

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

PEDAGOGICKÁ FAKULTA

Bakalářská práce

Edukační prostředí odborné učebny a jeho reflexe žáky a pedagogy
středních odborných škol

The Educational Environment of a specialized Classroom and its Reflection
by Students and Teachers of Vocational Schools

České Budějovice 2011

Vedoucí bakalářské práce:

Mgr. Miroslav Procházka, Ph.D.

Vypracovala:

Alena Hejnová

Prohlášení:

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Dále prohlašuji, že v souladu s §47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě fakultou elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s tím, aby stejnou elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé bakalářské práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích dne.....

.....

Podpis

Poděkování:

Chtěla bych vyjádřit poděkování panu Mgr. Miroslavovi Procházkovi, Ph.D. za to, že se ujal vedení této bakalářské práce a za jeho cenné rady, obětavost a ochotu při konzultacích. Dále bych chtěla poděkovat všem respondentům, kteří se účastnili mého výzkumu.

Anotace:

Tato bakalářská práce se zabývá edukačním prostředím odborné učebny. Zaměřuje se na praktickou výuku oboru asistent zubního technika na středních zdravotnických školách. Teoretická část je věnována charakteristice již zmíněného oboru, praktické výuce z hlediska cílů, forem, metod výuky, ale také z pohledu sociálně psychologického klimatu. Další část teoretické části pojednává o vlastní výukové školní zubní laboratoři, zaměřuje se na hygienické podmínky, pravidla BOZP, materiální vybavení učeben a na didaktické prostředky. Praktickou část tvoří projekt odborné učebny a ověření, v jakých podmínkách probíhá praktická výuka a jak ji vnímají a hodnotí žáci i učitelé.

Klíčová slova: edukační prostředí, odborná učebna

Abstract:

This thesis focuses on the educational environment of a specialized classroom. It concentrates on practice lessons in the branch of a dental technician assistant at medical high schools. The theoretical part is devoted to the characterization of the above mentioned branch and to professional education through its aims, systems, method and also through the social-psychological environment. The next section of the theoretical part describes a school dental laboratory, especially its hygienic conditions, H&S rules and the equipment. The practical part is in the form of a project of a specialized classroom. The project also shows teachers and students' opinions on the educational process in the specialized classroom.

Key words: educational environment, specialized classroom

Obsah:

I	ÚVOD	7
II	TEORETICKÁ ČÁST	8
1	Charakteristika vzdělávání zubních techniků	8
1.1	Charakteristika oboru asistent zubního technika	8
1.2	Základní hlediska přijímacího řízení uchazečů	10
1.3	Možnosti dalšího vzdělávání a získání odborné způsobilosti k výkonu povolání zubního technika	11
2	Praktická výuka asistentů zubního technika	16
2.1	Cíle praktické výuky	16
2.2	Formy a metody výuky	22
2.3	Sociálně psychologické klima při praktické výuce.....	29
3	Požadavky na odbornou učebnu pro praktickou výuku	31
3.1	Hygienické požadavky na prostor a provoz zařízení pro výuku a vzdělávání....	31
3.2	Základní kritéria vybavení zubní laboratoře.....	33
3.3	Pravidla bezpečné a zdravé nezávadné práce pro zubní laboratoře	34
3.4	Materiální didaktické prostředky v praktické výuce	36
III	PRAKTICKÁ ČÁST	40
1	Cíl výzkumu, stanovení předpokladů a metod výzkumu	40
1.1	Cíl výzkumu.....	40
1.2	Stanovení předpokladů	41
1.3	Metody výzkumu	41
1.4	Výzkumný vzorek.....	43

2	Vyhodnocení a interpretace výzkumu	44
2.1	Analýza jednotlivých položek dotazníku pro učitele.....	44
2.2	Analýza jednotlivých položek dotazníku pro žáky.....	46
2.2.1	Hygienické aspekty.....	46
2.2.2	Bezpečnostní aspekty.....	49
2.2.3	Didaktické pomůcky	51
2.2.4	Přístrojové vybavení odborných učeben.....	52
2.2.5	Sociální klima	54
3	Analýza odborné učebny pro praktickou výuku	56
3.1	Rozdělení zubních laboratoří.....	56
3.1.1	Vlastní laboratorní místnost.....	56
3.1.2	Sádrovna	57
3.1.3	Licí místnost	59
3.1.4	Místnost pro provádění prací znečišťující ovzduší.....	60
3.2	Návrh možností inovačních změn.....	61
4	Shrnutí	63
IV	ZÁVĚR	64
V	POUŽITÁ LITERATURA	65
VI	PŘÍLOHY	68

I ÚVOD

Učení probíhá vždy v určitém prostředí, v pedagogice mu říkáme edukační prostředí. Toto prostředí má určitou velikost, je nějak uspořádáno, je vybaveno jistými předměty, musí splňovat předepsané podmínky a realizují se v něm určité sociální vztahy a vlastní výuka. Ve své bakalářské práci se chci zaměřit na praktickou výuku oboru asistent zubního technika, na specifika tohoto oboru a především na didaktickou analýzu optimalizace prostředí odborné učebny školní zubní laboratoře.

V první části se budu věnovat charakteristice oboru asistent zubního technika, přijímacím řízením na tento obor a možnostmi dalšího vzdělávání a získání odborné způsobilosti k výkonu povolání zubního technika. Druhá část bude zaměřena na praktickou výuku především z hlediska cílů, forem a metod výuka, ale také i z pohledu sociálně psychologického klimatu. V další části se soustředím na vlastní výukovou školní zubní laboratoř, na hygienické požadavky na prostor a provoz zařízení pro výuku a vzdělávání i pravidla BOZP. Důraz budu klást na didaktické prostředky, především materiální jako je vybavení učeben, vyučovací pomůcky, didaktickou techniku, hygienické aspekty, ergonomické aspekty a akustické aspekty.

Cílem mé práce bude ověřit, jak učitelé a žáci hodnotí podmínky, ve kterých probíhá praktická výuka asistentů zubního technika. Cílem evaluace bude následné popsání silných a slabých stránek edukačního prostředí, naznačení rizik a popsání možností ke zlepšení zjištěného stavu.

Svůj průzkum zaměřím nejen na školu v Českých Budějovicích, kde působím, ale i na další odbornou školu s výukou asistentů zubního technika v Nymburce. Jako metody svého výzkumu jsem zvolila analýzu prostředí laboratoří těchto škol, pro zpestření bude proveden monitoring názorů odborných učitelů na využívání didaktických pomůcek. Výzkum bude také zohledňovat názory žáků na výuku a vybavení laboratoře. Vlastním jádrem praktické části práce bude seznámení a prezentace návrhu úprav školní zubní laboratoře tak, aby se odstranily problémy, zjištěné monitoringem, a zvýšila se efektivita využití edukačního prostředí výukové laboratoře.

II TEORETICKÁ ČÁST

1 Charakteristika vzdělávání zubních techniků

Povolání zubní technik je velice zajímavé a atraktivní, proto bych ráda první kapitolu věnovala charakteru vzdělávání, především oboru asistent zubního technika na středních zdravotnických školách. Dále specifickému přijímacímu řízení a dalším možnostem vzdělávání a získání odborné způsobilosti k výkonu povolání zubního technika.

1.1 Charakteristika oboru asistent zubního technika

Střední odborné vzdělávání¹ rozvíjí vědomosti, dovednosti, schopnosti, postoje a hodnoty, které jsou zaměřeny k výkonu určité kvalifikované práce. Poskytuje žákům odborné vzdělání spojené se všeobecným vzděláním a upevňuje jejich hodnotovou orientaci. Tendencemi v současném obsahu vzdělání je vzrůst jak všeobecného, tak i odborného vzdělání, čím je vyšší odborné vzdělání, tím vyšší musí být všeobecné vzdělání, odborné vzdělání zpětně obohacuje všeobecné vzdělání. Snahou je zabránit předčasné specializaci. Plynulé přechody mezi všeobecným a odborným vzděláním vytváří předpoklady pro plnoprávný občanský život, vede žáky k samostatnému získávání informací, pokračování v dalším vzdělávání i k celoživotnímu učení a připravuje je pro výkon povolání.

Obor vzdělání asistent zubního technika² připravuje žáky k výkonu nelékařského zdravotnického povolání a výkonu činností souvisejících s poskytováním zdravotnické péče. Vzdělávací program připravuje žáky pro práci na stomatologických pracovištích nemocnic, klinik a ve všech typech privátních stomatologických laboratoří. Pod odborným dohledem zubního technika nebo zubního lékaře a na základě indikace zubního lékaře vykonává práci v rámci léčebné a preventivní péče, především zhotovuje zubní náhrady, ortodontické pomůcky, další stomatologické výrobky a v případě potřeby provádí jejich opravy, technologicky zpracovává všechny hlavní a vedlejší

¹VALIŠOVÁ, A., KASÍKOVÁ, H., *Pedagogika pro učitele*. Praha: Grada, 2007, s. 145

²Rámcový vzdělávací program pro obor vzdělání 53-44-M/03, Asistent zubního technika

stomatologické materiály používané v zubním lékařství, obsluhuje zdravotnické přístroje a ostatní zařízení zubní laboratoře a provádí jejich běžnou údržbu.

Tento obor³ se vyučuje na středních zdravotnických školách ve formě denního čtyřletého studia a je ukončen maturitní zkouškou. Vzdělávání v oboru je koncipováno v souladu s cíli středního odborného vzdělávání a v návaznosti na základní vzdělávání, směřuje k tomu, aby byli absolventi schopni se celoživotně efektivně učit, vyhodnocovat dosažené výsledky a pokrok a stanovovat si cíle svého dalšího vzdělávání, samostatně řešit běžné pracovní problémy a především využívat svých osobnostních a odborných předpokladů pro úspěšné uplatnění na trhu práce a rozvíjeli svou profesní kariéru.

Vzdělávání poskytované střední odbornou školou, jak již bylo zmíněno, má dvě složky, všeobecnou a odbornou. Všeobecné vzdělání poskytují žákům předměty jazykové, společenskovední, matematické a přírodovědné. Odborná složka⁴ se zabývá základními znalostmi anatomie zaměřené k potřebám odbornosti, těžištěm je speciální odborné učivo v oblasti teoretického a praktického vzdělávání. Zajišťují je tyto předměty: somatologie a stomatologie, stomatologická protetika, protetická technologie, kreslení a modelování, zhotovování stomatologických protéz.

Somatologie a stomatologie, somatologie se zabývá stavbou a funkcí lidského organismu za fyziologických podmínek. Poskytuje žákům základní vědomosti z klinické aplikované anatomie a fyziologie, histologie a biochemie. Stomatologie poskytuje žákům vybrané poznatky o chorobách zubů, dutiny ústní a čelistí. Předmět vyžaduje osvojení základů medicínské terminologie a nomenklatury, prohlubuje znalosti z biologie a dalších přírodovědných předmětů.

V předmětu stomatologická protetika je žákům vysvětlována systematika stomatologických protéz, jejich funkce a význam v živém organismu. Žáci se učí

³Učební dokumenty – Obor vzdělání 53-44-M/007 Asistent zubního technika

⁴Učební dokumenty – Obor vzdělání 53-44-M/007 Asistent zubního technika

správně navrhovat indikované typy protéz, vysvětlit jejich funkci a také zvolit správný technologický postup jejich zhotovení.

Protetická technologie poskytuje žákům potřebné informace o vlastnostech a složení stomatologických materiálů, znalosti a dovednosti technologických postupů jejich zpracování. Předmět má i významnou výchovnou funkci akceptováním ekonomických, ekologických, hygienických, bezpečnostních, sociálních, etických a estetických hledisek.

Kreslení a modelování je předmět teoreticko-praktický, postupně seznamuje s topografií obličejové části hlavy, s topografií zubních ploch, tvarovým uspořádáním zubních korunek a morfologickými znaky frontálních a laterálních zubů v návaznosti na praktickou kresbu a modelaci jednotlivých zubních korunek a skupin zubů.

Zhotovování stomatologických protéz je praktický předmět, poskytuje žákům znalosti a dovednosti potřebné pro zhotovování a opravy stomatologických protéz a ortodontických pomůcek. Má motivační i aplikační charakter, rozvíjí přirozený talent žáka a vede ho k aktivnímu využívání získaných poznatků a dovedností v dalším vzdělávání. Součástí tohoto předmětu je čtyřtýdenní odborná praxe v provozních podmínkách zdravotnického zařízení. Zhotovování stomatologických protéz tvoří spolu s ostatními odbornými předměty základ vzdělávání asistenta zubního technika.

1.2 Základní hlediska přijímacího řízení uchazečů

Ke studiu se přijímají žáci, kteří úspěšně ukončili základní školu a splnili podmínky výběrového řízení. Každá střední odborná škola vyhláší své specifické podmínky přijímacího řízení. Nejčastěji se přijímací řízení skládá z přijímacích zkoušek z českého jazyka a z přírodovědných předmětů a z praktické zkoušky. Některé školy nahrazují přijímací zkoušky z českého jazyka a z přírodovědných předmětů prospěchem ze základní školy.

Praktická zkouška, někdy též nesprávně nazývána talentová zkouška, je zaměřena především na manuální zručnost a dále na schopnost přesné reprodukce daného předmětu, estetické provedení, prostorové vidění, rychlost práce, na schopnost pracovat

v daném časovém limitu a na další aspekty důležité pro výkon povolání zubního technika. V naší škole praktická zkouška probíhá ve třech disciplínách ze sedmi možných. Vybírá se z těchto disciplín: modelace ze sádry, modelace z vosku, modelace z hlíny, kreslení do čtvercové sítě, kresba vystaveného předmětu, tvarování drátu dle předlohy, vystřihování. Každá disciplína je bodově ohodnocena 0–10 bodů, uchazeč tedy může získat maximálně 30 bodů, pokud nezíská alespoň 12 bodů, u praktické zkoušky neuspěl a je vyřazen z dalšího přijímacího řízení.

Při přijímacím řízení jsou také důležitá zdravotní hlediska uchazečů. Posudkové rozhodnutí o vhodnosti zdravotní způsobilosti musí učinit dětský popř. praktický lékař a své vyjádření potvrdit na přihlášku ke studiu. Kontraindikací pro vzdělávání v oboru asistenta zubního technika jsou následující stavy: závažná duševní onemocnění a výrazné psychopatické osobnosti; prokázaný abúzus návykových látek a alkoholu; perinatálně vzniklá nebo získaná onemocnění CNS, která narušují hrubou i jemnou motoriku horních končetin; nekompensované a pouze částečně kompenzované formy epilepsie a dalších záchvatovitých onemocnění s poruchou vědomí; závažná onemocnění dýchacího ústrojí, zejména alergická etiologie, která již vedla nebo v krátké době povedou k trvalému omezení respiračních funkcí; diabetes mellitus se sklonem k hypoglykémii; závažná kožní onemocnění, zejména alergické etiologie a onemocnění typu atopického ekzému; onemocnění a vady pohybového ústrojí nebo stavy po chirurgických zákrocích, které narušují funkci horních končetin; závažná onemocnění oka a očních adnex, zejména alergická onemocnění spojivek a víček, recidivující a chronická onemocnění rohovky, uveálního traktu, sítnice a zrkového nervu, snížení zrakové ostrosti – visus délka 6/9 nat. Či s korekcí max. +6D, visus blízko do J.č. 3 nat. či s korekcí; opakované záněty středouší, percepční, převodní nebo smíšená porucha sluchu, otoskleróza, perforace a jiné nemoci bubínku.

1.3 Možnosti dalšího vzdělávání a získání odborné způsobilosti k výkonu povolání zubního technika

Po ukončení studia a úspěšném vykonání maturitní zkoušky může absolvent pokračovat ve studiu na jakékoliv vyšší odborné škole či vysoké škole. Pokud se rozhodne pokračovat ve studiu ve svém oboru, má možnost studovat na vyšší odborné škole

zdravotnické obor vzdělání Diplomovaný zubní technik. Tento obor zajišťuje především návaznost a propustnost dalšího vzdělávání pro absolventy oboru vzdělání Asistent zubního technika. Absolvent vzdělávacího programu Diplomovaný zubní technik je připraven k výkonu práce zdravotnického pracovníka, studiem získal odbornou způsobilost k výkonu povolání zubního technika. Odbornou způsobilost k výkonu povolání zubního technika řeší zákon o nelékařských zdravotních povolání č. 96/2004 Sb. v tomto znění:

Odborná způsobilost k výkonu povolání zubního technika

(1) *Odborná způsobilost k výkonu povolání zubního technika se získává absolvováním*

- a) akreditovaného zdravotnického bakalářského studijního oboru pro přípravu zubních techniků,*
- b) nejméně tříletého studia v oboru diplomovaný zubní technik na vyšších zdravotnických školách, nebo*
- c) střední zdravotnické školy v oboru zubní technik, zubní technik pro sluchově postižené nebo zubní laborant, pokud bylo studium prvního ročníku zahájeno nejpozději ve školním roce 2004/2005.*

(2) *Zubní technik, který získal odbornou způsobilost podle odstavce 1 písm. c), může vykonávat své povolání bez odborného dohledu až po 3 letech povolání zubního technika. Do té doby musí vykonávat své povolání pouze pod odborným dohledem.*

(3) *Za výkon povolání zubního technika se považuje činnost v rámci léčebné a preventivní péče, kdy na základě indikace a návrhu zubního lékaře zhotovuje a opravuje všechny druhy stomatologických protéz a ortodontických pomůcek.⁵*

Neodmyslitelnou součástí dalšího vzdělávání je celoživotní vzdělávání, které je pro všechny zdravotnické pracovníky povinné. Pod pojmem celoživotní vzdělávání se

⁵ Zákon č. 96/2004 Sb. Hlava II., §16

rozumí průběžné obnovování, doplňování, zvyšování a prohlubování vědomostí a dovedností s rozvojem oboru a nejnovějšími vědeckými poznatky. Uskutečňuje se formami certifikovaných a inovačních kurzů, odbornými stážemi v akreditovaných zařízeních, účastí na školicích akcích, odborných konferencích, kongresech či sympoziích, publikační činností, pedagogickou nebo výzkumnou činností, samostatným studiem odborné literatury a v neposlední řadě specializačním vzděláváním. K evidenci účasti v jednotlivých formách celoživotního vzdělávání slouží průkaz odbornosti, kam pořadatel akce provede záznam. Plnění povinnosti celoživotního vzdělávání se prokazuje na základě kreditního systému, prováděcí právní předpis stanoví počet kreditů za určité časové období. Při splnění těchto podmínek je pracovníkovi vydáno osvědčení k výkonu zdravotnického povolání bez odborného dohledu opět časově omezené, nejčastěji na 6 let.

Zvláštní postavení má specializační vzdělávání, uskutečňuje jej akreditované zařízení podle vzdělávacího programu příslušného oboru. Vzdělávací program stanoví délku přípravy, rozsah a obsah přípravy, zejména počet hodin praktického a teoretického vyučování, a výuková pracoviště, na kterých vzdělávání probíhá. Dále stanoví teoretické znalosti a praktické dovednosti vyplývající z jednotlivých modulů, popřípadě další požadavky pro získání specializované způsobilosti. Vzdělávací program může také stanovit vstupní požadavky na zdravotní způsobilost, na délku výkonu povolání, na typ pracoviště, kde bylo povolání vykonáváno. Specializační vzdělávání se uskutečňuje formou celodenní průpravy, při které účastník specializačního vzdělávání věnuje této praktické a teoretické výuce čas v rozsahu odpovídajícím stanovené týdenní pracovní době nebo externí průpravy, kdy může být zkrácena praktická činnost nejvýše na polovinu doby stanovené pro celodenní průpravu, přičemž úroveň této průpravy nesmí být nižší než u celodenní průpravy. V oboru zubní technik se specializační vzdělávání uskutečňuje v odvětvích, zubní technik pro ortodontii a zubní technik pro fixní a snímatelné náhrady, jak uvádí vyhláška č. 424/2004 Sb. ve znění:

Zubní technik se specializovanou způsobilostí

§82

Činnosti zubního technika se specializovanou způsobilostí

Zubní technik uvedený v §83 a §84 po získání specializované způsobilosti vykonává činnosti podle §15 a dále poskytuje, organizuje a metodicky řídí zdravotní péči zaměřenou na zhotovování a opravování zubních náhrad, ortodontických pomůcek a dalších stomatologických výrobků. Přitom bez odborného dohledu a bez indikace

- a) odborně vede pracovníky v zubní laboratoři v oblasti své specializace,*
- b) provádí specializované postupy při zhotovování a opravování zubních náhrad, ortodontických pomůcek a dalších stomatologických výrobků,*
- c) hodnotí kvalitu zhotovovaných výrobků, dbá na dodržování správných technologických postupů a návodů předepsaných výrobcem při zpracování stomatologických materiálů,*
- d) podílí se ve spolupráci se specializovanými zubními lékaři na výzkumu, zejména v oblasti nových materiálů a přístrojů, identifikuje činnosti vyžadující změnu v postupu, provádí výzkum zaměřený na odhalení příčin nedostatků při poskytování zdravotní péče v oblasti své způsobilosti, vytváří podmínky pro aplikaci výsledků výzkumů do klinické praxe nejen na vlastním pracovišti, ale i v rámci oboru,*
- e) zavádí nové metody do rutinního provozu,*
- f) připravuje standardy specializovaných postupů v rozsahu své způsobilosti,*
- g) vede specializační vzdělávání v oboru své specializace.⁶*

⁶ Vyhláška 424/2004 Sb., Hlava V §82

§83

Zubní technik pro ortodoncii

Zubní technik pro ortodoncii vykonává činnosti podle §81 zaměřené na zhotovování a opravování stomatologických náhrad a ortodontických přístrojů a pomůcek v čelistní ortopedii.⁷

§84

Zubní technik pro fixní a snímatelné náhrady

Zubní technik pro fixní a snímatelné náhrady vykonává činnosti podle §81 zaměřené na zhotovování a opravování fixních a snímatelných náhrad.⁸

V již zmíněném zákoně o nelékařských zdravotních povoláních č. 96/2004 Sb., odbornou způsobilost k výkonu povolání lze získat absolvováním akreditovaného zdravotnického bakalářského studijního oboru pro přípravu zubních techniků. V České republice do současné doby nezískala žádná vysoká škola akreditaci k výuce tohoto vzdělávacího programu a stále probíhá diskuse profesních organizací o tom, zda patří vzdělávání zubních techniků do terciálního vzdělávání. Zájemci o studium tohoto bakalářského oboru mají možnost absolvovat jej např. na Slovensku, kde probíhá již několik let.

