

**Mendelova univerzita v Brně
Institut celoživotního vzdělávání**

**Návrh přípravy učitele do odborného předmětu
Hygiena a technologie potravin**

Závěrečná práce

Vedoucí závěrečné práce:
Ing. Lenka Danielová, Ph.D.

Vypracovala:
Ing. Markéta Jarošová

Brno 2015

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem práci „Návrh přípravy učitele do odborného předmětu Hygiena a technologie potravin“ vypracovala samostatně a veškeré použité prameny a informace uvádím v seznamu použité literatury. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů a v souladu s platnou *Směrnicí o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací*.

Jsem si vědoma, že se na moji práci vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, a že Mendelova univerzita v Brně má právo na uzavření licenční smlouvy a užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona.

Dále se zavazuji, že před sepsáním licenční smlouvy o využití díla jinou osobou (subjektem) si vyžádám písemné stanovisko univerzity, že předmětná licenční smlouva není v rozporu s oprávněnými zájmy univerzity, a zavazuji se uhradit případný příspěvek na úhradu nákladů spojených se vznikem díla, a to až do jejich skutečné výše.

V Brně dne:.....

.....
podpis

PODĚKOVÁNÍ

Na tomto místě bych chtěla poděkovat Ing. Lence Danielové, Ph.D. za vedení mé závěrečné práce, odborné rady a především za věnovaný čas a ochotu v průběhu celého řešení práce.

ABSTRAKT

V závěrečné práci je zpracováno téma přípravy učitele do odborného předmětu Hygiena a technologie potravin. Cílem teoretické části je vypracovat literární rešerši zaměřenou na plánování, projektování a přípravu učitele a vhodně zpracovat téma výukových metod používaných ve výuce odborných předmětů včetně metod aktivizačních. Metodami, použitými pro zpracování teoretické, a také částečně praktické části, je studium odborných literárních zdrojů, jejich analýza, syntéza a vlastní komparace získaných poznatků.

V praktické části práce je základním cílem navržení dvou příprav učitele na vyučovací hodinu, jednu s využitím klasických a druhou s využitím aktivizačních metod výuky, které budou zpracovány na téma „Systém HACCP“, porovnání náročnosti obou příprav návrhů a shrnutí získaných poznatků a jejich formulace do podoby pedagogických doporučení pro praxi.

Dalšími cíli praktické části jsou charakterizace SPŠCH v Brně a stručný popis historie jejího vzniku, seznámení se se studijním oborem Analýza potravin, formami a metodami výuky a učebním plánem daného oboru, zaměření se na předmět Hygiena a technologie potravin a prostudování jeho obecných cílů, charakteristiku učiva, pojetí výuky a přínosu předmětu pro rozvoj klíčových kompetencí a průřezových témat, a navrhnutí dalších aktivizačních metod, které by žákům usnadnily pochopení systému HACCP.

Doporučením pro další pedagogickou praxi je nutnost zapojování aktivizujících metod výuky. Ideální není ovšem tvorba příprav na vyučovací hodinu využívající pouze samotné aktivizující metody. Nejdříve je vhodné žáky na daný způsob výuky postupně přivykat a motivovat je tak pro další práci, čímž snáze dosáhneme vytyčeného cíle výuky.

Klíčová slova: výukové metody, plánování výuky, příprava učitele na vyučovací hodinu, aktivizační metody výuky

ABSTRACT

The final thesis deals with the topic of preparation of teachers in specialized subject Hygiene and Food Technology. The aim of the theoretical part is to develop a review focused on planning, designing and preparing of teachers, and appropriately handle the topic of teaching methods used in teaching of vocational subjects, including activating teaching methods. Methods used for the preparation of the theoretical part, as well as parts of practical section, are an analysis of the technical literary sources, synthesis and comparison of the findings.

In the practical part, the main objectives are to prepare designs of two lesson plans with using classical or activating teaching methods which will handle the topic of "HACCP", and to compare the demands of the both designs, summarize obtained findings and formulate them in the form of pedagogical practice recommendations.

The other aims of the practical part are to characterize SPŠCH in Brno and briefly describe the history of its origin, to get acquainted with the study programme Food Analysis, teaching forms and methods and curriculum, to focus on the subject of Hygiene and Food Technology and study its general objectives, teaching material characteristics, teaching approaches and benefits for the development of key competencies and cross-cutting themes, and to suggest other activating teaching methods which would help pupils to understand the HACCP system easily.

The recommendation for the pedagogical practice, it is necessary to involve teaching activation methods. However, the creation of teacher's preparations for a teaching unit using only activation methods is not ideal. Initially, it is appropriate to adapt pupils to these teaching methods and to motivate them for further work. This way is easier to achieve a teaching goal.

