru zubní technik.

Při plánování formální úpravy listů jsme čerpali z textových materiálů pro tvorbu pracovních listů dle Frýzové (Frýzová, 2014). Písmo použité pro text v pracovních listech je velikosti 12, typu Times New Roman. Tento typ písma je vhodný pro žáky střední školy. Pro pracovní listy jsme zvolili formát A4, tato velikost listu odpovídá praktickému využití, např. vložení do portfolia. Listy jsou v jednotném grafickém provedení programu Word, přehledně strukturované. Každá úloha je označena číslem a textovým zadáním. Obrazové komponenty byly pořízeny ve školní zubní laboratoři. Fotografie jsou barevné a odpovídají požadavkům na moderní vybavení zubní laboratoře.

Pracovní listy jsou označeny velkými písmeny A, B, C, D a E, pro rozlišení využití v jednotlivých fázích vyučování, tj. pracovní list A se týká fáze motivace, list B fáze expozice, pracovní list C je zaměřen na fixaci učiva, list D na diagnostickou fázi a list E na fázi aplikace. Všechny úlohy jsou koncipovány tak, aby rozvíjely žákovy klíčové kompetence dle Rámcového vzdělávacího programu (MŠMT, 2008). Jsou to zejména různé metody práce s textem, používání odborné terminologie, rozvíjení čtenářské gramotnosti, porozumění úlohám, vyhledávání a zpracování informací, schopnost samostatné práce i práce ve skupině, formulování vlastních myšlenek i schopnost aktivní spolupráce ve skupině.

Cílem bylo vytvořit listy tak, aby každý odpovídal jednotlivé fázi vyučovací hodiny. Vycházeli jsme z klasického přístupu k fázím vyučovacího procesu podle Janiše (Janiš, 2010), tj. motivace, expozice, fixace, diagnóza a aplikace (více viz kap. 3.4). Samotné úlohy v pracovních listech jsme aplikovali na jednotlivé fáze vyučovací hodiny podle Osvaldové (Osvaldová, 2017), tj. motivační část, kdy je důležité koncentrovat pozornost žáka, expoziční část, kde dochází většinou k prvotnímu kontaktu s učivem, fixační část, která je zaměřená na osvojování a upevňování učiva, diagnostická fáze, poskytující zpětnou vazbu učiteli i žákovi a aplikační část uplatňující získané dovednosti v praxi (více viz kap. 3.4).

Základem pro tvorbu úloh v listech byla taxonomie učebních úloh podle Tollingerové, která vychází z Bloomovy taxonomie kognitivních cílů (viz kap. 3.2). Jak již bylo uvedeno, každý pracovní list je vytvořený na konkrétní fázi vyučovací hodiny. V průběhu tvorby pracovních listů jsme zjistili, že není možné striktně dodržovat klasifikaci Tollingerové a aplikovat jednotlivé úrovně této klasifikace vzestupně podle náročnosti poznávacích operací na úlohy v pracovních listech, a to z toho důvodu, že jednotlivé úlohy jsou koncipovány tak, aby splňovaly požadavky pro fáze vyučovací hodiny. Pokud bychom se řídili výhradně klasifikací

dle Tollingerové, nebylo by možné například v motivační fázi hodiny použít úlohy na pamětní reprodukci poznatků. Z hlediska této práce jsme se proto nevěnovali podrobně všem poznávacím operacím v jednotlivých úrovních a pro aplikaci klasifikace na jednotlivé úlohy jsme zvolili jen některé z konkrétních poznávacích operací, podle typů úloh v pracovních listech a podle zařazení do určité fáze hodiny. Dalším vodítkem byla Bloomova taxonomie poznávacích cílů a zde uvedená typická slovesa a jejich vazby k cílům. Úlohy jsou tedy sestaveny tak, aby pomocí těchto nástrojů naplňovaly cíle pro určitou fázi výuky.

Pracovní list A je zaměřený na motivační fázi. Cílem pracovního listu je žáky uvést do nového učiva a motivovat je pro další práci, proto jsme vycházeli z pokynů Osvaldové (Osvaldová, 2017) pro vytvoření pracovního listu v motivační fázi vyučování (viz kap. 3.4). Jsou zde uvedeny úlohy ve formě doplňovaček, přesmyček a spojovaček, jejichž úkolem je uvést žáky do nového učiva.

Pracovní list B je určen pro expoziční fázi vyučovací hodiny, zde jsme vycházeli z klasifikace Tollingerové a vytvořili úlohy vyžadující pamětní reprodukci poznatků a úlohy zaměřené na jednotlivé myšlenkové operace s poznatkem. Představují je úlohy na zjišťování, vyjmenování a popis faktů. Cílem pracovního listu je předání nových poznatků.

Pro fixační fázi je určen **pracovní list C**. Cílem tohoto listu je osvojení a upevnění učiva. Vytvořili jsme zde zadání vyžadující jednotlivé i složité myšlenkové operace myšlenkové operace. Jsou zde uvedeny úlohy typu opravování chyb v textu, porovnávání, třídění poznatků nebo zjišťování vztahů.

Pracovní list D byl vytvořen pro diagnostickou fázi vyučovací hodiny. Cílem pracovního listu je ověřit získané poznatky. Do tohoto listu jsme zařadili úlohy vyžadující pamětní reprodukci poznatků, to znamená úlohy na znovupoznání, reprodukci jednotlivých faktů a definic, ale také úlohy vyžadující jednotlivé myšlenkové operace s poznatkem, například vyjmenování a popis faktů.

Pracovní list E je zaměřen na aplikační fázi hodiny. Jeho cílem je aplikovat získané poznatky a dovednosti na příklady z praxe, navrhnout zubní laboratoř a porovnat jednotlivé přístroje na základě předešlých poznatků. Úlohy v pracovním listu vyžadují složité myšlenkové operace s poznatkem, například zhodnocení přístrojů z hlediska funkce, technických parametrů a ceny. List dále obsahuje úlohy na sdělení poznatků, kterou je vypracování projektu a úlohy vyžadující tvořivé myšlení, ty tvoří praktická aplikace, jako je vlastní návrh laboratoře a objevování na základě vlastních úvah, žáci sami volí nejvhodnější přístroj na základě analýzy ceny na trhu a technických parametrů.

K jednotlivým pracovním listům jsme vytvořili metodické listy pro učitele, zahrnující didaktický komentář, který obsahuje informace o, zařazení do konkrétní fáze vyučovací hodiny a cíle, tedy očekávaný výstup podle ŠVP, klíčové kompetence a dále informace o charakteru jednotlivých úloh a přibližném času na splnění pracovního listu.

Ke každému pracovnímu listu jsme vyhotovili vzorové řešení úloh. Vyplněné pracovní listy jsou součástí přílohy.

5.2 Pracovní a didaktické listy

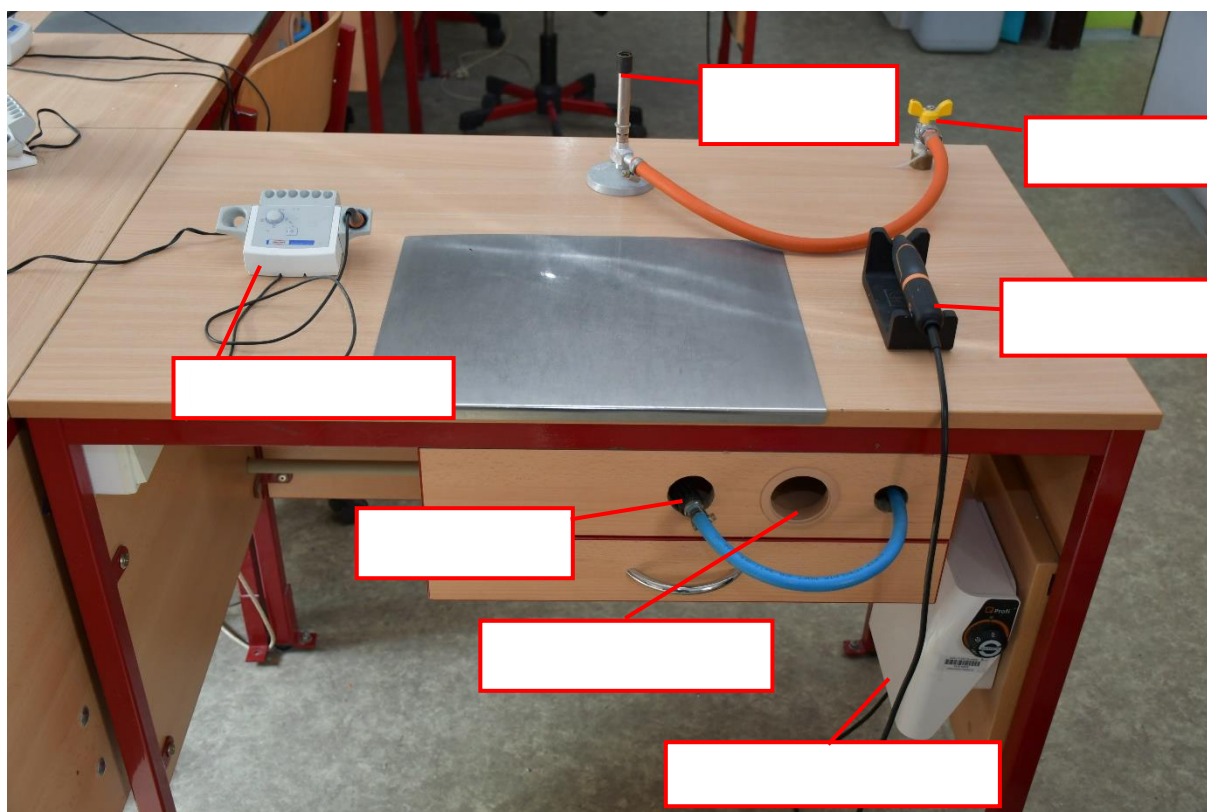
V této kapitole jsou obsaženy pracovní listy s úlohami, seřazené podle fází vyučovací hodiny. Ke každému listu je přiložen metodický list obsahující informace o zařazení pracovního listu do tematického celku, cílové skupině a klíčových kompetencí žáka. Dále jsou zde uvedeny vzdělávací cíle konkrétního listu. Tato část je důležitá pro následný výzkum, který má prokázat funkčnost tohoto učebního materiálu ve fázích výuky. Následují metodické informace o jednotlivých úlohách a očekávaná doba realizace.

5.2.1 Pracovní a metodický list A

Pracovní list A Zařízení zubní laboratoře

1. Pracovní stůl

Popište vybavení pracovního stolu zubního technika. Použijte seznam přístrojů a vybavení pod obrázkem a správně je zařaďte do jednotlivých políček.



Odsávání	mikromotor	plynový	kahan
elektrický modelovací nůž	stlačený vzduch	uzávěr	plynu

2. Přesmyčky a doplňovačky.

Vyřešte přesmyčky a doplňovačky, napište správné řešení.

VOKALÝT REMTÁLYROP

VÁVOKAU CHAKÍČAM

AFLVORECHET LISOPET

M . . R . . . T . R

P . S . O . . Č

3. Spojovačka

Rozhodněte, které dvojice přístrojů nebo pomůcek patří k sobě. Dvojice vzájemně spojte.



4. Vybavení zubní laboratoře

Mezi obrázky vybavení zubní laboratoře jeden, z hlediska zpracování určitého typu materiálu nepatří. Rozhodněte, který to je a z jakého důvodu.



Nepatří sem:

5. Doplnovačka

Vyřešte doplňovačku, jednotlivá písmena seřaďte správně tak, aby tajenkou byl laboratorní přístroj. Správné řešení zapíšte.

Přístroj používaný k úpravě náhrad je elektrická

.....

1		■				
2		■				
3			■			
4		■				
5		■				
6				■		
7		■				
8			■			

- Au
- Vzduchoprázdno
- Vrchol u Liberce
- Zubovina
- Stavební částice hmoty
- Spojení dvou a více atomů
- Mezihrbolková rýha
- Zub se skládá z korunky, kořene a ...

Pracovní list A – motivační fáze vyučování

Metodické pokyny

Předmět: Protetická technologie

Téma: Zařízení zubní laboratoře

Cílová skupina: pracovní list je určen pro žáky 1. ročníku oboru Asistent zubního technika

Klíčové kompetence:

kompetence k učení

kompetence k řešení problému

kompetence práce s informacemi

Cíle dle ŠVP:

žák správně popíše přístrojové vybavení pracovního stolu zubního technika

žák se orientuje v přístrojích a nástrojích, potřebných ke zhotovení modelů, opracování zubních náhrad a polymeraci plastů

žák správně přiřadí modelovací nože, formy na modely, formovací hmotu, abrazivní materiál k přístrojovému vybavení

Metodické informace:

Pracovní list je určen do úvodní fáze vyučování. Prostřednictvím úloh jsou žáci seznámeni s tématem a motivováni pro další průběh vyučovací hodiny.

1. Žáci přiřazují pod vedením vyučujícího elektrický mikromotor, modelovací nůž, plynové zařízení a odsávání do příslušných políček v obrázku pracovního stolu.
2. Žáci se pokusí samostatně vyřešit přesmyčky obsahující druhy laboratorních přístrojů.
3. Žáci barevně spojí dvojice přístrojů, abrazivního materiálu, modelovacích nožů, forem na modely a formovací hmoty, které jsou ve vzájemném vztahu.
4. Žáci pod vedením učitele určí, jaký obrázek přístroje do skupiny přístrojů a nástrojů ke zhotovení modelů nepatří.
5. Žáci se pokusí samostatně vyřešit doplňovačku a určit tajenku, která obsahuje laboratorní přístroj.

Očekávaná doba realizace: 10 – 15 minut

Vyplněný pracovní list A je součástí přílohy 1.

5.2.2 Pracovní a metodický list B

Pracovní list B

Zařízení zubní laboratoře

Učební texty: BITTNER, Jiří. *Protetická technologie pro střední zdravotnické školy obor zubní technik*. Praha: Scientia Medica, 2001. Učebnice pro střední zdravotnické školy (Scientia

1. Vybavení pracovního stolu

Vyhledejte v textu učebnice a doplňte. Uvedené přístroje doplňte do prázdných políček na obrázku.

Mikromotor (laboratorní vrtačka)

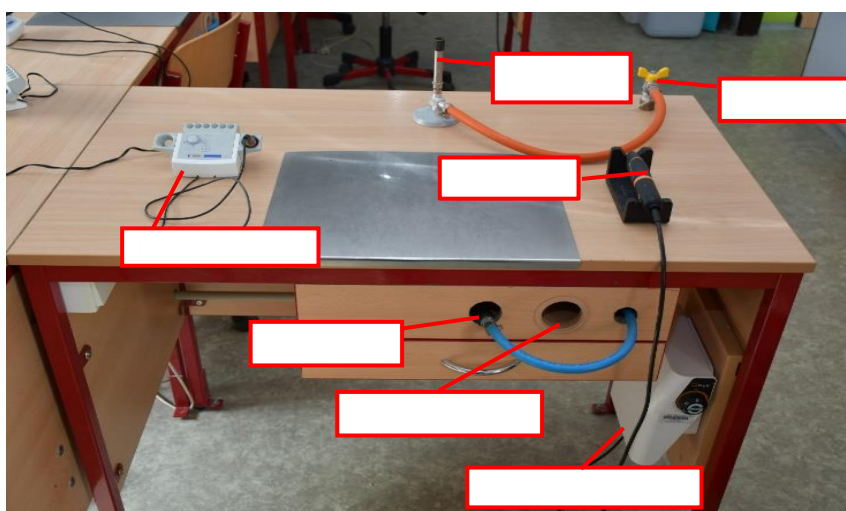
Má elektrický motor se značnou tažnou silou a vysokým rotačním momentem. Frekvence otáček je..... Skládá se z, který slouží k upínání rotačních nástrojů a, který má kolenní nebo nožní ovládání. Může být zavěšený nebo umístěný na pracovní desce.

Laboratorní kahan (Bunsenův hořák)

Používá se k Pracuje na principu hoření se Plamen se skládá z vrstev. Teplota plamene v nejteplejším místě je°C.

Elektrický modelovací nůž

Slouží k Skládá se z a Jeho teplota je nastavitelná, od°C do°C.



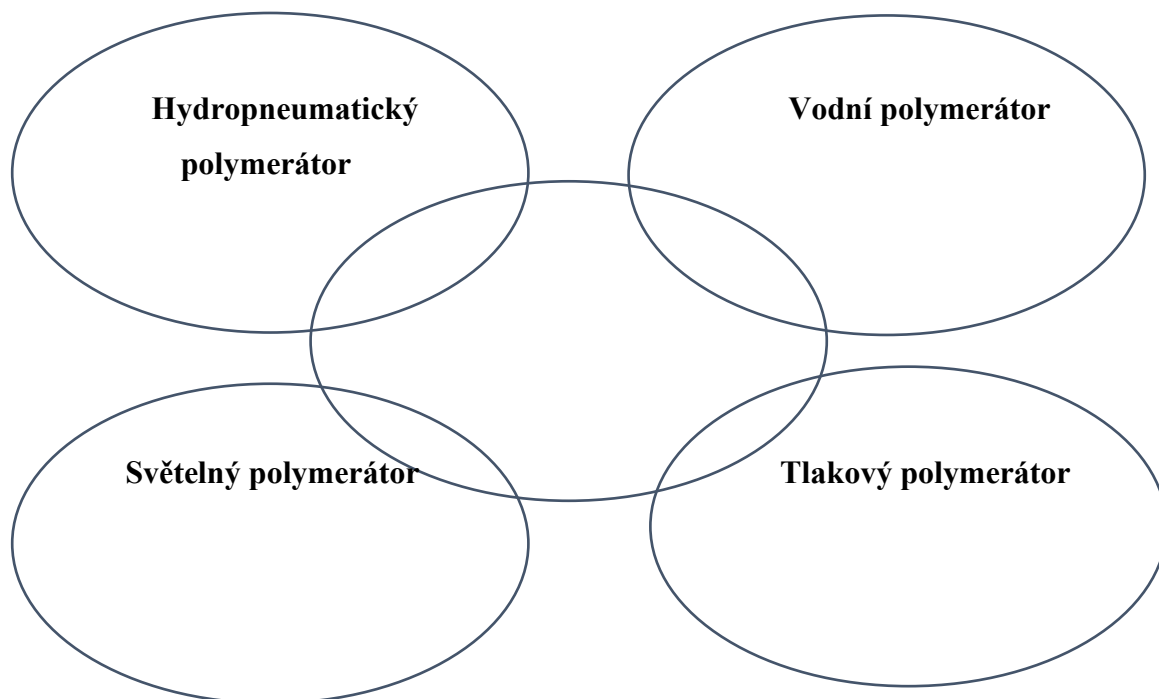
2. Polymerátory

Podle textu v učebnici doplňte údaje do tabulky.

Typ polymerátoru	Způsob polymerace	Maximální tlak	Použití
Hydropneumatický polymerátor			
Tlakový hrnec			
Vodní polymerátor			
Světelný polymerátor			

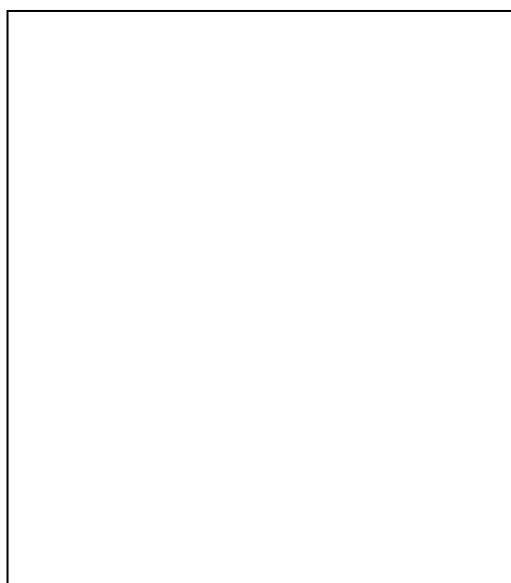
3. Porovnávání – rozdílné a shodné vlastnosti

Na základě předchozí úlohy se pokuste najít co nejvíce odlišných vlastností přístrojů, uvedených na obrázcích a запиšte je do příslušných políček. Potom najděte co nejvíce společných vlastností a запиšte je do společného políčka uprostřed. Diskutujte o svých řešeních se spolužáky. Vzájemně zhodnoťte počet rozdílných a shodných vlastností.