⁷ Vyhláška 424/2004 Sb., hlava V §83

⁸ Vyhláška 424/2004 Sb., hlava V §84

2 Praktická výuka zubních techniků

Tato kapitola bude pojednávat o praktické výuce asistentů zubního technika. Zaměřím se na cíle praktické výuky, na formy a metody výuky a neposlední řadě na sociálně psychologické klima.

2.1 Cíle praktické výuky

O důležitosti stanovení cílů svědčí i slova J. A. Komenského, který ve svém díle *Didaktika analytická* říká: ... „*Nezačínej vyučovat toho, kdo není připraven na to, aby byl vyučován... Dívej se tedy hned od začátku na cíl. Ukaž ho i žákovi, aby viděl sám, kam směřuje, získal naději, že k němu může dojít a sám dojít chce.*“⁹

Cíle výuky chápeme jako kvalitativní i kvantitativní změnu u jednotlivých žáků v oblasti kognitivní, afektivní a psychomotorické.¹⁰ Kognitivní cíle vymezují vědomosti, afektivní cíle vyjadřují postoje a psychomotorické cíle vymezují dovednosti žáků. Je velice důležitá snaha o komplexnost všech tří oblastí, přesto pro praktickou výuku staví učitel do popředí psychomotorické cíle, jaké manuální dovednosti mají žáci získat, např. žák dokáže obsluhovat laboratorní přístroje, technologicky zpracovává stomatologické materiály apod. Při stanovování výukových cílů dbáme na soudržnost, kdy postupujeme od nižších cílů k vyšším. V praktické výuce je tato vazba zásadní, nižším cílem je například rozlišení a používání modelačních nástrojů, zhotovování pracovních modelů a postupně dochází k přechodu k vyšším cílům a to je např. žák zhotoví celolitou korunku, celkovou snímatelnou protézu apod. Při stanovování cílů je také důležitá kontrolovatelnost požadovaného výkonu a určení podmínek, za kterých má být výkon realizován např. samostatně, v určitém časovém limitu, za použití učebních pomůcek. Nesmíme zapomínat ani na přiměřenost cílů a jednoznačnost.

⁹ CICHÁ, M., DORKOVÁ, Z., *Didaktika praktického vyučování zdravotnických předmětů 2*. Olomouc: Univerzita Palackého, 2006, s. 12

¹⁰ CICHÁ, M., DORKOVÁ, Z., *Didaktika praktického vyučování zdravotnických předmětů 2*. Olomouc: Univerzita Palackého, 2006, s. 13

Nejznámější taxonomie kognitivních cílů, jak uvádí KALHOUS¹¹, je Bloomova taxonomie, rozděluje možné terminologie do několika oblastí. Je to znalost, kdy výukovým cílem je, aby žák dokázal probíranou látku přesně definovat, vysvětlit, popsat či pojmenovat. Další oblastí je porozumění, kdy žák určitý jev objasní, vyjádří vlastními slovy, interpretuje, popř. opraví. Třetí oblastí je aplikace, žák zvládá navrhovat, plánovat nebo předvést požadované úkony. Čtvrtou oblastí je analýza, žák rozlišuje a nachází principy. Pátou oblastí je syntéza, žák kategorizuje a shrnuje hlavní zásady a závěrečnou oblastí je hodnotící posouzení, kdy výukovým cílem je žákově obhájení vlastního výkonu, ocenění jeho kvalit a umění oponovat ostatním.

Při studiu literatury k tomuto tématu mě mimo jiné také velice zaujala taxonomie psychomotorických cílů H. Davea (1968), která obsahuje pět kategorií, jak uvádí KALHOUS¹².

Imitace neboli nápodoba je první úrovní psychomotorické činnosti. Žák po vyzvání pozoruje příslušnou činnost a vědomě ji začíná napodobovat. Nápodoba probíhá na základě vnějších podnětů a pozorování. Skládá se z impulzivní nápodoby a vědomého opakování. Druhou úrovní je manipulace neboli praktická cvičení. Žák je schopen vykonat určitou manuální činnost podle slovního návodu, začíná rozlišovat mezi různými postupy a je schopen zvolit tu nejvhodnější nebo požadovanou činnost. Při zacházení se zvolenými nástroji a pomůckami se začíná projevovat jistá obratnost. Tato kategorie se člení do dalších podkategorií: manipulace podle instrukce, výběru a za účelem zpevnování. Dále dochází ke zpřesňování, na této úrovni již žák dokáže vykonávat uložený úkol přesněji a tím i s větší účinností; jedná se o přesnější a účinnější provedení. Tuto úroveň můžeme rozčlenit na reprodukci a kontrolu. Další úroveň je charakterizována jako koordinace, jedná se o požadovaný sled několika různých činností řazených za sebou, manuální výkony jsou již vnitřně soudržné. Člení se na sekvenci a harmonii; tj. na přenesení jedné činnosti na druhou, přechod jednotlivých činností je plynulý a harmonický. Po té dochází k automatizaci. V této fázi psychomotorické činnosti se objevují automatizované prvky, které vedou k přesným

¹¹ KALHOUS, Z., OBST, O. a kol. *Školní didaktika*. Praha: Portál, 2002, s. 280

¹² KALHOUS, Z., OBST, O. a kol. *Školní didaktika*. Praha: Portál, 2002, s. 288

psychomotorickým dovednostem při minimálním vynaložení energie. I tuto úroveň můžeme rozdělit do dvou částí, první nazýváme částečné zautomatizování a druhou úplné zautomatizování psychomotorických činností.

Tato taxonomie psychomotorických cílů je přesně využitelná při praktické výuce asistentů zubní technika, ale i zde platí návaznost jednotlivých kategorií. Nelze postoupit do vyšší kategorie, pokud žák nezvládl psychomotorickou dovednost na úrovni předcházející kategorie.

Jiný pohled na cíle vzdělávání má ŠVARCOVÁ¹³, která obecné cíle dělí na cíle kognitivní, hodnotové a operační (kompetence). Kognitivní cíle jsou odvozovány ze základních oblastí poznání: vědy, umění nebo z praktických zkušeností. Hodnotové cíle vycházejí z hodnotové orientace společnosti jako je hodnota člověka, úcta k životu, vztah k přírodě, k poznání apod. Operační cíle vycházejí z lidských činností. Představují soubory kompetencí, které jsou v procesu vzdělávání osvojovány, naučit se správně učit, pracovat s technikou, obsluhovat přístroje, vyhledávat informace, orientovat se na trhu práce a další. Řídící činnost učitele spočívá v přechodu od stanoveného cíle ke konkrétnímu výsledku, efektivita vyučování se pak měří vzhledem k cíli, jehož jsme zamýšleli dosáhnout. Konkrétní cíle jsou obecně vyjádřeny v učebních dokumentech. Tematický plán obsahuje cíle pro jednotlivé hodiny.

Znalost výukových cílů hraje významnou roli v učební činnosti žáků, usměrňuje je a také zvyšuje jejich aktivitu. V pedagogické praxi se poměrně málo využívá této motivační funkce výukového cíle, často je cíl formálně sdělen žákům ústně nebo zápisem na tabuli. Málo se objevuje snaha uvést látku do vztahu k žákovi využitím jeho životních zkušeností, s odvoláním se na jeho problémy či potřeby, s vysvětlením, k čemu bude moci získané poznatky využít a zdůraznit návaznost na další učivo.

ŠVARCOVÁ¹⁴ dále uvádí, že další oblastí při vytyčování výukových cílů, která bývá opomínána, je aspirační úroveň žáka. Často cíl, který si vytkne vyučující, nemusí

¹³ ŠVARCOVÁ, I., *Základy pedagogiky*. Praha: VŠCHT, 2005, s. 132

¹⁴ ŠVARCOVÁ, I., *Základy pedagogiky*. Praha: VŠCHT, 2005, s. 132-133

odpovídat cíli, který si klade sám žák. Mohou být buď přehnaně vysoké a nerealistické, nebo naopak příliš nízké očekávání učitele nepodněcuje dostatečně činnost žáků. Příliš vysoká či příliš nízká aspirační úroveň vede u žáků k chybným výkonům. Některé alternativní koncepce zaměřené na inovační trendy a metody orientované na žáka doporučují stanovovat cíle diferencované, odstupňované z hlediska náročnosti. Bývá efektivnější pro slabší žáky stanovovat snazší cíle reálně splnitelné, než trvat na řešení náročných cílů, které jsou nad jejich síly.

Pro praktickou výuku je velice důležitý pojem dovednost. Tento pojem bych vysvětlila jako získané dispozice k využití vědomostí pro řešení problémů a pro vykonání určité činnosti. Pro běžnou praxi jsou důležité jen ty vědomosti, kterých žáci dovedou používat prakticky v různých životních situacích. Prakticky uplatnitelné vědomosti spojené s dovedností jejich adekvátního využívání se označují jako kompetence. Ke stanoveným cílům povede jen taková kompetence, která bude poskytovat základní poznatky a jejich vztahy, povede k samostatné činnosti, ať teoretické či praktické, umožní aktivitu žáků a rozvoj jejich tvořivosti.

Pojem tvořivost je neodmyslitelně spjatý s povoláním zubního technika. Vlastní pracovní činnost zubního technika by se dala nazvat tvůrčí činností, při které je velice důležitá fantazie a představivost. Fantazie pracuje s představami, uvádí je do nových souvislostí, mění, spojuje a kombinuje je. Tvůrčí povaha fantazie spočívá ve schopnosti kombinovat představy, v našem oboru jde především o představy vizuální. Tuto tvůrčí činnost nazývá PETROVÁ¹⁵ technickou tvořivostí. Ve své publikaci „Tvořivost v teorii a v praxi“ vyslovuje názor, že technická tvůrčí činnost bývá považována za podřadnější druh tvůrčí činnosti v porovnání s tvorbou uměleckou, ve skutečnosti teprve po rozvoji technické tvůrčí činnosti mohlo dojít k rozvoji tvůrčí činnosti umělecké. V technické tvůrčí činnosti je předmětem technické dílo nebo i inovační technologický postup a cílem je produkt s hodnotou společenského užitku. Technická tvůrčí činnost se vyznačuje určitou specifikou, která klade na myšlení a činnost tvůrce požadavky, které musí respektovat, aby produkt splňoval současné nároky.

¹⁵ PETROVÁ, A., *Tvořivost v teorii a v praxi*. Praha: Vodňák 1999, s. 116

Metodikou tvořivého vyučování se také zabývá LOKŠOVÁ, LOKŠA¹⁶ a ve své publikaci uvádí: ... „*primárním didaktickým principem rozvíjení tvořivosti ve vyučování je, že musí probíhat s komplexem jiných učebních činností žáků, v rámci učebních předmětů.*“ Dále upozorňuje na to, že rozvoj tvořivosti v edukačním procesu vyžaduje od učitele motivovat žáky tak, aby měli radost z porozumění probírané látky, podporoval rozvoj samostatnosti a odpovědnosti, podporoval rozvoj sebejistoty a sebevědomí žáků, podporoval rozvoj individuálních vloh žáků a vytvářel při výuce tvořivé klima, kdy je učitel pro žáka pomocníkem a ne nadřazeným.

V povolání zubního technika je to především vzrůstající technická náročnost, vyžadující speciální znalosti, včetně mimo technických vazeb na ekologii, estetické působení, ekonomická hlediska, bezpečnost práce a podobně. Vznik těchto technických výrobků je dán i týmovou spoluprací zubního technika a zubního lékaře. Tak jako i v ostatních odvětvích i zde narážíme na překonávání technických i jiných překážek, jako například nedostupnost moderních materiálů, nedostupnost moderního přístrojového vybavení, nedostupnost nejnovějších poznatků a zavedení nových technologií a v neposlední řadě nedostatek finančních prostředků. Na této tvůrčí činnosti se odráží i časový stres, který je vyvolán pevně stanovenými termíny dokončení, zubní technici pak často pracují pod tímto časovým tlakem a průběhu činnosti se s ním musí vyrovnávat, přesto musí být technické dílo přesné, spolehlivé a bezpečné, což vyžaduje od jeho tvůrce bezchybnost a správnou míru kritičnosti.

Jak dále uvádí PETROVÁ:¹⁷ ... „*Tvořivá práce nemusí být vždy završena převratným vynálezem nebo udělením Nobelovy ceny. Většinou jde o pracovní výsledky přijímané za tvůrčí pouze v užší společenské komunitě. Měřítkem tvořivosti je sice společenská odezva, ale dočasně jím může být také uspokojení tvůrce...Opravdová tvůrčí činnost vede ke skromnosti a k ocenění práce druhých.*“

¹⁶ LOKŠOVÁ, I., LOKŠA, J., *Tvořivé vyučování*. Praha: Grada 2003, s. 102

¹⁷ PETROVÁ, A., *Tvořivost v teorii a v praxi*. Praha: Vodnář 1999, s. 118

Na středních odborných školách jsou nejvyšší cíle charakterizovány jako profil absolventa¹⁸, který jasně a výstižně předpokládá kompetence absolventa a jeho uplatnění v praxi. Kompetence absolventa zahrnují kompetence klíčové, které rozvíjí obecné předpoklady žáků a kompetence odborné, které se vztahují přímo k oboru vzdělávání a příslušné kvalifikaci povolání zubní technik.

Mezi klíčové kompetence asistenta zubního technika¹⁹ patří kompetence k učení tj. např. mít pozitivní vztah k učení, ovládat různé techniky učení, využívat ke svému učení různé informační zdroje; kompetence k řešení problémů, komunikativní kompetence tj. např. formulovat své myšlenky srozumitelně a souvisle, účastnit se aktivně diskusí; personální a sociální kompetence, občanské kompetence a kulturní podvědomí, kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám, matematické kompetence a kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií. Odborné kompetence zahrnují provádění činnosti v rámci léčebné a preventivní péče pod odborným dohledem zubního technika nebo zubního lékaře a na základě indikace zhotovovat zubní náhrady, ortodontické pomůcky, provádět opravy zubních náhrad, dbát na bezpečnost práce a ochranu zdraví při práci, usilovat o nejvyšší kvalitu své práce, výrobků a služeb, jednat ekonomicky a v souladu se strategií udržitelného rozvoje.

Je třeba si uvědomit, že jednotlivé kompetence ve skutečnosti neexistují izolovaně, ale vzájemně se prolínají a doplňují. V první řadě je nezbytné přesně specifikovat požadovaný výkon žáka, dále musíme stanovit podmínky výkonu, které vyjadřují, za jakých předpokladů žák výkon realizuje a normu výkonu, tj. kvalita výkonu. Každý učitel přitom musí dbát na jednoznačné vymezení cíle tak, aby byly kontrolovatelné. Teprve když si učitel konkrétně uvědomí, čeho chce ve výuce dosáhnout, musí smysluplně volit cestu, rozhodnout se o rozsahu učiva, jeho uspořádání, o učebních činnostech, možnostech jednotlivých žáků, o metodických přístupech atd. Vhodné

¹⁸ Rámcový vzdělávací program pro obor vzdělání 53-44-M/03, Asistent zubního technika

¹⁹ Rámcový vzdělávací program pro obor vzdělání 53-44-M/03, Asistent zubního technika

vysvětlení a formulace výukového cíle významně ovlivňuje učební činnost žáků, ti se učí lépe, pokud znají konkrétní cíl a ztotožní se s požadavky na výkon.

2.2 Formy a metody výuky

Praktická výuka odborných předmětů probíhá v odborných učebnách, jejich cílem je rozvíjet nejen odborné vědomosti, ale především jejich odborné dovednosti. Pro praktickou výuku asistentů zubního technika se tato učebna nazývá výuková školní zubní laboratoř. Požadavky na tuto učebnu jsou velice specifické, v první řadě musí dokonale simulovat prostředí stomatologické laboratoře v praxi, vyhovovat bezpečnostním předpisům a v neposlední řadě plnit potřeby pro pedagogickou práci. Jinými slovy jde o navození takových podmínek při vyučování, aby při nich s velkou pravděpodobností docházelo k učení žáků. Máme na mysli zajištění podmínek pro učitelovu činnost, pro vhodné formy výuky, metody výuky, materiální didaktické prostředky při dodržování všech didaktických zásad.

Organizační formy výuky zajišťují vnější podmínky pro řízení vyučovacího procesu v konkrétní edukační činnosti. Ve své publikaci VALIŠOVÁ, KASÍKOVÁ²⁰ rozlišují v organizačních formách vyučování dvě hlediska, hledisko způsobu řízení učební činnosti žáků ve výuce a hledisko časové a prostorové organizace vyučování. Z hlediska způsobu řízení rozlišujeme vyučování frontální, kdy učitel řídí učební činnost celé skupiny žáků současně. Opakem této formy jsou individuální formy vyučování, v nichž učitel pracuje s jednotlivcem nebo s malou skupinkou. Tato forma je mnohem intenzivnější a daleko lépe se při ní uplatňuje dvousměrná komunikace. Od individuální formy je třeba odlišit vyučování individualizované, kdy žáci pracují samostatně, podle svého tempa a komunikace s učitelem probíhá dle potřeb jednotlivých žáků. Frontální vyučování může být doplňováno vyučováním párovým nebo skupinovým, kdy učitel řídí učební činnost párů či skupin žáků, nikoli jako jednotlivců. Z hlediska časové organizace vyučování můžeme uvést časový rozvrh vyučování, způsob rozvržení vyučovacího dne, týdne či školního roku. Z hlediska prostorové organizace vyučování

²⁰ VALIŠOVÁ, A., KASÍKOVÁ, H., *Pedagogika pro učitele*. Praha: Grada, 2007, s. 174

můžeme uvést prostory ve škole, jako jsou učebny, specializované odborné učebny, tělocvičny atd., ale také prostory mimo školu, se kterými se žáci setkají na exkurzích či při praktické výuce v provozních podmínkách.