Keywords: teaching methods, planning of teaching, teacher's preparations for a teaching unit, teaching activation methods

OBSAH

1	ÚVOD.....	8
2	CÍLE.....	9
3	MATERIÁL A METODIKA ZPRACOVÁNÍ.....	10
4	SOUČASNÝ STAV ŘEŠENÉ PROBLEMATIKY	11
4.1	Plánování výuky.....	11
4.1.1	Učební dokumentace.....	11
4.2	Příprava učitele na vyučování	15
4.2.1	Didaktická analýza.....	16
4.3	Výukové metody ve výuce odborných předmětů.....	16
4.3.1	Metody klasické.....	19
4.3.2	Metody aktivizační	21
4.3.3	Metody komplexní.....	24
4.4	Organizační formy vyučování.....	25
4.4.1	Vyučovací hodina	25
5	PRAKTICKÁ ČÁST	27
5.1	Historie a charakteristika SPŠCH Brno	27
5.2	Studijní obor Analýza potravin	27
5.2.1	Formy a metody výuky uplatňované v oboru Analýza potravin	28
5.2.2	Učební plán oboru Analýza potravin	29
5.3	Učební osnova předmětu Hygiena a technologie potravin	29
5.3.1	Obecný cíl vyučovacího předmětu	29
5.3.2	Charakteristika učiva	30
5.3.3	Pojetí výuky	30
5.3.4	Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat.....	30
6	VÝSLEDKY PRÁCE A DISKUZE	32
6.1	Příprava na vyučovací hodinu Hygieny a technologie potravin s využitím klasických metod výuky	33
6.2	Příprava na vyučovací hodinu hygieny potravin s využitím aktivizačních metod výuky.	42
6.3	Návrhy aktivizačních metod pro výuku systému HACCP.....	56
6.3.1	Metoda I.N.S.E.R.T.	56

6.3.2	Metoda myšlenkové mapy	59
6.3.3	Pětilístek.....	60
7	ZÁVĚR	61
8	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	63
9	SEZNAM TABULEK A OBRÁZKŮ	67
10	SEZNAM PŘÍLOH.....	68

1 ÚVOD

Učení, v podobě jak ho známe dnes, je procesem získávání zkušeností a utváření jedince v průběhu jeho života (Čáp, 2001). Učením se jedinec přizpůsobuje vnějšímu okolí, které je neustále se měnícím systémem. Cílevědomost a aktivita, se kterou k učení člověk přistupuje, jsou hlavními znaky procesu. Postupy vedoucí k získávání poznatků se u jednotlivce vyvíjejí individuálně a neustále se s věkem zdokonalují. Proces učení nezávisí pouze na žákovi samotném, ale je ovlivňován řadou faktorů, jako jsou zvolená metoda výuky a osobnost učitele (Mareš, 1998).

Tradiční způsoby vyučování můžeme sledovat až k počátkům lidské civilizace. Soubor využívaných metod pro práci se žáky byl postupně obohacován o metody nové, mnoho z nich našlo své uplatnění i v dnešní moderní době. Na přelomu 19. a 20. století se školní prostředí neslo v duchu herbartovského intelektualizmu, který nepřipouštěl žádnou aktivitu ze strany žáků, naopak vycházel z principů direktivnosti, nerespektování aktivizace žáků a transmisivní povahy výuky. Strnulost a zpátečnictví, které s sebou tento přístup přinesl, byly vystaveny značné kritice, která vyústila ve vytvoření tzv. hnutí za reformu pedagogiky, které hledalo nové přístupy k výuce a do popředí stavělo žáka jako aktivní prvek výuky. Aktivitou žáka se rozuměla jeho zvýšená činnost, jejíž podstatou byla aktivace zájmů, emocionálních pohnutek, životních potřeb a uvědomělého úsilí žáků (Maňák, 1998).

Metody, které razí cestu zapojování aktivizačních cvičení, se označují jako tzv. aktivizační metody. Aktivizační metody vyžadují od žáka angažované zapojení do výukových aktivit a myšlení při řešení problému. Současně s sebou přinášejí nový pohled na pozici žáka, zatímco ve vyučovacím procesu neopomíjí ani roli učitele, která zde dostává zcela jiný význam.

Cílem aktivizačních metod je rozvíjet osobnost a podporovat utváření kompetencí žáků. Stávají se prostředkem trvalého růstu a zdokonalování jejich osobností. Z tohoto důvodu je v dnešní době stále větší tlak na zapojování těchto metod do výuky odborných předmětů. Zakomponováním aktivizačních metod do výuky lze účinně předcházet monotónnosti a zažitému stereotypu, na což by měli pamatovat i učitelé při utváření vlastních příprav na vyučovací hodinu (Maňák, 1998).

2 CÍLE

Závěrečná práce s názvem „Návrh přípravy učitele do odborného předmětu Hygiena a technologie potravin“ zpracovává téma přípravy učitele na vyučovací jednotku s využitím aktivizačních metod. Práce je rozdělena do dvou základních celků tzv. teoretické a praktické části. Pro každou část jsou stanoveny cíle, které jsou následně v práci plněny.

1. cíle teoretické části práce

- vypracovat literární rešerši zaměřenou na plánování, projektování a přípravu učitele;
- zpracovat téma výukových metod používaných ve výuce odborných předmětů včetně metod aktivizačních.

2. cíle praktické části práce

- charakterizovat SPŠCH v Brně a stručně popsat historii jejího vzniku;
- seznámit se studijním oborem Analýza potravin, formami a metodami výuky a učebním plánem daného oboru;
- zaměřit se na předmět Hygiena a technologie potravin a prostudovat jeho obecný cíl, charakteristiku učební látky, pojetí výuky a přínos předmětu pro rozvoj klíčových kompetencí a průřezových témat;
- navrhnout dvě přípravy učitele na vyučovací hodinu, jednu s využitím klasických a druhou s využitím aktivizačních metod výuky, jež budou zpracovávat téma „Systém HACCP“;
- porovnat náročnost obou příprav návrhů;
- shrnout získané poznatky a formulovat je do podoby pedagogických doporučení pro praxi;
- navrhnout dalších aktivizační metody, které by žákům usnadnily pochopení učiva.