4. Schéma plamene Bunsenova kahanu

Základním zařízením ke spalování zemního plynu je **Bunsenův hořák**, v němž hoří směs plynu se vzduchem. Používáme jej k nahřívání modelovacích nástrojů a plotének vosku. Plamen se skládá z několika vrstev. Nejmenší je vnitřní, poměrně chladná kuželovitá vrstva, nad ní je výrazně svítivá redukční vrstva, následuje neutrální spalovací vrstva, která má nejvyšší teplotu, čtvrtá vrstva je oxidační.

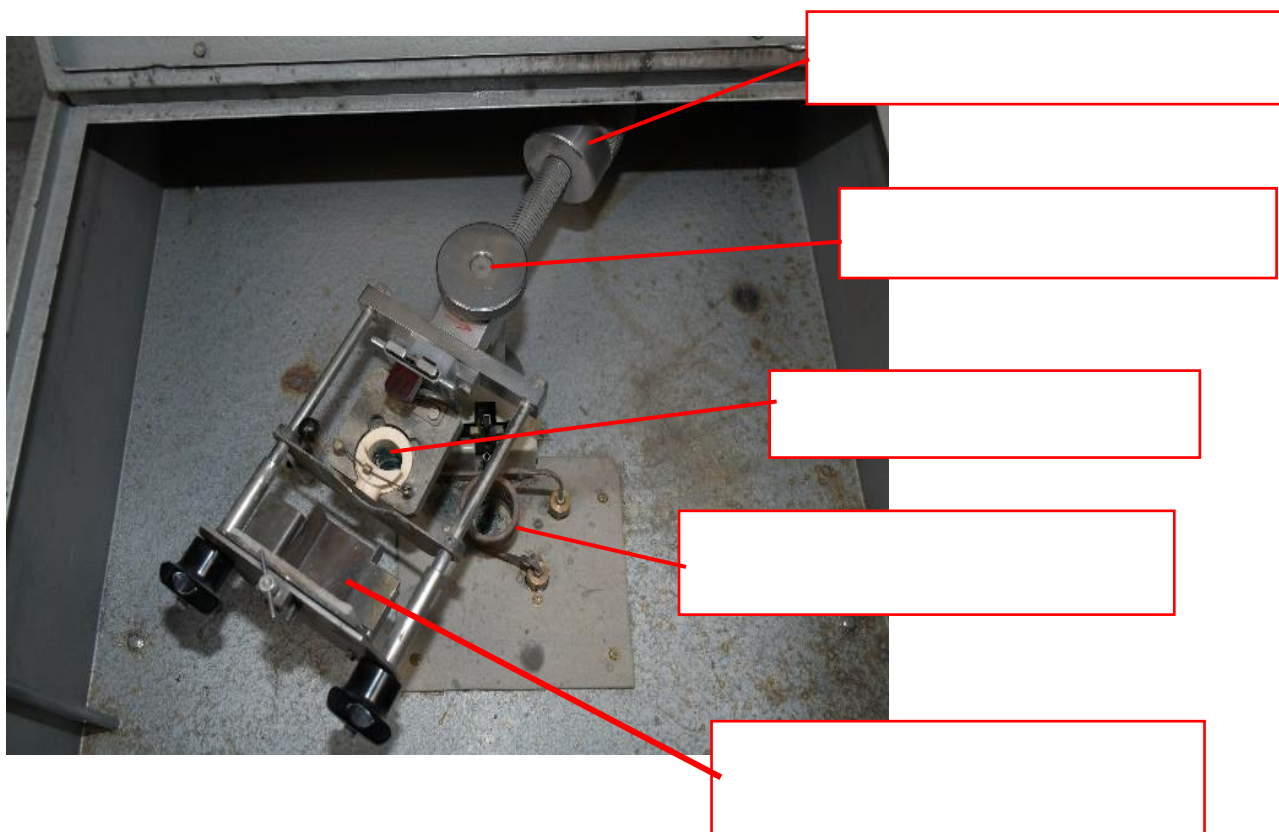


Nakreslete schéma plamene Bunsenova hořáku a podle textu jednotlivé vrstvy popište:

1. vrstva:
2. vrstva:
3. vrstva:
4. vrstva:

5. Z čeho se skládá lící přístroj?

Přečtete si popis lícího přístroje a podle textu zapište do volných políček jeho součásti. Lící přístroj na obrázku pracuje na principu odstředivé síly. Lící přístroje používáme k odlévání všech typů slitin. Skládá se z pohyblivého ramene, na kterém je na jedné straně upevněno závaží na vyrovnání váhy lící formy. Na opačné straně je umístěna manžeta pro upevnění lící formy a kelímek ze žáruvzdorného materiálu, do kterého vkládáme litinu. Uprostřed ramene se nachází aretační šroub, kterým se zafixuje vyvážené rameno v určité poloze. Přístroj pracuje na principu elektromagnetické indukce. K roztavení slitiny dojde v žáruvzdorném kelímku, který je zahřátý indukční cívkou a poté se roztavená slitina odstředivou silou vlije do formy.



Pracovní list B – expoziční fáze vyučování

Metodické pokyny

Předmět: Protetická technologie

Téma: Zařízení zubní laboratoře

Cílová skupina: pracovní list je určen pro žáky 1. ročníku oboru Asistent zubního technika

Klíčové kompetence:

kompetence k učení

kompetence k řešení problému

kompetence práce s informacemi

Cíle dle ŠVP:

žák samostatně doplňuje součásti mikromotoru, počet otáček, použití Bunsenova kahanu, použití elektrického nože podle textů v učebnici a údaje správně zařadí do obrázku pracovního stolu

žák se orientuje v učebním textu a zařadí správně informace o použití polymerátorů do tabulky

žák dovede najít shodné a rozdílné vlastnosti polymeračních přístrojů, jejich technických parametrů a použití

žák nakreslí správně schéma plamene Bunsenova kahanu podle textu v učebnici

žák se orientuje v učebním textu, vyhledá informace k částem licího přístroje a doplní je správně do obrázku licího přístroje

Metodické informace:

Pracovní list je určen pro expoziční fázi hodiny. Mohou být využity jako opora k textům v učebnici při výkladu učiva.

1. Žáci podle textu v učebnici doplňují součásti mikromotoru, počet otáček, použití Bunsenova kahanu, použití elektrického nože podle textů v učebnici a údaje správně zařadí do obrázku pracovního stolu.
2. Žáci doplňují podle textu v učebnici do tabulky chybějící údaje o použití, funkci a typu polymerátorů.
3. Žáci definují a doplní shodné a rozdílné vlastnosti, typy a parametry polymeračních přístrojů. Výsledky vzájemně pod vedením učitele porovnávají.
4. Žáci nakreslí podle učebního textu schéma plamene Bunsenova kahanu, určí jednotlivé vrstvy, které v obrázku barevně vyznačí.
5. Žáci prostudují učební text a na jeho základě vyhledají informace k částem licího přístroje, potřebné pro doplnění v obrázku a tyto údaje doplní do prázdných políček v obrázku.

Očekávaná doba realizace: 10 – 15 minut

Vyplněný pracovní list B je součástí přílohy 2

5.2.3 Pracovní a metodický list C

Pracovní list C

Zařízení zubní laboratoře

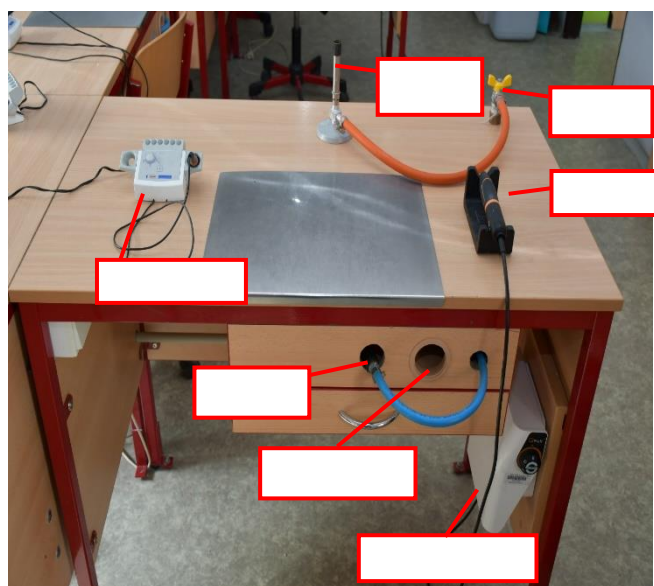
1. Pracovní stůl zubního technika

Prostudujte jednotlivé údaje o vybavení pracovního místa. Chyby v textu barevně podtrhněte. Zvýrazněné pojmy doplňte do obrázku pracovního stolu

Pracovní stůl je vybaven **plynovým hořákem**, hoří zde směs plynu a stlačeného vzduchu.

Mikromotor bývá umístěn na pracovní desce a **spínač** na boku stolu. Jeho otáčky se pohybují v rozmezí 1 000 – 5 000/min. Při práci s mikromotorem je nutné používat ochranné brýle a **odsávání**.

Výška pracovního stolu by měla být 70 cm. stůl by měl být vybaven nehořlavou a nevodivou deskou.



2. Spojování

Přiřaďte spojováním správné údaje k jednotlivým tepelným zařízením.

Fletcherova pistole	Ortodoncie	vyhřívání lících forem
Bunsenův hořák	1 200°C	elektrody
vypalovací pece	směs plynu se vzduchem	4 tepelné vrstvy
přístroj na bodové sváření	keramická vnitřní izolace	směs plynu se stlačeným vzduchem

3. Přiřaďte obrázky

Přečtěte si následující tvrzení a ke každému údaji přiřaďte správně obrázek A – D.

Leštění konstrukcí částečných snímatelných náhrad z vysokotavitelných slitin.

Obrázek:

Namíchání kvalitní směsi formovací hmoty.

Obrázek:

Polymerace fotokompozitního plastu.

Obrázek:

Čištění náhrad od zbytků formovacích hmot a sádry.

Obrázek:

A



B



C



D

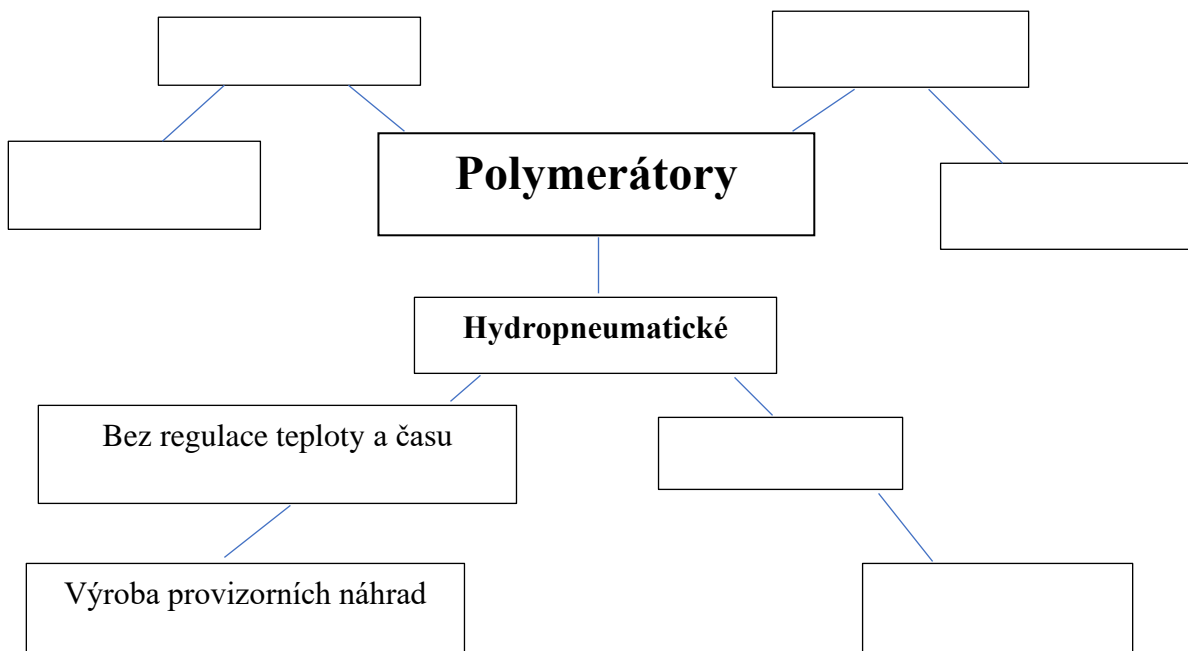
4. O jaký přístroj se jedná?

Podle uvedených indicií určete, o jaký přístroj se jedná.

Není určený ke zpracování plastů ani nepatří k tepelným zařízením, ale může být užitečný při práci s $\text{CaSO}_4 \cdot 1/2\text{H}_2\text{O}$. Bez zvláštního příslušenství by	→	
Přístroj pracuje s tlakem až 0,6 Mpa na principu abraze. Přístroj je funkční jedině s určitým druhem oxidů.	→	
Pokud využíváme Kulzerův graf, tento přístroj je nezbytným pomocníkem. Bez vody nemůže pracovat.	→	

5. Pojmová mapa

Doplňte pojmovou mapu na téma rozdělení polymeračních přístrojů a jejich použití. Do příslušných okének doplňte, podle malé nápovědy chybějící údaje.



Pracovní list C – fixační fáze vyučování

Metodické pokyny

Předmět: Protetická technologie

Téma: Zařízení zubní laboratoře

Cílová skupina: pracovní list je určen pro žáky 1. ročníku oboru Asistent zubního technika

Klíčové kompetence:

kompetence k učení

kompetence k řešení problému

kompetence práce s informacemi

Cíle dle ŠVP:

žák vyhledá a opraví chyby v textu o přístrojovém vybavení pracovního stolu

žák správně doplní názvy přístrojů a vybavení pracovního stolu do obrázku pracovního stolu

žák seřadí správně údaje o tepelných zařízeních v tabulce

žák umí správně přiřadit laboratorní přístroje podle způsobu použití

žák doplní typy laboratorních přístrojů podle textu

žák správně klasifikuje polymerační přístroje a doplní údaje do pojmové mapy

Metodické informace:

Pracovní list je určen pro fixační fázi hodiny. Žáci si pomocí listu upevní učivo. Pracovat mohou samostatně nebo ve skupinách.

1. Žáci opraví chyby v textu a zvýrazněné přístroje a vybavení pracovního stolu doplní do obrázku.
2. Žáci samostatně nebo pod vedením učitele přiřazují jednotlivé pojmy, které se týkají tepelných zařízení do tabulky. Dvojice, které spolu souvisí, barevně spojí.
3. Žáci na základě uvedeného textu, který charakterizuje použití konkrétního přístroje, určí laboratorní přístroj a doplní jeho označení pod text.
4. Žáci na základě informací v textu, který je uvedený v hádance, pomocí indicií v tomto textu určí, o jaký laboratorní přístroj se jedná.
5. Žáci doplní typy a funkci polymeračních přístrojů do pojmové mapy. Klasifikují polymerační přístroje podle funkce a použití.

Očekávaná doba realizace: 10 – 15 minut

Vyplněný pracovní list je součástí přílohy 3.

5.2.4 Pracovní a metodický list D

Pracovní list D

Zařízení zubní laboratoře

1. Doplňte číselné údaje

Výška pracovního stolu by měla být:

Maximální počet otáček mikromotoru je:

Rychlost otáček elektrické leštičky je:

Maximální tlak vřetenového lisu je:

Maximální tlak hydraulického lisu je:

2. Polymerační přístroje

Doplňte do tabulky písmeno přístroje, které souhlasí se správnou odpovědí.



A



B



C



D

Který z přístrojů využívá ke své funkci tlak?	
U kterého přístroje lze nastavit teplotu vody?	
U kterého přístroje nelze nastavit tlak?	
Který přístroj se používá k polymeraci celkových snímatelných náhrad?	
Který přístroj využívá k přenosu tepla vodu?	

3. Testík

Z uvedených možností vyberte jednu správnou odpověď.

1. Elektrogalvanickou leštičku používáme k:

- a. Leštění zlatých a stříbrných slitin
- b. Leštění fixních náhrad
- c. Leštění náhrad z vysokotavitelných slitin

2. Pec na polymeraci fotokompozitních plastů pracuje na principu:

- a. UV světla
- b. Mikrovlnného záření
- c. Infračerveného světla

3. Le cron nepoužíváme k:

- a. Modelaci korunek a můstků
- b. Modelaci pryskyřičných korunek
- c. Úpravu pracovního modelu

4. Doplňte do tabulky

Doplňte do tabulky chybějící údaje.

Název přístroje	Použití
	Úprava sádrových modelů
TOPSPIN	
MILLO PRO	
	Odstranění oxidů a zbytků formovací hmoty
Světelný polymerátor	
	Leštění náhrad z vysokotavitelných slitin

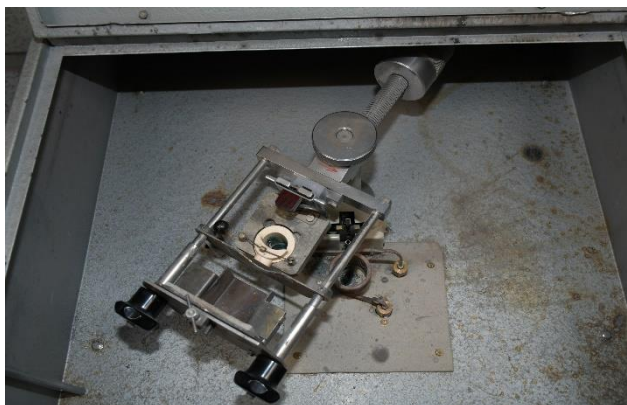
5. Opravte chyby v textu.

Přečtěte si následující návod na zhotovení děleného modelu a podtrhněte chyby v textu.

Dělený pracovní model zhotovíme podle otisku z ordinace. Připravíme si kelímek a lžíci na sádro. Namícháme si sádro 4. typu. K přípravě můžeme také použít ultrazvukovou míchačku, aby byla směs kvalitnější. Sádrou vyplníme otisk. Pro dokonalé vyplnění otisku bez vzduchových bublinek použijeme tlakovou nádobu. Po ztuhnutí sádry vyjmeme model z otisku a v místě zubních pahýlů vytvoříme otvory za pomoci mikromotoru. Pro přesné označení místa otvoru je mikromotor vybaven UV světlem. Do otvorů umístíme vodící čepy a okolí čepů izolujeme. Namícháme sádro 3. typu a zhotovíme podstavec modelu. Během tuhnutí upravíme podstavec modelovacím nožem a potom obrousíme frézovacím přístrojem do správného tvaru. Nakonec separujeme pahýly bruskou na sádro.

6. Jaký přístroj je na obrázku?

Podle obrázku přístroje rozhodněte, které tvrzení je správné (ANO/NE). Správnou odpověď zakroužkujte.