Pro praktickou výuku asistentů zubního technika se jednotlivé třídy dělí na skupiny po 8 až 10 žácích z důvodu přizpůsobení výuku individuálním potřebám jednotlivých žáků. Tato forma se nazývá skupinové vyučování. Výuka neprobíhá ve vyučovacích hodinách, ale jednotlivé hodiny se shlukují do vyučovacích bloků. Délka jednotlivých bloků se pohybuje tří až šesti vyučovacích hodin. Při práci ve skupině se zlepšuje průběh vyučování a žáci dosahují lepších výsledků, lépe dochází k procvičování a upevňování dovedností. Výhody učení organizované ve skupině, jak uvádí ŠVEC, FILOVÁ a ŠIMONÍK²¹, umožňuje lepší vzájemnou komunikaci a spolupráce mezi žáky, rozvoj schopností a dovedností sociálně komunikovat a dále rozvíjí vyjadřovací schopnost. Skupinová výuka také umožňuje věnovat zvýšenou pozornost jednotlivým žákům, jak plní zadané úkoly. Tato výuka se též nazývá jako individuální výuka resp. individualizovaná výuka. Učitel řídí činnost jednotlivých žáků, kteří jsou vzhledem k pracovnímu tempu v různých etapách pracovního procesu. Do jednotlivých pracovních etap zasahuje individuálně, podle potřeb pádem zcela vyhovuje individuálním odlišnostem jednotlivých žáků. Slabší a pomalejší žáci potřebují pomoc učitele častěji, naproti tomu rychlejší a manuálně zručnější žáci získávají prostor, kde se učitel věnuje těmto nadaným žákům a zadává jim individuálně náročnější úkoly k procvičení probíraného tématu. Další výhodou skupinového vyučování, jak uvádí CANGELOSI²², je možnost, kdy se žáci učí jedni od druhých. Takového to interaktivního učení se využívá, když jeden žák předvede ostatním jemu známou pracovní činnost, ostatní žáci ji opakují a nacvičují a navzájem si poskytují zpětnou vazbu. V praktické výuce asistentů zubního technika je tato možnost velmi využívána, rychlejšímu žáku učitel individuálně předvede požadovaný úkon a on po jeho zvládnutí předvede ostatním. Tohoto využíváme především při výuce ve vyšších ročnících, kdy dochází v rámci zhotovení složitějších stomatologických protéz k opakování již

²¹ ŠVEC, V., FILOVÁ, H., ŠIMONÍK, O. *Praktikum didaktických dovedností*. Brno: Masarykova univerzita, 2002, s. 75

²² CANGELOSI, J. S. *Strategie řízení třídy*. Praha: Portál, 1994, s. 155

známých, dříve probíraných pracovních postupů. Žáci při používání již známých pracovních postupů častěji spolupracují, vzájemně si pomáhají a radí, což vede k vyšší efektivitě práce, skupina pracuje flexibilněji a vytváří se příjemnější klima ve třídě.

Organizační formy výuky jsou úzce spjaty s výukovými metodami. Výukové metody patří mezi základní kategorie školní didaktiky. Pokud bychom chtěli pojem výukové metody vysvětlit, KALHOUS²³ uvádí: ... „*V té nejobecnější charakteristice chápeme metodu jako cestu k cíli; výukovou metodu pak jako cestu k dosažení stanovených výukových cílů.*“ Jde o koordinovaný systém vyučovací činnosti učitele a učebních aktivit žáka, jejich vzájemné interakce, kdy společně pracují na naplnění stanoveného cíle. ŠVEC, FILOVÁ a ŠIMONÍK²⁴ doporučují vyjít při rozlišování výukových metod ze dvou základních hledisek. Z hlediska hlavního pramene žákova poznání a typu zprostředkovaných poznatků, sem řadíme metody slovní, názorně demonstrační a praktické a z hlediska fází vyučovacího procesu, tj. metody motivační, expoziční, fixační, diagnostické a aplikační. Tato hlediska doplňují aspekty aktivity a samostatnosti žáků.

Klasifikace metod výuky, v současné době nejaktuálnější pro učitelskou praxi uvádí KALHOUS²⁵ klasifikaci podle I. J. Lerner (1996), která uvádí pět metod výuky: informačně-receptivní metoda, reproduktivní metoda, metoda problémového výkladu, heuristická metoda a výzkumná metoda. V praktické výuce asistentů zubní technika je nejčastěji využívána metoda reproduktivní, při níž si žák osvojuje hotové vědomosti a na požádání je aplikuje. Tato metoda osvojování hotových činností se na našich středních odborných školách velmi využívá z důvodu zdánlivě neekonomičtějšího, neúčelnějšího a vedoucího nejrychleji k cíli. I když je tato metoda v praktické výuce nejfrekventovanější a v mnohé praxi nezastupitelná, nevede přímo žáky k tvůrčí činnosti na rozdíl od další používané metody problémové výuky a heuristické metody. Při použití metody problémového výkladu učitel žákům nastíní problém, provede rozbor problému a na základě již známých informací, dohledávání informací a za pomoci

²³ KALHOUS, Z., OBST, O. a kol. *Školní didaktika*. Praha: Portál, 2002, s. 307

²⁴ ŠVEC, V., FILOVÁ, H., ŠIMONÍK, O. *Praktikum didaktických dovedností*. Brno: Masarykova univerzita, 2002, s. 44

²⁵ KALHOUS, Z., OBST, O. a kol. *Školní didaktika*. Praha: Portál, 2002, s. 309

učitele, dochází k možnému vytyčení postupu řešení, výběru nejpravděpodobnějšího a jeho postupné uskutečňování. Tato metoda se také nazývá jako produktivní metoda, žáci při výuce získávají poznatky samostatně a vede je k tvořivé činnosti. V praxi tuto metodu používám k oživení praktické výuky, kdy řešíme případné neúspěchy žáků během pracovního postupu k jejich objasnění. Někteří žáci často neradi přijímají kritiku své práce a nechtějí si připustit, že neúspěch sami zavinili. Při použití této metody, sami dospějí k závěru, kde se stala chyba a takto získané poznatky jsou efektivnější. Bohužel je tato metoda časově náročnější.

Další nepostradatelnou metodou využívanou při praktickém vyučování asistentů zubního technika je metoda názorně demonstrační. Využívá se především při nácviku nových pracovních činností a je důležitá pro přesné zapamatování a porozumění úkonu a jeho další aplikaci, proto nesmí učitel podcenit přípravu předvádění a dodržování určitých požadavků a zásad. Tyto obecné požadavky a zásady zpracoval pro učitele J. Maňák (1990) jak uvádí KALHOUS²⁶, že předvádění je třeba předem naplánovat a připravit všechny materiály, nástroje i přístroje a prověřit jejich fungování, delší a složitější pracovní postup rozložit na kratší úseky a tím udržet žákovu pozornost. Předvádění má probíhat v přiměřeném tempu a všichni žáci dobře vidět. Pokud je nějaká část pracovního postupu žákům již známá, zapojit do předvádění i žáky, nenechávat je pasivní. Po jednotlivých fázích demonstrace si učitel musí ověřovat, zda bylo učivo pochopeno, při nejasnostech a nepochopení předvádění opakovat. Předvádění musí být vhodně a výstižně doplňováno slovním vysvětlováním. V průběhu předvádění si mají žáci pořizovat zápisky, zachycovat předváděné jevy v kresbách, náčrtech apod. Předváděný předmět se musí žákům demonstrovat tak, aby ho mohli vnímat co největším počtem smyslů. Po ukončení demonstrace žáci sami shrnují hlavní poznatky a zásady, nesprávnosti učitel opraví a nedostatky doplní. Žáci si hlouběji zapamatují učivo, předvádí-li se jim jev v činnosti, v souvislosti s reálnou skutečností, v přirozeném prostředí.

Předchozí metodu doplňuje velmi často využívaná metoda v praktickém vyučování zdravotnických předmětů, instruktáž. Instruktáží se podrobně zabývá CICHÁ,

²⁶ KALHOUS, Z., OBST, O. a kol. *Školní didaktika*. Praha: Portál, 2002, s. 323

DORKOVÁ²⁷, jejím obsahem je praktická ukázka dané činnosti doprovázená slovním komentářem. Učitel nejprve slovně jasně a srozumitelně formuluje požadavek na činnost a následně při praktické činnosti ihned upozorňuje žáky na vyskytující se chyby. Důležité je správné používání terminologie, nepřesný a nejasný termín brzdí celý vyučovací proces. Výhodou instruktáže je rychlé osvojení dovedností na základě toho, co žák vidí a slyší, nevýhodou je náročnost na přesnou formulaci požadavků.

V praktické výuce se také běžně využívá situační metody (případové studie) neboli kasuistiky. Tato metoda vychází z klasické metody popisu a rozboru jednotlivých případů, v našem případě se jedná o skutečnou indikaci stomatologické náhrady u konkrétního pacienta. Zbývá se popisem historie, anamnézou, zdravotním stavem pacienta, situací před indikací, současným stavem, jeho řešením a dalšími možnostmi návrhů řešení. Výhodou této metody je, že vede žáky ke kritickému myšlení, naučí systematicky analyzovat a formulovat problém, přijmout komplexní řešení problému v praxi, uvědomit si souvislost různých údajů. Umožňuje seznámení s efektivním řešením problému, s vlastní interpretací vlastních vědomostí, zkušeností a názorů. Inovuje vyučovací proces, vede k již zmíněné týmové práci a integraci teorie a praxe. Ne vždy se ke každému probíranému tématu podaří zajistit model případové studie, přesto pro praktickou výuku je tato metoda nepostradatelná, poněvadž výukovým cílem není jen nácvik dovedností, ale také proces rozhodování v případných indikacích.

Mezi nejnovější výukové metody, které se zařazují i do praktického vyučování je projektové vyučování²⁸. Je to forma výuky, v níž jsou žáci vedeni k samostatnému zpracování určitých projektů, učí se pracovat s různými informačními zdroji, získávají zkušenosti praktickou činností, přebírají odpovědnost za výsledek práce a především tato metoda umožňuje zapojení žáka dle jeho individuálních možností. Jak uvádí CICHÁ, DORKOVÁ²⁹, prostřednictvím projektové metody dochází k integraci učiva z několika předmětů do jedné činnosti. V podmínkách výuky asistentů zubního technika

²⁷ CICHÁ, M., DORKOVÁ, Z., *Didaktika praktického vyučování zdravotnických předmětů 2*. Olomouc: Univerzita Palackého, 2006, s. 29

²⁸ ŠVARCOVÁ, I., *Základy pedagogiky*. Praha: VŠCHT, 2005, s. 177

²⁹ CICHÁ, M., DORKOVÁ, Z., *Didaktika praktického vyučování zdravotnických předmětů 2*. Olomouc: Univerzita Palackého, 2006, s. 28

mohou mít projekty formu praktické činnosti vedoucí k vytvoření nějakého stomatologického výrobku. Projekt je komplexní úkol spjatý s životní realitou, s níž se žák identifikuje a přebírá za něj odpovědnost, aby dosáhl výsledného produktu, pro jehož obhajobu a hodnocení má argumenty, které vycházejí z jeho získané zkušenosti. Projektová metoda přináší podmínky, za nichž si žáci vyzkouší svoji podnikavost, rozhodování i aktivitu. Jistý stupeň nesnadnosti a překážek, vyvolává a udržuje u žáků zájem, učí se řešit problémy, učí se využívat svých nově nabytých znalostí a dovedností, získávají dovednosti organizační, řídicí, plánovací i hodnotící. Získávají celkový pohled na řešený problém. K rozvoji dochází také v oblasti tvořivosti, aktivity, spolupráce, komunikace a učí se vzájemnému respektu. V praktické výuce asistentů zubního technika jde o projekty střednědobé a pokrývají všechny odborné předměty, čímž posilují mezipředmětové vztahy.

Kromě již zmíněných vyučovacích metod se při praktické výuce asistentů zubního technika využívají exkurze, odborná školení či přednášky a souvislá čtyřtýdenní odborná praxe v zubních laboratořích. Tuto metodu nazývá VALIŠOVÁ, KASÍKOVÁ³⁰ jako metodu systematické pracovní praxe, umožňuje žákům v podmínkách reálného života uplatňovat vědomosti a dovednosti, které si osvojili během školní výuky. Tato praktická metoda výuky se stává přirozeným mostem žáků do jejich budoucí vlastní praxe v běžném životě.

Při použití kterékoliv vyučovací metody si učitel praktického vyučování musí uvědomit, že ve vzdělávacím procesu je především v roli vzoru. Při demonstraci pozoruje žák svého učitele jako erudovaného odborníka při práci. Při nácviku poskytuje učitel vedení, zdroj povzbuzení a podpory, rady, okamžité zpětné vazby, rozpoznání problémů, hodnocení výsledků a podporované rozvíjející vyučování spojené s postupným přenášením odpovědnosti. Učitel žákovi postupně zadává náročnější úkoly, na něž zpočátku žák nestačil, poté učitel ustupuje do pozadí a zasahuje jen v okamžiku, kdy žák ještě na úkol nestačí. Závěrečná reflexe umožní žákovi srovnat jeho vlastní postup

³⁰ VALIŠOVÁ, A., KASÍKOVÁ, H., *Pedagogika pro učitele*. Praha: Grada, 2007, s. 205

a výrobek s postupem a výrobkem odborníka. Někdy se pro tuto činnost učitele používá termín koučování.

V neposlední řadě musíme mít na zřeteli, že při volbě výukových je nutno respektovat základní kritéria, která uvádí ŠVEC, FILOVÁ a ŠIMONÍK³¹, musíme respektovat zákonitosti vyučovacího procesu a didaktických zásad z nich vyplývající, výukové cíle, specifčnost obsahu daného vyučovacího předmětu (náročnost a rozsah), učební možnosti a předpoklady žáků (individuální zvláštnosti žáků a klima dané třídy), zvláštnosti vnějších podmínek (čas, pracovní prostředí a vybavenost školy učebními pomůckami) a předpoklady učitele (dosavadní pedagogické zkušenosti, úroveň jeho odborných i pedagogických vědomostí a dovedností, úroveň pedagogické tvořivosti a osobnostními vlastnostmi učitele)

Praktickou výuku asistentů zubního technika můžeme posuzovat také z hlediska psychologie, především pedagogické psychologie. ČÁP³² uvádí, že senzomotorická dovednost je učením získaný předpoklad pro plnění určitého úkolu, manuální činnosti. Základem, aby si člověk osvojil určitou dovednost, je dokonalé zvládnutí průběhu činnosti a odstranění chyb, rychlost provedení, postupné snižování únavy a dobrá volba metody vykonávání, způsobu a stylu činnosti. Správná volba vede ke kvalitním výsledkům i k vyšší rychlosti bez zbytečného vynakládání sil a s minimalizováním únavy. Osvojování těchto dovedností velice souvisí s myšlením, vědomostmi, poznatky, obecně se všemi kognitivními momenty a zpracováním zkušeností. Zároveň jsou senzomotorické dovednosti závislé také na motivech a emocích. Definici těchto činností a dovedností uvádí ČÁP:³³ ... „senzomotorické činnosti a dovednosti jsou spjaty se všemi psychickými procesy i s důležitými subsystemy osobnosti a mají i sociální souvislosti, jsou důležitým momentem v zařazení jedince do sociální skupiny a společnosti.“ Dále uvádí, že z fyziologického hlediska je pohybová činnost člověka v podstatě velmi složitý dynamický systém s autoregulací a dosažení cíle předpokládá koordinaci organismu s vnějším prostředím. Senzomotorické dovednosti postupně

³¹ ŠVEC, V., FIALOVÁ, H., ŠIMONÍK, O. *Praktikum didaktických dovedností*. Vydání 2. Brno: Masarykova univerzita, 2002, s. 44

³² ČÁP, J., MAREŠ, J., *Psychologie pro učitele*. Praha: Portál 2001, s. 374

³³ ČÁP, J., MAREŠ, J., *Psychologie pro učitele*. Praha: Portál 2001, s. 374

analyzoval a klasifikoval pod názvem analýza dílčích komponent činností. Jsou to zejména: rozlišení podnětů nebo pohybů, senzomotorická koordinace (spojení pohybu s podnětem, adekvátní reakce na určité signály), stereotypní sled pohybů, časové charakteristiky pohybů (rychlé reagování, rytmus), přizpůsobování pracovní činnosti, její pozměňování podle proměnlivých podmínek. Pro průběh osvojování senzomotorických dovedností jsou důležitá tři fáze, první fáze je převážně kognitivní a pro dovednost přípravná, druhá fáze je počáteční nácvik činností s využitím získaných vědomostí a zpětné vazby a do třetí fáze se postupně přechází opakováním činnosti, zdokonalováním, popřípadě až do přechodu k automatizaci. Bezmyšlenkovité a nemotivované opakování činnosti je málo efektivní a může vést až k odporu k učení, naopak pokud se senzomotorické učení stane zajímavou činností, s možností využívat myšlení a postupně dosahovat lepších výkonů, zvyšuje se efektivita osvojování těchto dovedností.

2.3 Sociálně psychologické klima při praktické výuce

Prostředí, ve kterém probíhá praktická výuka, může žákovskému učení buď pomáhat, nebo naopak jej může tlumit, záleží na mnoha faktorech. Dochází zde k pedagogické interakci, jak uvádí MAREŠ, KŘIVOHLAVÝ³⁴, nejedná se pouze o působení učitele a žáka či žáků mezi sebou, ale o hlubší poznání jejich vzájemných vztahů, společné činnosti, způsobu komunikování i společným výsledkům. Učení žáků není jen jejich individuální záležitostí, ale je rovněž ovlivněno sociálně psychologickými faktory. Při vytváření edukačního prostředí vycházíme z kladného obsahu, kdy je chápáno jako prostředí, které pozitivně ovlivňuje žákovské postoje, činnosti i výkony. Termín prostředí popisuje MAREŠ, KŘIVOHLAVÝ³⁵, zahrnuje mj. aspekty architektonické jako je celkové uspořádání třídy, úroveň vybavení, velikost třídy, dále aspekty hygienické (osvětlení, vytápění a větrání), aspekty ergonomické (vhodnost školního nábytku, jeho rozmístění, uspořádání pracovního místa učitele a žáka) a aspekty akustické (úroveň šumu a hluku, odraz zvuku). Dále objasňuje termín atmosféra ve

³⁴ MAREŠ, J., KŘIVOHLAVÝ, J., *Komunikace ve škole*. Brno: Masarykova univerzita, 1995, s. 142

³⁵ MAREŠ, J., KŘIVOHLAVÝ, J., *Komunikace ve škole*. Brno: Masarykova univerzita, 1995, s. 147

třídě, jde o jev krátkodobý, proměnlivý, mění se během vyučovacího dne i dokonce během jedné vyučovací hodiny podle aktuální situace. Jiná atmosféra vládne před písemnou prací, jiná když učitel přijde rozzlobený nebo naopak, když žáci dosáhnou vynikajících výsledků ve své práci. Termín sociální klima označujeme jako jev dlouhodobý, charakteristický pro určitou třídu a daného učitele po několik měsíců či let. Jeho tvůrci jsou jednotliví žáci celé třídy, skupinky žáků, učitelé vyučující v dané třídě, ale ovlivněno může být i sociálním klimatem školy a klimatem učitelského sboru. Obsahově zahrnuje soubor ustálených postojů, hodnocení a emocionální reagování na vše, co se ve třídě odehrává. Jinou definici uvádí LAŠEK:³⁶ ... „*klima třídy je pro nás pojmem užším a představuje trvalejší sociální a emocionální naladění žáků ve třídě, které tvoří a prožívají učitelé a žáci v interakci*“ Dále uvádí, že jedním rozhodujícím faktorem pro chování skupiny ve školním prostředí je styl řízení, uplatňovaný učitelem. Sjednocuje je do dvou typů, chování sociálně integrativní a chování dominantní. Každý z těchto typů řízení produkuje ve třídě, kde je uplatňován, odlišné emocionální klima, sociálně integrativní chování učitele bývá efektivnější.

Vytvořením pozitivního klimatu třídy se zabývá KYRIACOU³⁷, za optimální klima třídy považuje takové klima, které je charakterizováno jako cílevědomé, orientované na úkoly, uvolněné, vřelé, podporující žáky a se smyslem pro pořádek. Cílevědomost a orientace na úkol je charakteristická v prostředí, kde žáci uznávají autoritu učitele a jeho právo organizovat a řídit výuku, žáci pozitivně přistupují k zadané práci a dosahují lepších výsledků. Pokud žák delší dobu selhává a slyší srážející poznámky učitele o jeho špatném výkonu, může to nepříznivě ovlivnit jeho sebeúctu. Uvolněné a vřelé prostředí je takové, kde se žáci i učitel cítí dobře, případné nesprávné chování řeší učitel s klidem, ochotně poskytuje individuální pomoc a podporu. Potřeba vštípit žákům smysl pro pořádek je založena na dovednosti efektivně vysvětlit učivo a řídit hodinu, záleží také na dobrých vztazích s žáky a na vzájemné ústě.

³⁶ LAŠEK, J., *Sociálně psychologické klima školních tříd a školy*. Hradec Králové: Gaudeamus, 2001, s. 36-40

³⁷ KYRIACOU, CH., *Klíčové dovednosti učitele: cesty k lepšímu vyučování*. Praha: Portál, 1996, s. 79-81

3 Požadavky na odbornou učebnu pro praktickou výuku

V této kapitole se budu zabývat požadavky kladenými na odbornou učebnu pro praktickou výuku asistentů zubního technika. Zaměřím se na hygienické požadavky na prostor a provoz zařízení pro výuku a vzdělávání, na základní kritéria vybavení zubní laboratoře, na BOZP a také na možnosti využívání didaktických prostředků v praktické výuce.