3 MATERIÁL A METODIKA ZPRACOVÁNÍ

Závěrečná práce je rozdělena do dvou základních částí – teoretické a praktické. Cílem teoretické části práce je zpracovat literární rešerše zaměřené na plánování výuky, přípravu učitele na vyučování a na metody používané ve výuce odborných předmětů. Východiskem teoretické části práce se stane studium odborné literatury, týkající se didaktiky odborných předmětů, výukových metod a přípravy učitele na vyučovací jednotku. Vědecké metody uplatňované při vypracování práce budou analýza, syntéza a vlastní komparace získaných poznatků.

Cíli praktické části práce jsou charakterizace SPŠCH v Brně, stručné popsání historie jejího vzniku, seznámení se studijním oborem Analýza potravin, formami a metodami výuky a učebním plánem daného oboru. Dále se práce zaměří na předmět Hygiena a technologie potravin, jeho obecné cíle, charakteristiku učiva, pojetí výuky a přínosu předmětu pro rozvoj klíčových kompetencí a průřezových témat. Východiskem se tak stane studium učební dokumentace daného oboru a dostupných elektronických zdrojů uveřejněných na webových stránkách SPŠCH v Brně. Pro navržení přípravy učitele na vyučovací hodinu zpracovávající téma „Systém HACCP“ s využitím klasických nebo aktivizačních metod výuky se využije studia dostupné odborné literatury týkající se přípravy učitele na vyučovací hodinu, samotného systému HACCP a klasických a aktivizačních metod výuky. Mezi vědecké metody použité při vypracování této části práce patří práce s textem zmíněné výše, jejichž výsledkem jsou vlastní komparace získaných informací a navržení finálních podob obou příprav na vyučovací jednotku. Pro větší objektivnost předkládané práce bude využito i získaných poznatků a vlastních zkušeností s výukou na zmíněné střední škole.

Z důvodu náročnosti zvládnutí učiva o systému HACCP, budou v praktické části práce navrženy i další aktivizační metody (např. metoda I.N.S.E.R.T., myšlenková mapa a pětilístek), které by žákům usnadnily jeho pochopení. Na závěr dojde ke shrnutí získaných poznatků do podoby pedagogických doporučení pro praxi. Veškeré literární zdroje (monografie, elektronické zdroje, akademické práce) použité pro vypracování závěrečné práce budou uvedeny v seznamu použité literatury.

4 SOUČASNÝ STAV ŘEŠENÉ PROBLEMATIKY

4.1 Plánování výuky

Plánem rozumíme představu příštího stavu věcí. Plánování výchovně-vzdělávací práce je prvním krokem k úspěšnému zvládnutí vyučovacího procesu. Zahrnuje v sobě plánování a promyšlení cílů, jejich uspořádání a vzájemné vztahy. Jde tedy o jakousi představu o příštím stavu věcí (Kalhous, 2002). Úkolem učitele je navrhnout takovou učební činnost, při které bude docházet k co nejefektivnějšímu utváření dovedností a poznatků (Kyriacou, 2012).

Při plánování výuky učitelé vycházejí ze znalosti různých kurikulárních dokumentů, které byly zpracovány odborníky ve svých oborech. Pojem „kurikulární dokument“, zde můžeme chápat ve významu „vzdělávací program, plán, projekt“ (Průcha, 2001). Na základě těchto dokumentů pak učitel vypracovává tematický plán výuky a přípravu na konkrétní vyučovací hodinu. Plánování výuky v sobě zahrnuje nejen představu o budoucích stavech, ale i konkrétní činnosti, která slouží k naplnění vytyčených záměrů. Plánování výuky by mělo mít dva základní kroky, studium učebních osnov a studium učebnice. Kvalitní učitelé by měli mít na paměti i potřeby, zájmy a dosavadní znalosti vlastních žáků, které výše uvedené dokumenty nezohledňují. Stav aktuálního dění ve třídě a situace žáků by se tedy měla odrazit i v jeho přípravách na výuku (Kalhous, 2002).

4.1.1 Učební dokumentace

4.1.1.1 Školní vzdělávací program

Školní vzdělávací program (ŠVP) je povinný školský dokument, který je zpracováván v souladu s rámcovým vzdělávacím programem (RVP). Povinností vytvářet ŠVP je v České republice zavedena školským zákonem č. 561/2004 Sb. ŠVP vychází z konkrétních vzdělávacích záměrů dané školy, zohledňuje možnosti a potřeby žáků, reálné podmínky a možnosti školy a oprávněné požadavky rodičů, stejně jako postavení školy v regionu a sociální prostředí, kde bude výuka probíhat. Za konečnou podobu ŠVP zodpovídá ředitel školy, ovšem na jeho vypracování se podílejí všichni učitelé dané školy. Tento dokument je volně přístupný veřejnosti, nejčastěji zveřejněním na webových stránkách školy. Forma jakou bude ŠVP vypracován vychází z RVP, může být zpracován pro každý obor vzdělávání samostatně, nebo je zpracován pro všechny formy vzdělávání,

kteře bude škola v nejbližším školním roce vyučovat. Důležitou funkci, kterou plní ŠVP je profilace a specializace školy ve vzdělávání (Kašparová a kol., 2012). ŠVP musí obsahovat dle RVP tyto části:

- identifikační údaje školy – obsahují plný název školy, název ŠVP, popř. také kód a název oboru vzdělávání, délku a formu vzdělávání a platnost ŠVP,
- profil absolventa – charakteristika kompetencí absolventa z hlediska záměrů školy, od něhož se odvíjí koncepce a obsah celého vzdělávacího programu (uvádí výčet klíčových a odborných kompetencí absolventa, jeho uplatnění v praxi, kód a název oboru vzdělávání),
- charakteristiku vzdělávacího programu – poskytuje veřejnosti popis celkového pojetí vzdělávání v daném programu (uvádí organizace výuky, způsob hodnocení žáků, způsob vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami a žáků mimořádně nadaných, způsob realizace bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevenci, způsob ukončení vzdělání),
- učební plán – dokument vycházející z kurikulárních dokumentů a z RVP, na jejichž základě se stanoví vyučovací předměty a jejich časová dotace (obsahuje tabulku s přehledem vyučovacích předmětů, poznámky, přehled rozvržení týdnů ve školním roce a další identifikační a jiné údaje podle požadavků RVP),
- rozpracování obsahu vzdělávání v RVP do ŠVP – poskytuje přehled o rozvržení vzdělávacích oblastí a obsahových okruhů RVP do vyučovacích předmětů, využití disponibilních hodin, dodržení minimálního počtu vyučovacích hodin,
- učební osnovy – pedagogické dokumenty, které vymezují didaktickou koncepci vyučovacích předmětů (viz kap. 4.1.1.2),
- popis materiálního a personálního zajištění výuky v daném ŠVP a oboru vzdělání – poskytuje informace o připravenosti školy na výuku daného oboru z hlediska personálního (obsahuje informaci o kvalifikovanosti učitelů a jejich odborných zkušenostech) a materiálního (uvádí se zde prostory, vybavení školy, pomůcky do výuky, jiné didaktické prostředky atd.),
- charakteristika spolupráce se sociálními partnery při realizaci daného ŠVP – udává sociální partnery, s nimiž je předpokládáné spolupráce v daném školním roce (pro exkurze, vypracování žakovských projektů, odborný výcvik, odbornou praxi aj.) (Kašparová a kol., 2012).

Součástí ŠVP může být také celková charakteristika školy, která má za úkol seznámit zájemce o studium a širokou veřejnost s tradicemi školy, postavením školy v regionu, službách, které škola nabízí a zapojením školy do společenského života (Kašparová a kol., 2012).

4.1.1.2 Učební osnovy

Podle Průchy a kol. (2001) jsou učební osnovy „*normativními dokumenty, které charakterizují obecný cíl a pojetí výuky předmětu, vymezují jeho obsah, rozsah učiva, posloupnost a distribuci do jednotlivých ročníků a časových úseků vyučování*“. Jedná se o kurikulární dokumenty, které mohou být na školách didakticky transformovány do své finální podoby. Úprava je prováděna na jednotlivých školách předmětovou komisí. Učební osnovy jsou zvláštními didaktickými útvary vytvářenými speciálně pro zajištění výchovně-vzdělávacích cílů (Skalková, 2007). Pro učitele jsou ovšem nejdůležitější vlastní výukové cíle, kterých má být v daném předmětu dosaženo. Stanovené výukové cíle slouží učitelům jako podklad k dalšímu vzdělávání a jsou současně i kritériem pro hodnocení výsledných kompetencí žáka (Kalhous, 2002).

4.1.1.3 Tematický plán

Podle vytvořených učebních osnov, v nichž jsou uvedeny jednotlivé tematické celky, je nutné zpracovat časově-tematický plán učiva. Tematickým plánem se pak rozumí rozpracování učebních osnov odborného předmětu do jednotlivých vyučovacích hodin pro jeden školní rok. Vytváří tedy jakousi konečnou představu o výuce v daném školním roce (Kalhous, 2002).

Tematické plány jsou zpracovávány do přehledných tabulek, kdy ke každému tématu s hodinovou dotací je přiřazován cíl, vymezení učiva a plánovaný metodický postup výuky. Tematické plány zpracovává učitel před započítáním školního roku, přičemž musí respektovat učební plány a osnovy daného předmětu. Tematický plán předmětu by měl obsahovat údaje, s nimiž učitel během školního roku bude pracovat, tj. časový rozvrh, obsah učiva (tematické celky, témata), počty vyučovacích hodin, výukové cíle pro vybrané tematické celky a témata, materiální a technické zajištění výuky (učebny, laboratoře, přístroje aj.), učební pomůcky a navržené metody a formy výuky (Mechlová a Mechl, 2003).

4.1.1.4 Koordinační plán

Koordinační plán je doporučeným dokumentem na středních odborných školách, ovšem není dokumentem povinným. Význam dokumentu je v zajištění návaznosti teoretického učiva na praktickou výuku. Je zpracováván metodickou komisí, aby byl zajištěn minimální týdenní předstih teoretické přípravy před vlastní praktickou výukou (Čadílek a Loveček, 2005).