- | | | |
|----------------------------------------------------------------------|-----|----|
| a. Tento přístroj pracuje na principu podtlaku | ANO | NE |
| b. Slitina se v přístroji taví indukčním zdrojem tepla | ANO | NE |
| c. Tavení probíhá zásadně v tavicím kelímku | ANO | NE |
| d. Přístroj se skládá z ramene, vyrovnávacího závaží a přívodu plynu | ANO | NE |

Napište název přístroje.

Mezi jaká zařízení patří?

Pracovní list D – diagnostická fáze vyučování

Metodické pokyny

Předmět: Protetická technologie

Téma: Zařízení zubní laboratoře

Cílová skupina: pracovní list je určen pro žáky 1. ročníku oboru Asistent zubního technika

Klíčové kompetence:

kompetence k učení

kompetence k řešení problému

kompetence práce s informacemi

Cíle dle ŠVP:

žák doplní správně chybějící číselné údaje k přístrojům a vybavení zubní laboratoře

žák určí správné odpovědi v testu na téma přístrojů a nástrojů v zubní laboratoři

žák zná názvy a použití laboratorních přístrojů, správně je doplní do tabulky

žák definuje typ polymeračního přístroje podle otázky a přístroj správně zařadí do tabulky

žák opraví chyby v pracovním postupu zhotovení pracovního modelu

žák pojmenuje typ přístroje podle obrázku

žák vybere správnou odpověď v popisu funkce licího přístroje

Metodické informace:

1. Žáci doplní chybějící číselné údaje v popisu přístrojů a vybavení zubní laboratoře.
2. Žáci podle otázek v tabulce určí správný přístroj a jeho označení doplní do tabulky.
3. Žáci vyplní test na téma přístroje a modelovací nástroje v zubní laboratoři. Pouze jedna odpověď je správná.
4. Žáci doplní názvy přístrojů pro zhotovení pracovního modelu a polymeračních přístrojů nebo jejich funkci do tabulky.
5. Žáci nejprve prostudují text pracovního postupu zhotovení modelu a opraví chybné údaje podtržením. Žáci opraví chyby v textu za pomoci učitele.
6. Žáci určí typ licího přístroje, podle otázek zakroužkují správnou odpověď, jedná-li se o pravdivé tvrzení/nepravdivé tvrzení. Žáci definují název a zařazení licího přístroje.

Očekávaná doba realizace: 10 – 15 minut

Vyplněný pracovní list je součástí přílohy 4.

5.2.5 Pracovní a metodický list E

Pracovní list E

Zařízení zubní laboratoře

1. Zařizujeme zubní laboratoř

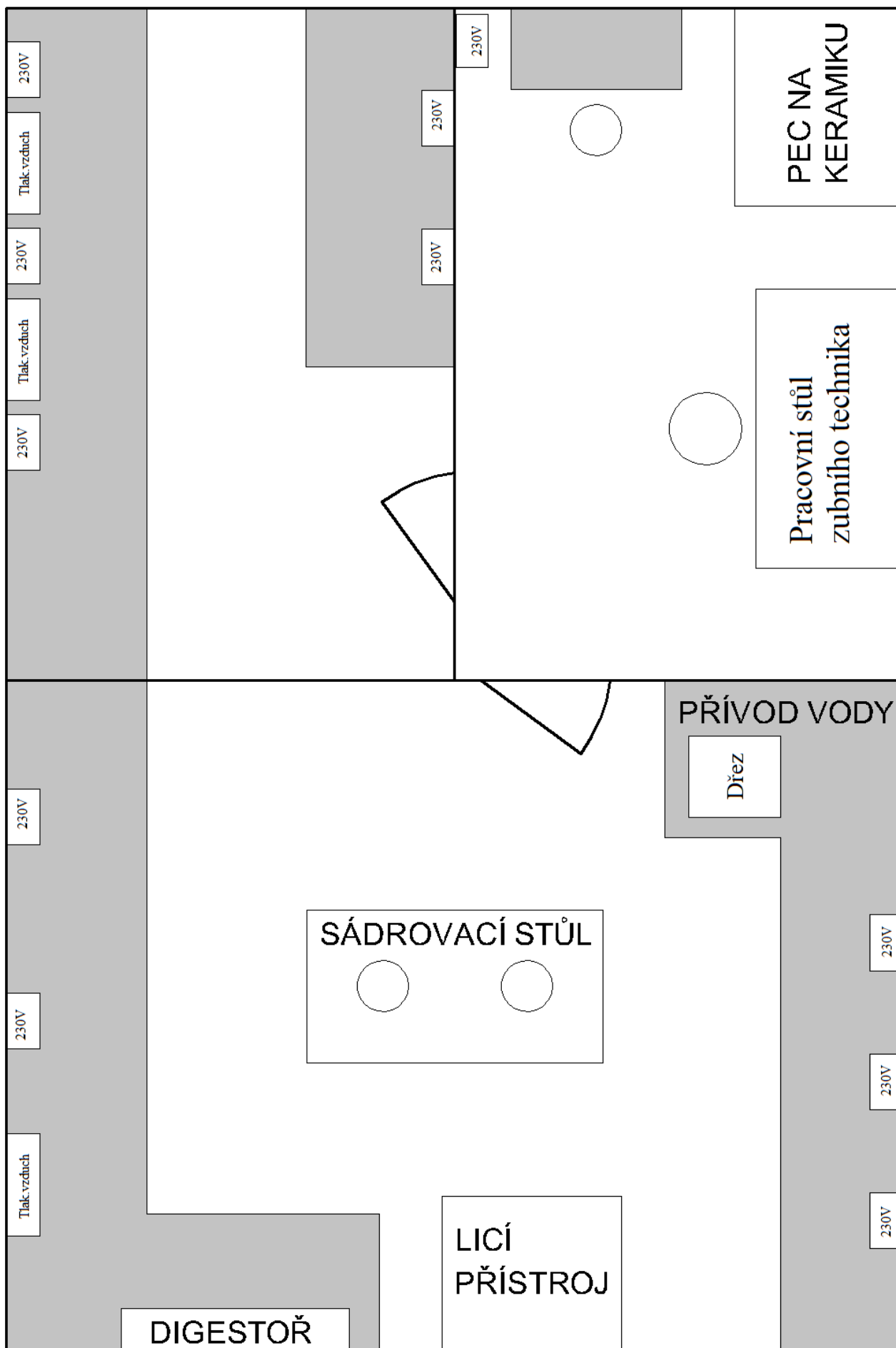
Jste postaveni před úkol, zařídit nákup nových přístrojů do zubní laboratoře. Laboratoř je zatím vybavena skříňkami a pracovním stolem, jsou zde rozvody plynu, vzduchu a elektřiny. Rozmístěte přístroje, které jsou uvedeny v seznamu, co nejvhodněji tak, aby umístění odpovídalo zásadám bezpečnosti práce, ergonomii práce a tak, aby vám, jako budoucím zaměstnancům nebo spolujemajitelům jejich umístění co nejvíce vyhovovalo.

Přístroje nakreslete do plánu na další straně na místa s tmavou barvou, která označují neobsazené skříňky. U skříňek jsou připraveny rozvody elektřiny, stlačeného vzduchu a přívod vody.

Své návrhy porovnejte se spolužáky. Zdůvodněte svůj způsob řešení.

Přístroje, které je nutné nakoupit pro zubní laboratoř:

- Ořezávačka sádrových modelů
- Vakuová míchačka
- Vypalovací pec
- Vodní polymerátor
- Hydropneumatický polymerátor
- Pískovač
- Leštička
- Galvanická leštička
- Pec na fotokompozita
- Parní čistička



2. Kalkulace cen přístrojů

Na přístroje do zubní laboratoře máte vypracovat rozpočet, u přístrojů, které jste zakreslili do plánu musíte vypočítat náklady na jejich zakoupení. Vyhledejte na internetu nákupní ceny těchto přístrojů a vypočítejte celkovou finanční částku potřebnou k jejich nákupu. Výslednou částku porovnejte se spolužáky.

Místo pro výpočet ceny přístrojů:

3. Porovnání přístrojů - pískovače

Pro práci v zubní laboratoři je **pískovač** nezbytným přístrojem. Jako budoucí spolujemitelé laboratoře jste dostali za úkol vybrat nejvhodnější pískovač. Vyhledejte na internetu dva různé typy tohoto přístroje a porovnejte jejich parametry. Rozhodněte se, zda budete výběr konzultovat s kolegy (spolužáky) nebo svou individuální volbu přístroje před kolegy (spolužáky) obhájíte.

Parametry, které budete sledovat při výběru:

Technické parametry – tlak v přístroji, ovládání, osvětlení

Vnitřní vybavení přístroje, cena

Místo pro poznámky, porovnání přístrojů:

Pracovní list E – aplikační fáze vyučování

Metodické pokyny

Předmět: Protetická technologie

Téma: Zařízení zubní laboratoře

Cílová skupina: pracovní list je určen pro žáky 1. ročníku oboru Asistent zubního technika

Klíčové kompetence:

kompetence k učení

kompetence k řešení problému

kompetence práce s informacemi

kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám

kompetence komunikativní

Cíle dle ŠVP:

žák navrhne vhodné umístění tepelných zařízení, přístrojů na zhotovení modelů, polymeračních přístrojů, leštičky a pískovače v zubní laboratoři

žák samostatně vyhledá technické parametry, cenu, vhodnost použití jednotlivých přístrojů do zubní laboratoře

žák umí porovnat technické a cenové parametry přístrojů potřebných pro práci v zubní laboratoři

žák aplikuje získané informace o tepelných zařízeních, přístrojích na zhotovení modelů, polymeračních přístrojích, leštičkách a páskovačích na jednotlivé úlohy

žák obhájí vlastní způsob řešení úlohy

Metodické informace: Pracovní list je určen pro aplikační fázi hodiny. Žáci využijí získané vědomosti v jednotlivých úlohách. Řešení úloh není přesně uvedeno, žáci samostatně vyhledávají informace s pomocí internetu nebo dostupné literatury. S listem mohou žáci pracovat nejprve samostatně a následná diskuse probíhá ve skupinách pod vedením učitele.

Žáci doplní do schématického nákresu zubní laboratoře uvedené přístroje. Plánek laboratoře sestaví dle svého uvážení, s důrazem na funkčnost přístroje. Své návrhy žáci porovnají ve skupinách nebo ve dvojicích pod vedením učitele.

Žáci vyhledají kalkulaci přístrojů na internetových stránkách dodavatelů, porovnají poměr ceny a výkonu, dle svého uvážení zvolí nejvhodnější variantu a spočítají celkovou finanční částku za přístrojové vybavení laboratoře. Výsledky porovnají ve dvojicích nebo ve skupinách.

Žáci vyhledají informace k uvedenému přístroji a porovnají jeho technické parametry.

Očekávaná doba realizace: 30 – 45 minut

Vyplněný pracovní list je součástí přílohy 6.

5.3 Způsob hodnocení pracovních listů

Pro hodnocení pracovních listů jsme zvolili dotazníkové šetření. Respondenty byli žáci a učitelé SZŠ a VOŠZ Nymburk. Cílem dotazníkového šetření bylo zjistit naplnění funkce pracovních listů v jednotlivých fázích vyučovací hodiny.

Pro hodnocení pracovních listů jsme vybrali žáky prvního, druhého a třetího ročníku oboru Asistent zubního technika, celkem 68 žáků a 4 učitele, kteří v tomto oboru vyučují odborné předměty.

Pro každý pracovní list jsme vyhotovili dotazník, který obsahoval dvě až tři otázky ke konkrétnímu listu. Dotazníky byly vytvořeny ve dvojí podobě, pro žáky a pro učitele a obsahovaly uzavřené a otevřené otázky. Uzavřené otázky, obsahovaly výběr čtyř následujících možností: ano, spíše ano, spíše ne, ne. Otevřené otázky ponechávaly možnost vlastní odpovědi. V závěru dotazníku byly zařazeny dvě otevřené otázky, hodnotící pracovní listy jako celek. Množství otázek jsme volili tak, aby jejich vyplňování nepřesáhlo dobu deseti minut. Otázky pro učitele i pro žáky měly obdobný charakter pro usnadnění jejich porovnávání. Učitelé navíc v dotaznících upřesňovali, zda pracovní list splňuje kritéria pro konkrétní fázi vyučovací hodiny, a zda úlohy splňují stanovené výukové cíle dle ŠVP.

Funkčnost pracovních listů byla ověřována vzhledem k situaci distančním způsobem. Tato skutečnost byla pro tento typ výzkumu limitující, zejména proto, že vyučující neměli možnost okamžité zpětné vazby od žáků, pracovní listy měli žáci k dispozici v elektronické podobě a tak následná zpětná vazba mohla proběhnout teprve po odeslání vyplněných pracovních listů. Dotazníky byly vyplňovány v programu Google Formuláře, který usnadňuje jejich hodnocení. Učitelé hodnotili pracovní listy pomocí dotazníku v tištěné podobě. Jednotlivé dotazníky jsou součástí přílohy (viz příloha 6 a 7).

Dotazníky byly zpracovány pro každý pracovní list zvlášť, proto tedy i v následujícím vyhodnocování uvádíme výsledky šetření ke každému pracovnímu listu jednotlivě. Výsledky uzavřených otázek jsou uvedeny procentuálně a znázorněny v jednoduchém grafu. Otevřené otázky jsme hodnotili také v procentuální podobě. Hodnocení dotazníků pro učitele jsme provedli bez použití grafů, pouze v písemné formě, z důvodu malého počtu dotazovaných. Konkrétně viz u zhodnocení jednotlivých položek (kap. 5.4.2).

5.4 Výsledky výzkumu

5.4.1 Výsledky dotazníkového šetření - žáci

Zde předkládáme zjištěné informace z dotazníků, které byly předloženy žákům. Uzavřené otázky s možností odpovědi ano, spíše ano, spíše ne, ne jsme pro přehlednost znázornili grafem. U každého grafu se nachází zhodnocení výsledných údajů. U otevřených otázek jsme uvedli údaje sestupně, podle četnosti konkrétních odpovědí v procentuální podobě.

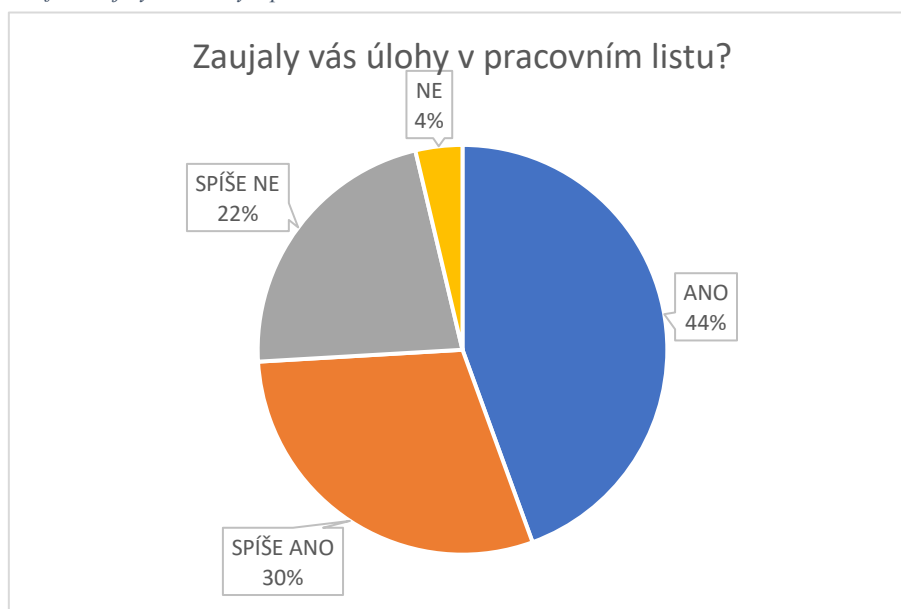
Pracovní list A

V dotazníkovém šetření k pracovnímu listu A byly položeny následující otázky:

1. Zaujaly vás úlohy v pracovním listu?
2. Napište, která úloha vás nejvíce zaujala a proč.

Z uvedených odpovědí u první otázky „Zaujaly vás úlohy v pracovním listu?“ vyplývá, že úlohy v motivačně zaměřeném listu žáky zaujaly, ovšem ne ve zcela naprosté většině. 44 % žáků zaznamenalo odpověď ano, odpověď spíše ano byla uvedena ve 30 %, odpověď spíše ne ve 22 % a 4 % byla vyjádřena odpověď ne.

Graf 1 Zaujaly vás úlohy v pracovním listu?



U druhé, upřesňující otázky „Napište, která úloha vás nejvíce zaujala a proč“ se žákům jevily jako nejzajímavější úlohy typu přesmyček a doplňovaček, a to ve 42 %. Další nejčastěji uváděnou úlohou byl popis pracovního stolu (36 %). Spojovačku zaznamenalo 22 % žáků.

Zajímavostí je, že celých 100 % žáků zaujaly úlohy z důvodu pestrosti a množství barevných fotografií.

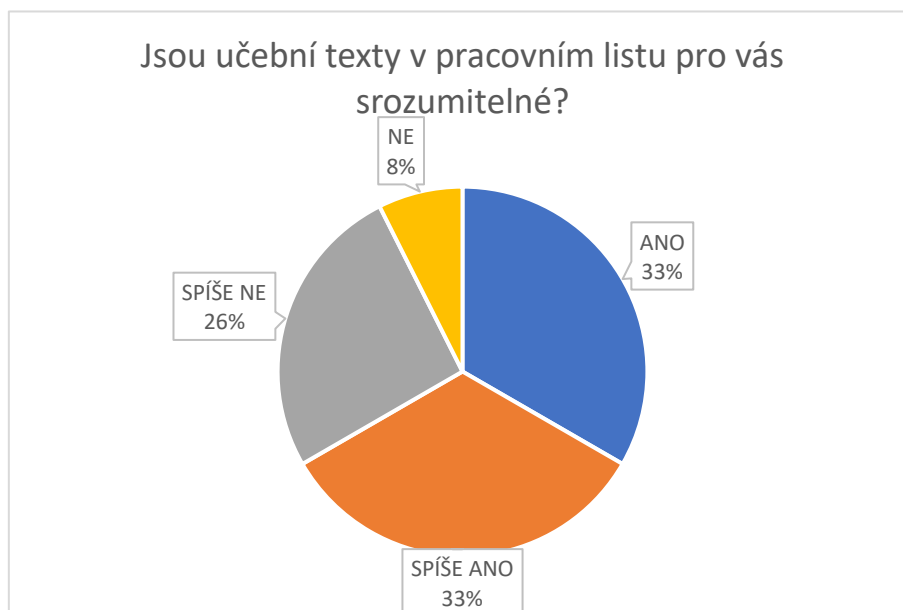
Pracovní list B

K pracovnímu listu v expoziční fázi vyučovací hodiny byly uvedeny v dotazníkovém šetření následující otázky:

1. Jsou učební texty v pracovním listu pro vás srozumitelné?
2. Pomohly vám texty v pracovním listu pro lepší orientaci v tématu vybavení zubní laboratoře?
3. Pokud vám texty v pracovním listu působily problémy, napište jaké a co byste zlepšili.