3.1 Hygienické požadavky na prostor a provoz zařízení pro výchovu a vzdělávání

Ministerstvo zdravotnictví v dohodě s Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy vydalo dne 4. října 2005 vyhlášku č. 410/2005 Sb. o hygienických požadavcích na prostor a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mládeže. Tato vyhláška stanovuje hygienické požadavky na prostorové podmínky, vybavení, provoz, osvětlení, vytápění, mikroklimatické podmínky, zásobování vodou a úklid na všech typech škol. Mimo jiné přesně specifikuje požadavky na pracoviště praktického vyučování žáků středních škol.³⁸ Prostorové podmínky pro výuku v odborných pracovních stanovují, že musí na jednoho žáka připadnout nejméně 2 m². Podlahy v prostorách pro výuku musí odpovídat charakteru činnosti, musí být snadno čistitelné, podlahové krytiny matné a světlé. V každé místnosti musí být umístěno alespoň jedno umyvadlo s přívodem studené vody, pokud je zavedena teplá voda, nesmí mít teplotu vyšší 45 °C.

Vybavení nábytkem³⁹ musí zohledňovat rozdílnou tělesnou výšku žáků a podporovat správné držení těla. Židle a pracovní stoly musí splňovat normové hodnoty české technické normy a musí umožňovat dodržování ergonomických zásad žáků vsedě⁴⁰. Tyto zásady stanovují funkční rozměry nábytku pro dodržení fyziologického sedu a správné postavení páteře a pánve. Stanovují výšku sedadla, která by měla být rovna

³⁸ Vyhláška č. 410/2005 Sb. §4

³⁹ Vyhláška č. 410/2005 Sb. §11

⁴⁰ Příloha č. 2 k vyhlášce č. 410/2005 Sb.

délce bérce zvětšená o výšku podpatku, tj. chodidla jsou v pevném kontaktu s podlahou tak, aby bylo možno se o podlahu pevně opřít. Hloubka sedadla podepírá nejméně 2/3 stehna, přední hrana nesmí zasahovat do podkolenní jamky a musí být zaoblená. Opěradlo slouží jako opora beder, nikoliv hrudní páteře, nesmí omezovat volný pohyb horních končetin, proto nemá sahat výš, než k dolnímu úhlu lopatek. Výška pracovní desky stolu dosahuje výšce loktů sedícího žáka. Židle i stoly musí být stabilní. Z důvodu snižování statického přetěžování některých svalových skupin pohybového aparátu je důležité střídání poloh.

Osvětlení učeben⁴¹ musí být zajištěno vyhovujícím denním světlem v kombinaci s umělým osvětlením, obojí musí odpovídat normovým požadavkům české technické normy upravující požadavky na osvětlení pro vnitřní pracovní prostory. Jednotlivá pracovní místa žáků v učebnách musí být orientována tak, aby žáci nebyli v zorném poli oslňováni. V odborných učebnách je někdy třeba použít sdružené osvětlení z důvodu potřeby osvětlit zastíněné povrchy. Vzdálenost zobrazovací jednotky od očí musí být nejméně 0,5 m. Pro většinu činností v odborných učebnách se vyžaduje směr denního světla zleva a shora, soustavy umělého osvětlení se umísťují na strop rovnoběžně s okenní stěnou. Pro zrakově obtížnější a náročnější činnosti je nejvhodnější volit učebnu orientovanou na neslunečnou stranu.

Mikroklimatické podmínky pro prostory určené k výuce⁴². Teplota v učebnách nesmí ve třech dnech po sobě následujících klesnout pod 18 °C, při poklesu teploty pod 16 °C musí být provoz zařízení zastaven. Při extrémních venkovních teplotách, kdy je venková teplota vyšší než 30 °C, musí být vyučování přerušeno a zajištěno náhradní opatření s možností pobytu mimo budovu a musí být zajištěn pitný režim. Prostory učeben musí být přímo větratelné, pokud to není možné, musí být mikroklimatické podmínky zajištěny klimatizačním zařízením. Požadavky na větrání a parametry mikroklimatických podmínek ustanovuje zvláštní příloha.⁴³ Množství přiváděného čerstvého vzduchu v učebnách činí na jednoho žáka a jednu hodinu 20–30 m³. Teplota

⁴¹ Vyhláška č. 410/2005 Sb. §12- §15

⁴² Vyhláška č. 410/2005 Sb. §18

⁴³ Příloha č. 3 k vyhlášce č. 410/2005 Sb.

v odborných učebnách se může pohybovat minimálně 20 °C, maximálně 28 °C, optimální teplota je 22 °C. Kontrolu teploty vzduchu v učebnách je vhodné zabezpečit pomocí nástěnných teploměrů.

3.2 Základní kritéria vybavení zubní laboratoře

Školní výuková zubní laboratoř sloužící k výuce asistentů zubního technika v praktickém předmětu zhotovování stomatologických protéz musí splňovat požadavky na věcné a technické vybavení stejně jako zdravotnická zařízení v praxi. Tyto požadavky řeší vyhláška č. 221 ze dne 30. června 2010, vyhláška o požadavcích na věcné a technické vybavení zdravotnických zařízení a o změně Ministerstva zdravotnictví č. 51/1995 Sb., kterou se mění a doplňuje vyhláška Ministerstva zdravotnictví České republiky č. 49/1993 Sb.

Popisem zubní laboratoře se zabýval doktor BITTNER⁴⁴. Laboratoř je vlastním pracovištěm zubního technika a slouží k výrobě všech typů stomatologických protéz a provádějí se v ní i všechny pomocné práce. Podle toho bývá rozdělena do několika místností, podle charakteru prováděných prací. Ve snaze o zdravé pracovní prostředí se snažíme oddělit vlastní laboratorní místnost s pracovními stoly od prostor, v nichž provádíme práce znečišťující prostředí. Tím rozumíme především lití kovových slitin, vypalování licích forem, vyplavování vosků, leštění či práce se sádrou. Všechny laboratorní místnosti mají být světlé, bez přímého slunečního světla, podlaha má být bez spár, stěny ve spodní části do výšky 1,5 m chráněny nátěrem či obkladem. Vlastní pracovní místo, zubotechnický stůl, vysoký 80–85 cm má hladkou, tvrdou, nehořlavou a nevodivou pracovní desku, součástí je zásuvka na drobný odpad. Další laboratorní místností je sádrovna, kde je umístěn sádrovací stůl, který je vyšší, uzpůsobený pro práci ve stoje. V pracovní desce je otvor pro shrnování odpadků a okraje lemují lišty. V sádrovně jsou umístěny laboratorní přístroje např. stomatologická leštička, hydraulické lisy, vibrátory, polymerační přístroje, vakuové míchačky a především vodovodní dřezy opatřené lapači zbytků sádry.

⁴⁴ BITTNER, J., *Protetická technologie*. Brno: IDV SZP, 1989, s. 11

Obecné požadavky na zařízení zubní laboratoře⁴⁵ musí být z hlediska prostoru a jejich funkčního a dispozičního uspořádání umožňovat funkční a bezpečný provoz. Zubní laboratoř musí tvořit provozně uzavřený a funkčně provázaný celek, mít zajištěnou dodávku pitné vody a dodávku teplé vody, musí mít zajištěn odvod odpadních vod s případným zajištěním odkalovacího zařízení, musí být vybavena systémem přirozeného a umělého větrání a systémem vytápění. Zubní laboratoř musí být vybavena schválenou přístrojovou technikou a musí mít zajištěnou účinnou likvidaci speciálního odpadu v souladu se zvláštními předpisy. Provozní místnost neboli vlastní laboratoř zaujímá minimální plochu 8 m² a slouží k práci jednoho zubního technika, při větším počtu zubních techniků je nutno připočítat 5 m² na každé další pracovní místo, přístrojová místnost musí mít minimální plochu 13 m². Povinným vybavením je zubotechnický stůl s odsáváním pro každé pracovní místo, kahan, leštička, bruska na sádro, polymerátor, mikromotor, sádrovací stůl, digestoř a dřez. V laboratoři, kde se zpracovávají kovy, se zřizuje samostatná přístrojová místnost s minimální plochou 8 m² a vybavení se doplňuje o váhu, vypalovací pec, pískovač, licí přístroj a kompresor s rozvodem stlačeného vzduchu umístěný mimo laboratoř. Do jednotlivých místností zubní laboratoře musí být zajištěn volný přístup a volné únikové cesty, každá laboratoř musí mít instalovány centrální uzávěry plynu, vody a vypínače elektrického proudu, umístěné v bezprostřední blízkosti východu z laboratoře. Podlaha laboratoří musí být beze spár, v jednotném barevném odstínu, antistatická a nevodivá. Chemikálie užívané v laboratoři musí být ve vhodných, dobře uzavíratelných nádobách s označením obsahu, snadno zápalné látky se mohou přechovávat v laboratoři jen podle zvláštních předpisů.

3.3 Pravidla bezpečné a zdraví nezávadné práce pro zubní laboratoře

Pro stomatologické laboratoře rozpracoval pravidla bezpečné a zdraví nezávadné práce již v roce 1979 doktor BITTNER⁴⁶ a uváděné povinnosti jak zřizovatele, tak i povinnosti pracovníků, jsou stále platné a vztahují se i pro žáky zdravotnických škol.

⁴⁵ Příloha č. 1 k vyhlášce č. 221/2010 Sb.

⁴⁶ BITTNER, J., SEDLÁČEK, J., *Technologie pro zubní techniky*. Praha: Avicenum, 1979, s. 47-52

Žáci ve školních zubních laboratořích jsou vystaveni vlivu řady škodlivin, které mohou ohrožovat jejich zdraví i život. Je to především prašnost, zamoření ovzduší, ale i pracovní úrazy.

Průvodním jevem každého broušení a leštění je vznik prachu, který zamořuje ovzduší drobnými částicemi brouseků, leštících prostředků a obrušovaných předmětů. Tyto částice nepříznivě působí na dýchací cesty budoucích techniků, pokud prach vdechují, proto je nezbytně nutné, aby každé pracovní místo bylo vybaveno vlastním odsáváním. Povinností žáků je toto odsávání používat při každém opracování protetických náhrad a tím chránit své zdraví. Odsáváním jsou vybaveny i některé další stomatologické přístroje, jako jsou např. zubotechnická leštička, pískovač či bruska na odřezávání licích soustav.

Práce zamořující ovzduší, jako vypalování licích forem, tavení a odlévání slitin kovů apod., se musí provádět v oddělených místnostech, nejčastěji k tomu slouží licí místnost, která musí být vybavena vlastní vzduchotechnikou. Ostatní práce zamořující ovzduší musí být prováděny v digestoři. Nebezpečné zamoření hraničící až s ohrožením života způsobí vadné plynové vedení či netěsnící ventily. Je-li při vstupu do místnosti cítit plyn, nesmí se rozsvěcovat elektrické světlo, stisknout tlačítko elektrického zvonku, protože hrozí nebezpečí výbuchu od elektrické jiskry, nýbrž důkladně vyvětrat.

Častějšími pracovní úrazy jsou úrazy lehčího druhu, sem patří poranění prstů a rukou při neopatrném zacházení s vrtáčky a brousky, poranění noží, nebo cizí tělesa v oku při nedostatečné ochraně očí při broušení a leštění. K těžším pracovním úrazům může dojít při práci na bruskách a leštičkách. Nebezpečí popálenin hrozí především při vypalování licích forem, při manipulaci s rozžhavenými formami, kdy teplota forem dosahuje až 1000 °C a při vlastním odlévání kovových slitin. Každý úraz musí žáci bezprostředně nahlásit svému vyučujícímu, který provede zápis do knihy úrazů. Aby se všem zmíněným nebezpečím předešlo, je třeba na začátku školního roku vždy žáky seznámit s bezpečnostními a hygienickými předpisy, s obsluhou používaných nástrojů a přístrojů a s vlastnostmi stomatologických materiálů. Žáci jsou dále obeznámeni se zásadami první pomoci, požárními řádem pro zubní laboratoře a s evakuačním plánem.

Bezpečnost práce udává především provozní řád pro školní zubní laboratoře⁴⁷, který povoluje vstup žáků do laboratoře jen v přítomnosti učitele. Žáci zde mohou vykonávat jen práce přikázané, s jejichž technikou jsou obeznámeni. Jsou povinni převlékat se do ochranných obleků a zdravotní obuvi a používat všechny předepsané ochranné pomůcky. V laboratoři je zakázáno jíst, uskladňovat potraviny, připravovat či ohřívat jídlo a pití, k jídlu a k pití nesmí používat laboratorních pomůcek ani mimo laboratoř, k občerstvení slouží vyhrazené místnosti. Před zahájením práce je nutné sejmout prsteny, náramky i ostatní šperky popřípadě i hodinky a sepnout vlasy, hrozí nebezpečí navinutí na rotující laboratorní přístroje. V laboratoři je třeba udržovat pořádek a čistotu a volné únikové cesty. Žáci musí být seznámeni s bezpečnostními pravidly pro práci s dýmovými a dráždivými látkami, s bezpečnostními pokyny při vyjímání květ a manipulaci s rozžhavenými předměty, s prací se snadno zápalnými látkami, s prací s otevřenými hořáky, s kyselinami, se zásadami při broušení a leštění. Dále musí být poučeni o pravidlech osobní hygieny, desinfekci otisků, modelů protéz i protéz samotných ve styku mezi laboratoří a ordinací, neboť jde o manipulaci s biologickým materiálem. Poučení se týká i zákazu provádět samovolné opravy a zásahy do elektroinstalace a po skončení práce musí vypnout elektrické spotřebiče, uzavřít přívod plynu a vody. Odcházet z laboratoře mohou až na pokyn učitele, který odchází jako poslední a zkontroluje, zda byla dodržena všechna bezpečnostní opatření. V laboratoři musí být dostupné hasicí přístroje a lékárnička s prostředky pro první pomoci.

3.4 Materiální didaktické prostředky v praktické výuce

Pod pojem materiální didaktické prostředky můžeme zahrnout vše, čeho učitel a žáci využívají k dosažení výukových cílů. OBST⁴⁸ uvádí: ... „*funkce materiálních didaktických pomůcek vyplývá ze skutečnosti, že člověk získává 80 % informací zrakem, 12 % informací sluchem, 5 % informací hmatem a 3 % ostatními smysly.*“ A dále uvádí klasifikaci materiálních didaktických prostředků podle J. Machala (1993). Rozděluje je na učební pomůcky, technické výukové prostředky, organizační a reprografickou

⁴⁷ Provozní řád školní zubní laboratoře SZŠ a VOŠZ v Českých Budějovicích

⁴⁸ KALHOUS, Z., OBST, O. a kol. *Školní didaktika*. Praha: Portál, 2002, s. 337-338

techniku, výukové prostory a jejich vybavení, vybavení učitele a žáka. Učebními pomůckami mohou být originální předměty a reálné skutečnosti (minerály, přístroje, vzorky výrobků atd.), zobrazení a znázornění předmětů a skutečností (modely, školní obrazy, mapy, zvukové záznamy atd.), textové pomůcky (učebnice, pracovní sešity, časopisy atd.), pořady a programy prezentované didaktickou technikou (televizní či rozhlasové), speciální pomůcky (experimentální soustavy, pomůcky pro tělesnou výchovu). Technické výukové prostředky mohou být auditivní technika (magnetofony, školní rozhlas, sluchátková soustava, přehrávače CD), vizuální technika (pro diaprojekci, pro zpětnou projekci, pro dynamickou projekci), audiovizuální technika (filmové projektory, videorekordéry), technika řídicí a hodnotící (výukové počítačové systémy, osobní počítače atd.).

Modernější pohled na didaktické pomůcky popisuje ve své publikaci PROCHÁZKA, SOMR:⁴⁹ ... „*pod pojem didaktické pomůcky zahrnujeme všechny materiální předměty, které slouží k efektivnímu, funkčnímu a tvůrčímu průběhu edukačního procesu.*“ Didaktické prostředky při správně zvolené vyučovací metodě podněcují tvůrčí potencial učitele a umožňují posilovat jeho názorně motivační a aplikační konstrukci. Didaktické pomůcky rozděluje na učební pomůcky a didaktickou techniku, mezi kterou řadíme tabuli, přístroje na pokusy, zvukové technické pomůcky, projekční technické pomůcky, učicí stroje, počítače a počítačové sítě. Mezi nejdůležitější požadavky na vlastnosti učebních pomůcek patří vědecká a odborná správnost, účelné, estetické a motivační využívání směrem k e stanovenému edukačnímu cíli, možnosti využití interaktivního způsobu výuky. Hlavní zásadou pro využití didaktických prostředků je soulad obsahu a formy. Ke kvalitnímu obsahu sdělení může učitel využít prezentačních prostředků a technik, vizuálních pomůcek a nástrojů, učivo se stává srozumitelnější, vyzdvihne důležitá sdělení, zkrátí čas potřebný na vysvětlení a ukotví v paměti určitá sdělení.

⁴⁹ PROCHÁZKA, M., SOMR, M., *Kapitoly z didaktiky vzdělávání dospělých*. České Budějovice: V - Studio, s.r.o. 2008

OBST⁵⁰ dále uvádí funkce materiálních didaktických pomůcek podle J. Geschwinder (1994). Funkce základní (informační, formativní, instrumentální), funkce didaktická (názornost, funkce motivační a stimulační, zpevňovací, kontrolní...) a funkce ergonomická a řídicí (objektivizace zpětné vazby, individualizace regulací vlastního tempa učení...).

Z didaktických pomůcek užívaných při praktické výuce je z dosud nejpoužívanější pomůckou pro výuku, jak uvádí KYRIACOU⁵¹, je tabule. Promyšlená a přehledná práce s tabulí účinně pomáhá při výuce a zároveň je dobrým indikátorem kvality práce učitele. Ve školách se můžeme setkat s různými typy tabulí, tabule stálé a tabule flexibilní, přenosné. Deskové tabule procházejí v poslední době rychlým vývojem od klasických černých, na které píšeme křídou, k novým moderním bílým s možností provést záznam pomocí speciálních popisovačů. Práce na tabuli vyžaduje určitý nácvik dovedností a zkušeností, aby učitel neztratil během práce kontakt se žáky. Ke starším didaktickým pomůckám spolu s tabulí patří také školní obraz, i když největšího rozkvětu dosáhl v minulém století, někteří učitelé je stále využívají. Školní obraz by měl svým obsahem odpovídat cílům výuky a splňovat několik požadavků jako je věrohodnost, jednoduchost, zřetelnost, funkčnost, ale i estetičnost.

Předchozí dvě didaktické pomůcky, jak uvádí GESCHWINDER, RŮŽIČKA, RŮŽIČKOVÁ⁵², patří do skupiny s nepromítaným záznamem. Další skupinou jsou pomůcky s promítaným statickým obrazem souborně nazývaných projektor. V současné době se využívá pouze zpětný projektor, má podobné využití jako tabule. Promítaný obraz je za učitelem a tím mu dává možnost udržet trvalý kontakt se žáky. Velkou výhodou je, že kromě možnosti přímo tvořených záznamů na transparentní listy během výuky, si může učitel předem připravit podklady k výuce, jak slovní, tak i obrazové.

⁵⁰ KALHOUS, Z., OBST, O. a kol. *Školní didaktika*. Praha: Portál, 2002, s. 340

⁵¹ KYRIACOU, CH., *Klíčové dovednosti učitele: cesty k lepšímu vyučování*. Praha: Portál, 1996, s. 60

⁵² GESCHWINDER, J., RŮŽIČKA, E., RŮŽIČKOVÁ, B. *Technické prostředky ve výuce*. Olomouc: vydavatelství Univerzity Palackého, 1995

Dalšími hojně využívanými didaktickými pomůckami při praktické výuce je audiovizuální technika jako např. filmové promítačky, videorekordéry, televizní systémy, dataprojektory s osobními počítači, ale i kamerové snímání s okamžitou projekcí. Tyto prostředky nám umožňují zprostředkovat vizuální představu o určitých jevech či pracovních postupech vztahující se k probíranému učivu, které doplňují a rozšiřují.

Mezi nejmodernější didaktické pomůcky využitelné i při praktické výuce je interaktivní tabule. Výuka s touto pomůckou se stává zábavnější, méně stereotypní a vede k větší motivaci k učení. Ve výuce se pak projevuje zjevná názornost a systematičnost. Připojení k internetu a webové odkazy dávají možnost získat rozšiřující informace k probíranému učivu, tyto poznatky mohou žáci kombinovat, doplňovat či propojovat čímž se prohlubují mezipředmětové vztahy. Učivo se stává srozumitelnější a umožní zkrátit čas potřebný na vysvětlování.