4.1.1.5 Učebnice

Učebnice je prvkem kurikula, sloužící žákům jako ucelený přehled učiva, které je obsahem daného vyučovacího předmětu. Pro učitele je učebnice návodem pro vhodný výběr učiva a při volbě vyučovacích metod. Tento didaktický prostředek obsahuje obecné formulace pojmů a zákonitostí, příklady a úlohy k řešení, umožňuje pochopení učiva, jeho procvičení, upevnění a také motivuje žáky k učení (Čadílek a Loveček, 2005; Průcha, 2001). Kromě zaměření se na jazykovou stránku textu, by učebnice měly motivovat žáky k učení, umožnit žákům získávání poznatků v logické posloupnosti a poskytovat jim zpětnou vazbu. V odborných předmětech by měly podávat i poznatky z praktických zkušeností jejich autorů. Aby učebnice mohla plnit svou výchovně-vzdělávací funkci, musí dojít ke srovnání jejího obsahu s obsahy vymezenými učebními osnovami. Pokud dochází mezi obsahy k vzájemnému rozporu, je vhodné, aby byl její obsah doplněn z jiných informačních zdrojů a to takovým způsobem, aby bylo dosaženo stanovených výchovně-vzdělávacích cílů. Je tedy na učiteli, jakým způsobem bude přistupovat k učební látce, ovšem vždy je vhodné, aby dotvářel a obohacoval kurikulum dle nových poznatků vědeckého výzkumu daného oboru a oborové didaktiky (Kalhous, 2002).

Z hlediska vývoje učebnice vznikly tři typy učebnic, které se liší nejen obsahem a možnostmi využití:

- učebnice klasická – předkládá učivo a hotové odpovědi,
- učebnice pracovní – je zaměřena na samostatnou práci žáků, kteří musí odpovědi na otázky hledat i mimo učebnici,
- učebnice pomocná - má funkci doplňující, rozšiřuje získané poznatky,
- učebnice programovaná – je zaměřena na zpětnou vazbu, obsahuje otázky s odpověďmi (Čadílek a Loveček, 2005).

4.2 Příprava učitele na vyučování

Při vypracovávání přípravy na vyučování musí učitel zohledňovat závaznost pedagogických dokumentů, stejně jako je tomu při utváření tematického a koordinačního plánu. Podle Lovečka a Čadílka (2005) je příprava učitele „*výsledkem promyšlené volby cílů, metod, forem výuky*“ získaného v rámci dlouhodobého nebo krátkodobého plánování učitele.

Pro dlouhodobé plánování je doporučováno učitelům prostudování učebních plánů a osnov, předpokládanou návaznost předmětu na další předměty a v případě odborných předmětů i návaznost teoretické výuky na praxi. Krátkodobá příprava zahrnuje pouze vlastní plánování učitele, které většinou nepřesahuje rozsah dvou vyučovacích jednotek. Pro tento účel si pedagog musí vhodně zvolit učivo, rozhodnout o metodické přípravě a vybrat nejvhodnější vyučovací metodu a formu s ohledem na typ vyučovací hodiny. Klíčovými faktory přípravy jsou i technická připravenost, volba učebních pomůcek a jejich tvorba s následným zadáváním domácích úkolů (Vaníček, 2004; Čadílek a Loveček, 2005).

Rozsah a způsob samotné prezentace přípravy není v literatuře předepsán, vychází především z vlastních zkušeností a osobnosti učitele (Mechlová a Mechl, 2003). Od začínajících učitelů je většinou vyžadována písemná příprava na vyučovací hodinu, oproti tomu zkušenějším učitelům již stačí si vytvořit pouze rámcovou představu o průběhu hodiny nebo méně podrobný plán. Podle přístupu učitele k vlastní přípravě na vyučovací jednotku, lze rozdělit přípravy na tři základní typy:

- tzv. „blesková příprava“ vymezuje pouze obsah, metody a prostředky (předpokládá zakomponování výukových cílů do učiva v učebnicích),
- příprava vymezující výukové cíle, obsah a časové souvislosti, volí vhodné metody a prostředky pro dosažení cílů,
- příprava, jejíž součástí jsou výukové cíle, metody, časový plán, obsah výuky, organizační formy, podmínky a prostředky vyučování, které jsou stanoveny takovým způsobem, aby mohla být výuka realizována (Kalhous, 2002).

Poslední typ přípravy je pro učitele nejnáročnější, jelikož si musí promýšlet i zvláštní didaktická hlediska, ke kterým patří dosavadní znalosti žáků, obtížnost zvládnutí určitých úseků učiva, volba aktivizačních metod, plynulá návaznost jednotlivých obsahových celků učiva, individuální přístup k žákům, možnosti opakování a procvičování učiva, způsoby kontroly činnosti žáků a jejich týmové spolupráce aj. (Kalhous, 2002).

4.2.1 Didaktická analýza učiva

Před započítím tvorby plánu je nutné, aby učitel provedl tzv. didaktickou analýzu probíraného učiva, díky níž je schopen hlouběji proniknout do studované látky a lépe ji zprostředkovat žákům. Cílem didaktické analýzy je tedy přetvoření poznaných vědeckých poznatků na tzv. didaktické poznatky. Didaktickou analýzu je vhodné provést nejen před vytváření přípravy na vyučovací jednotku, ale také před vypracováváním tematického celku. Ke studiu učiva využívá učitel učebnice, učební osnovy a učební plány (Zormanová, 2014).

Rozeznáváme tři základní typy didaktické analýzy. Nejjednodušším typem je **pojmová analýza**, při které jsou žákům zprostředkovány základní pojmy vztahující se k dané problematice. Způsob, jakým jsou žákům pojmy prezentovány, není pouze holým zprostředkováním informací, ale umožňují jim využívat dříve poznané jako základu pro utváření vědomostí nových. Žákům jsou zprostředkovány pojmy a současně jsou postihovány i vzájemné vztahy mezi nimi, přičemž je zdůrazněna jejich vzájemná hierarchie. **Operační analýza** vychází z rozboru činností, které musí učitel a žák provést s probíranou látkou, aby došlo k naplnění vytyčených výchovně-vzdělávacích cílů. Posledním a snad nejdůležitějším typem didaktické analýzy je **analýza mezipředmětových vztahů**, která žákům umožní poznatky získané z různých předmětů vzájemně propojovat a vnímat je jako celek (Zormanová, 2014).