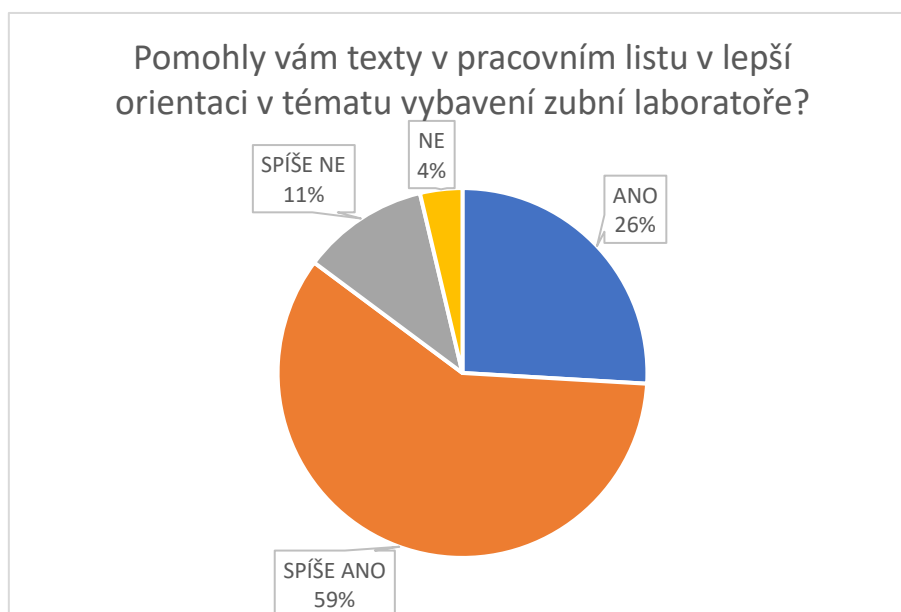
Z výsledků šetření u první otázky „*Jsou učební texty v pracovním listu pro vás srozumitelné*“ je patrná shoda, kdy ano odpovědělo 33 % žáků a odpověď spíše ano byla zaznamenána ve stejném počtu, tedy 33 %. Odpověď spíše ne je zastoupena ve 26 % a odpověď ne v 8 %.

Graf 2 Jsou učební texty v pracovním listu pro vás srozumitelné?



Z výsledků další uzavřené otázky „Pomohly vám texty v pracovním listu v lepší orientaci v tématu vybavení zubní laboratoře?“ vyplývá že naprostá většina žáků odpověděla spíše ano, a to 59 %. 26 % žáků zvolilo odpověď ano, tedy v menší míře, než odpověď spíše ano. Odpověď spíše ne je uvedena u 11 % žáků a byly zde i ojedinělé odpovědi záporné, konkrétně 4 %. Pro většinu žáků byly tedy učební texty v pracovních listech srozumitelné i když s menšími výhradami, které jsme upřesnili v následující otevřené otázce.

Graf 3 Pomohly vám texty v pracovním listu v lepší orientaci v tématu vybavení zubní laboratoře?



U poslední, doplňující otázky „Pokud vám texty v pracovním listu působily problémy, napište jaké, a co byste zlepšili“ žáci ve většině, konkrétně v 72%, uváděli větší náročnost úloh, než u předešlého pracovního listu. U skupiny 11 % žáků se objevily potíže s porozuměním textu u úloh č. 2 a 3, u kterých nebylo pochopeno zadání. Menší skupina žáků, tj. 17 %, nezaznamenala žádné problémy s vypracováním listů a cvičení byla pro ně zajímavá.

Pracovní list C

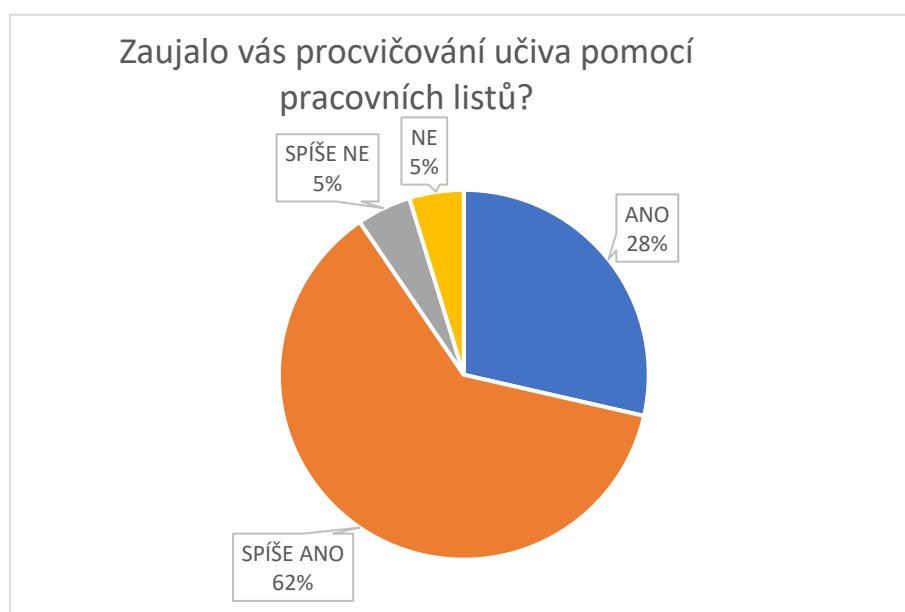
Dotazník k pracovnímu listu pro fixační část vyučování obsahoval následující otázky:

1. Zaujalo vás procvičování učiva pomocí pracovních listů?

2. Napište, která úloha byla pro vás nejpřínosnější a proč.

Odpovědi u první otázky „Zaujalo vás procvičování učiva pomocí pracovních listů“ ukázaly na převažující odpověď spíše ano, v 62 %. Odpověď ano zvolilo 28 % respondentů. Shodný počet odpovědí byl uveden u tvrzení spíše ne, tj. u 5 % žáků a ne také u 5 % žáků. Z grafu je patrné, že úlohy na procvičování učiva žáky zaujaly.

Graf 4 Zaujalo vás procvičování učiva pomocí pracovních listů?



U otázky „Napište, která úloha byla pro vás nejpřínosnější a proč“ uvedl větší počet žáků, tedy 56 %, jako nejpřínosnější úlohy s obrázky, podle kterých lze doplňovat do prázdných políček údaje. Další skupina, tj. 32 % žáků, jmenovala úlohu na spojování v tabulce a někteří žáci, zastoupeni 12 %, ocenili doplňování do pojmové mapy, která jim, podle jejich mínění, usnadnila pochopení učiva. Je patrné, že žáci upřednostňují úlohy s obrázky nebo jinak graficky zpracované a tuto skutečnost uvedli v důvodech, proč konkrétní úlohy zaujaly.

Pracovní list D

Pro pracovní list v diagnostické fázi vyučovací hodiny byl určen dotazník s následujícími otázkami:

1. Pomohly vám úlohy v pracovním listu ověřit vaše znalosti o vybavení zubní laboratoře?

2. Napište, která úloha vás zaujala a z jakého důvodu.

Z výsledků dotazníkového šetření u otázky „*Pomohly vám úlohy v pracovním listu ověřit vaše znalosti o vybavení zubní laboratoře*“ vyplývá, že většina žáků, tj. 52 %, ohodnotila jednoznačně kladně přínos pracovního listu zaměřeného na ověřování probraného učiva. 38 % žáků odpovědělo spíše ano. 5 % žáků uvedlo do odpovědi spíše ne a stejný počet, tedy 5 % odpověď ne.

Graf 5 Pomohly vám úlohy v pracovním listu ověřit vaše znalosti o vybavení zubní laboratoře?



V případě druhé, otevřené otázky „*Napište, která úloha vás zaujala a z jakého důvodu*“ se odpovědi velice různily. Větší skupina žáků, zastoupená 42 %, pokládala za přínosnou úlohu č. 4. Svou odpověď odůvodnili tím, že tabulka obsahuje poznatky o moderních přístrojích, které nejsou uvedeny v učebnici. Další v četnosti odpovědí, tj. 31 %, byla uvedena úloha č. 6, žáci opět uváděli přínos ověřování znalostí pestrou formou, ocenili i barevnou fotografii. Následující z kladně hodnocených byla úloha č. 2, zastoupená 15 %. Zajímavým faktem bylo, že nemalý počet žáků, a to 12 %, hodnotil kladně klasické úlohy na ověřování znalostí a to test, který obsahuje uzavřené odpovědi a doplňování číselných údajů do textu. Jako důvod uváděli jasné a srozumitelné zadání.

Pracovní list E

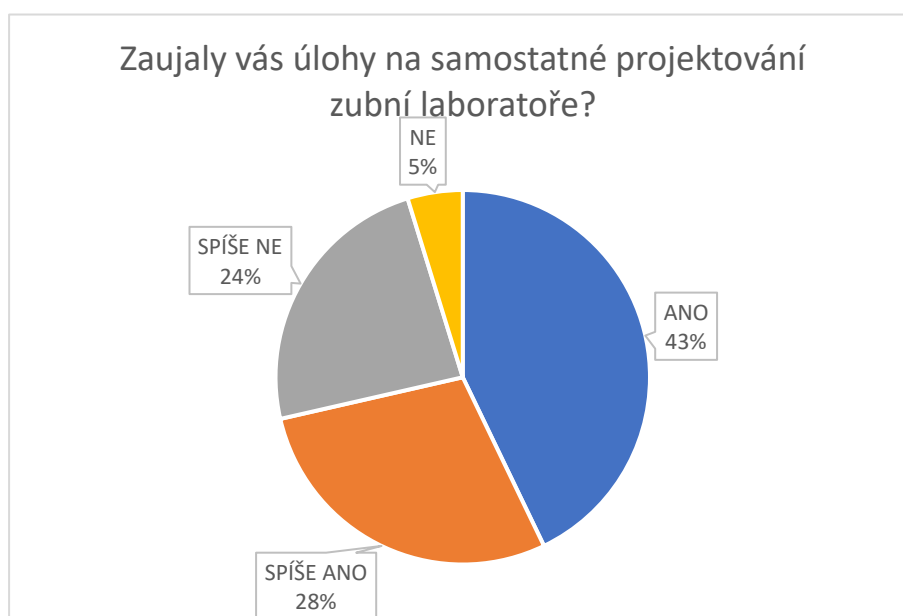
Dotazník pro pracovní list E, určený pro aplikační fázi vyučování obsahoval tyto otázky:

1. Zaujaly vás úlohy na samostatné projektování zubní laboratoře?

2. Napište, co vás na úlohách nejvíce zaujalo a z jakého důvodu.

Z výsledků první otázky „Zaujaly vás úlohy na samostatné projektování zubní laboratoře?“ je patrné, že větší procento, 43 % žáků, hodnotí úlohy pro aplikační fázi kladně, podobně jako další skupina žáků, konkrétně 28 %, kteří odpověděli spíše ano. Oproti tomu 24 % žáků uvedlo odpověď spíše ne. Tento počet se blíží počtu předešlých odpovědí, spíše ano. Ojedinele se vyskytlo záporné hodnocení, a to v počtu 5%.

Graf 6 Zaujaly vás úlohy na samostatné projektování zubní laboratoře?



Na otázku „Napište, co vás na úlohách nejvíce zaujalo a z jakého důvodu“ žáci v 74 % uváděli, že je na úlohách nejvíce zaujala možnost samostatného vyhledávání informací, které bylo přínosem z hlediska zjišťování a porovnávání cen přístrojů a kalkulace nákladů na zařízení zubní laboratoře. Druhou udávanou odpovědí, v počtu 26 %, byla možnost projektování zubní laboratoře. Obecně lze tedy říci, že žáci kladně hodnotili samostatné vyhledávání informací a možnost tvořivé práce.

Shrnující otázky

Následující shrnující otázky byly určeny pro všechny pracovní listy v závěru dotazníkového šetření:

1. Napište váš názor, připomínku, co byste doporučili z hlediska obsahu pracovních listů.
2. Napište váš názor na grafickou úpravu listů, co byste doporučili.

U otázky „*Napište váš názor, připomínku, co byste doporučili z hlediska obsahu pracovních listů*“, většina žáků, tj. 75 % uvedla, že pracovní listy považují za přínosné a byly pro ně hodnotným doplněním aktuálních informací spolu s klasickou učebnicí. Část dotazovaných, v počtu 25 %, uváděla náročnost úloh, tato skutečnost koresponduje se snahou sestavit úlohy tak, aby žáci k jejich vypracování samostatně využívali dostupné zdroje a osvojili si tyto dovednosti. Někteří z žáků doplnili připomínky k samotnému zpracování úloh, v nichž zmiňovali drobné chyby textu nebo otázku neodborného druhu v legendě doplňovačky u pracovního listu A. Tyto připomínky jsou řešeny při konečné úpravě pracovních listů (viz kap.6).

U druhé, shrnující otázky „*Napište váš názor na grafickou úpravu listů, co byste doporučili*“ většina žáků, v počtu 88 %, kladně ohodnotila vzhled i úpravu pracovních listů, nebyly uvedeny žádné připomínky. 12 % respondentů udávalo potřebu větší pestrosti pracovních listů a většího množství barevných fotografií. Tyto skutečnosti budou řešeny v průběhu budoucího využívání pracovních listů.

5.4.2 Výsledky dotazníkového šetření - učitelé

Další skupinou dotazovaných byli učitelé. Otázky v dotaznících pro učitele byly vytvořeny tak, aby jejich zhodnocení přineslo informace o využitelnosti listů v jednotlivých fázích vyučování, a zároveň mají obdobný charakter jako v dotaznících pro žáky, abychom údaje mohli snáze porovnat. V dotaznících převažují otevřené typy otázek a menší část uzavřených otázek s možností odpovědí ano, spíše ano, spíše ne, ne. Jak již bylo uvedeno, dotazníky byly předloženy čtyřem odborným učitelům, proto zde neuvádíme procentuální výsledky, ale pouze písemné vyhodnocení s počtem zaznamenaných odpovědí.

Pracovní list A

Dotazník pro pracovní list A, určený pro motivační fázi vyučování obsahoval následující otázky:

1. Napište, která úloha žáky nejvíce zaujala a z jakého důvodu.
2. V čem shledáváte přínos pracovního listu v motivační fázi hodiny?

V první otázce „*Napište, která úloha žáky nejvíce zaujala a z jakého důvodu*“ se odpovědi učitelů shodují s názorem žáků. Tři učitelé za nejvíce motivující považují doplňovačku a přesmyčky. Jeden učitel uvedl doplňování textu do obrázku. Jako důvod uváděli pestrost úloh a to, že žáky obecně baví řešit úlohy tohoto typu.

Z výsledků další otázky „*V čem shledáváte přínos pracovního listu v motivační fázi hodiny?*“ vyplývá celkové kladné hodnocení listů v motivační fázi. Všichni čtyři učitelé zaznamenali zaujetí žáků při řešení úloh a jejich koncentraci v úvodu hodiny.

Pracovní list B

Dotazník k pracovním listům pro expoziční část vyučování obsahoval tyto otázky:

1. Jaká forma prezentace učiva žákům nejvíce vyhovovala?
2. Pokud žákům působila orientace v textu problémy, napište, co byste navrhovali pro zlepšení.
3. V čem shledáváte přínos pracovního listu v expoziční části vyučovací hodiny.

U odpovědí na otázku „*Jaká forma prezentace učiva žákům nejvíce vyhovovala*“ byly nejčastěji uváděné fotografie, nákresy a tabulky, konkrétně třemi učiteli. V jednom případě byl uveden text. Jeden učitel zmínil, že pokud by byly pracovní listy žákům předkládány v online formě, mohl by list pro expoziční fázi hodiny obsahovat odkaz například na výukové video.

V případě druhé otázky, „*Pokud žákům působila orientace v textu problémy, napište, co byste navrhovali pro zlepšení*“ dva učitelé konstatovali, že žáci neměli problémy se

srozumitelností, proto nemají k textům výhrady. Jeden učitel doplnil, že problémy s porozuměním textu měli žáci, kteří mají obecně potíže s vyjadřováním. Další připomínkou jednoho vyučujícího byly problémy s vypracováním úloh s delším průvodním textem.

Z poslední otázky dotazníku k listu B, „*V čem shledáváte přínos pracovního listu v expoziční části vyučovací hodiny*“ vyplývá, že žáci neměli větší problémy s porozuměním textu a všichni čtyři učitelé hodnotili tento pracovní list jako vhodný podpůrný materiál a doplněk učebnice ve fázi expozice učiva.

Pracovní list C

V dotazníkovém šetření k pracovnímu listu C, pro fixační část vyučování byly položeny následující otázky:

1. Napište, jaký typ úlohy byl pro žáky nejpřínosnější z hlediska funkce upevňování učiva.
2. Napište, z jakého důvodu.
3. V čem shledáváte přínos pracovního listu ve fixační části vyučovací hodiny?

V případě otázky „*Napište, jaký typ úlohy byl pro žáky nejpřínosnější z hlediska funkce upevňování učiva*“ byly nejčastěji uváděné typy úloh s fotografiemi a doplňování do pojmové mapy, konkrétně u tří učitelů. Další, jedním vyučujícím zmíněnou úlohou byla práce s tabulkou.

V doplňující otázce „*Napište, z jakého důvodu*“ jednoznačně, u všech čtyř učitelů převládala odpověď, že z hlediska upevňování učiva žáci preferují obrazové komponenty v úlohách, proto byly kladně hodnoceny úlohy s fotografiemi. Pojmová mapa zase napomáhala strukturalizaci učiva, stejně, jako práce s tabulkou.

Odpovědi na otázku „*V čem shledáváte přínos pracovního listu ve fixační části vyučovací hodiny*“ navazovaly na předchozí. Všichni čtyři učitelé oceňovali obrazové komponenty, pojmovou mapu a tabulky v pracovním listu, jako vhodný prostředek k upevňování učiva.

Pracovní list D

Dotazník k pracovnímu listu D obsahoval tyto otázky:

1. Jaký typ úloh žáky nejvíce zaujal?
2. V čem shledáváte přínos pracovního listu pro diagnostickou fázi hodiny?

V případě první otázky „*Jaký typ úlohy žáky nejvíce zaujal?*“ se tři vyučující shodli na úlohách s fotografiemi, jeden vyučující udával kromě těchto úloh i doplňování do tabulky.

U otázky „*V čem shledáváte přínos pracovního listu pro diagnostickou fázi hodiny?*“ bylo jasnou odpovědí všech čtyř vyučujících rozvoj kompetence sebehodnocení žáků. Pracovní

listy jsou pro žáky příležitostí ověřit si netradičním způsobem své znalosti a pro učitele slouží jako prostředek, který poskytuje zpětnou vazbu. Jedna vyučující uvedla rčení „opakování, matka moudrosti“ a tímto způsobem shrnula výše uvedené odpovědi.

Pracovní list E

V dotazníkovém šetření k pracovnímu listu pro aplikační fázi hodiny byly obsaženy otázky:

1. Napište, jaká úloha žáky nejvíce zaujala.
2. Napište, z jakého důvodu
3. V čem shledáváte přínos pracovního listu pro aplikační fázi vyučování?

Všichni čtyři učitelé v případě první otázky „*Napište, jaká úloha žáky nejvíce zaujala*“ jednoznačně uváděli, že žáky nejvíce zaujala úloha na projektování laboratoře, ve které měli možnost uplatnit svou tvořivost a samostatnost a za svůj projekt nesli zodpovědnost i v navazující diskusi se spolužáky.

V doplňující otázce „*Napište, z jakého důvodu*“ tři učitelé zmiňovali rozvoj tvořivosti zejména v úloze na projektování zubní laboratoře. Jeden učitel doplnil uplatnění mezipředmětových vztahů, kdy žáci pracují v teoretické rovině s přístroji, které znají z praktického vyučování. Jedna vyučující uvedla: „bylo to pro žáky zábavné a příjemné, včetně představy, že jsou majiteli zubní laboratoře a rozhodují o investicích. Porovnávání a diskuse o utracených financích, plánování výdělků by vyneslo na diskusi o několika výukových blocích. Vyrůstá tím zájem o obor.“

Poslední otázka, „*V čem shledáváte přínos pracovního listu pro aplikační fázi vyučování*“ obsahovala v odpovědích; rozvoj tvořivosti a samostatné vyhledávání informací, které byly zaznamenány u dvou učitelů. Jeden učitel uvedl rozvíjení komunikativních kompetencí ve formě diskuse a jeden učitel doplnil oživení vyučovací hodiny a motivace žáků pro dané téma. Kladně byla hodnocena i návaznost na předchozí pracovní listy.