Moderní vyučovací pomůcky jsou nezbytnou součástí edukačního procesu, součástí práce učitele, ale především nástroje k efektivnímu pojetí a průběhu edukačního procesu. Nikdy však nesmíme zapomínat na to, že didaktické prostředky jsou vždy jen pomůckou k předávání znalostí, schopností a dovedností, nejdůležitější je vždy obsah sdělení, který tyto prostředky nemohou nahrazovat, jak uvádí PROCHÁZKA, SOMR:⁵³ ... „*Svou funkci plní pouze tehdy, jsou-li využívány v didaktické jednotě, propojení s didaktickými zásadami a metodami výuky.*“

⁵³ PROCHÁZKA, M., SOMR, M., *Kapitoly z didaktiky vzdělávání dospělých*. České Budějovice: V-Studio, s.r.o. 2008, s. 84

III PRAKTICKÁ ČÁST

1 Cíl výzkumu, stanovení předpokladů a metod výzkumu

Po mnohaleté pedagogické práci sleduji stagnaci ve vytváření optimálního edukačního prostředí praktické výuky zubních techniků. K posunu nedochází v používání moderních technologických postupů, v zavádění moderního přístrojového vybavení, v možnostech využívání didaktických prostředků, používání moderních výukových metod či ve vytváření pozitivního klimatu ve třídě. V současné době zastávám pozici vedoucí učitelky praktického vyučování zubních techniků a ráda bych výstupem ze své práce obohatila praktickou výuku o možnost návrhů inovací vycházející z názorů žáků i odborných učitelů ze dvou středních odborných škol, kde se vyučuje tento obor.

1.1 Cíl výzkumu

Praktická část bude rozdělena do několika etap. Cílem první etapy bude ověřit, jak učitelé a žáci hodnotí podmínky, ve kterých probíhá praktická výuka asistentů zubního technika. Výzkum bude zaměřen na popis všech aspektů edukačního prostředí, jako jsou hygienické a bezpečnostní aspekty, didaktické aspekty ve vazbě na koncepci studijního oboru a vlivu psychosociálního prostředí na žáky.

Další etapa bude pojednávat o odborné učebně. Cílem této etapy bude stanovit silné a slabé stránky edukačního prostředí odborné učebny, popsat kritická místa a navrhnout řešení pro výukovou školní zubní laboratoř, která pozitivně ovlivňuje žákovi postoje, činnosti i výkon.

Konkrétními cíli bude monitoring používaných přístrojů, didaktických prostředků, dodržování zásad BOZP, dodržování ergonomických zásad pro práci vsedě, dodržování hygienických požadavků na vybavení a provoz a možné cesty financování moderních technologií.

Vlastním jádrem praktické části práce bude seznámení a prezentace návrhu úprav školní zubní laboratoře tak, aby se odstranily problémy, zjištěné monitoringem, a zvýšila se efektivita využití edukačního prostředí výukové laboratoře.

1.2 Stanovení předpokladů

Domnívám se, že edukační prostředí pro výuku asistentů zubního technika neodpovídá rychle se rozvíjejícím trendům moderní stomatologie. Tento trend přináší velké možnosti v používání moderního přístrojového vybavení i v zavádění nových technologií, které lépe vyhovují bezpečnostním i hygienickým předpisům.

Předpokládám, že:

1. dodržování bezpečnostních zásad bude hodnoceno pozitivně;
2. hygienické požadavky budou hodnoceny také pozitivně;
3. využívání didaktických pomůcek bude hodnoceno negativně;
4. materiální vybavení bude hodnoceno také negativně;
5. sociálně psychologické klima bude hodnoceno neutrálně.

1.3 Metody výzkumu

Výzkum byl rozdělen do několika etap. V první etapě výzkum ověřoval, jak učitelé hodnotí podmínky pro praktickou výuku asistentů zubního technika, byl proveden monitoring názorů odborných učitelů na využívání didaktických pomůcek, vybavení školní zubní laboratoře, na zavádění nových moderních technologií. Jedná se o kvalitativní šetření provedené metodou dotazníku.

Dotazník pro učitele obsahuje 9 položek, z toho 8 položek uzavřených s možností více odpovědí a 1 položkou otevřenou. První dvě položky se týkají faktografických údajů jako je pohlaví a délka pedagogické praxe, další dvě položky č. 3 a č. 4 zahrnují monitoring využívání didaktických pomůcek, položka č. 5 a č. 6 ověřuje stáří, kvalitu a požadavky na materiální a přístrojové vybavení odborných učeben, položka č. 7 reflektuje názory učitelů na zařazení nejnovějších technologií do výuky asistentů zubního technika, položka č. 8 ověřuje názory na respektování hygienických a bezpečnostních podmínek a položka č. 9 objasňuje vnímání sociálního klimatu ve třídě.

Další etapa byla zaměřena na názory žáků, kteří studují tento obor. Na jejich hodnocení výukové zubní laboratoře z pohledu již zmíněných aspektů edukačního prostředí jako jsou - hygienické a bezpečnostní aspekty, didaktické aspekty ve vazbě na koncepci studijního oboru a vlivu psychosociálního prostředí na žáky. I zde se jedná o kvalitativní šetření a bude také provedeno metodou dotazníku.

Dotazník pro žáky má promyšlenou strukturu, která je směřována na několik aspektů zahrnujících edukační prostředí odborné učebny asistentů zubního technika tj. výukovou zubní laboratoř. Typy otázek jsem zvolila škálované, které postihují odstupňované hodnocení jevu, zjišťuje míru vlastností jevu nebo jeho intenzitu. Posuzovací škály mají pět stupňů, aby nebylo posouzení pouze hrubé, a poslední šestý stupeň je označený jako N, znamená „neumím posoudit“. Touto možností jsem zabránila vynucování hodnocení v případě, že žák nemá vyhraněné stanovisko k hodnocenému jevu nebo nemá dostatek informací a zkušeností. Při používání posuzovacích škál hraje důležitou úlohu reliabilita škál, mírou reliability je shoda více pozorovatelů. Pokud budou zjištěny poměrně shodné výsledky, v posuzování bude reliabilita velká, naopak při odlišném hodnocení hovoříme o malé reliabilitě.⁵⁴ Na konec dotazníku jsem zařadila položky týkající se pohlaví respondentů, ročníku vzdělávání a školy, kterou navštěvují.

Pro vyhodnocování škál jsem stanovila, že stupně 1 - vždy a 2 - často je hodnocení pozitivní, stupně 4 - velmi zřídka a 5 - nikdy je hodnocení negativní a stupně 3 - občas a N - neumím posoudit je hodnocení neutrální.

Předpoklad 1 ověřují položky 1–5, předpoklad 2 ověřují položky 6–10, předpoklad 3 ověřují položky 11–15, předpoklad 4 ověřují položky 16–20, předpoklad 5 ověřují položky 21–25.

Před distribucí dotazníků jsem provedla předvýzkum u jednoho učitele a u dvou žáků. K rozesílaným dotazníkům jsem přiložila průvodní dopis, v němž respondentům

⁵⁴ GAVORA, P., *Výzkumné metody v pedagogice*. Brno: Paido, 1996, s. 42 - 43

vysvětlují, proč se na ně obracím a zároveň podávám informace o vyplnění a způsobu vrácení.

Poslední etapa praktické části byla založena na analýze prostředí školní výukové laboratoře. Jedná se o kvalitativní výzkum, jehož cílem bude stanovit silné a slabé stránky učebního prostředí, popsat kritická místa a navrhnout možná řešení.

1.4 Výzkumný vzorek

Svůj průzkum jsem zaměřila nejen na Střední zdravotnickou školu a Vyšší odbornou školu zdravotnickou v Českých Budějovicích, kde působím, ale i na další odbornou školu s výukou asistentů zubního technika v Nymburce.

Výzkum byl proveden u žáků 2. až 4. ročníku oboru asistent zubního technika a u odborných učitelů tohoto oboru na již zmíněných středních zdravotnických školách. Distribuovala jsem 128 dotazníků pro žáky a 18 dotazníků pro odborné učitele. Dotazníky vyplnilo 114 respondentů z řad žáků, z toho 19 mužů, návratnost 89 % a 18 respondentů z řad učitelů, z toho 3 muži, návratnost 100 %.

2 Vyhodnocení a interpretace výzkumu

Pro svůj výzkum jsem využila spolupráce s učiteli, kteří vyučují především praktické předměty oboru asistent zubního technika, z již zmíněných zdravotnických škol. Zastoupení zde měli ženy i muži s různou délkou pedagogické praxe. Výzkumu učitelů byl zaměřen na využívání didaktických pomůcek, na přístrojové vybavení výukové školní zubní laboratoře, na zavádění nových moderních technologií, na hygienické a bezpečnostní předpisy a na hodnocení sociálního klimatu ve třídě.

Druhým důležitým zdrojem pro výzkum byla reflexe názorů žáků studující obor asistent zubního technika. Protože patřím mezi učitele a s jejich názorem jsem byla částečně seznámena již dříve, větší pozornost a širší sledovaných aspektů jsem ve své bakalářské práci věnovala právě žákům. Čemuž odpovídá i rozsah dotazníku.

2.1 Analýza jednotlivých položek dotazníku pro učitele

První dvě položky se týkaly faktografických údajů, jako jsou pohlaví a délka pedagogické praxe. Jak již bylo zmíněno, mého výzkumu se zúčastnilo 15 žen a 3 muži, s různou délkou pedagogické praxe (5 učitelů do 5 let, 4 učitelé do 10 let, 4 učitelé do 15 let a 5 učitelů nad 15 let pedagogické praxe).

Položka č. 3 ověřuje jaké didaktické prostředky učitelé v praktické výuce využívají a položka č. 4 ověřuje četnost. Čtrnáct učitelů uvádí, že při praktické výuce využívají pouze tabuli, obrazy a modely, pouze čtyři učitelé používají PC + dataprojektor a to několikrát za pololetí. Mezi zmíněnými čtyřmi učiteli nelze stanovit žádné pravidlo, objevují se zde muži i ženy s délkou pedagogické praxe do 10 let, do 15 let i nad 15 let.

Další část dotazníku je věnována přístrojovému vybavení odborných učeben. Položka č. 5 monitoruje stáří a kvalitu přístrojů, v položce č. 6 mohou učitelé vyjmenovat požadavky na nové přístrojové vybavení potřebné dle jejich názoru ke kvalitní praktické výuce. Kvalitu a stáří přístrojového vybavení ohodnotili naši odborní učitelé tak, že nejsou spokojeni s přístrojovým vybavením. Nejčastěji uvádějí, že přístroje jsou

zastaralé, stáří okolo deseti let. Tento názor zastávají všechny ženy učitelky, naopak muži se vyjadřují, že většina přístrojů je zastaralá a dosluhující.

Požadavky na nové přístrojové vybavení odborné učebny učitelé předložili v položce č. 6. Jedná se především o dovybavení výukové laboratoře chybějícím pracovním zubotechnickým stolem pro učitele, kteří v současné době využívají pracovní místo některého ze žáků. Tento stůl by měl být mimo jiné vybavený kamerovým snímáním a následnou zvětšenou projekcí, kde by všichni žáci detailně viděli při demonstraci učitelem jednotlivé fáze pracovního postupu.

Počítač s připojením k internetu, kde by žáci měli možnost operativně vyhledávat potřebné informace vstahující se k probíhající výuce.

Mikromotory – dovybavení všech pracovních míst žáků kvalitními, nehluknými mikromotory bez vibrací. Tento požadavek předložilo 14 z 18 učitelů.

Presovací keramická pec, umožňující techniku nejen klasického nanášení keramických hmot, ale i novou technologii – presování keramiky pro zhotovování celokeramických náhrad.

Světelná pec – sloužící k polymeraci plastů novou technologií, ultrafialovým světlem.

Vakuový licí přístroj, který pracuje na bázi vytvoření podtlaku v licí komoře a následným přetlakem dojde k naplnění formy roztavenou kovovou slitinou.

Paralelometr s frézovací hlavicí – ke zkvalitnění výuky zásuvných spojů.

Termonože – k přesné modelaci protetických náhrad, vynikají stálou teplotou a nedochází k nežádoucímu přehřívání modelačních materiálů, plně nahradí plynové kahany.

Automatický pískovač s odsáváním – pískování odlitků probíhá automaticky bez přítomnosti žáků v prašném prostředí.

Přístroj na termoplastické tvarování fólií – pro zavedení nové technologie ke zhotovování provizorních můstků, stomatologických dlah, chráničů chrupu a ortodontických aparátů.

Přístroje pro zhotovování protetických náhrad CAD/CAM technologií včetně scanneru. Scanner nasníká protetickou situaci, po té následuje počítačem navrhování protetické náhrady a dále počítačem řízená výroba této náhrady. Tato technologie je velice nakladná, ale přesto v současné stomatologii dochází k rychlému rozšiřování do jednotlivých praxí.

Názor učitelů na zařazení CAD/CAM technologie do praktické výuky ověřovala položka č. 7. Deset z osmnácti učitelů se domnívá, že by obsahem vzdělávání asistentů zubního technika měla být výuka CAD/CAM technologie, ostatní se domnívají, že není důležitá pro tento stupeň vzdělávání. Zajímavé je, že pro zavedení této technologie, se kladně vyjádřili všichni muži učitelé. Délka pedagogické praxe nerozhodovala.

Položka č. 8 ověřuje názory na respektování hygienických a bezpečnostních podmínek. Všichni učitelé jednoznačně hodnotili hygienické a bezpečnostní podmínky pozitivně.

Položka č. 9 objasňuje vnímání sociálního klimatu ve třídě. Čtrnáct učitelů považuje sociální klima třídy za pozitivní, čtyři učitelé zastávají neutrální postoj.

2.2 Analýza jednotlivých položek dotazníku pro žáky

Dotazník pro žáky se skládá z 25 položek, které jsou rozděleny do pěti skupin. Každá skupina odpovídá pěti ověřovaným aspektům edukačního prostředí výukové zubní laboratoře. Položky č. 1–5 sledují hygienické aspekty, položky č. 6–10 sledují bezpečnostní aspekty, položky č. 11–15 reflektuje využívání didaktických pomůcek, položky č. 16–20 ověřují hodnocení přístrojového vybavení odborných učeben a položky č. 21–25 objasňují vnímání sociálního klimatu ve třídě.

2.2.1 Hygienické aspekty

Každá laboratorní místnost by měla poskytovat žákům dostatek prostoru pro jejich pohodlnou práci. Zda prostorové podmínky plně vyhovují bezpečnostním předpisům

uvedeným v teoretické části, ověřuje položka č. 1. Většina žáků pozitivně hodnotí, že má dostatek místa pro práci, jak uvádí tabulka č. 1.

Tabulka č. 1: Prostorové podmínky

Hodnocení	POZITIVNÍ		NEUTRÁLNÍ		NEGATIVNÍ		CELKEM ŽÁKŮ
	počet	%	počet	%	počet	%	
Č. Budějovice	31	74 %	5	12 %	6	14 %	42
Nymburk	52	72 %	17	24 %	3	4 %	72
Všichni žáci	83	73 %	22	19 %	9	8 %	114

Velice důležitým aspektem je vybavení školní zubní laboratoře nábytkem. Pro práci zubního technika je to především pracovní stůl, ke kterému patří i dobrá anatomická židle zajišťující správnou polohu těla při celodenním sedění. Židle má mít nastavitelnou výšku sedadla podle tělesné výšky žáka, nastavitelnou polohu opěradla a je vyrobena podle hygienických zásad ze dřeva. Židle i pracovní stoly splňují normové hodnoty české technické normy a umožňují dodržování ergonomických zásad žáků vsedě. Názory žáků na vybavení odborných učeben nábytkem ověřuje položka č. 2. Většina žáků hodnotí pozitivně vybavení výukové zubní laboratoře nábytkem, který zohledňuje jejich tělesnou výšku, jak uvádí tabulka č. 2.

Tabulka č. 2: Vybavení výukové zubní laboratoře nábytkem

Hodnocení	POZITIVNÍ		NEUTRÁLNÍ		NEGATIVNÍ		CELKEM ŽÁKŮ
	počet	%	počet	%	počet	%	
Č. Budějovice	36	86 %	3	7 %	3	7 %	42
Nymburk	42	58 %	21	29 %	9	13 %	72
Všichni žáci	78	68 %	24	21 %	12	11 %	114

Osvětlení místnosti je zajištěné kombinací stropních svítidel a vlastním osvětlením každého pracovního místa. Jako světelné zdroje jsou použity zářivky s bílým světlem. Pro detailní pozorování je laboratoř vybavena jedním společným speciálním svítidlem

opatřeným velkou lupou. Názory žáků na kvalitu osvětlení ověřuje položka č. 3. Většina žáků pozitivně hodnotí kvalitu osvětlení svého pracovního místa. S kvalitou osvětlení jsou více spokojeni žáci z Českých Budějovic, jak uvádí tabulka č. 3.

Tabulka č. 3: Kvalita osvětlení pracovního místa

Hodnocení	POZITIVNÍ		NEUTRÁLNÍ		NEGATIVNÍ		CELKEM ŽÁKŮ
	počet	%	počet	%	počet	%	
Respondenti							
Č. Budějovice	40	95 %	2	5 %	0	0 %	42
Nymburk	44	61 %	23	32 %	5	7 %	72
Všichni žáci	84	74 %	25	22 %	5	4 %	114

Mezi další důležitý hygienický aspekt patří teplota v odborné učebně. Vzhledem k používání mnoha tepelných zařízení především plynových kahanů, bývá v laboratoři vždy vyšší teplota. Reflexi názorů žáků na tento požadavek ověřuje položka č. 4. Pro většinu žáků je teplota ve školní zubní laboratoři nevyhovující, jak uvádí tabulka č. 4.

Tabulka č. 4: Teplota ve školní zubní laboratoři

Hodnocení	POZITIVNÍ		NEUTRÁLNÍ		NEGATIVNÍ		CELKEM ŽÁKŮ
	počet	%	počet	%	počet	%	
Respondenti							
Č. Budějovice	3	7 %	14	33 %	25	60 %	42
Nymburk	8	11 %	18	25 %	46	64 %	72
Všichni žáci	11	10 %	32	28 %	71	62 %	114

Mezi nejdůležitější vybavení laboratorní místnosti je vlastní pracovní místo, zubotechnický stůl, vysoký 85 cm, má hladkou, tvrdou, nehořlavou a nevodivou pracovní desku. Tento pracovní stůl má vlastní osvětlení a je vybaven přívodem elektrické energie, plynu, stlačeného vzduchu, zásuvkami pro ukládání pomůcek, nerezovou zásuvkou na drobný odpad. Jeho součástí je dále Bunsenův hořák, mikromotor a vlastní odsávání. Mikromotor je nejpoužívanější přístroj v zubní laboratoři, zubní technik jej může využívat několik hodin denně, proto musí splňovat

řadu bezpečnostních i hygienických předpisů. Je to rotační přístroj dosahující až 50000 otáček za minutu, pracující bez vibrací a nadměrného hluku. Názory žáků na kvalitu mikromotorů ověřovala položka č. 5, pozitivní, neutrální i negativní hodnocení je ve vyváženém stavu, jak uvádí tabulka č. 5.

Tabulka č. 5: Kvalita mikromotorů

Hodnocení	POZITIVNÍ		NEUTRÁLNÍ		NEGATIVNÍ		CELKEM ŽÁKŮ
	počet	%	počet	%	počet	%	
Č. Budějovice	24	57 %	9	21,5 %	9	21,5 %	42
Nymburk	20	28 %	24	33 %	28	39 %	72
Všichni žáci	44	39 %	33	29 %	37	32 %	114

2.2.2 Bezpečnostní aspekty

Dodržování BOZP a používání ochranných oděvů při práci ověřuje položka č. 6, a nikdo ze všech respondentů ji nehodnotil negativně, jak uvádí tabulka č. 6.

Tabulka č. 6: Používání ochranných oděvů, dodržování BOZP

Hodnocení	POZITIVNÍ		NEUTRÁLNÍ		NEGATIVNÍ		CELKEM ŽÁKŮ
	počet	%	počet	%	počet	%	
Č. Budějovice	42	100 %	0	0 %	0	0 %	42
Nymburk	63	88 %	9	12 %	0	0 %	72
Všichni žáci	105	92 %	9	8 %	0	0 %	114

Součástí vybavení pracovního zubotechnického stolu jsou rotační přístroje. Velice důležitým bezpečnostním aspektem při práci s těmito přístroji je možnost používání ochranných krytů a účinného odsávání. Názor žáků na tuto problematiku ověřuje položka č. 7. Většina žáků hodnotí tento aspekt pozitivně, rozdíly můžeme pozorovat

mezi hodnocením žáků z Českých Budějovic a z Nymburka, pozitivní hodnocení žáků z Českých Budějovic je výrazně vyšší, jak uvádí tabulka č. 7.