4.3 Výukové metody ve výuce odborných předmětů

Pojem „metoda“, odvozený od řeckého slova *meta hodos*, lze volně přeložit jako „cesta směřující k cíli“ (Zormanová, 2014). Výukovou metodu tak lze chápat jako postup, který učitel uplatňuje ve výuce takovým způsobem, aby dosáhl předem stanoveného výchovně-vzdělávacího cíle, nebo také jako prostředek, či formu zprostředkování učiva, při které dochází k vzájemné interakci mezi učitelem a žákem. Základem vzájemné spolupráce obou činitelů je respektování individuálních zvláštností žáka a ztotožnění se žáka se stanoveným výukovým cílem. Maňák a Švec (2003) definovali výukovou metodu jako „*uspořádaný systém vyučovacích činností učitele a učebních aktivit žáka, který směřuje k dosažení výchovně-vzdělávacích cílů*“. Ve výuce metody plní funkce:

- zprostředkování vědomostí a dovedností;
- aktivizační;

- formativní;
- výchovnou;
- komunikační (Maňák a Švec, 2003).

Volba vyučovací metody nezávisí zcela na kvantitativním efektu, ale především na její didaktické účinnosti (Kalhous, 2002). Význam vhodného výběru metod výuky lze postihnout také v odborných předmětech, kde je důraz kladen zejména na předávání plnohodnotných a obsahově nezkrácených informací, využitelnost zprostředkovaných informací v praxi a přiblížení školního prostředí skutečnému životu. Spojením těchto atributů jsme schopni u žáků docílit lepšího osvojování, propojování si zřejmých souvislostí a využití nabytých poznatků při praktických aplikacích (Čadílek a Loveček, 2005).

V literatuře je možné se setkat s celou škálou klasifikací výukových metod. I. J. Lerner roku 1986 vycházel při rozdělování výukových metod ze způsobu poznávacích činností žáka při osvojování nových poznatků a z charakteristiky činností učitele organizujícího vlastní výuku a rozčlenil tak výukové metody do pěti základních kategorií:

- informačně-receptivní (zprostředkovávají žákům hotové informace, které je nutné zapamatování mnohokrát opakovat v odlišných souvislostech);
- reproduktivní (umožňují žákům opakování způsobů činnosti formou rozličných učebních úloh, čímž podporují porozumění činnostem);
- problémového výkladu (umožňují žákům samostatně přicházet na odpovědi na základě jejich vlastní aktivity);
- heuristická (je předpokladem k řešení komplexních úkolů, kdy se žák nejdříve seznamuje s jednotlivými etapami procesu);
- výzkumná (žáci samostatně řeší zadaný problém jako celek, využívají získaných vědomostí a praktických zkušeností, přičemž postava učitele ustupuje do pozadí) (Zormanová, 2012; Lerner, 1986).

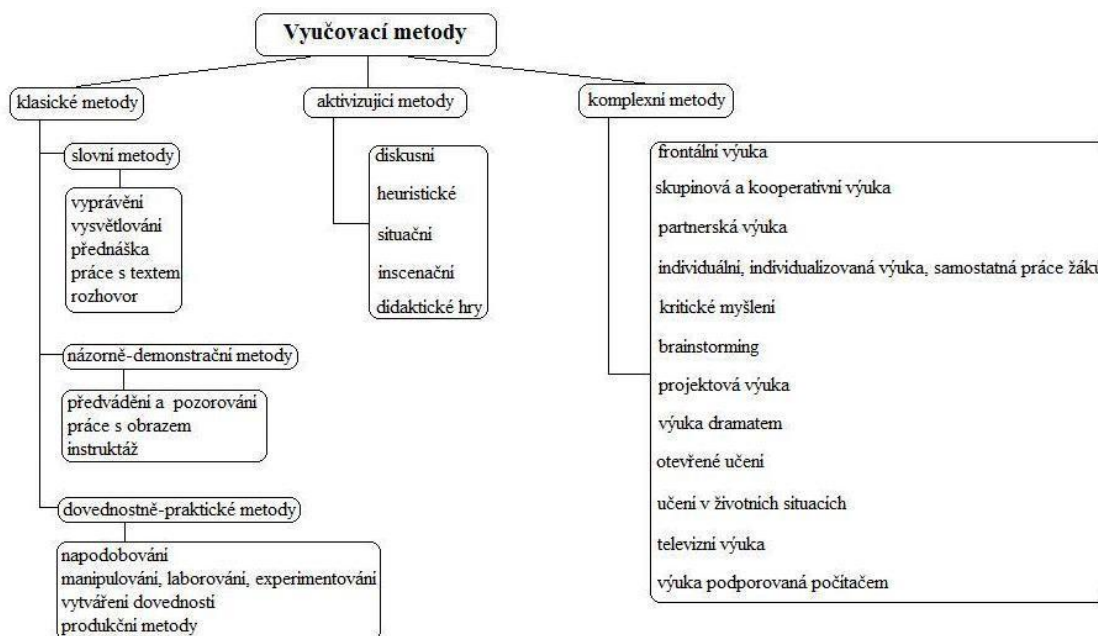
Jednou z nejvíce citovaných klasifikací je komplexní klasifikace základních skupin metod výuky dle Maňáka (1998). Ten rozdělil výukové metody z hlediska několika aspektů, ke kterým přiřadil jednotlivé výukové metody:

- didaktický - klade důraz na zdroj poznání a typ poznatku (metody slovní, názorně-demonstrační, praktické);

- psychologický - respektuje samostatnost a aktivitu žáků (metody sdělovací, samostatné práce žáků, badatelské, výzkumné a problémové);
- logický - vychází z použitých myšlenkových operací (postup srovnávací, induktivní, deduktivní, analyticko-syntetický);
- procesuální - opírá se o jednotlivé fáze výuky (metody motivační, expoziční, fixační, diagnostické, aplikační);
- organizační – respektuje vybrané výukové formy a prostředky (kombinace metod s vyučovacími formami a pomůckami);
- interaktivní - zohledňuje aktivitu žáka (metody diskuzní, situační, inscenační, specifické a didaktické hry) (Maňák, 1998).

Odlišný pohled do problematiky výukových metod vnáší Maňák a Švec (2003), podle kterých nelze jednoznačně rozlišovat mezi výukovou metodou a organizační formou výuky (Obr. 1) a dělí tak výukové metody do tří skupin:

- klasické;
- aktivizující;
- komplexní (Maňák a Švec, 2003).



Zdroj: Maňák a Švec (2003)

Obr. 1 Klasifikace vyučovacích metod.

4.3.1 Metody klasické

Klasické metody výuky jsou nedílnou součástí vyučování odborných předmětů. Klasické metody v sobě zahrnují slovní metody, které jsou jedny z nejpoužívanějších metod vůbec. **Slovní metody** doplňují ostatní metody výuky, díky svému obsahu a formě, která směřuje k zapamatování si nových poznatků a upevnění si poznatků stávajících (Maňák a Švec, 2003). Samotné slovní metody lze rozdělit na metody:

- monologické – vyprávění, výklad, přednáška, popis, vyprávění;
- dialogické – rozhovor, dialog, diskuze;
- písemných prací – písemná práce, kompozice aj.;
- práce s učebnicí, knihou, textovým materiálem (Maňák a Švec, 2003).

V teoretické výuce odborných předmětů je často využívána metoda **vysvětlování**, která vychází z uceleného a výstižného výkladu učitele, jakožto logicky sestaveného sledu učiva předávaného systematickým způsobem (Čadílek a Loveček, 2005). Nevýhodou pro žáky středních škol může být zejména potlačování vlastní kreativity, samostatného myšlení. Důraz na konformitu monologických metod vede současně i k represi komunikačních dovedností a vzájemné spolupráce (Zormanová, 2014).

Zajímavou, ale přesto opomíjenou monologickou metodou, je **vyprávění**, které může u žáků plnit nejen funkci poznávací, ale i motivační. Barvitě vyprávění s využitím umělecky výrazových prostředků je netradičním způsobem pojetí výuky, jež v žákovi vzbuzuje zaujetí a současně i pocity. Tato motivační metoda s sebou přináší úskalí v podobě možnosti zkreslování sdělovaných faktů (Zormanová, 2014).

Jako vhodnou přípravu pro studium na vysokých školách lze do výuky odborných předmětů zapojit také **metodu přednášení**. Přednášení umožňuje zvládnutí velkého úseku učiva v relativně krátkém čase, učí žáky naslouchat a udržet pozornost po delší dobu. Strohost a jednostrannost, kterými je přednáška typická, ovšem vede k monotónnosti a tedy ke snížení pozornosti žáků. Hlavními nedostatky metody jsou absence zpětné vazby a nutnost vlastního poznámkování do sešitu. Neodmyslitelnou součástí výuky na středních odborných školách je také **metoda popisu**, která slouží k deskripci pozorovatelných vlastností zkoumaného jevu (Skalková, 2007).

Na středních školách je nejpoužívanější monologickou metodou výuky **výklad**. Pro efektivnost této metody je nezbytné, aby učitel udržovat přiměřené tempo řeči a hovořil srozumitelně. Hlavní výhodou výkladu je její orientace na fakta a návaznost

na minulé učivo. Učitel může snadno uvádět příklady ze skutečného života, tím přiblížit probíranou látku žákům a současně upevnit jejich znalosti (Zormanová, 2012).

Všechny výše zmíněné metody jsou založené na jednostranné komunikaci učitele k žákům. Aby se i žáci mohli s učitelem podělit o své názory, jsou do výuky zapojovány dialogické metody, pomocí kterých se žáci učí nejen rozvíjet své komunikační dovednosti, ale i naslouchat názoru ostatních a umění polemiky. **Metoda dialogu**, je založena na střídání otázek a odpovědí jak ze strany učitele tak žáků. Tato velmi praktická metoda vyžaduje od učitele schopnost správně formulovat otázky a od žáků naopak obsahově správné odpovědi. Samotný **rozhovor** nemusí plnit pouze funkci objasňovací, ale může sloužit také pro opakování a procvičování již zvládnutého učiva (Skalková, 2007). Modifikací dialogu jsou sokratovská a heuristická metoda, které se od sebe liší výchozím zdrojem poznatků. **Sokratovská metoda** využívá dříve naučených poznatků, ze kterých si formou návodných otázek vyvozuje poznatky nové. **Metoda heuristická** oproti tomu pracuje s informacemi, které žák získal výzkumnou a poznávací činností. Na středních odborných školách je také možné pracovat **metodou diskuze**, při které dochází k řešení výchozího didaktického problému, ale i dalších poznávacích funkcí a sociálních vazeb (Maňák a Švec, 2003).