Shrnující otázky

Následující shrnující otázky, stejně, jako v dotazníkovém šetření pro žáky byly uvedeny pro všechny pracovní listy na závěr dotazníků.

1. Plnily všechny pracovní listy stanovené cíle dle ŠVP? Pokud ne, napište vaše připomínky.
2. Napište váš názor, připomínku, co byste doporučili z hlediska obsahu pracovních listů.
3. Napište váš názor na grafickou úpravu listů, co byste doporučili.

U otázky „*Plnily všechny pracovní listy stanovené cíle dle ŠVP? Pokud ne, napište vaše připomínky*“ všichni vyučující uvedli, že pracovní listy plnily ve výuce cíle, které byly stanovené, a nebyla uvedena žádná připomínka.

V další otázce „*Napište váš názor, připomínku, co byste doporučili z hlediska obsahu pracovních listů*“ tři učitelé zmínili možnost doplnit větší množství obrazových komponentů, vzhledem k faktu, že žáky byl kladně hodnocen typ úloh s obrázky. Jedna vyučující uvedla doporučení konzultace s ostatními odbornými učiteli při sestavování úloh tak, aby panovala shoda v názorech před žáky. Byly také připomenuty drobné chyby v textu, stejně jako v žákovských dotaznících. Tyto chyby byly opraveny při konečné úpravě pracovních listů (viz přílohy 8-9).

V poslední otázce „*Napište váš názor na grafickou úpravu listů, co byste doporučili*“ převládala shoda. Grafická úprava byla kladně hodnocena všemi čtyřmi učiteli a stejně jako v dotaznících pro žáky byla zmíněna možnost většího množství obrazových komponentů.

5.4.3 Porovnání výsledků dotazníkového šetření žáci - učitelé

Výsledky šetření jsme shrnuli do následujících tabulek, seřazených podle typu pracovního listu. Tabulky obsahují otázky a odpovědi žáků a učitelů na konkrétní pracovní list. Výsledky hodnocení žákovských dotazníků jsou vyjádřeny procentuálně. Dotazovaní učitelé byli čtyři, proto jsou výsledky hodnocení dotazníků pro učitele vyjádřeny číslovkou.

Pracovní list A (viz kap. 5.2.1) žáky zaujal pestrostí úloh a barevnými fotografiemi. Nevhodný text v legendě doplňovačky, na který upozornily obě skupiny dotazovaných, byl dodatečně upraven (viz příloha č. 8). Většinu žáků pracovní list zaujal a motivoval do další práce a je vhodnou pomůckou v motivační fázi výuky.

Učitelé odborných předmětů hodnotili pracovní list A jako vhodný didaktický materiál pro motivační fázi vyučování. Poukázali zejména na zaujetí žáků při řešení úloh a koncentraci v úvodu hodiny. Kladně hodnotili ve shodě s žáky doplňovačky, přesmyčky a popis pracovního stolu (viz tabulka 3).

Tabulka 3 Pracovní list A

Pracovní list A			
	Otázka	Odpověď	
žáci	Zaujaly vás úlohy v pracovním listu?	ANO	44%
		SPÍŠE ANO	30%
		SPÍŠE NE	22%
		NE	4%
žáci	Napište, jaká úloha vás nejvíce zaujala a proč.	Doplňovačka, přesmyčky	42%
		popis pracovního místa	36%
		Spojovačka	22%
		důvod: pestrost pracovního listu.	
učitelé	Jsou úlohy pro žáky dostatečně motivující?	ANO	4
	Napište, jaká úloha žáky nejvíce zaujala a z jakého důvodu.	Doplňovačka, přesmyčky	3
		popis pracovního místa	1
učitelé	V čem shledáváte přínos pracovního listu v motivační fázi hodiny?	Zaujetí žáků při řešení úloh, koncentrace v úvodu hodiny.	

Pracovní list B (viz kap. 5.2.2) žáci hodnotili také kladně, avšak někteří měli problém s porozuměním textu, zejména v úlohách č. 2 a 3. Text u těchto úloh byl dodatečně přehodnocen a upraven (viz příloha č. 9). Lze konstatovat, že listy pro expoziční fázi vyučování žákům vyhovují a jsou vhodným podpůrným didaktickým materiálem při výkladu nového učiva.

Učitelé ohodnotili pracovní list jako vhodný podpůrný didaktický materiál k textům v učebnici v expoziční fázi vyučovací hodiny. Upozornili na problémy s porozuměním v úlohách s delším průvodním textem, zde se prokázala shoda s výsledky žakovských dotazníků (viz tabulka 4).

Tabulka 4 Pracovní list B

Pracovní list B			
	Otázka	Odpověď	
žáci	Jsou učební texty v pracovním listu pro vás dostatečně srozumitelné?	ANO	33%
		SPÍŠE ANO	33%
		SPÍŠE NE	26%
		NE	8%
	Pomohly vám texty v pracovním listu pro lepší orientaci v tématu vybavení zubní laboratoře?	SPÍŠE ANO	59%
		ANO	26%
SPÍŠE NE		11%	
NE		4%	
Pokud vám texty v pracovním listu působily problémy, napište jaké a co byste zlepšili.	Větší náročnost úloh,	72%	
	žádné problémy	17%	
	problémy s porozuměním textu	11%	
učitelé	Jaká forma prezentace učiva žákům nejvíce vyhovovala?	Fotografie, nákresy, tabulky,	3
		text	1
	Pokud žákům působila orientace v textu problémy, napište, co byste navrhovali pro zlepšení.	Žádné problémy	2
	problémy s porozuměním v úlohách s delším průvodním textem	2	
	V čem shledáváte přínos pracovního listu v expoziční fázi vyučovací hodiny?	Vhodný podpůrný materiál, doplněk učebnice	4

Pracovní list C (viz kap. 5.2.3) určený pro fixační fázi vyučování hodnotili žáci kladně, zaujaly zejména úlohy s obrázky, spojování v tabulce a práce s pojmovou mapou. Žáci potvrdili, že pracovní list napomáhá v upevňování učiva a jeho strukturalizaci a je tak vhodnou pomůckou ve fixační fázi vyučování.

Učitelé vnímali jako přínosné a zajímavé úlohy s obrázky, spojování v tabulce a pojmovou mapu, v čemž se shodovali se žáky. Jako důvod byla uvedena lepší motivace žáků při plnění úloh s obrazovými komponenty a strukturalizace učiva v úloze s pojmovou mapou nebo tabulkou. Pracovní list byl hodnocen všemi učiteli jako efektivní didaktický materiál pro upevňování učiva ve fixační fázi vyučování (viz tabulka 5).

Tabulka 5 Pracovní list C

Pracovní list C			
	Otázka	Odpověď	
žáci	Zaujalo vás procvičování učiva pomocí pracovních listů?	SPÍŠE ANO	62%
		ANO	28%
		SPÍŠE NE	5%
NE		5%	
učitelé	Napište, která úloha byla pro vás nejprínosnější a proč.	Úlohy s obrázky,	56%
		spojování v tabulce,	32%
		pojmová mapa.	18%
učitelé	Napište, jaký typ úlohy byl pro žáky nejprínosnější z hlediska funkce upevňování učiva.	Úlohy s fotografiemi a pojmová mapa	3
		spojování v tabulce a pojmová mapa	1
	Napište, z jakého důvodu	Upřednostnění úloh s obrazovými komponenty, strukturalizace učiva.	4
	V čem shledáváte přínos pracovního listu ve fixační části vyučovací hodiny?	Díky obrazovým komponentům dochází k efektivnímu upevňování učiva.	4

Pracovní list D (viz kap. 5.2.4) byl žáky v naprosté většině hodnocen kladně. Nejčastěji uváděným důvodem bylo netradiční ověřování znalostí pomocí pestrých úloh. Jako zajímavá se žákům jevila úloha č. 4 a 6, doplňování do tabulky a úloha s obrázkem. Opět bylo zmíněno netradiční ověřování znalostí. Žáci tento pracovní list uvítali jako vhodný prostředek sebehodnocení.

Pracovní list, určený pro diagnostickou fázi výuky se prokázal jako vhodný prostředek pro rozvoj kompetence sebehodnocení žáků. Učitelé uvedli, že žáky zaujaly úlohy s fotografiemi nebo doplňování do tabulky, zde se opět shodli s výsledky žakovských dotazníků (viz tabulka 6).

Tabulka 6 Pracovní list D

Pracovní list D		
	Otázka	Odpověď
žáci	Pomohly vám úlohy v pracovním listu ověřit vaše znalosti o vybavení zubní laboratoře?	ANO 52%
		SPÍŠE ANO 38%
		SPÍŠE NE 5%
NE 5%		
žáci	Napište, která úloha vás zaujala a z jakého důvodu.	úloha č. 4 – poznatky o moderních přístrojích, netradiční způsob ověřování znalostí, 42%
		úloha č. 6 – ověřování znalostí pestrou formou. 31%
		úloha č. 2 15%
		test – jasné zadání 12%
učitel	Jaký typ úloh žáky nejvíce zaujal?	úloha č. 2, fotografie 3
		úloha č. 4doplňování do tabulky 1
učitel	V čem shledáváte přínos pracovního listu pro diagnostickou fázi hodiny?	rozvoj kompetence sebehodnocení žáků pomocí pestrých úloh 4

Pracovní list E (viz kap. 5.2.5) zaujal žáky jednoznačně úlohou na samostatné vyhledávání informací. Ocenili možnost kreativní práce a obhájení výsledků své činnosti v navazující diskusi se spolužáky. Pracovní list se jeví, jako velice vhodný do aplikační fáze vyučování.

Učební materiál byl také učiteli velice oceněn, zejména úloha na samostatné projektování zubní laboratoře, která vede k rozvoji tvořivosti, komunikativních kompetencí a rozvíjí mezipředmětové vztahy. V tomto shledávali vyučující přínos pracovního listu pro aplikační fázi vyučovací hodiny. Názor vyučujících se nepatrně lišil od výsledků žakovských dotazníků, kde většina žáků kladně hodnotila úlohu na samostatné vyhledávání informací, oproti učitelům, kteří vnímali jako nejzajímavější úlohu na projektování zubní laboratoře (viz tabulka 7).

Tabulka 7 Pracovní list E

Pracovní list E			
	Otázka	Odpověď	
žáci	Zaujaly vás úlohy na samostatné projektování zubní laboratoře?	ANO	43%
		SPÍŠE ANO	28%
		SPÍŠE NE	24%
		NE	5%
žáci	Napište, co vás na úlohách nejvíce zaujalo a z jakého důvodu.	samostatné vyhledávání informací	64%
		projektování zubní laboratoře	36%
učitelé	Napište, jaká úloha žáky nejvíce zaujala.	projektování zubní laboratoře	4
	Napište, z jakého důvodu.	rozvoj tvořivosti	3
		uplatnění mezipředmětových vztahů	1
	V čem shledáváte přínos pracovního listu pro aplikační fázi vyučování.	rozvoj tvořivosti	2
samostatné vyhledávání informací		1	
komunikativní kompetence		1	

Je nutné též zmínit hodnocení celkového zpracování a grafické úpravy listů a v případě učitelů také splnění poznávacích cílů prostřednictvím úloh v pracovních listech.

Žáci kladně hodnotili **grafickou úpravu** listů, drobné připomínky se týkaly doporučení většího množství obrázků a fotografií.

Grafická úprava byla učiteli hodnocena kladně, stejně tak i **obsah** pracovních listů, objevily se drobné připomínky a doporučení většího množství obrazových komponentů.

Poznávací cíle k jednotlivým pracovním listům byly dle vyučujících splněny a nebyla uvedena žádná připomínka.

Výsledky hodnocení dotazníků prokázaly převládající shodu v názorech na úpravu a obsah pracovních listů mezi učiteli i žáky. Objevily se připomínky k chybám v textu u jednotlivých úloh a ve dvou případech bylo upozorněno na nevhodné zařazení otázky v legendě doplňovačky, která se nevztahovala k odbornému tématu. Na základě těchto připomínek byly texty v pracovních listech upraveny (viz příloha č. 8 a 9). Další připomínky se týkaly doporučení většího množství obrazových komponentů a pestřejší úpravy listů. Tyto připomínky budou zohledněny, po konzultaci s odbornými vyučujícími, v průběhu budoucí práce s listy.

6 Závěr

V oboru asistent zubního technika je v současné době velký nedostatek aktuálních učebních textů a vhodných výukových materiálů. Tento fakt byl hlavním důvodem výběru tématu této bakalářské práce. Správně strukturálně vytvořené pracovní listy, jako doplněk učebních textů, jsou obohacením výuky. Ovšem je nutné, aby i úlohy v pracovních listech byly aktuální a respektovaly metodické a didaktické požadavky na tento materiál.

Lze konstatovat, že hlavní cíl práce, tedy vytvořit pracovní listy pro jednotlivé fáze výuky a prokázat jejich využitelnost v jednotlivých fázích, byl splněn. Každý pracovní list splňuje výukové cíle dle ŠVP a bylo prokázáno vhodné zařazení konkrétního listu v konkrétní fázi vyučovací hodiny. Tento učební materiál přesto nemusí být striktně používán pro jednotlivé části výuky. Listy je možné obměňovat a kombinovat pro různé fáze vyučování, podle aktuální situace, individuálních potřeb žáků, cílů a záměrů vyučujících. V průběhu práce s listy je možné zapojit i aktivizující výukové metody, jakými je například diskusní metoda, situační metoda, různé didaktické hry, brainstorming a celá řada dalších, při kterých žáci vypracují jednotlivé úlohy. S listy lze pracovat hromadnou i skupinovou formou, záleží na vyučujícím, jak bude organizovat konkrétní hodinu a do jaké míry mu budou pracovní listy inspirací.

Z výsledků výzkumu je patrné, že pracovní listy byly vítaným doplňkem a vhodnou didaktickou pomůckou při výuce odborného předmětu protetická technologie. Vyučující i žáci by pracovní listy, na základě této zkušenosti využili častěji.

Jak již bylo uvedeno výše, ověřování pracovních listů bylo komplikováno nastalou společenskou situací. Nebyla možná okamžitá zpětná vazba mezi učitelem a žákem, ale i přes tyto obtíže se učitelé i žáci této skutečnosti přizpůsobili a ověřování proběhlo bez větších problémů.

Pracovní listy budou umístěny a sdíleny v digitální síti školy, a tak budou nepřetržitě k dispozici všem odborným vyučujícím, kteří budou moci po vzájemné dohodě provádět úpravy a aktualizace a přizpůsobovat tak tento výukový materiál současným požadavkům. Listy tak bude možné využívat jak v digitální, tak i v tištěné podobě.

Na základě provedeného výzkumu lze říci, že pracovní listy jsou vhodnou pomůckou v každé fázi vyučovací hodiny. Jsou vítaným zpestřením a aktivizujícím prvkem v hodině, zejména v odborných předmětech oboru zubní technik, kde je v současné době nedostatek aktuálních učebnic a dalších učebních materiálů.

Na základě zjištěného by bylo možné provést další výzkum například z oblasti využití aktivizačních metod při práci s tímto učebním materiálem, popřípadě navázat na již vytvořené pracovní listy a rozšířit soubor listů o další tematický celek.

Seznam literatury

BITTNER, Jiří. *Protetická technologie*. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 1989.

BITTNER, Jiří. *Protetická technologie pro střední zdravotnické školy obor zubní technik*. Praha: Scientia Medica, 2001. Učebnice pro střední zdravotnické školy (Scientia Medica). ISBN 80-85526-77-8.

ČÁBALOVÁ, Dagmar. *Pedagogika*. Praha: Grada, 2011. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-247-2993-0.

ČADÍLEK, Miroslav. *Didaktika odborných předmětů: Účelové vydání, pro doplňující pedagogické studium učitelů praktického vyučování, učitelů odborného výcviku a bakalářské studium učitelství odborného výcviku a praxe*. Katedra didaktických technologií Pedagogické fakulty Masarykovy univerzity v Brně, 2005.

ČADÍLEK, Miroslav a Pavla STEJSKALOVÁ. *Didaktika praktického vyučování II*. Masarykova univerzita v Brně Pedagogická fakulta, 2001.

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

DOLEŽALOVÁ, Jana. *Vzdělávání - výuka - cíle - obsah výuky* :(interaktivní text z obecné didaktiky). Vyd. 2. Hradec Králové: Gaudeamus, 2006. 71 s. ISBN 8070419199.

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

DRAHOVZAL, Jan, Rudolf KOHOUTEK a Oldřich KILIÁN. *Didaktika odborných předmětů*. Brno: Paido, 1997. ISBN 80-85931-35-4.

FRÝZOVÁ, Iva. *Pracovní list nejen v přírodovědném vzdělávání. Komenský*. Brno: Masarykova univerzita, 2014, roč. 139, 01/2014, s. 48 - 54. ISSN 0323-0449.

GESCHWINDER, Jan, Bronislava RŮŽIČKOVÁ a Evžen RŮŽIČKA. *Technické prostředky ve výuce*. Olomouc: Vydavatelství Univerzity Palackého, 1995. ISBN 80-7067-584-5.

HUBÁLKOVÁ, Hana a Jana KRŇOULOVÁ. *Materiály a technologie v protetickém zubním lékařství*. Praha: Galén, c2009. Zubní lékařství. ISBN 978-80-7262-581-9.

HUDECOVÁ, Dagmar. Revize Bloomovy taxonomie edukačních cílů. *Pedagogika*. 2004, 54(3), 274-283.

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

JANIŠ, Kamil a Irena LOUDOVÁ. *Obecná didaktika: (vybraná témata)*. Vydání druhé. Ústí nad Orlicí: Oftis, 2018. ISBN 978-80-7405-444-0.

JANKO, Tomáš. *Nonverbální prvky v učebnicích zeměpisu jako nástroj didaktické transformace*. Brno: Masarykova univerzita, 2012. Pedagogický výzkum v teorii a praxi. ISBN 978-80-210-6135-4.

KALHOUS, Zdeněk. *Školní didaktika*. Praha: Portál, 2002. ISBN 80-7178-253-X.

KNECHT, Petr a Tomáš JANÍK. *Učebnice z pohledu pedagogického výzkumu*. Brno: Paido, 2008. Pedagogický výzkum v teorii a praxi. ISBN 978-80-7315-174-4.

KŘÍSTKOVÁ, Marcela a Nikola KŘÍSTEK. *Pracovní listy: studijní materiál k semináři Škola a muzeum pod jednou střechou*. Praha, 2004.

LEPIL, Oldřich. *Teorie a praxe tvorby výukových materiálů: zvyšování kvality vzdělávání učitelů přírodovědných předmětů*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2010. ISBN 978-80-244-2489-7.

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

MAŇÁK, Josef a Petr KNECHT, ed. *Hodnocení učebnic*. Brno: Paido, 2007. Pedagogický výzkum v teorii a praxi. ISBN 978-80-7315-148-5.

MAŇÁK, Josef a Vlastimil ŠVEC. *Výukové metody*. Brno: Paido, 2003. ISBN 80-7315-039-5.

MIKK, Jaan. Učebnice: budoucnost národa. In: MAŇÁK, Josef a Petr KNECHT, ed. *Hodnocení učebnic*. Brno: Paido, 2007, s. 11-23. ISBN 978-80-7315-148-5.