Tabulka č. 7: Možnost používání ochranných krytů a odsávání

Hodnocení	POZITIVNÍ		NEUTRÁLNÍ		NEGATIVNÍ		CELKEM ŽÁKŮ
	počet	%	počet	%	počet	%	
Č. Budějovice	38	90 %	4	10 %	0	0 %	42
Nymburk	37	51 %	25	35 %	10	14 %	72
Všichni žáci	75	66 %	29	25 %	10	9 %	114

Přístroje znečišťující ovzduší by měly být umístěny v oddělených místnostech a opět vybaveny účinným odsáváním. Názor žáků na dodržování hygienických předpisů ověřuje položka č. 8. Žáci z Českých Budějovic hodnotí velice pozitivně dodržování tohoto důležitého hygienického předpisu, žáci z Nymburka vnímají tento předpis částečně neutrálně, jak uvádí tabulka č. 8.

Tabulka č. 8: Přístroje znečišťující prostředí

Hodnocení	POZITIVNÍ		NEUTRÁLNÍ		NEGATIVNÍ		CELKEM ŽÁKŮ
	počet	%	počet	%	počet	%	
Č. Budějovice	39	93 %	3	7 %	0	0 %	42
Nymburk	34	47 %	30	42 %	8	11 %	72
Všichni žáci	73	64 %	33	29 %	8	7 %	114

Před zpracováním všech typů stomatologických materiálů a používáním jednotlivých laboratorních přístrojů jsou žáci z bezpečnostních důvodů seznámeni s návody k použití a s obsluhou přístrojů. Názory žáků na tuto problematiku ověřují položky č. 9 a č. 10 a i zde téměř všichni žáci hodnotí pozitivně tuto důležitou bezpečnostní zásadu, jak uvádějí tabulky č. 9 a č. 10.

Tabulka č. 9: Seznámení s návody k použití stomatologického materiálu

Hodnocení	POZITIVNÍ		NEUTRÁLNÍ		NEGATIVNÍ		CELKEM ŽÁKŮ
	počet	%	počet	%	počet	%	
Č. Budějovice	41	98 %	1	2 %	0	0 %	42
Nymburk	65	90 %	7	10 %	0	0 %	72
Všichni žáci	106	93 %	8	7 %	0	0 %	114

Tabulkač. 10: Seznámení s obsluhou laboratorních přístrojů

Hodnocení	POZITIVNÍ		NEUTRÁLNÍ		NEGATIVNÍ		CELKEM ŽÁKŮ
	počet	%	počet	%	počet	%	
Č. Budějovice	41	98 %	1	2 %	0	0 %	42
Nymburk	66	92 %	6	8 %	0	0 %	72
Všichni žáci	107	94 %	7	6 %	0	0 %	114

2.2.3 Didaktické pomůcky

Reflexi žáků na využívání didaktické techniky ověřují v dotazníku pro žáky položky č. 11–15. Všichni žáci pozitivně hodnotí využívání základních didaktických pomůcek jako je tabule, modely a obrazy, což ověřovala položka č. 11 a 12. Negativní hodnotí uvádějí u využívání zpětného projektoru, videa či dataprojektoru učitelem při praktické výuce, což ověřovala položka č. 13. A shodně neutrální postoj měli žáci z obou škol na názor, zda je praktická výuka názornější a efektivnější při používání zpětného projektoru, dataprojektoru, videa, počítače či interaktivní tabule, což ověřovaly položky č. 14 a 15.

2.2.4 Přístrojového vybavení odborných učeben

Názor žáků na stav, kvalitu, počet i četnost modernizace přístrojového vybavení ověřovaly položky č. 16–19. V položce č. 16 se objevuje reflexe žáků na srovnání

úrovně přístrojového vybavení výukové školní laboratoře s přístrojovým vybavením stomatologických laboratoří v praxi. Žáci zde měli možnost využít své osobní zkušenosti z návštěv těchto zařízení, ať již prostřednictvím odborných exkurzí, provozní praxe, účasti na stomatologických výstavách či z osobních návštěv. Většina žáků má přesně zmapované stomatologické laboratoře ve svém regionu a plně si uvědomují, které patří ke špičkově vybaveným, a které pouze k průměrným. Osobní zkušenosti žáků a jejich hodnocení úrovně výukové školní zubní laboratoře uvádí tabulka č. 11. Celkové hodnocení všech respondentů vychází negativní, při porovnání hodnocení z jednotlivých škol vychází, že více negativně hodnotí úroveň přístrojového vybavení své laboratoře žáci z Nymburka. Většina žáků z Českých Budějovic zastává neutrální postoj.

Tabulka č. 11: Úroveň přístrojového vybavení školní laboratoře

Hodnocení	POZITIVNÍ		NEUTRÁLNÍ		NEGATIVNÍ		CELKEM ŽÁKŮ
	počet	%	počet	%	počet	%	
Č. Budějovice	8	19 %	22	52 %	12	29 %	42
Nymburk	6	8 %	23	32 %	43	60 %	72
Všichni žáci	14	12 %	45	40 %	55	48 %	114

Dalším velice diskutovaným problémem odborného školství je obnova používaných dosud funkčních laboratorních přístrojů moderními přístroji. Financování ve školství je velice složitý problém a samozřejmě se odráží na úrovni celkového vybavení škol. Školy se snaží zajistit přístrojové vybavení pro běžný provoz a novinky se odsouvají do pozadí. Touto problematikou se zabývá položka č. 17 a v porovnání s předchozí položkou hodnocení všech respondentů je více negativní. Negativnější postoj zaujímají opět žáci z Nymburka, žáci z Českých Budějovic hodnotí spíše neutrálně, jak uvádí tabulka č. 12.

Tabulka č. 12: Obnova laboratorních přístrojů moderními

Hodnocení	POZITIVNÍ		NEUTRÁLNÍ		NEGATIVNÍ		CELKEM ŽÁKŮ
	počet	%	počet	%	počet	%	
Č. Budějovice	4	10 %	21	50 %	17	40 %	42
Nymburk	3	4 %	11	15 %	58	81 %	72
Všichni žáci	7	6 %	32	28 %	75	66 %	114

Problematikou zavádění přístrojů umožňující nové technologické postupy se zabývá položka č. 18. Jednotlivé pracovní postupy při zhotovování stomatologických protéz mohou být prováděny klasickým způsobem, který je často velice zdlouhavý a neefektivní. V současné době se v moderní stomatologii velice rychlým tempem objevují přístroje umožňující nové technologické postupy, které celý pracovní postup velice zkrátí, zkvalitní a zefektivní. Názor našich žáků na zavádění těchto přístrojů, a následnou možnost je využívat ve své praktické výuce, je opět velice negativní. Hodnocení žáků je uvedeno v tabulce č. 13.

Tabulka č. 13: Zavádění efektivnějších laboratorních přístrojů

Hodnocení	POZITIVNÍ		NEUTRÁLNÍ		NEGATIVNÍ		CELKEM ŽÁKŮ
	počet	%	počet	%	počet	%	
Č. Budějovice	1	2 %	24	57 %	17	41 %	42
Nymburk	3	4 %	21	29 %	48	67 %	72
Všichni žáci	4	4 %	45	39 %	65	57 %	114

Při praktické výuce jsou žáci rozděleni do skupin a každá skupina má svoji vybavenou laboratoř. Zda je počet přístrojů dostatečný nebo zda musí žáci čekat až se u některých přístrojů vystřídají, ověřovala položka č. 19. Názory žáků jednotlivých škol na tuto problematiku se různí, žáci z Českých Budějovic zastávají spíše neutrální postoj na rozdíl od žáků z Nymburka, kde hodnocení této položky je negativní, jak uvádí tabulka č. 14.

Tabulka č. 14: Počet přístrojů k počtu žáků

Hodnocení	POZITIVNÍ		NEUTRÁLNÍ		NEGATIVNÍ		CELKEM ŽÁKŮ
	počet	%	počet	%	počet	%	
Č. Budějovice	10	24 %	21	50 %	11	26 %	42
Nymburk	4	6 %	16	22 %	52	72 %	72
Všichni žáci	14	12 %	37	33 %	63	55 %	114

Jak již bylo zmíněno naše odborné školství se potýká s nedostatkem financí, proto položka č. 20 dotazníku pro žáky ověřovala, jaký názor mají žáci na spoluúčast financování nových technologických postupů. Konkrétně tato položka ověřovala, zda jsou žáci ochotni si sami zakoupit nadstandartní učební pomůcky usnadňující práci, která se celkově zefektivní. Názory našich respondentů z jednotlivých škol se částečně liší, jednoznačně pozitivní postoj mají žáci z Českých Budějovic, postoj žáků z Nymburka je jeví spíše neutrálně, jak uvádí tabulka č. 15.

Tabulka č. 15: Ochota žáků spolufinancovat nadstandartní pomůcky

Hodnocení	POZITIVNÍ		NEUTRÁLNÍ		NEGATIVNÍ		CELKEM ŽÁKŮ
	počet	%	počet	%	počet	%	
Č. Budějovice	34	81 %	8	19 %	0	0 %	42
Nymburk	21	29 %	29	40 %	22	31 %	72
Všichni žáci	55	48 %	37	33 %	22	19 %	114

2.2.5 Sociální klima třídy

Jak již bylo zmíněno v teoretické části, prostředí, ve kterém probíhá praktická výuka, může žákovskému učení buď pomáhat, nebo naopak jej tlumit. Hlavním úkolem je vytvoření pozitivního klimatu ve třídě, kde učitel poskytuje žákům individuální pomoc a podporu, při práci používá spíše pozitivní hodnocení, žáci uznávají autoritu

a odbornost učitele a pozitivně přistupují k zadaným úkolům a tím dosahují lepších výsledků.

Názor na tuto problematiku jsem zjišťovala nejen u učitelů, ale také u žáků. V dotazníku se tímto tématem zabývají položky č. 21–25. Protože názory žáků z obou škol jsou téměř totožné, k vyhodnocování použiji pouze celkové hodnocení.

Položka č. 21 ověřuje názor na přístup učitele k žákovi při praktické výuce, hodnocení z obou škol je pozitivní, 86 % žáků zastává tento názor.

Položka č. 22 ověřuje, zda učitelé k hodnocení využívají pozitivních stránek žáka, pozitivně se k této položce vyjádřilo 70 % žáků.

Položka č. 23 zjišťuje míru kladných vztahů mezi žáky, pozitivně tento stav vnímá 78 % žáků.

Položka č. 24 ověřuje uznávání autority a odbornosti učitele. Autoritu učitele a jeho odbornost uznává 89 % žáků.

Položka č. 25 zjišťuje, jak žáci vnímají vlastní přístup k zadaným úkolům i přístup ostatních spolužáků. Zde pozitivně odpovědělo 65 % žáků a 34 % mělo neutrální postoj.

Ze zde zjištěných faktů lze vyvodit závěr, že žáci vnímají sociální klima ve třídě během praktické výuky pozitivně.

3 Analýza odborné učebny pro praktickou výuku

Umístění a rozdělení stomatologických laboratoří je individuální, záleží na konkrétních prostorových možnostech. Ve své praktické části se zaměřím na analýzu prostředí výukové zubní laboratoře na Střední zdravotnické škole a Vyšší odborné škole zdravotnické v Českých Budějovicích. Pro srovnání uvedu i reflexi názorů žáků a pedagogů ze Střední zdravotnické školy a Vyšší odborné školy zdravotnické v Nymburce.

3.1 Rozdělení zubních laboratoří

Výukové zubní laboratoře na této škole je rozdělena do několika místností, které se nazývají vlastní laboratorní místnost, sádrovna, licí místnost a místnost pro provádění prací znečišťující ovzduší.

3.1.1 Vlastní laboratorní místnost

Vlastní laboratorní místnost je prostorná světlá místnost s velkými okny orientovanými na západ. Tato orientace je velmi nevýhodná v letních měsících, i když jsou okna opatřena žaluziemi, sluneční světlo zvyšuje teplotu v místnosti a nepříznivě ovlivňuje pracovní činnost. Slabou stránkou učebního prostředí je nepříznivá teplota. Tento nedostatek by zcela odstranila instalace vhodné a účinné klimatizace.

Stěny jsou vymalovány bílou barvou a do výše 1,5 m kryty olejovým nátěrem světlé barvy, která je výhodnější oproti sytější barvám, jež nepříznivě ovlivňují zpracování barevných plastických hmot. Podlaha je antistatická, beze spár, s barevnými vzory. Tyto vzory znemožňují nalezení drobných protetických prací, které žákům padají na podlahu při práci s rotačními přístroji. Přejít z podlahy na stěnu je zaoblený a tím nevznikají nežádoucí štěrbin. Zde bych navrhla jako možnost inovace výměnu podlahové krytiny za jednobarevnou.

Umělé osvětlení místnosti je dostatečně zajištěné kombinací stropních svítidel a vlastním osvětlením každého pracovního místa. Jako světelné zdroje jsou použity

zářivky s bílým světlem. Pro detailní pozorování je laboratoř vybavena jedním společným speciálním svítidlem opatřeným velkou lupou.

Mezi nejdůležitější vybavení laboratorní místnosti je vlastní pracovní místo, zubotechnický stůl, vysoký 85 cm, má hladkou, tvrdou, nehořlavou a nevodivou pracovní desku. Tento pracovní stůl má vlastní osvětlení a je vybaven přívodem elektrické energie, plynu, stlačeného vzduchu, zásuvkami pro ukládání pomůcek, nerezovou zásuvkou na drobný odpad. Jeho součástí je dále Bunsenův hořák, mikromotor a vlastní odsávání. Mikromotor je nejpoužívanější přístroj v zubní laboratoři, zubní technik jej může využívat několik hodin denně, proto musí splňovat řadu bezpečnostních i hygienických předpisů. Je to rotační přístroj dosahující až 50000 otáček za minutu, pracující bez vibrací a nadměrného hluku. Z názorů učitelů i žáků vyplývá, že slabou stránkou je nedostatečné vybavení všech pracovních míst kvalitními přístroji. Životnost těchto přístrojů je přibližně 10 let a některé mikromotory ji již přesáhly, proto bych doporučila obnovu těchto přístrojů.

Vlastní laboratorní místnost je dále vybavena skříněmi na odkládání zhotovených protetických výrobků a psacím stolem pro odborného učitele. Z reflexe názorů učitelů vyplývá, že dalším slabým místem je absence pracovního místa pro učitele. Modernizaci výukových laboratoří vidí v doplnění zubotechnického stolu pro potřeby vyučujícího. Tento stůl by měl být mimo jiné vybavený kamerovým snímáním a následnou zvětšenou projekcí, kde by všichni žáci viděli detailně jednotlivé fáze pracovního postupu při demonstraci učitelem.

3.1.2 Sádrovna

Jedna z místností, kde se provádějí práce znečišťující prostředí, se nazývá sádrovna. Zde se především odlévají otisky ze sádry, zpracovávají formovací hmoty a další prašné materiály. Prostředí je zamořováno drobnými částicemi těchto materiálů, a proto je nutné, aby žáci dbali pravidel bezpečné a zdravé nezávadné práce pro stomatologické laboratoře a používali ochranné oděvy a zdravotnickou obuv.

Sádrovna je vybavena pracovním sádrovacím stolem, který je vyšší, aby umožňoval pohodlnou práci ve stoje. Pracovní plocha je kryta hladkou, tvrdou a dobře omyvatelnou

deskou, nejčastěji nerezovou, v níž je otvor na shrnování odpadků. Zásuvky a skříňky sádrovacího stolu slouží k ukládání stomatologického materiálu a laboratorních nástrojů jako jsou gumové kelímky na sádro, lžice na sádro, sádrovací nože, kyvety, třmeny, kleště, pinzety a mnoho dalších. Další pracovní stoly po obvodu sádrovny slouží k umístění laboratorních přístrojů a elektrické varné desky. Jejich rozmístění je dobře promyšlené a má logickou návaznost podle pracovních postupů při zhotovování stomatologických protéz.

Jsou zde tyto přístroje:

Přístroj na vakuové míchání sádry a formovacích hmot umožňující přípravu hmoty bez přítomnosti vzduchu, je vybaven časomírou.

Digitální váhy k přesnému odvážení stomatologického materiálu.

Elektrický vibrátor sloužící k přípravě homogenních směsí modelových a formovacích hmot bez vzduchových bublin, k jejich plnění do otisků, forem a kyvet.

Bruska k ořezávání sádrových modelů do požadovaného tvaru, je to vlastně kotouč o průměru asi 30 cm s brusnou plochou na přední straně, v rotujícím ochranném krytu, do kterého je zavedena voda svlažující kotouč a odplavující částice sádry.

Parní čistička používaná na očištění a odmastění pracovních modelů.

Hydraulický lis sloužící k přesnému vyplnění forem plastickou hmotou pod tlakem. Tlak lze v průběhu lisování kontrolovat manometrem.

Nezbytným vybavením každé sádrovny jsou vodovodní dřezy, mají přívod teplé i studené vody a jsou opatřeny lapači sádry a nečistot. A digestoř používaná pro práci s chemikáliemi znečišťující životní prostředí. Je to obvykle kovová prostorná skříň s výsuvnou přední stěnou a žáruvzdornou pracovní deskou, z které je odsáván vzduch a tím i všechny nečistoty a zplodiny.

3.1.3 Licí místnost

Další součástí výukové zubní laboratoře je licí místnost. Slouží k vypalování licích forem a k odlévání kovových slitin. Provádějí se zde práce, které kladou vysoké nároky na dodržování bezpečnostních pravidel a hygienických předpisů. Vzhledem k pracovním postupům, při němž zplodiny vznikající při vypalování forem a tavení kovových slitin zamořují ovzduší, je tato místnost vybavená účinným odsávacím zařízením. Silnou stránkou učebního prostředí je zajištění hygienického prostředí, v této místnosti je naistalována vzduchotechnika a je doplněna možností přirozeného větrání okny.

Pracovní stůl používaný na odkládání a chlazení licích forem (teplota forem se pohybuje mezi 650–900 °C) má pracovní plochu zhotovenou z nehořlavé keramické desky a je doplněna kovovým chladícím roštem. Ke stolu je připevněn držák s tzv. Fletcherovou pistolí, v níž se spaluje zemní plyn se stlačeným vzduchem. Užívá k tavení a spájení nízkotavitelných kovových slitin a lze jí dosáhnout teploty okolo 1200 °C.

V licí místnosti jsou umístěny především vysoušecí a vypalovací pece vybavené programátory regulující teplotu, rychlost i způsob ohřevu, funkce je možno kontrolovat na displeji. Dále jsou zde licí přístroje.

K odlévání nízkotavitelných slitin slouží přístroj pracující na základě odstředivé síly a vyhříván odporovým drátem. Předehřátou formu v kovovém kroužku žáci přenesou z vypalovací pece a vloží do licího přístroje. Manipulace s rozpálenou formou se musí provádět kleštěmi a v ochranných pracovních pomůckách. Slitina kovu se vloží do grafitové retosty a po roztavení se rotačním pohybem odstředivou silou vžene slitinu do formy. Kontrola tavení probíhá zrakem.

K odlévání vysokotavitelných slitin se používá automatický rotační přístroj pracující na principu vysokofrekvenční indukce. Slitina se taví v žáruvzdorném keramickém kelímku a potřebné teplo se vyvine indukčními vířivými proudy, které vzniknou po nasunutí indukční cívky na tavící kelímek. Po roztavení se rameno přístroje roztočí automaticky, přístroj je vybaven čidlem teploty.

3.1.4 Místnost pro provádění prací zněčišťující ovzduší

V poslední místnosti, která neoddělitelně patří k výukové zubní laboratoři, se provádí leštění kovových protetických prací a prací zhotovených z plastu, odřezávání licích soustav, polymerace plastů, pískování kovových odlitků, galvanické leštění i ultrazvukové čištění.

Jsou zde umístěny tyto přístroje:

Elektrická leštička, je to výkonný elektromotor uložený v prachovém pouzdře. Hřídel je na obou stranách motoru vyveden z pouzdra a opatřen tzv. leštícími konusy s levotočivým závitem pro upevnění různých leštících nástrojů. K leštění se používají leštící prostředky jako je pemza, plavená křída, oxid železitý či chromitý. Během pracovní činnosti vzniká zdraví škodlivý prach, proto je nutné leštičky vybavit účinným odsáváním.

Elektrická bruska, konstrukčně podobná elektrické leštičce. Používá se k odřezávání vtokové soustavy kovových odlitků. Brusné kotouče lze používat pouze po vyzkoušení během naprázdno a vždy jen s ochranným krytem. Opět je vybavena účinným odsáváním.