MLADÝ, Karol. *Tvorba a výroba učebnic*. Bratislava: Slovenské pedagogické nakladateľstvo, 1988. ISBN 067-363-88.

PETLÁK, Erich. *Všeobecná didaktika*. Bratislava: Iris, c1997. ISBN 80-88778-49-2.

PETTY, Geoffrey. *Moderní vyučování*. 6., rozš. a přeprac. vyd. Přeložil Jiří FOLTÝN. Praha: Portál, 2013. ISBN 978-80-262-0367-4.

PRŮCHA, Jan. *Učebnice: teorie a analýzy edukačního média: příručka pro studenty, učitele, autory učebnic a výzkumné pracovníky*. Brno: Paido, 1998. Edice pedagogické literatury. ISBN 80-85931-49-4.

PRŮCHA, Jan, Jiří MAREŠ a Eliška WALTEROVÁ. *Pedagogický slovník*. 4. aktualiz. vyd. Praha: Portál, 2003. ISBN 80-7178-772-8.

PRŮCHA, Jan, Eliška WALTEROVÁ a Jiří MAREŠ. *Pedagogický slovník*. 6., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Portál, 2009. ISBN 978-80-7367-647-6.

RAMBOUSEK, Vladimír. *Materiální didaktické prostředky*. V Praze: Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta, 2014. ISBN 978-80-7290-664-2.

SITNÁ, Dagmar. *Metody aktivního vyučování: spolupráce žáků ve skupinách*. Praha: Portál, 2009. ISBN 978-80-7367-246-1.

SKALKOVÁ, Jarmila. *Obecná didaktika: vyučovací proces, učivo a jeho výběr, metody, organizační formy vyučování*. Praha: Grada, 2007. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-247-1821-7.

ŠOBÁŇ, Marek, David HRBEK a Vladimír HAVLÍK. *Škola muzejní pedagogiky 6*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2007. ISBN 978-80-244-1871-1.

ŠPIČKA, Jiří a Martin ŠTOURAC. *Možnosti spolupráce školy se zaměstnavateli v oboru vzdělání 39-41-L/Autotronik: Publikace pro skupinu oborů 39 Speciální a interdisciplinární obory*. 2005. ISBN 978-80-7481-141-8.

ŠTURMA, Jaroslav. *Didaktika pedagogiky*. Hradec Králové: Gaudeamus, 1993. ISBN 80-7041-228-3.

VALIŠOVÁ, Alena, Hana KASÍKOVÁ a Miroslav BUREŠ. *Pedagogika pro učitele*. 2., rozš. a aktualiz. vyd. Praha: Grada, 2011. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-247-3357-9.

VEVERKOVÁ H. Učivo. In Kalhous, Z. - Obst, O. *Školní didaktika*. Praha : Portál, 2002. ISBN 80-7178-253-X.

WAHLA, Arnošt. *Strukturní složky učebnic geografie*. Praha: SPN, 1983. Spisy Pedagogické fakulty v Ostravě.

ZORMANOVÁ, Lucie. *Obecná didaktika: pro studium a praxi*. Praha: Grada, 2014. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-247-4590-9.

ZUJEV, Dmitrij Dmitrijevič. *Ako tvoriť učebnice*. Bratislava: Slovenské pedagogické nakladateľstvo, 1986. ISBN 67-422-86.

Jak napsat učebnici - jazykový koutek. *Nakladatelství Jazykový koutek - jazykový koutek* [online]. [cit. 25.03.2021] Dostupné z: <https://www.jazykovy-koutek.cz/?p=11599>

Metodické centrum muzejní pedagogiky - Metodické pracoviště Ministerstva kultury

ČR [online]. Copyright © [cit. 25.03.2021]. Dostupné

z: http://www.mcmp.cz/fileadmin/user_upload/vzdelavani/metodicke_texty/10_PRACOVNI_LISTY_s_ISBN_1._11..pdf

ŠVP [online]. Copyright © [cit. 25.03.2021]. Dostupné

z: https://www.zdravkanbk.cz/files/SVP_ZT.pdf

Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach [online]. Copyright © [cit. 25.03.2021].

Dostupné z: https://www.upjs.sk/public/media/15903/Osvaldova_1.pdf

53-44-M03 Asistent zubního technika.pdf, Národní pedagogický institut České republiky (dříve Národní ústav pro vzdělávání). *Národní pedagogický institut České republiky (dříve Národní ústav pro vzdělávání)* [online]. Copyright © [cit. 25.03.2021]. Dostupné z: <http://www.nuv.cz/file/4024/>

Seznam obrázků

Obrázek 1 Dělení didaktických prostředků.....	11
Obrázek 2 Učebnice jako součást didaktických prostředků.....	17
Obrázek 3 Systém didaktických pomůcek.....	18

Seznam tabulek

Tabulka 1 Bloomova taxonomie poznávacích cílů.....	28
Tabulka 2 Revidovaná Bloomova taxonomie poznávacích cílů.....	29
Tabulka 3 Pracovní list A	76
Tabulka 4 Pracovní list B.....	77
Tabulka 5 Pracovní list C.....	78
Tabulka 6 Pracovní list D	79
Tabulka 7 Pracovní list E.....	80

Seznam grafů

Graf 1 Zaujaly vás úlohy v pracovním listu?	65
Graf 2 Jsou učební texty v pracovním listu pro vás srozumitelné?	66
Graf 3 Pomohly vám texty v pracovním listu v lepší orientaci v tématu vybavení zubní laboratoře?	67
Graf 4 Zaujalo vás procvičování učiva pomocí pracovních listů?	68
Graf 5 Pomohly vám úlohy v pracovním listu ověřit vaše znalosti o vybavení zubní laboratoře?	69
Graf 6 Zaujaly vás úlohy na samostatné projektování zubní laboratoře?	70

Seznam příloh

Příloha 1 Pracovní list A – odpovědi

Příloha 2 Pracovní list B – odpovědi

Příloha 3 Pracovní list C – odpovědi

Příloha 4 Pracovní list D – odpovědi

Příloha 5 Pracovní list E – odpovědi

Příloha 6 Dotazník pro žáky

Příloha 7 Dotazník pro učitele

Příloha 8 Upravený pracovní list A

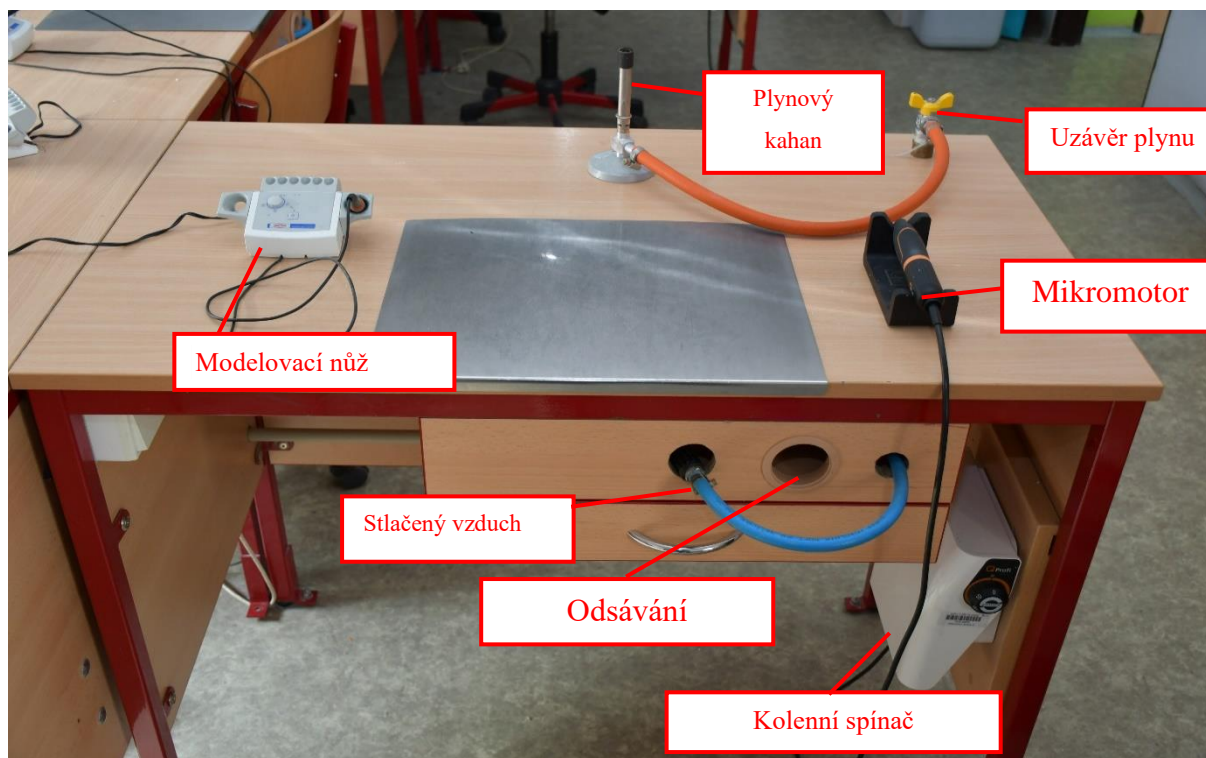
Příloha 9 Upravený pracovní list B

Příloha 1

Pracovní list A - odpovědi

1. Pracovní stůl

Popište vybavení pracovního stolu zubního technika. Použijte seznam přístrojů a vybavení pod obrázkem a správně je zařaďte do jednotlivých políček.



Odsávání	mikromotor	plynový	kahan
elektrický modelovací nůž	stlačený vzduch	uzávěr	plynu

2. Přesmyčky a doplňovačky

Vyřešte přesmyčky a doplňovačky, napište správné řešení.

VOKALÝT REMTÁLYROP **Tlakový polymerátor**

VÁVOKAU CHAKÍČAM **Vakuová míchačka**

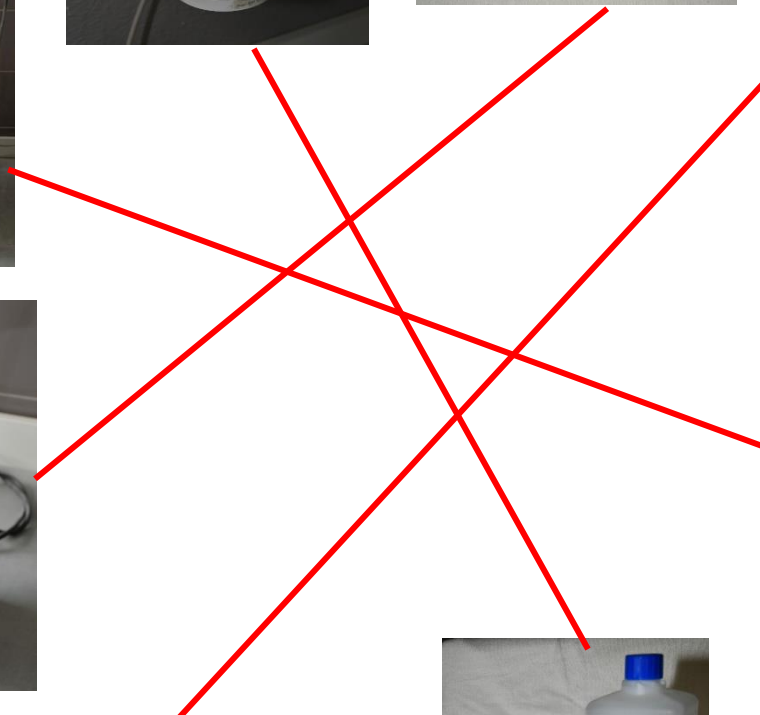
AFLVORECHET LISOPET **Fletcherova pistole**

M . . R . . . T . R **Mikromotor**

P . S . O . . Č **Pískovač**

3. Pexeso

Rozhodněte, které dvojice přístrojů nebo pomůcek patří k sobě. Dvojice vzájemně spojte.



4. Vybavení zubní laboratoře

Mezi obrázky vybavení zubní laboratoře jeden, z hlediska zpracování určitého typu materiálu nepatří. Rozhodněte, který to je a z jakého důvodu.



Nepatří sem: **Pískovač**

5. Doplnovačka

Vyřešte doplňovačku, jednotlivá písmena seřaďte správně tak, aby tajenkou byl laboratorní přístroj. Správné řešení zapište.

1	Z	L	A	T	O						Au
2	V	A	K	U	U	M					Vzduchoprázdno
3	J	E	Š	T	Ě	D					Vrchol u Liberce
4	D	E	N	T	I	N					Zubovina
5	A	T	O	M							Stavební částice hmoty
6	M	O	L	E	K	U	L	A			Spojení dvou a více atomů
7	F	I	S	U	R	A					Mezihrbolková rýha
8	K	R	Č	K	U						Zub se skládá z korunky, kořene a ...

Přístroj používaný k finální úpravě náhrad je elektrická: **leštička**

Příloha 2

Pracovní list B - odpovědi

Učební texty: BITTNER, Jiří. *Protetická technologie pro střední zdravotnické školy obor zubní technik*. Praha: Scientia Medica, 2001. Učebnice pro střední zdravotnické školy (Scientia Medica). ISBN 80-85526-77-8.

1. Vybavení pracovního stolu

Vyhledejte v textu učebnice a doplňte. Uvedené přístroje doplňte do prázdných políček na obrázku.

Mikromotor (laboratorní vrtačka)

Má elektrický motor se značnou tažnou silou a vysokým rotačním momentem. Frekvence otáček je **5 000 – 50 000/min**. Skládá se z **mikromotoru**, který slouží k upínání rotačních nástrojů a **spínače**, který má kolenní nebo nožní ovládání. Může být zavěšený nebo umístěný na pracovní desce.

Laboratorní kahan (Bunsenův hořák)

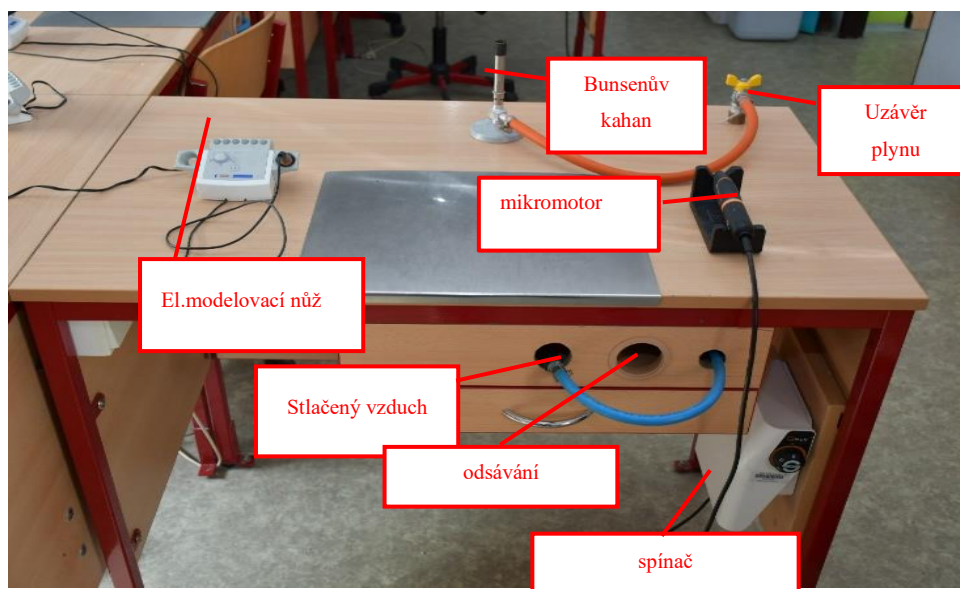
Používá se k **nahřívání modelovacích nástrojů**. Pracuje na principu hoření **zemního plynu s kyslíkem** Plamen se skládá ze **4 vrstev**. Teplota plamene v nejteplejším místě je **1 550°C**.

Elektrický modelovací nůž

Slouží k **modelaci převážně fixních náhrad** Skládá se z **modelovacího nože s koncovkou a mikroprocesoru**. Jeho teplota je nastavitelná, od **50°C** do **200°C**.

Tryska se stlačeným vzduchem

Slouží k **čištění náhrad a pomůcek během pracovního procesu**.



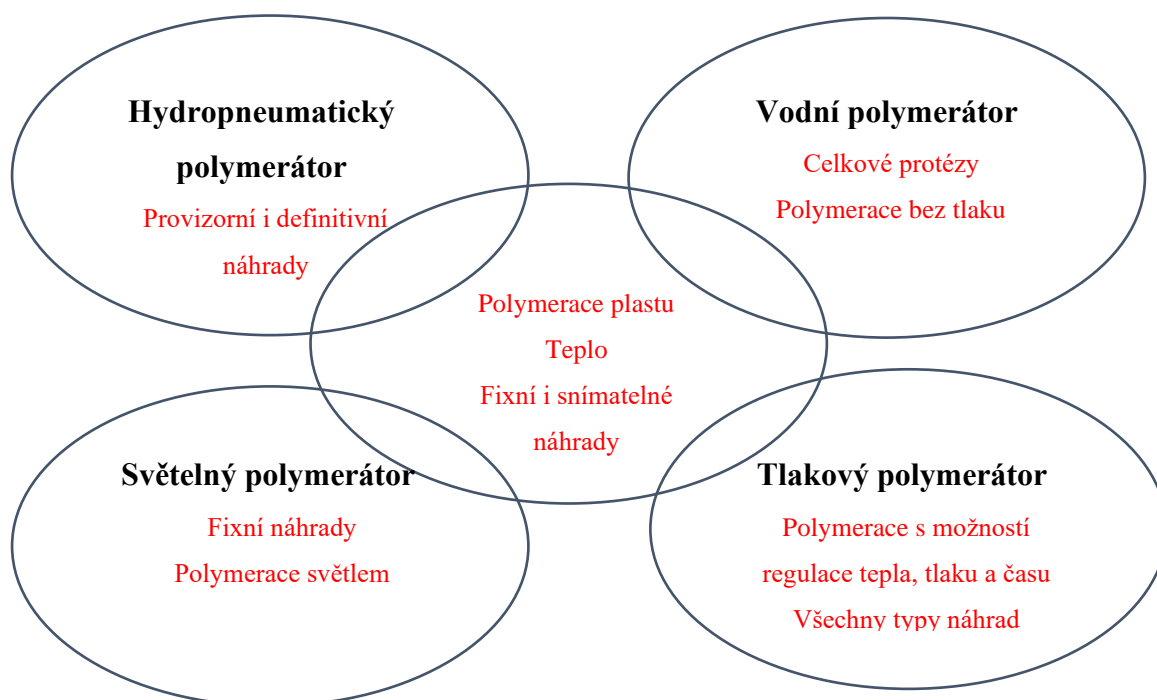
2. Polymerátory

Podle textu v učebnici doplňte údaje do tabulky.

Typ polymerátoru	Způsob polymerace	Maximální tlak	Použití
Hydropneumatický polymerátor	Teplem a tlakem	0,6 MPa	Fixní náhrady
Tlakový hrnec	Teplem a tlakem	0,2 MPa	Fixní a snímatelné náhrady
Vodní polymerátor	Teplem		Snímatelné náhrady
Světelný polymerátor	Světlem		Fixní náhrady

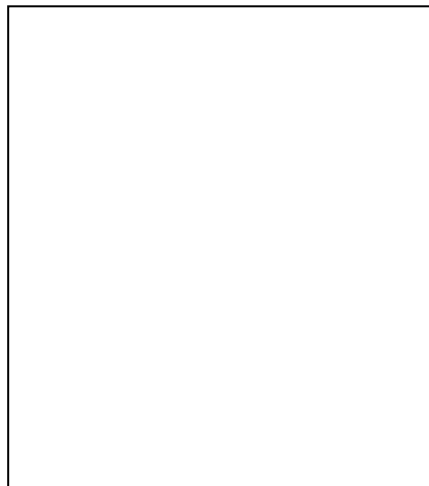
3. Porovnávání – rozdílné a shodné vlastnosti

Na základě předchozí úlohy se pokuste najít co nejvíce odlišných vlastností přístrojů, uvedených na obrázcích a запиšte je do příslušných políček. Potom najdete co nejvíce společných vlastností a запиšte je do společného políčka uprostřed. Diskutujte o svých řešeních se spolužáky. Vzájemně zhodnoťte počet rozdílných a shodných vlastností.



4. Schéma plamene Bunsenova kahanu

Základním zařízením ke spalování zemního plynu je **Bunsenův hořák**, v němž hoří směs plynu se vzduchem. Používáme jej k nahřívání modelovacích nástrojů a plotének vosku. Plamen se skládá z několika vrstev. Nejmenší je vnitřní, poměrně chladná kuželovitá vrstva, nad ní je výrazně svítivá redukční vrstva, následuje neutrální spalovací vrstva, která má nejvyšší teplotu, čtvrtá vrstva je oxidační.



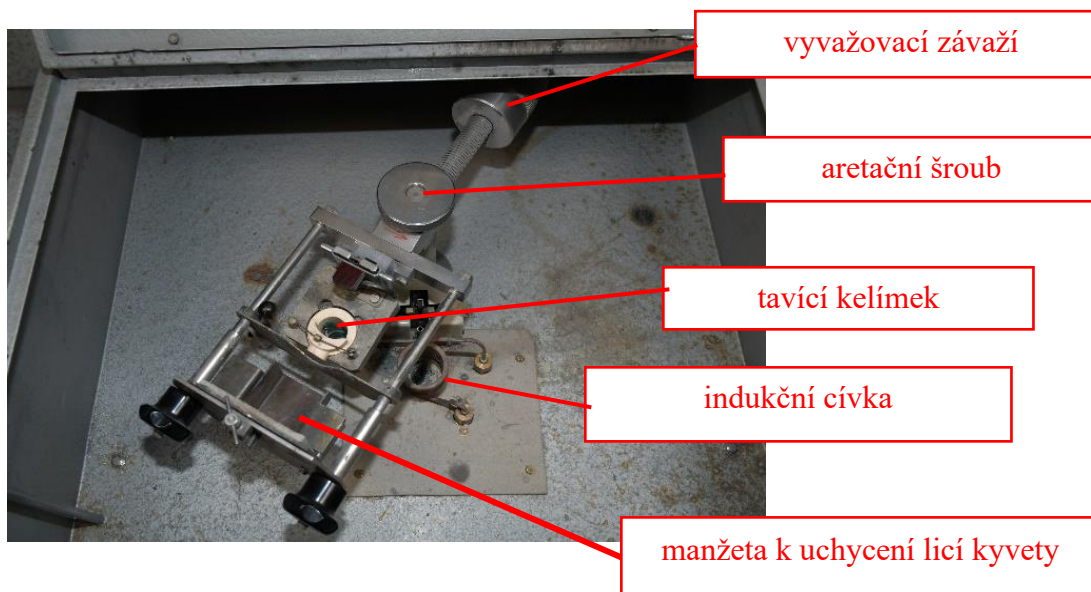
Nakreslete schéma plamene Bunsenova hořáku a podle textu jednotlivé vrstvy popište:

- 1.vrstva: **chladná vrstva směsi plynu a vzduchu**
- 2.vrstva: **redukční vrstva**
- 3.vrstva: **neutrální spalovací vrstva – nejvyšší teplota**
- 4.vrstva: **oxidační vrstva – nehodí se k užití**

5. Z čeho se skládá lící přístroj?

Přečtete si popis lícího přístroje a podle textu запиšte do volných políček jeho součásti.

Lící přístroj na obrázku pracuje na principu odstředivé síly. Lící přístroje používáme k odlévání všech typů slitin. Skládá se z pohyblivého ramene, na kterém je na jedné straně upevněno závaží na vyrovnání váhy lící formy. Na opačné straně je umístěna manžeta pro upevnění lící formy a kelímek ze žáruvzdorného materiálu, do kterého vkládáme litinu. Uprostřed ramene se nachází aretační šroub, kterým se zafixuje vyvážené rameno v určité poloze. Přístroj pracuje na principu elektromagnetické indukce. K roztavení slitiny dojde v žáruvzdorném kelímku, který je zahřátý indukční cívkou a poté se roztavená slitina odstředivou silou vlije do formy.



Příloha 3

Pracovní list C - odpovědi

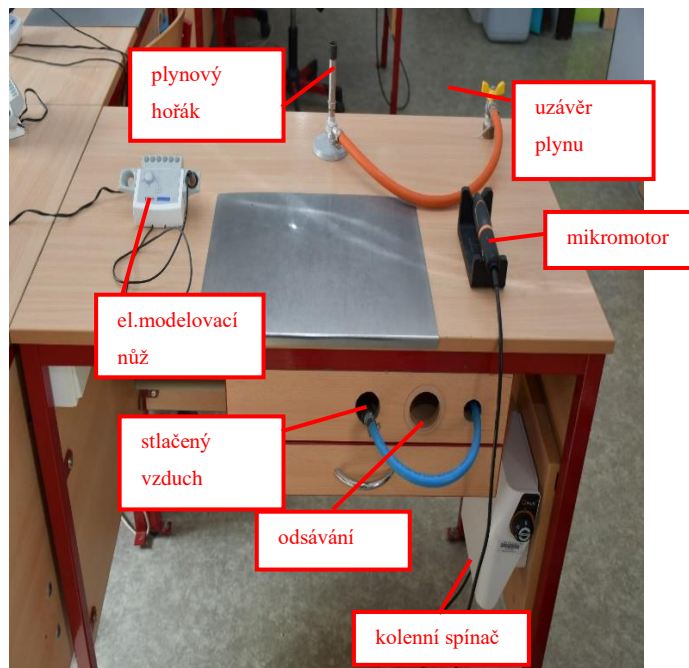
1. Pracovní stůl zubního technika

Prostudujte jednotlivé údaje o vybavení pracovního místa. Chyby v textu barevně podtrhněte. Zvýrazněné pojmy doplňte do obrázku pracovního stolu

Pracovní stůl je vybaven **plynovým hořákem**, hoří zde směs plynu a **stlačeného** vzduchu. **Mikromotor** bývá umístěn na pracovní desce a **spínač** na boku stolu. Jeho otáčky se pohybují

v rozmezí **1 000 – 5 000/min.** Při práci s mikromotorem je nutné používat ochranné brýle a **odsávání**.

Výška pracovního stolu by měla být **70 cm**. stůl by měl být vybaven nehořlavou a nevodivou deskou.



2. Spojování

Přiřaďte spojováním správné údaje k jednotlivým tepelným zařízením.

Fletcherova pistole	Ortodoncie	vyhřívání licích forem
Bunsenův hořák	1 200°C	elektrody
vypalovací pece	směs plynu se vzduchem	4 tepelné vrstvy
přístroj na bodové sváření	keramická vnitřní izolace	směs plynu se stlačeným vzduchem

3. Přiřaďte obrázky

Přečtěte si následující tvrzení a ke každému údaji přiřaďte správně obrázek A – D.

Leštění konstrukcí částečných snímatelných náhrad z vysokotavitelných slitin.

Obrázek:

Namíchání kvalitní směsi formovací hmoty.

Obrázek:

Polymerace fotokompozitního plastu.

Obrázek:

Čištění náhrad od zbytků formovacích hmot a sádry.

Obrázek:



A



B



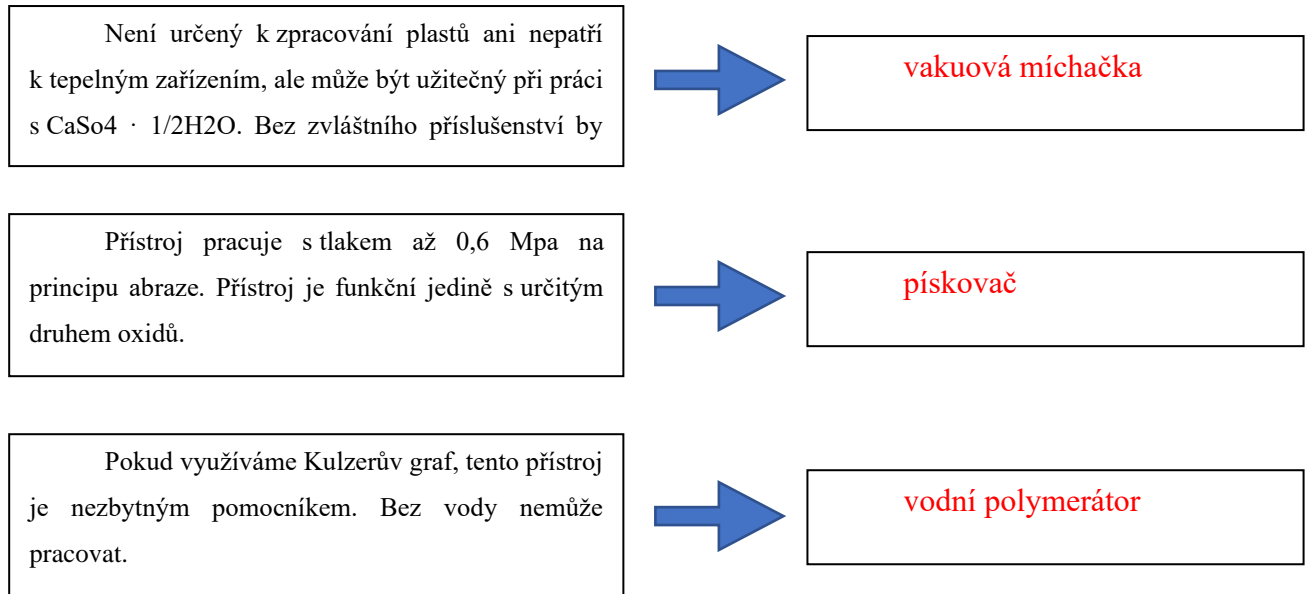
C



D

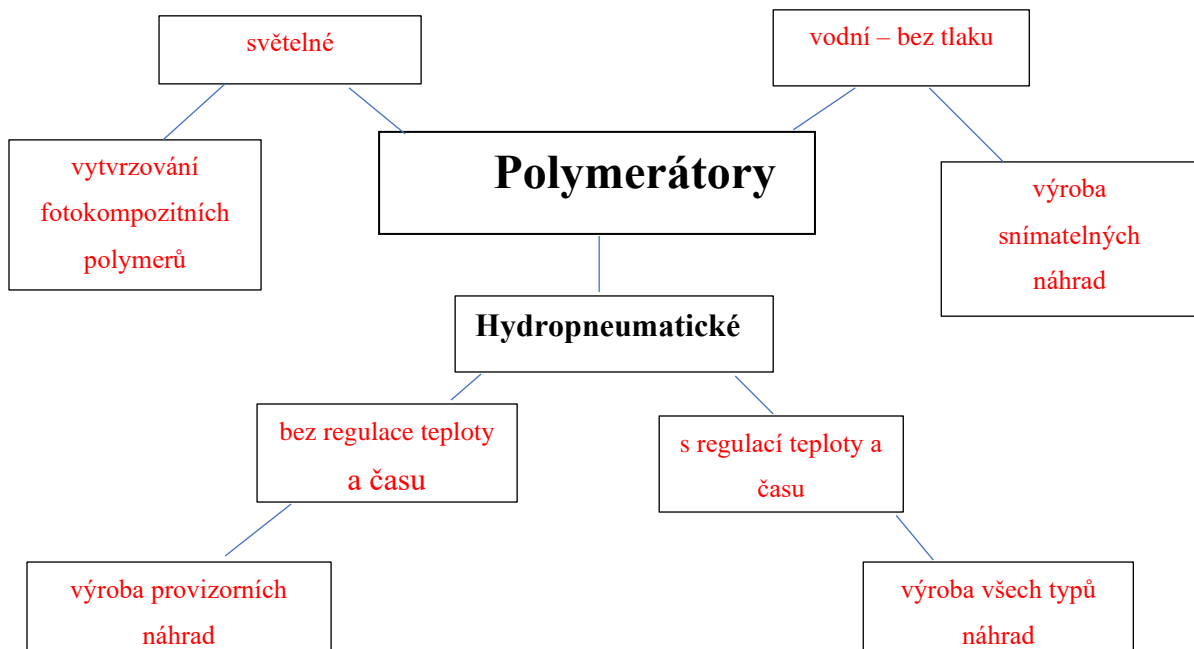
4. O jaký přístroj se jedná?

Podle uvedených indicií určete, o jaký přístroj se jedná.



5. Pojmová mapa

Doplňte pojmovou mapu na téma rozdělení polymeračních přístrojů a jejich použití. Do příslušných okének doplňte, podle malé nápovědy chybějící údaje.



Příloha 4

Pracovní list D - odpovědi

1. Doplňte číselné údaje

Výška pracovního stolu by měla být: **80 – 85 cm**

Maximální počet otáček mikromotoru je: **50 000/min.**

Rychlost otáček elektrické leštičky je: **1 500 – 3 000/min.**

Maximální tlak vřetenového lisu je: **300 MPa**

Maximální tlak hydraulického lisu je: **750 MPa**

2. Polymerační přístroje

Doplňte do tabulky písmeno přístroje, které souhlasí se správnou odpovědí.



A



B



C



D

Který z přístrojů využívá ke své funkci tlak?	A, C
U kterého přístroje lze nastavit teplotu vody?	A, B
U kterého přístroje nelze nastavit tlak?	A, C
Který přístroj se používá k polymeraci celkových snímatelných náhrad?	B, D
Který přístroj využívá k přenosu tepla vodu?	A, B, C

3. Testík

Z uvedených možností vyberte jednu správnou odpověď.

1. Elektrogalvanickou leštičku používáme k:

- d. Leštění zlatých a stříbrných slitin
- e. Leštění fixních náhrad
- f. **Leštění náhrad z vysokotavitelných slitin**

2. Pec na polymeraci fotokompozitních plastů pracuje na principu:

- d. **UV světla**
- e. Mikrovlnného záření
- f. Infračerveného světla

3. Le cron nepoužíváme k:

- d. **Modelaci korunek a můstků**
- e. Modelaci pryskyřičných korunek
- f. Úpravu pracovního modelu

4. Doplňte do tabulky

Doplňte do tabulky chybějící údaje.

Název přístroje	Použití
bruska na sádro	úprava sádrových modelů
TOPSPIN	zavádění vodících čepů
MILLO PRO	úprava děleného modelu
pískovač	odstranění oxidů a zbytků formovací hmoty
světelný polymerátor	vytvrzování fotokompozitních plastů
galvanická leštička	leštění náhrad z vysokotavitelných slitin

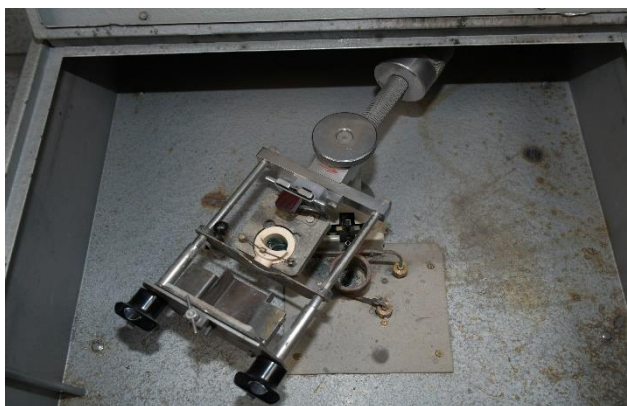
5. Opravte chyby v textu.

Přečtěte si následující návod na zhotovení děleného modelu a podtrhněte chyby v textu.

Dělený pracovní model zhotovíme podle otisku z ordinace. Připravíme si kelímek a lžíci na sádro. Namícháme si sádro 4. typu. K přípravě můžeme také použít **ultrazvukovou míchačku**, aby byla směs kvalitnější. Sádrou vyplníme otisk. Pro dokonalé vyplnění otisku bez vzduchových bublinek použijeme **tlakovou nádobu**. Po ztuhnutí sádry vyjmeme model z otisku a v místě zubních pahýlů vytvoříme otvory za pomoci **mikromotoru**. Pro přesné označení místa otvoru je mikromotor vybaven **UV světlem**. Do otvorů umístíme vodící čepy a okolí čepů izolujeme. Namícháme sádro 3. typu a zhotovíme podstavec modelu. Během tuhnutí upravíme podstavec **modelovacím nožem** a potom **obrousíme frézovacím přístrojem** do správného tvaru. Nakonec separujeme pahýly **bruskou na sádro**.

6. Jaký přístroj je na obrázku?

Podle obrázku přístroje rozhodněte, které tvrzení je správné (ANO/NE). Správnou odpověď zakroužkujte.



- | | | |
|----------------------------------------------------------------------|-----|----|
| e. Tento přístroj pracuje na principu podtlaku | ANO | NE |
| f. Slitina se v přístroji taví indukčním zdrojem tepla | ANO | NE |
| g. Tavení probíhá zásadně v tavicím kelímku | ANO | NE |
| h. Přístroj se skládá z ramene, vyrovnávacího závaží a přívodu plynu | ANO | NE |

Napište název přístroje.

Licí přístroj

Mezi jaká zařízení patří?