Polymerátor, používá se ke zpracování teplem polymerujících plastů. Jsou to elektricky vyhřívané nádoby na vodu s možností přesné regulace času a teploty.

Hydropneumatický tlakový polymerátor pro polymeraci plastických hmot. Polymerace probíhá ve vodní lázni pod tlakem 0,6 Mpa, při teplotě 45–120 °C po dobu 10-20 minut.

Pískovač sloužící k očištění kovových odlitků od zbytků formovací hmoty a povrchové vrstvy kovových oxidů. Je to kovová skříň, do níž je pod tlakem vháněn korundový písek, tlak je zajištěn centrálním rozvodem stlačeného vzduchu. Kovová skříň má z přední strany okénko, které spolu s vnitřním osvětlením umožňuje snadnou kontrolu pracovního postupu, na bočních stěnách jsou otvory s gumovou manžetou, jímž se do pískovače zasouvá odlitek, který se drží v gumové rukavici. Intenzitu pískování řídíme regulátorem tlaku. U modernějších typů je odsávání součástí přístroje.

Přístroj na elektrolytické leštění odlitků z vysokotavitelných slitin slouží k povrchové úpravě kovových konstrukcí snímatelných protéz. Pracují na galvanoplastickém principu a leštící efekt spočívá v odstraňování mikroskopických nerovností povrchu. Přístroj se skládá z usměrňovače měnící střídavý proud na stejnosměrný a z měřících, spínacích a regulačních prvků. V plastické nádobě na elektrolyt je válcová katoda, do středu nádoby zavěšujeme na anodu odlitek určený k leštění. Při práci musí žáci dodržovat bezpečnostní předpisy, neboť elektrolyt je roztok anorganických kyselin.

Ultrazvuková čistička se používá na odstraňování zbytků sádry, formovacích hmot, vosku, leštících past, mastnoty či jiných nečistot z povrchů hotových náhrad. Pro každý úkon se používá jiný čistící roztok, který se nalévá do skleněné nádoby a pak se vloží do čističky. Roztok se rozkmitává pomocí ultrazvuku frekvence 40000–54000 kmitočetů za minutu.

Jak již bylo zmíněno, v této místnosti jsou uloženy přístroje znečišťující ovzduší. Aby se udrželo čisté hygienické prostředí, většina přístrojů je vybavena účinným odsáváním. Názor žáků jednotlivých škol na dodržování hygienických předpisů se částečně liší, žáci z Českých Budějovic hodnotí velice pozitivně dodržování tohoto důležitého hygienického předpisu, žáci z Nymburka vnímají tento předpis spíše neutrálně.

3.2 Návrh možností inovačních změn

Jak vyplývá z předchozího hodnocení učitelů i žáků, silnou stránkou edukačního prostředí výukové školní zubní laboratoře je zajištění vhodných hygienických a bezpečnostních podmínek. Jediným slabým místem je teplota v místnosti. Tento problém by zcela odstranila instalace vhodné a účinné klimatizace.

Jako další slabá stránka se jeví využití didaktických prostředků v praktické výuce. Z reflexe názorů učitelů nevyplývá zásadní potřeba zavádění technických didaktických prostředků. Okrajově by učitelé vybavili odbornou učebnu o počítač s připojením k internetu, kde by žáci měli možnost operativně vyhledávat potřebné informace vztahující se k probíhající výuce. Postoj žáků k této problematice, který vyplývá z jejich reflexe, se jeví jako nevyhraněný.

Názory učitelů i žáků na hodnocení týkající se přístrojového vybavení, jeho počtu, zavádění moderních přístrojů se ukazuje jako nejslabší článek učebního prostředí. Při srovnávání přístrojového vybavení výukové školní laboratoře se stomatologickými laboratořemi v praxi bylo hodnocení velice negativní. Z analýzy dotazníku pro učitele jasně vyplývá doporučení, o které přístroje by bylo třeba rozšířit vybavení výukové zubní laboratoře, tak aby došlo ke zkvalitnění praktické výuky. Jsou to především mikromotory, presovací keramická pec, světelná pec, vakuový licí přístroj, paralelometr s frézovací hlavicí, termonože, automatický pískovač s odsáváním a přístroj na termoplastické tvarování fólií.

Další slabou stránkou těchto specializovaných odborných učeben je absence zavádění moderních přístrojů umožňující nové efektivní technologické postupy. CAD/CAM technologie se v současné době rychle rozšiřuje do velkého počtu stomatologických laboratoří v praxi a představuje nastupující cestu možností zhotovování stomatologických protéz. Větší část učitelů doporučuje zavedení již zmíněných přístrojů do výuky. Praktická výuka by se tím výrazně zefektivněla, rozšířila možnosti vzdělávání absolventů těchto škol a především by přiblížila k současným trendům moderní stomatologie.

Posledním aspektem sledovaným v edukačním prostředí je sociální klima třídy. Toto klima se jeví jako silná stránka praktické výuky na obou školách, což je velice pozitivní zjištění. Pokud praktická výuka vychází z kladného obsahu, pozitivně ovlivňuje žákovské postoje, činnosti i výkony.

4 Shrnutí

Zjištěné výsledky, jež byly interpretovány výše, lze zrekapitulovat ve zkratce následovně. První předpoklad byl, že dodržování bezpečnostních zásad bude hodnoceno pozitivně. Tento předpoklad byl potvrzen, všechny položky týkající se bezpečnostních zásad většina respondentů hodnotila pozitivně.

Druhý předpoklad byl, že hygienické požadavky budou hodnoceny také pozitivně. I tento předpoklad byl potvrzen a celkové hodnocení hygienických požadavků bylo pozitivní. Výjimkou byla položka týkající se teploty ve školní zubní laboratoři, která byla hodnocena spíše negativně.

Třetí předpoklad byl, že používání didaktických pomůcek v praktické výuce bude hodnoceno negativně. Tento předpoklad nebyl potvrzen, dvě položky byly hodnoceny pozitivně, jedna negativně a dvě neutrálně, celkové hodnocení tohoto předpokladu je neutrální.

Čtvrtý předpoklad byl, že materiální vybavení bude hodnoceno negativně. Tento předpoklad byl potvrzen a většina respondentů z řad žáků i učitelů hodnotí materiální vybavení negativně.

Pátý předpoklad byl, že sociálně psychologické klima bude hodnoceno neutrálně. Tento předpoklad se nepotvrdil, hodnocení položek týkajících se sociálního klimatu ve třídě bylo většinou respondentů z řad žáků i učitelů hodnoceno pozitivně.

IV ZÁVĚR

Cílem této bakalářské práce bylo ověřit, v jakých podmínkách probíhá praktická výuka asistentů zubního technika na středních zdravotnických školách a reflexe ze stran žáků i učitelů. Cílem evaluace bylo popsání silných a slabých stránek edukačního prostředí a popsání možností ke zlepšení zjištěného stavu.

Jako silné stránky edukačního prostředí odborné učebny pro praktickou výuku asistentů zubního technika, výukovou školní zubní laboratoř, se ukázaly hygienické aspekty a bezpečnostní předpisy. Což ukázala evaluační analýza tohoto prostředí a reflexe názorů žáků i učitelů z obou středních zdravotnických škol, jak z Českých Budějovic a tak i z Nymburka.

Slabou stránkou edukačního prostředí se jeví materiální vybavení, především přístrojové vybavení a jeho modernizace. V současné moderní stomatologii dochází k rychlému nárůstu nových technologií, které zjednodušují a zefektivňují celý proces výroby stomatologických protéz. Praktická výuka asistentů zubního technika za těmito rychlými trendy zaostává, což vyplývá i z reflexe názorů odborných učitelů.

Co se týká používání moderních technických didaktických prostředků, reflexe názorů žáků ani učitelů neukázala vyhraněnou potřebu pro jejich zavádění do praktické výuky. Zájem o používání počítačů se jeví jako okrajový. Učitelé by z didaktických prostředků rádi obohatili svou výuku o kamerové snímání předváděných pracovních úkonů s následnou zvětšenou projekcí pro možnost detailního pozorování jednotlivých fází demonstrace.

Velice kladným zjištěním této bakalářské práce bylo pozitivní hodnocení sociálního klimatu třídy, vycházející z kladné interakce mezi učitelem a žákem, či mezi žáky navzájem. Takovýto kladný postoj pozitivně ovlivňuje žákovské postoje, činnosti i výkony.

Závěrem lze konstatovat, že tato práce naplnila cíl, který byl stanoven a svým výstupem může posloužit jako doporučení pro praxi.

V POUŽITÁ LITERATURA

1. BITTNER, J., *Protetická technologie*. Brno: IDV SZP, 1989. ISBN 80-7013-013-X
2. BITTNER, J., SEDLÁČEK, J., *Technologie pro zubní techniky*. Praha: Avicenum, 1979. 735 23-08/15 08-012-79
3. CANGELOSI, J. S. *Strategie řízení třídy*. Praha: Portál, 1994. ISBN 80-7178-014-6
4. CICHÁ, M., DORKOVÁ, Z., *Didaktika praktického vyučování zdravotnických předmětů 2*. Olomouc: Univerzita Palackého, 2006. ISBN 80-244-1418-X
5. ČÁP, J., MAREŠ, J., *Psychologie pro učitele*. Praha: Portál 2001. ISBN 80-7178-463-X
6. GAVORA, P., *Výzkumné metody v pedagogice*. Brno: Paido, 1996. ISBN 80-85931-15-X
7. GESCHWINDER, J., RŮŽIČKA, E., RŮŽIČKOVÁ, B. *Technické prostředky ve výuce*. Olomouc: vydavatelství Univerzity Palackého, 1995. ISBN 80-7067-584-5
8. KALHOUS, Z., OBST, O. a kol. *Školní didaktika*. Praha: Portál, 2002. ISBN 80-7178-253-X
9. KYRIACOU, CH., *Klíčové dovednosti učitele: cesty k lepšímu vyučování*. Praha: Portál, 1996. ISBN 80-7178-022-7
10. LAŠEK, J., *Sociálně psychologické klima školních tříd a školy*. Hradec Králové: Gaudeamus, 2001. ISBN 80-7041-088-4
11. LOKŠOVÁ, I., LOKŠA, J., *Tvořivé vyučování*. Praha: Grada 2003. ISBN 80-247-0374-2

12. MAREŠ, J., KŘIVOHLAVÝ, J., *Komunikace ve škole*. Brno: Masarykova univerzita, 1995. ISBN 80-210-1070-3
13. PETROVÁ, A., *Tvořivost v teorii a v praxi*. Praha: Vodnář 1999. ISBN80-86226-05-0
14. PROCHÁZKA, M., SOMR, M., *Kapitoly z didaktiky vzdělávání dospělých*. České Budějovice: V - Studio, s.r.o. 2008. ISBN 978-80-254-1919-9
15. ŠVARCOVÁ, I., *Základy pedagogiky*. Praha: VŠCHT, 2005. ISBN 80-7080-573-0
16. ŠVEC, V., FILOVÁ, H., ŠIMONÍK, O. *Praktikum didaktických dovedností*. Brno: Masarykova univerzita, 2002. ISBN 80-210-2698-7
17. VALIŠOVÁ, A., KASÍKOVÁ, H., *Pedagogika pro učitele*. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-1734-0
18. Provozní řád školní zubní laboratoře SZŠ a VOŠZ v Českých Budějovicích
19. Rámcový vzdělávací program pro obor vzdělání 53-44-M/03, Asistent zubního technika
20. Učební dokumenty – Obor vzdělání 53-44-M/007 Asistent zubního technika
21. Příloha č. 1 k vyhlášce č. 221/2010 Sb. Vyhláška o požadavcích na věcné a technické vybavení zdravotnických zařízení a o změně vyhlášky Ministerstva zdravotnictví č. 51/1995 Sb., kterou se mění a doplňuje vyhláška Ministerstva zdravotnictví České republiky č. 49/1993 Sb., o technických a věcných požadavcích na vybavení zdravotnických zařízení, a mění vyhláška Ministerstva zdravotnictví České republiky č. 434/1992 Sb., o zdravotnické záchranné službě (vyhláška o požadavcích na věcné a technické vybavení zdravotnických zařízení)
22. Příloha č. 2 k vyhlášce č. 410/2005 Sb.
23. Příloha č. 3 k vyhlášce č. 410/2005 Sb.

24. Vyhláška č. 410/2005 Sb. o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých
25. Vyhláška 424/2004 Sb. Vyhláška, kterou se stanoví činnosti zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků
26. Zákon č. 96/2004 Sb. Hlava II. Zákon o podmínkách získávání a uznávání způsobilosti k výkonu nelékařských zdravotnických povolání a k výkonu činností souvisejících s poskytováním zdravotní péče a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o nelékařských zdravotnických povoláních)

VI PŘÍLOHY

Seznam příloh:

1. Seznam tabulek
2. Dotazník pro žáky oboru asistent zubního technika
3. Dotazník pro učitele praktické výuky asistentů zubního technika
4. Sběr dat, žáci 2. ročníku z Českých Budějovic
5. Sběr dat, žáci 4. ročníku z Českých Budějovic
6. Sběr dat, žáci 2. ročníku z Nymburka
7. Sběr dat, žáci 3. ročníku z Nymburka
8. Sběr dat, žáci 4. ročníku z Nymburka
9. Sběr dat, žáci z Českých Budějovic
10. Sběr dat, žáci z Nymburka
11. Sběr dat, všichni žáci
12. Fotografie

1. Seznam tabulek:

Tabulka č. 1: Prostorové podmínky	47
Tabulka č. 2: Vybavení výukové zubní laboratoře nábytkem.....	47
Tabulka č. 3: Kvalita osvětlení pracovního místa.....	48
Tabulka č. 4: Teplota ve školní zubní laboratoři.....	48
Tabulka č. 5: Kvalita mikromotorů.....	49
Tabulka č. 6: Používání ochranných oděvů, dodržování BOZP	49
Tabulka č. 7: Možnost používání ochranných krytů a odsávání.....	50
Tabulka č. 8: Přístroje znečišťující prostředí	50
Tabulka č. 9: Seznámení s návody k použití stomatologického materiálu	51
Tabulka č. 10: Seznámení s obsluhou laboratorních přístrojů	51
Tabulka č. 11: Úroveň přístrojového vybavení školní laboratoře.....	52
Tabulka č. 12: Obnova laboratorních přístrojů moderními.....	53
Tabulka č. 13: Zavádění efektivnějších laboratorních přístrojů.....	53
Tabulka č. 14: Počet přístrojů k počtu žáků.....	54
Tabulka č. 15: Ochota žáků spolufinancovat nadstandardní pomůcky.....	54

2. Dotazník pro žáky oboru asistent zubního technika

DOTAZNÍK PRO ŽÁKY OBORU ASISTENT ZUBNÍHO TECHNIKA

Alena Hejnová

Tento dotazník slouží k vypracování bakalářské práce na téma: Edukační prostředí odborné učebny a jeho reflexe žáky a pedagogy středních odborných škol

Dotazník je zcela anonymní. Prosím, zakroužkujte odpověď, která nejlépe vystihuje skutečnost.

1 - vždy, 2 - často, 3 - občas, 4 - velmi zřídka, 5 - nikdy, N - neumím posoudit

Děkuji za Váš čas.

1	Ve školní zubní laboratoři mám dostatek místa pro práci	1	2	3	4	5	N
2	Vybavení nábytkem školní zubní laboratoře zohledňuje tělesnou výšku žáků	1	2	3	4	5	N
3	Moje pracovní místo je dobře a kvalitně osvětleno	1	2	3	4	5	N
4	Teplota ve školní zubní laboratoři mi vyhovuje	1	2	3	4	5	N
5	Používané mikromotory jsou málo hlučné a bez vibrací	1	2	3	4	5	N
6	Používám ochranné oděvy, obuv a dodržuji bezpečnostní zásady	1	2	3	4	5	N
7	Rotační přístroje u prac.stolu jsou vybaveny krytem a účinným odsáváním	1	2	3	4	5	N
8	Přístroje znečišťující prostředí jsou v oddělených místnostech, vybaveny odsáváním	1	2	3	4	5	N
9	Žáci jsou seznámeni s návody k použití stomatologických materiálů	1	2	3	4	5	N
10	Žáci jsou seznámeni s obsluhou laboratorních přístrojů	1	2	3	4	5	N
11	Ve školní zubní laboratoři jsou umístěny tabule	1	2	3	4	5	N
12	Učitel při praktické výuce používá názorné pomůcky – modely, obrazy...	1	2	3	4	5	N
13	Učitel při praktické výuce používá zpětný projektor, video, dataprojektor...	1	2	3	4	5	N
14	Praktická výuka je názornější a efektivnější při používání zpětného projektoru, dataprojektoru či videa	1	2	3	4	5	N
15	Při praktické výuce je vhodné používat počítače a interaktivní tabuli	1	2	3	4	5	N
16	Školní laboratorní přístroje jsou na dobré úrovni ve srovnání s vybavením laboratoří v praxi	1	2	3	4	5	N
17	Školní laboratorní přístroje se často obnovují moderními přístroji	1	2	3	4	5	N
18	Do výuky se zavádějí přístroje umožňující nové technologické postupy	1	2	3	4	5	N
19	Počet přístrojů je dostatečný k počtu žáků	1	2	3	4	5	N
20	Nadstandardní učební pomůcky usnadňující práci si vždy zakoupím	1	2	3	4	5	N
21	Učitel při praktické výuce žákům ochotně poskytuje individuální pomoc a podporu	1	2	3	4	5	N
22	Učitel při práci žáky chválí a nepoužívá kritiku	1	2	3	4	5	N
23	Při pracovních činnostech si žáci vzájemně pomáhají	1	2	3	4	5	N
24	Žáci uznávají autoritu a odbornost učitele	1	2	3	4	5	N
25	Žáci pozitivně přistupují k zadaným úkolům	1	2	3	4	5	N

Chlapec Dívka

Jsem žákemročníku

Jsem žákem SZŠ v

3. Dotazník pro učitele praktické výuky asistentů zubního technika

DOTAZNÍK PRO UČITELE PRAKTICKÉ VÝUKY AZT

Alena Hejnová

Tento dotazník slouží k vypracování bakalářské práce na téma: Edukační prostředí odborné učebny a jeho reflexe žáky a pedagogy středních odborných škol.

Dotazník je zcela anonymní. Prosím, zakřížkujte jednu či více odpovědí.

Děkuji za Váš čas.

1. Pohlaví

- žena muž

2. Jak dlouho vyučujete zhotovování stomatologických protéz?

- do 5 let
 do 10 let
 do 15 let
 nad 15 let

3. Jaké didaktické technické prostředky používáte při praktické výuce?

- žádné videorekordér
 tabule PC + dataprojektor
 obrazy kamera s projekcí
 modely interaktivní tabuli
 zpětný projektor

4. Pokud používáte technické prostředky z druhého sloupce, jak často?

- při každé výuce
 alespoň 1x za týden
 několikrát za měsíc
 několikrát za pololetí
 několikrát za rok

5. Přístrojové vybavení školní zubní laboratoře

- většina laboratorních přístrojů je nová, moderní, stáří do 5 let
 několik přístrojů je nových, většina ostatních stáří do 10 let
 většina přístrojů je starší 10 let
 většina přístrojů je zastaralá, dosluhující

6. O jaké laboratorní přístroje byste rozšířili vybavení školní zubní laboratoře?

.....

.....

.....