Tepelná zařízení

Příloha 5

Pracovní list E - odpovědi

1. Zařizujeme zubní laboratoř

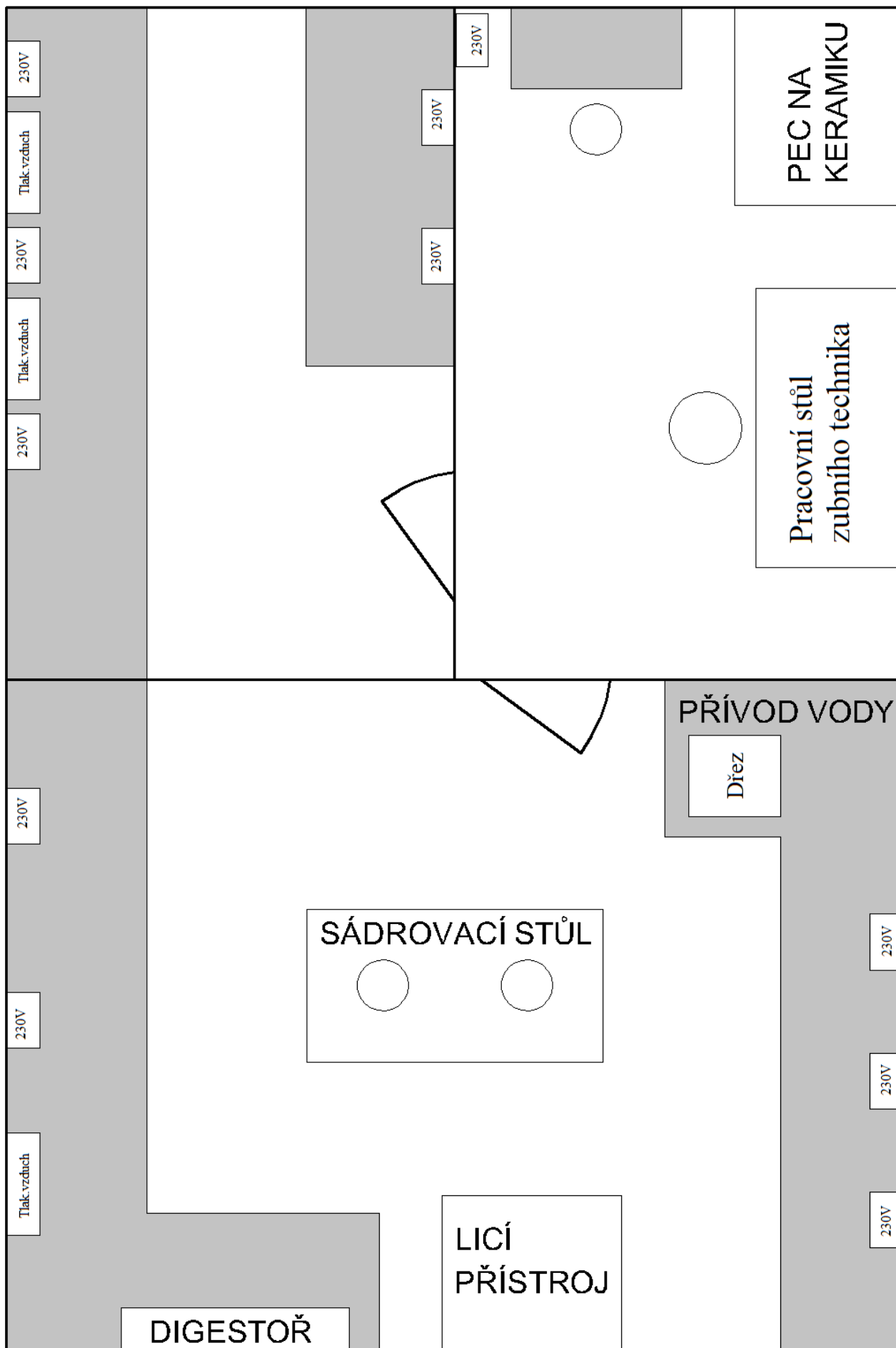
Jste postaveni před úkol, zařídit nákup nových přístrojů do zubní laboratoře. Laboratoř je zatím vybavena skřínkami a pracovním stolem, jsou zde rozvody plynu, vzduchu a elektřiny. Rozmístěte přístroje, které jsou uvedeny v seznamu, co nejvhodněji tak, aby umístění odpovídalo zásadám bezpečnosti práce, ergonomii práce a tak, aby vám, jako budoucím zaměstnancům nebo spolujemajitelům jejich umístění co nejvíce vyhovovalo.

Přístroje nakreslete do plánu na další straně na místa s tmavou barvou, která označují neobsazené skřínky. U skříněk jsou připraveny rozvody elektřiny, stlačeného vzduchu a přívod vody.

Své návrhy porovnejte se spolužáky. Zdůvodněte svůj způsob řešení.

Přístroje, které je nutné nakoupit pro zubní laboratoř:

- Ořezávačka sádrových modelů
- Vakuová míchačka
- Vypalovací pec
- Vodní polymerátor
- Hydropneumatický polymerátor
- Pískovač
- Leštička
- Galvanická leštička
- Pec na fotokompozita
- Parní čistička



2. Kalkulace cen přístrojů

Na přístroje do zubní laboratoře máte vypracovat rozpočet, u přístrojů, které jste zakreslili do plánu, musíte vypočítat náklady na jejich zakoupení. Vyhledejte na internetu nákupní ceny těchto přístrojů a vypočítejte celkovou finanční částku potřebnou k jejich nákupu. Výslednou částku porovnejte se spolužáky.

Místo pro výpočet ceny přístrojů:

žáci vyplní na základě informací, které si samostatně vyhledají.

Porovnání přístrojů - pískovače

Pro práci v zubní laboratoři je **pískovač** nezbytným přístrojem. Jako budoucí spolumajitelé laboratoře jste dostali za úkol vybrat nejvhodnější pískovač. Vyhledejte na internetu dva různé typy tohoto přístroje a porovnejte jejich parametry. Rozhodněte se, zda budete výběr konzultovat s kolegy (spolužáky) nebo svou individuální volbu přístroje před kolegy (spolužáky) obhájíte.

Parametry, které budete sledovat při výběru:

Technické parametry – tlak v přístroji, ovládání, osvětlení

Vnitřní vybavení přístroje, cena

Místo pro poznámky, porovnání přístrojů:

žáci vyplní na základě informací, které si samostatně vyhledají.

Příloha 6

Dotazník pro žáky

Pracovní list A

1. Zaujaly vás úlohy v pracovním listu?
2. Napište, jaká úloha vás nejvíce zaujala a proč.

Pracovní list B

1. Jsou učební texty v pracovním listu pro vás srozumitelné?
2. Pomohly vám texty v pracovním listu v lepší orientaci v tématu vybavení zubní laboratoře?
3. Pokud vám texty v pracovním listu působily problémy, napište jaké a co byste zlepšili.

Pracovní list C

1. Zaujalo vás procvičování učiva pomocí pracovních listů?
2. Napište, která úloha byla pro vás nejprínosnější a proč.

Pracovní list D

1. Pomohly vám úlohy v pracovním listu ověřit vaše znalosti o vybavení zubní laboratoře?
2. Napište, která úloha vás zaujala a z jakého důvodu.

Pracovní list E

1. Zaujaly vás úlohy na samostatné projektování zubní laboratoře?
2. Napište, co vás na úlohách nejvíce zaujalo a z jakého důvodu.

Shrnující otázky

1. Napište váš názor, připomínku, co byste doporučili z hlediska obsahu pracovních listů.
2. Napište váš názor na grafickou úpravu listů, co byste doporučili.

Příloha 7

Dotazník pro učitele

Pracovní list A

1. Jsou úlohy v pracovních listech pro žáky dostatečně motivující?
2. Napište, která úloha žáky nejvíce zaujala a z jakého důvodu.
3. V čem shledáváte přínos pracovního listu v motivační fázi hodiny.

Pracovní list B

1. Jaká forma prezentace učiva žákům nejvíce vyhovovala?
2. Pokud žákům působila orientace v textu problému, napište, co byste navrhovali pro zlepšení.
3. V čem shledáváte přínos pracovního listu v expoziční části vyučovací hodiny?

Pracovní list C

1. Napište, jaký typ úlohy byl pro žáky nejpřínosnější z hlediska funkce upevňování učiva.
2. Napište, z jakého důvodu.
3. V čem shledáváte přínos pracovního listu ve fixační části vyučovací hodiny?

Pracovní list D

1. Jaký typ úloh žáky nejvíce zaujal?
2. V čem shledáváte přínos pracovního listu pro diagnostickou fázi hodiny?

Pracovní list E

1. Napište, jaká úloha žáky nejvíce zaujala.
2. Napište, z jakého důvodu.
3. V čem shledáváte přínos pracovního listu pro aplikační fázi vyučování.

Shrnující otázky

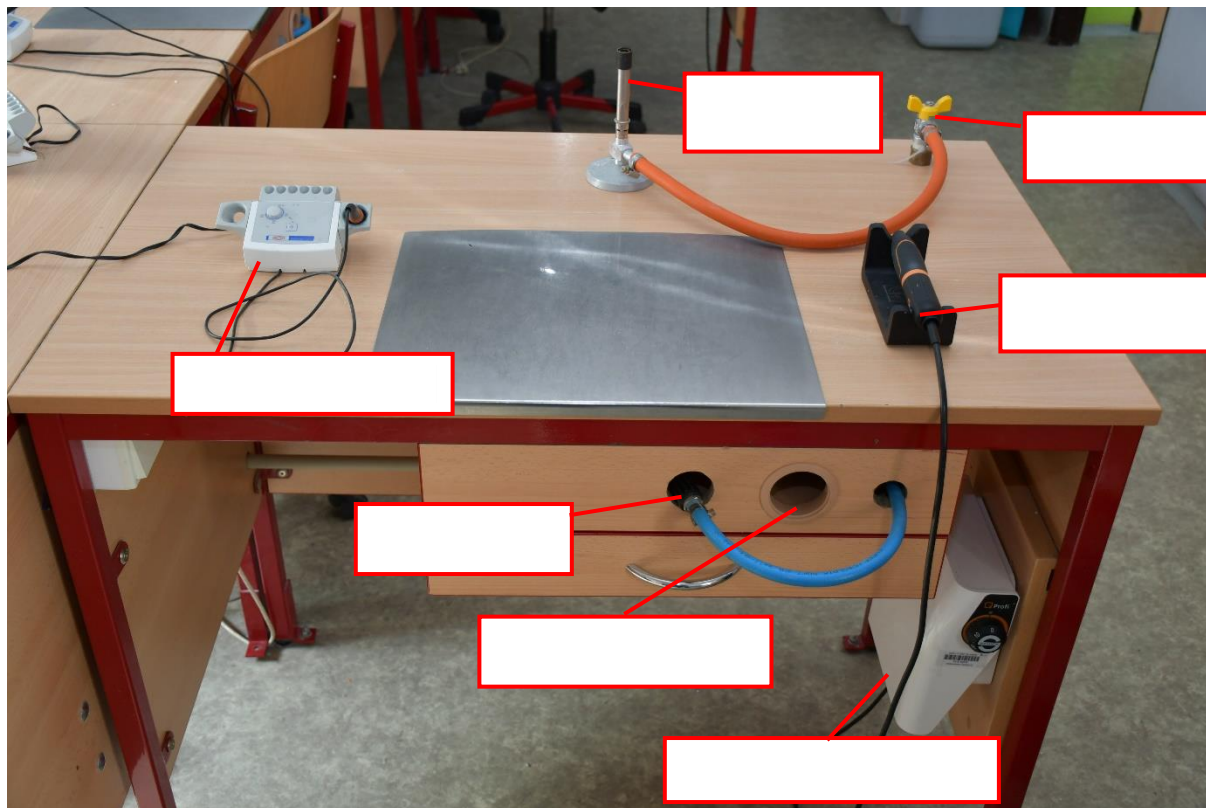
1. Plnily všechny pracovní listy stanovené cíle dle ŠVP? Pokud ne, napište vaše připomínky.
2. Napište váš názor, připomínku, co byste doporučili z hlediska obsahu pracovních listů.
3. Napište váš názor na grafickou úpravu listů, co byste doporučili.

Příloha 8

Upravený pracovní list A

1. Pracovní stůl

Popište vybavení pracovního stolu zubního technika. Použijte seznam přístrojů a vybavení pod obrázkem a správně je zařaďte do jednotlivých políček.



Odsávání	mikromotor	plynový	kahan
elektrický modelovací nůž	stlačený vzduch	uzávěr	plynu

2. Přesmyčky a doplňovačky.

Vyřešte přesmyčky a doplňovačky, napište správné řešení.

VOKALÝT REMTÁLYROP

VÁVOKAU CHAKÍČAM

AFLVORECHET LISOPET

M . . R . . . T . R

P . S . O . . Č

3. Pexeso

Rozhodněte, které dvojice přístrojů nebo pomůcek patří k sobě. Dvojice vzájemně spojte.



4. Vybavení zubní laboratoře

Mezi obrázky vybavení zubní laboratoře jeden, z hlediska zpracování určitého typu materiálu nepatří. Rozhodněte, který to je a z jakého důvodu.



Nepatří sem:

5. Doplnovačka

Vyřešte doplňovačku, jednotlivá písmena seřaďte správně tak, aby tajenkou byl laboratorní přístroj. Správné řešení запиšte.

Přístroj používaný k úpravě náhrad je elektrická

.....

1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									

- Au
- Vzduchoprázdno
- Dens caninus**
- Zubovina
- Stavební částice hmoty
- Spojení dvou a více atomů
- Mezihrbková rýha
- Zub se skládá z korunky, kořene a ...

Příloha 9

Upravený pracovní list B

Učební texty: BITTNER, Jiří. *Protetická technologie pro střední zdravotnické školy obor zubní technik*. Praha: Scientia Medica, 2001. Učebnice pro střední zdravotnické školy (Scientia Medica). ISBN 80-85526-77-8.

1. Vybavení pracovního stolu

Vyhledejte v textu učebnice a doplňte. Uvedené přístroje doplňte do prázdných políček na obrázku.

Mikromotor (laboratorní vrtačka)

Má elektrický motor se značnou tažnou silou a vysokým rotačním momentem. Frekvence otáček je..... Skládá se z, který slouží k upínání rotačních nástrojů a, který má kolenní nebo nožní ovládání. Může být zavěšený nebo umístěný na pracovní desce.

Laboratorní kahan (Bunsenův hořák)

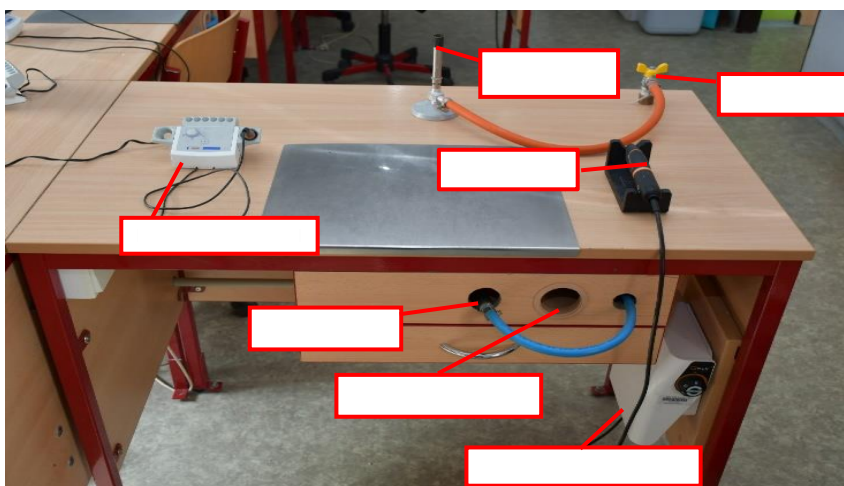
Používá se k Pracuje na principu hoření se Plamen se skládá z vrstev. Teplota plamene v nejteplejším místě je°C.

Elektrický modelovací nůž

Slouží k Skládá se z a Jeho teplota je nastavitelná, od°C do°C.

Tryska se stlačeným vzduchem

Slouží k



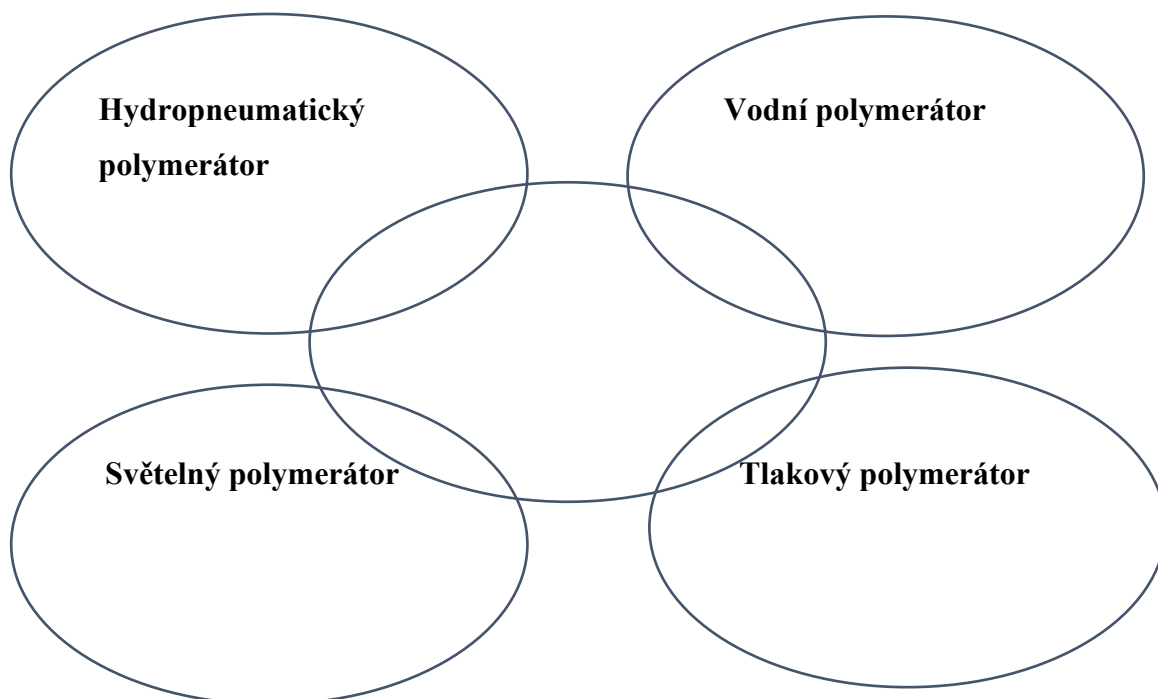
2. Polymerátory

Do prázdných polí v tabulce napište způsob použití jednotlivých přístrojů podle polymerace, tlaku a použití (na jaké typy náhrad přístroj používáme).

Typ polymerátoru	Způsob polymerace	Maximální tlak	Použití
Hydropneumatický polymerátor			
Tlakový hrnec			
Vodní polymerátor			
Světelný polymerátor			

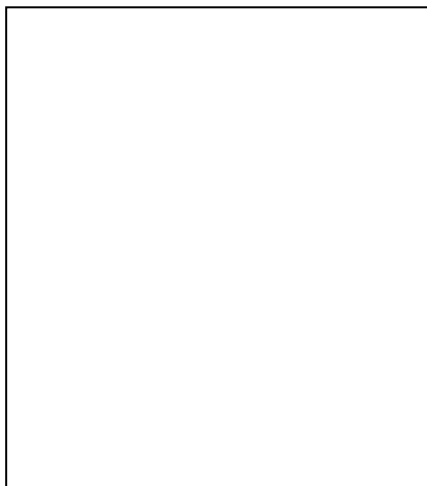
3. Porovnávání – rozdílné a shodné vlastnosti

Ke každému typu polymerátoru uveďte jeho technické parametry (způsob polymerace, maximální tlak, použití) Do společného pole uprostřed napište všechny společné parametry, které najdete u jednotlivých přístrojů.. Diskutujte o svých řešeních se spolužáky. Vzájemně zhodnoťte počet rozdílných a shodných vlastností.



4. Schéma plamene Bunsenova kahanu

Základním zařízením ke spalování zemního plynu je **Bunsenův hořák**, v němž hoří směs plynu se vzduchem. Používáme jej k nahřívání modelovacích nástrojů a plotének vosku. Plamen se skládá z několika vrstev. Nejmenší je vnitřní, poměrně chladná kuželovitá vrstva, nad ní je výrazně svítivá redukční vrstva, následuje neutrální spalovací vrstva, která má nejvyšší teplotu, čtvrtá vrstva je oxidační.



Nakreslete schéma plamene Bunsenova hořáku a podle textu jednotlivé vrstvy popište:

1. vrstva:
2. vrstva:
3. vrstva:
4. vrstva:

5. Z čeho se skládá licí přístroj?

Přečtěte si popis licího přístroje a podle textu запиšte do volných políček jeho součásti.

Licí přístroj na obrázku pracuje na principu odstředivé síly. Licí přístroje používáme k odlévání všech typů slitin. Skládá se z pohyblivého ramene, na kterém je na jedné straně upevněno závaží na vyrovnání váhy licí formy. Na opačné straně je umístěna manžeta pro upevnění licí formy a kelímek ze žáruvzdorného materiálu, do kterého vkládáme litinu. Uprostřed ramene se nachází aretační šroub, kterým se zafixuje vyvážené rameno v určité poloze. Přístroj pracuje na principu elektromagnetické indukce. K roztavení slitiny dojde v žáruvzdorném kelímku, který je zahřátý indukční cívkou a poté se roztavená slitina odstředivou silou vlije do formy.