7. Souhlasíte se zařazením CAD/CAM technologie do výuky?

- ano, v každém případě
- ano, jen pro rychlé a nadané žáky
- ne, není pro výuku AZT důležitá
- ne, v žádném případě

8. Odpovídá podle Vás přístrojové vybavení hygienickým a bezpečnostním předpisům

- ano
- spíše ano
- většinou
- spíše ne
- ne
- neumím posoudit

9. Považujete klima třídy při praktické výuce za pozitivní

- ano
- spíše ano
- většinou
- spíše ne
- ne
- neumím posoudit

4. Sběr dat, žáci 2. ročníku z Českých Budějovic

2. ročník ČB - 22 žáků				
	poz.	neut.	neg.	celkem
1.	12	5	5	22
2.	18	2	2	22
3.	21	1	0	22
4.	1	7	14	22
5.	10	8	4	22
	62	23	25	
6.	22	0	0	22
7.	19	3	0	22
8.	20	2	0	22
9.	22	0	0	22
10.	22	0	0	22
	105	5	0	
11.	22	0	0	22
12.	18	4	0	22
13.	0	0	22	22
14.	4	17	1	22
15.	1	19	2	22
	45	40	25	
16.	0	16	6	22
17.	0	11	11	22
18.	0	17	5	22
19.	4	13	5	22
20.	17	5	0	22
	21	62	27	
21.	21	1	0	22
22.	15	6	1	22
23.	18	3	1	22
24.	19	3	0	22
25.	12	8	2	22
	85	21	4	
celk.	318	151	81	550

2. ročník ČB - dívky				
	poz.	neut.	neg.	celkem
1.	8	5	5	18
2.	15	1	2	18
3.	17	1	0	18
4.	0	7	11	18
5.	7	7	4	18
	47	21	22	
6.	18	0	0	18
7.	16	2	0	18
8.	16	2	0	18
9.	18	0	0	18
10.	18	0	0	18
	86	4	0	
11.	18	0	0	18
12.	15	3	0	18
13.	0	0	18	18
14.	2	16	0	18
15.	1	17	0	18
	36	36	18	
16.	0	12	6	18
17.	0	8	10	18
18.	0	13	5	18
19.	3	10	5	18
20.	13	5	0	18
	16	48	26	
21.	18	0	0	18
22.	14	3	1	18
23.	15	2	1	18
24.	16	2	0	18
25.	10	6	2	18
	73	13	4	
celk.	258	122	70	450

2. ročník ČB - chlapci				
	poz.	neut.	neg.	celkem
1.	4	0	0	4
2.	3	1	0	4
3.	4	0	0	4
4.	1	0	3	4
5.	3	1	0	4
	15	2	3	
6.	4	0	0	4
7.	3	1	0	4
8.	4	0	0	4
9.	4	0	0	4
10.	4	0	0	4
	19	1	0	
11.	4	0	0	4
12.	3	1	0	4
13.	0	0	4	4
14.	2	1	1	4
15.	0	2	2	4
	9	4	7	
16.	0	4	0	4
17.	0	3	1	4
18.	0	4	0	4
19.	1	3	0	4
20.	4	0	0	4
	5	14	1	
21.	3	1	0	4
22.	1	3	0	4
23.	3	1	0	4
24.	3	1	0	4
25.	2	2	0	4
	12	8	0	
celk.	60	29	11	100

5. Sběr dat, žáci 4. ročníku z Českých Budějovic

4. ročník ČB - 20 žáků				
	poz.	neut.	neg.	celkem
1.	19	0	1	20
2.	18	1	1	20
3.	19	1	0	20
4.	2	7	11	20
5.	14	1	5	20
	72	10	18	
6.	20	0	0	20
7.	19	1	0	20
8.	19	1	0	20
9.	19	1	0	20
10.	19	1	0	20
	96	4	0	
11.	18	2	0	20
12.	19	1	0	20
13.	0	1	19	20
14.	3	15	2	20
15.	6	12	2	20
	46	31	23	
16.	8	6	6	20
17.	4	10	6	20
18.	1	7	12	20
19.	6	8	6	20
20.	17	3	0	20
	36	34	30	
21.	20	0	0	20
22.	12	6	2	20
23.	12	7	1	20
24.	19	1	0	20
25.	17	3	0	20
	80	17	3	
celk.	330	96	74	500

4. ročník ČB - dívky				
	poz.	neut.	neg.	celkem
1.	15	0	1	16
2.	14	1	1	16
3.	15	1	0	16
4.	1	6	9	16
5.	10	1	5	16
	55	9	16	
6.	16	0	0	16
7.	15	1	0	16
8.	16	0	0	16
9.	16	0	0	16
10.	16	0	0	16
	79	1	0	
11.	16	0	0	16
12.	15	1	0	16
13.	0	1	15	16
14.	3	11	2	16
15.	5	9	2	16
	39	22	19	
16.	8	2	6	16
17.	4	7	5	16
18.	1	5	10	16
19.	6	6	4	16
20.	13	3	0	16
	32	23	25	
21.	16	0	0	16
22.	12	3	1	16
23.	10	6	0	16
24.	16	0	0	16
25.	14	2	0	16
	68	11	1	
celk.	273	66	61	400

4. ročník ČB - chlapci				
	poz.	neut.	neg.	celkem
1.	4	0	0	4
2.	4	0	0	4
3.	4	0	0	4
4.	1	1	2	4
5.	4	0	0	4
	17	1	2	
6.	4	0	0	4
7.	4	0	0	4
8.	3	1	0	4
9.	3	1	0	4
10.	3	1	0	4
	17	3	0	
11.	2	2	0	4
12.	4	0	0	4
13.	0	0	4	4
14.	0	4	0	4
15.	1	3	0	4
	7	9	4	
16.	0	4	0	4
17.	0	3	1	4
18.	0	2	2	4
19.	0	2	2	4
20.	4	0	0	4
	4	11	5	
21.	4	0	0	4
22.	0	3	1	4
23.	2	1	1	4
24.	3	1	0	4
25.	3	1	0	4
	12	6	2	
celk.	57	30	13	100

6. Sběr dat, žáci 2. ročníku z Nymburka

2. ročník NB - 27 žáků				
	poz.	neut.	neg.	celkem
1.	20	6	1	27
2.	18	4	5	27
3.	17	9	1	27
4.	5	5	17	27
5.	13	10	4	27
	73	34	28	
6.	25	2	0	27
7.	18	8	1	27
8.	14	10	3	27
9.	22	5	0	27
10.	23	4	0	27
	102	29	4	
11.	27	0	0	27
12.	19	6	2	27
13.	3	8	16	27
14.	13	11	3	27
15.	13	9	5	27
	75	34	26	
16.	5	11	11	27
17.	3	6	18	27
18.	3	8	16	27
19.	3	6	18	27
20.	11	10	6	27
	25	41	69	
21.	26	1	0	27
22.	18	8	1	27
23.	20	5	2	27
24.	26	1	0	27
25.	20	7	0	27
	110	22	3	
celk.	385	160	130	675

2. ročník NB - dívky				
	poz.	neut.	neg.	celkem
1.	18	6	1	25
2.	18	3	4	25
3.	16	8	1	25
4.	5	4	16	25
5.	13	9	3	25
	70	30	25	
6.	23	2	0	25
7.	17	7	1	25
8.	14	8	3	25
9.	20	5	0	25
10.	21	4	0	25
	95	26	4	
11.	25	0	0	25
12.	18	5	2	25
13.	2	8	15	25
14.	12	11	2	25
15.	12	8	5	25
	69	32	24	
16.	5	11	9	25
17.	3	6	16	25
18.	3	8	14	25
19.	3	6	16	25
20.	10	9	6	25
	24	40	61	
21.	24	1	0	25
22.	18	6	1	25
23.	19	4	2	25
24.	24	1	0	25
25.	18	7	0	25
	103	19	3	
celk.	361	147	117	625

2. ročník NB - chlapci				
	poz.	neut.	neg.	celkem
1.	2	0	0	2
2.	0	1	1	2
3.	1	1	0	2
4.	0	1	1	2
5.	0	1	1	2
	3	4	3	
6.	2	0	0	2
7.	1	1	0	2
8.	0	2	0	2
9.	2	0	0	2
10.	2	0	0	2
	7	3	0	
11.	2	0	0	2
12.	1	1	0	2
13.	1	0	1	2
14.	1	0	1	2
15.	1	1	0	2
	6	2	2	
16.	0	0	2	2
17.	0	0	2	2
18.	0	0	2	2
19.	0	0	2	2
20.	1	1	0	2
	1	1	8	
21.	2	0	0	2
22.	0	2	0	2
23.	1	1	0	2
24.	2	0	0	2
25.	2	0	0	2
	7	3	0	
celk.	24	13	13	50

7. Sběr dat, žáci 3. ročníku z Nymburka

3. ročník NB - 20 žáků				
	poz.	neut.	neg.	celkem
1.	17	3	0	20
2.	10	8	2	20
3.	13	6	1	20
4.	1	6	13	20
5.	2	8	10	20
	43	31	26	
6.	20	0	0	20
7.	9	8	3	20
8.	7	11	2	20
9.	19	1	0	20
10.	19	1	0	20
	74	21	5	
11.	20	0	0	20
12.	12	3	5	20
13.	1	1	18	20
14.	7	10	3	20
15.	6	8	6	20
	46	22	32	
16.	0	8	12	20
17.	0	0	20	20
18.	0	7	13	20
19.	1	2	17	20
20.	3	11	6	20
	4	28	68	
21.	14	6	0	20
22.	15	3	2	20
23.	13	7	0	20
24.	16	3	1	20
25.	14	5	1	20
	72	24	4	
celk.	239	126	135	500

3. ročník NB - dívky				
	poz.	neut.	neg.	celkem
1.	12	3	0	15
2.	8	5	2	15
3.	10	4	1	15
4.	1	5	9	15
5.	2	6	7	15
	33	23	19	
6.	15	0	0	15
7.	6	6	3	15
8.	6	8	1	15
9.	15	0	0	15
10.	15	0	0	15
	57	14	4	
11.	15	0	0	15
12.	8	3	4	15
13.	1	1	13	15
14.	7	8	0	15
15.	6	6	3	15
	37	18	20	
16.	0	6	9	15
17.	0	0	15	15
18.	0	5	10	15
19.	1	1	13	15
20.	3	7	5	15
	4	19	52	
21.	10	5	0	15
22.	12	2	1	15
23.	10	5	0	15
24.	13	2	0	15
25.	12	3	0	15
	57	17	1	
celk.	188	91	96	375

3. ročník NB - chlapci				
	poz.	neut.	neg.	celkem
1.	5	0	0	5
2.	2	3	0	5
3.	3	2	0	5
4.	0	1	4	5
5.	0	2	3	5
	10	8	7	
6.	5	0	0	5
7.	3	2	0	5
8.	1	3	1	5
9.	4	1	0	5
10.	4	1	0	5
	17	7	1	
11.	5	0	0	5
12.	4	0	1	5
13.	0	0	5	5
14.	0	2	3	5
15.	0	2	3	5
	9	4	12	
16.	0	2	3	5
17.	0	0	5	5
18.	0	2	3	5
19.	0	1	4	5
20.	0	4	1	5
	0	9	16	
21.	4	1	0	5
22.	3	1	1	5
23.	3	2	0	5
24.	3	1	1	5
25.	2	2	1	5
	15	7	3	
celk.	51	35	39	125

8. Sběr dat, žáci 4. ročníku z Nymburka

4. ročník NB - 25 žáků				
	poz.	neut.	neg.	celkem
1.	15	8	2	25
2.	14	9	2	25
3.	14	8	3	25
4.	2	7	16	25
5.	5	6	14	25
	50	38	37	
6.	18	7	0	25
7.	10	9	6	25
8.	13	9	3	25
9.	24	1	0	25
10.	24	1	0	25
	89	27	9	
11.	25	0	0	25
12.	13	9	3	25
13.	0	4	21	25
14.	7	16	2	25
15.	6	13	6	25
	51	42	32	
16.	1	4	20	25
17.	0	5	20	25
18.	0	6	19	25
19.	0	8	17	25
20.	7	8	10	25
	8	31	86	
21.	17	4	4	25
22.	14	11	0	25
23.	17	8	0	25
24.	21	4	0	25
25.	11	14	0	25
	80	41	4	
celk.	278	179	168	625

4. ročník NB - dívky				
	poz.	neut.	neg.	celkem
1.	12	7	2	21
2.	14	7	0	21
3.	13	7	1	21
4.	1	4	16	21
5.	2	5	14	21
	42	30	33	
6.	15	6	0	21
7.	9	8	4	21
8.	10	8	3	21
9.	20	1	0	21
10.	20	1	0	21
	74	24	7	
11.	21	0	0	21
12.	10	9	2	21
13.	0	3	18	21
14.	7	12	2	21
15.	6	10	5	21
	44	34	27	
16.	1	2	18	21
17.	0	4	17	21
18.	0	6	15	21
19.	0	6	15	21
20.	5	6	10	21
	6	24	75	
21.	14	3	4	21
22.	13	8	0	21
23.	16	5	0	21
24.	18	3	0	21
25.	11	10	0	21
	72	29	4	
celk.	238	141	146	525

4. ročník NB - chlapci				
	poz.	neut.	neg.	celkem
1.	3	1	0	4
2.	0	2	2	4
3.	1	1	2	4
4.	1	3	0	4
5.	3	1	0	4
	8	8	4	
6.	3	1	0	4
7.	1	1	2	4
8.	3	1	0	4
9.	4	0	0	4
10.	4	0	0	4
	15	3	2	
11.	4	0	0	4
12.	3	0	1	4
13.	0	1	3	4
14.	0	4	0	4
15.	0	3	1	4
	7	8	5	
16.	0	2	2	4
17.	0	1	3	4
18.	0	0	4	4
19.	0	2	2	4
20.	2	2	0	4
	2	7	11	
21.	3	1	0	4
22.	1	3	0	4
23.	1	3	0	4
24.	3	1	0	4
25.	0	4	0	4
	8	12	0	
celk.	40	38	22	100

9. Sběr dat, žáci z Českých Budějovic

všichni žáci ČB				
	poz.	neut.	neg.	celkem
1.	31	5	6	42
2.	36	3	3	42
3.	40	2	0	42
4.	3	14	25	42
5.	24	9	9	42
	134	33	43	
6.	42	0	0	42
7.	38	4	0	42
8.	39	3	0	42
9.	41	1	0	42
10.	41	1	0	42
	201	9	0	
11.	40	2	0	42
12.	37	5	0	42
13.	0	1	41	42
14.	7	32	3	42
15.	7	31	4	42
	91	71	48	
16.	8	22	12	42
17.	4	21	17	42
18.	1	24	17	42
19.	10	21	11	42
20.	34	8	0	42
	57	96	57	
21.	41	1	0	42
22.	27	12	3	42
23.	30	10	2	42
24.	38	4	0	42
25.	29	11	2	42
	165	38	7	
celk.	648	247	155	1050

ČB - dívky				
	poz.	neut.	neg.	celkem
1.	23	5	6	34
2.	29	2	3	34
3.	32	2	0	34
4.	1	13	20	34
5.	17	8	9	34
	102	30	38	
6.	34	0	0	34
7.	31	3	0	34
8.	32	2	0	34
9.	34	0	0	34
10.	34	0	0	34
	165	5	0	
11.	34	0	0	34
12.	30	4	0	34
13.	0	1	33	34
14.	5	27	2	34
15.	6	26	2	34
	75	58	37	
16.	8	14	12	34
17.	4	15	15	34
18.	1	18	15	34
19.	9	16	9	34
20.	26	8	0	34
	48	71	51	
21.	34	0	0	34
22.	26	6	2	34
23.	25	8	1	34
24.	32	2	0	34
25.	24	8	2	34
	141	24	5	
celk.	531	188	131	850

ČB - chlapci				
	poz.	neut.	neg.	celkem
1.	8	0	0	8
2.	7	1	0	8
3.	8	0	0	8
4.	2	1	5	8
5.	7	1	0	8
	32	3	5	
6.	8	0	0	8
7.	7	1	0	8
8.	7	1	0	8
9.	7	1	0	8
10.	7	1	0	8
	36	4	0	
11.	6	2	0	8
12.	7	1	0	8
13.	0	0	8	8
14.	2	5	1	8
15.	1	5	2	8
	16	13	11	
16.	0	8	0	8
17.	0	6	2	8
18.	0	6	2	8
19.	1	5	2	8
20.	8	0	0	8
	9	25	6	
21.	7	1	0	8
22.	1	6	1	8
23.	5	2	1	8
24.	6	2	0	8
25.	5	3	0	8
	24	14	2	
celk.	117	59	24	200

10. Sběr dat, žáci z Nymburka

všichni žáci NB				
	poz.	neut.	neg.	celkem
1.	52	17	3	72
2.	42	21	9	72
3.	44	23	5	72
4.	8	18	46	72
5.	20	24	28	72
	166	103	91	
6.	63	9	0	72
7.	37	25	10	72
8.	34	30	8	72
9.	65	7	0	72
10.	66	6	0	72
	265	77	18	
11.	72	0	0	72
12.	44	18	10	72
13.	4	13	55	72
14.	27	37	8	72
15.	25	30	17	72
	172	98	90	
16.	6	23	43	72
17.	3	11	58	72
18.	3	21	48	72
19.	4	16	52	72
20.	21	29	22	72
	37	100	223	
21.	57	11	4	72
22.	47	22	3	72
23.	50	20	2	72
24.	63	8	1	72
25.	45	26	1	72
	262	87	11	
celk.	902	465	433	1800

NB - dívky				
	poz.	neut.	neg.	celkem
1.	42	16	3	61
2.	40	15	6	61
3.	39	19	3	61
4.	7	13	41	61
5.	17	20	24	61
	145	83	77	
6.	53	8	0	61
7.	32	21	8	61
8.	30	24	7	61
9.	55	6	0	61
10.	56	5	0	61
	226	64	15	
11.	61	0	0	61
12.	36	17	8	61
13.	3	12	46	61
14.	26	31	4	61
15.	24	24	13	61
	150	84	71	
16.	6	19	36	61
17.	3	10	48	61
18.	3	19	39	61
19.	4	13	44	61
20.	18	22	21	61
	34	83	188	
21.	48	9	4	61
22.	43	16	2	61
23.	45	14	2	61
24.	55	6	0	61
25.	41	20	0	61
	232	65	8	
celk.	787	379	359	1525

NB - chlapci				
	poz.	neut.	neg.	celkem
1.	10	1	0	11
2.	2	6	3	11
3.	5	4	2	11
4.	1	5	5	11
5.	3	4	4	11
	21	20	14	
6.	10	1	0	11
7.	5	4	2	11
8.	4	6	1	11
9.	10	1	0	11
10.	10	1	0	11
	39	13	3	
11.	11	0	0	11
12.	8	1	2	11
13.	1	1	9	11
14.	1	6	4	11
15.	1	6	4	11
	22	14	19	
16.	0	4	7	11
17.	0	1	10	11
18.	0	2	9	11
19.	0	3	8	11
20.	3	7	1	11
	3	17	35	
21.	9	2	0	11
22.	4	6	1	11
23.	5	6	0	11
24.	8	2	1	11
25.	4	6	1	11
	30	22	3	
celk.	115	86	74	275

11. Sběr dat, všichni žáci

všichni žáci				
	poz.	neut.	neg.	celkem
1.	83	22	9	114
2.	78	24	12	114
3.	84	25	5	114
4.	11	32	71	114
5.	44	33	37	114
	300	136	134	
6.	105	9	0	114
7.	75	29	10	114
8.	73	33	8	114
9.	106	8	0	114
10.	107	7	0	114
	466	86	18	
11.	112	2	0	114
12.	81	23	10	114
13.	4	14	96	114
14.	34	69	11	114
15.	32	61	21	114
	263	169	138	
16.	14	45	55	114
17.	7	32	75	114
18.	4	45	65	114
19.	14	37	63	114
20.	55	37	22	114
	94	196	280	
21.	98	12	4	114
22.	74	34	6	114
23.	80	30	4	114
24.	101	12	1	114
25.	74	37	3	114
	427	125	18	
celk.	1550	712	588	2850

dívky				
	poz.	neut.	neg.	celkem
1.	65	21	9	95
2.	69	17	9	95
3.	71	21	3	95
4.	8	26	61	95
5.	34	28	33	95
	247	113	115	
6.	87	8	0	95
7.	63	24	8	95
8.	62	26	7	95
9.	89	6	0	95
10.	90	5	0	95
	391	69	15	
11.	95	0	0	95
12.	66	21	8	95
13.	3	13	79	95
14.	31	58	6	95
15.	30	50	15	95
	225	142	108	
16.	14	33	48	95
17.	7	25	63	95
18.	4	37	54	95
19.	13	29	53	95
20.	44	30	21	95
	82	154	239	
21.	82	9	4	95
22.	69	22	4	95
23.	70	22	3	95
24.	87	8	0	95
25.	65	28	2	95
	373	89	13	
celk.	1318	567	490	2375

chlapci				
	poz.	neut.	neg.	celkem
1.	18	1	0	19
2.	9	7	3	19
3.	13	4	2	19
4.	3	6	10	19
5.	10	5	4	19
	53	23	19	
6.	18	1	0	19
7.	12	5	2	19
8.	11	7	1	19
9.	17	2	0	19
10.	17	2	0	19
	75	17	3	
11.	17	2	0	19
12.	15	2	2	19
13.	1	1	17	19
14.	3	11	5	19
15.	2	11	6	19
	38	27	30	
16.	0	12	7	19
17.	0	7	12	19
18.	0	8	11	19
19.	1	8	10	19
20.	11	7	1	19
	12	42	41	
21.	16	3	0	19
22.	5	12	2	19
23.	10	8	1	19
24.	14	4	1	19
25.	9	9	1	19
	54	36	5	
celk.	232	145	98	475



Obr. č. 1: Vlastní laboratorní místnost



Obr. č. 2: Sádrovna



Obr. č. 3: Přístroje znečišťující ovzduší



Obr. č. 4: Lící místnost