Časovou dotací některých předmětů není vždy možné postihnout nezbytný rozsah učiva. Z tohoto důvodu je nutné, aby si i žáci osvojili **práci s knihou**, popř. jinými učebními texty. Tato metoda urychluje práci ve třídě a současně umožňuje zvládnutí větších obsahových celků. Učebnice jako taková ovšem není určující pro objem probírané látky, proto je vždy dobré vybírat k prostudování pouze vhodné kapitoly a vyžadovat po žácích vypracování exprese s následnými konspekty. V odborných předmětech lze také uplatňovat **metodu písemných prací**, pomocí níž žáci prohlubují a rozšiřují základní učivo (Zormanová, 2014).

Mluvené slovo je také vhodné spojovat se smyslovým poznáváním (názorně-demonstrační metody) a praktickou činností (dovednostně-praktické metody), aby nedošlo pouze k prostému memorování holých faktů nebo osvojení si učiva bez jeho pochopení (Čadílek a Loveček, 2005). Základem **názorně-demonstračních metod** je působení na lidské smysly. Jsou doprovázeny slovními metodami, zejména výkladem či rozhovorem. Za nejtypičtější metody můžeme považovat předvádění a pozorování, při kterém žáci poznávají předměty, jevy a jiné skutečnosti podle návodu zprostředkovaného učitelem (Skalková, 2007). Učební pomůcku definoval Průcha (2005) jako „*tradiční označení pro objekty, předměty zprostředkující nebo napodobující realitu,*

napomáhající větší názornosti nebo usnadňují výuku“. Mezi základní učební pomůcky využívané ve výuce patří:

- skutečné předměty – chemikálie, výrobky, preparáty aj.;
- modely – statické, dynamické;
- přístroje;
- zobrazení – obrazy a nákresy na tabuli, fotografie aj.;
- symbolická zobrazení – schémata, grafy aj.;
- nosiče statických obrazů – folie pro zpětný projektor, diafilmy, diapozitivy aj.;
- nosiče dynamických obrazů – filmy, videopásky;
- zvukové pomůcky – hudební nástroje, CD;
- dotykové pomůcky – reliéfové obrazy, texty slepeckého písma;
- nosiče počítačových programů – CD, DVD, flash-disky aj.;
- literární pomůcky - učebnice, slovníky, knihy, aj. (Šimoník, 2005).

K získání pohybových a pracovních dovedností slouží žákům tzv. **instruktáž**. Tato metoda je hojně využívána v odborném výcviku a při zaškolování žáků pro práci s novými přístroji, vybavením a technikou. Nejpoužívanější je pak instruktáž slovní, při níž je žákům popsána určitá činnost spolu s jejími kroky, jež je doprovázena předvedením dané činnosti, kterou si poté žáci postupně nácvikem těchto kroků osvojují (Maňák a Švec, 2003).

Metody dovednostně-praktické jsou využívány na odborných školách zejména při nácviku laboratorní činnosti žáků (např. laboratorní práce), grafické a výtvarné činnosti (např. rýsování) a nácviku jednoduchých manuálních činností (Zormanová, 2014). Nedílnou součástí studia na odborných školách je i praxe, při které si žáci nacvičují své budoucí pracovní činnosti.

4.3.2 Metody aktivizační

Obohatíme-li tradiční výukové metody o nové prvky, označujeme je za inovativní. K takovýmto metodám patří podle Maňáka a Švece (2003) i aktivizační výukové metody. Ve srovnání s klasickými metodami jsou inovativní metody obohaceny o dalšího aktivního činitele, kterým je v tomto případě samotný žák. Pomocí aktivizačních metod je dosahováno vytyčených výchovně-vzdělávacích cílů pomocí vlastní učební činnosti žáků, přičemž je kladen důraz na logické myšlení a schopnost samostatného a kreativního uvažování při tvořivé práci. Kromě získávání a upevňování vědomostí a dovedností,

se v rámci aktivizačních metod dosahuje i předem očekávané vyšší úrovně myšlení (analýza, syntéza, hodnocení, sebereflexe). Pozornost je u nich také věnována rozvoji aktivní spolupráce s ostatními žáky a samoučení, v rámci něhož se i sami žáci aktivně podílejí na výsledcích výuky (Ouroda, 2005). K aktivizačním výukovým metodám řadíme metody:

- diskusní;
- situační;
- inscenační;
- heuristické (metody řešení problému);
- didaktická hra (Maňák a Švec, 2003).

Základem **diskusních metod** je komunikace učitele se žáky, i žáky mezi sebou. Cílem těchto metod je zapojit žáky do výuky a zjistit jejich názory a postoje k dané problematice (Maňák a Švec, 2003). Tato metoda slouží obecně pouze k upevnění a prohlubování povědomí o již známém tématu. Jako i každá jiná aktivizační metoda, je i diskusní metoda velice náročná na přípravu učitele, což v sobě zahrnuje i postupné přivýkání žáků na tento styl výuky (Zormanová, 2012). Metoda diskuse může existovat v několika formách. Pro potřeby středního odborného školství jsou využívány zejména diskuse během přednášky (poskytuje učiteli zpětnou vazbu), řetězová diskuse, panelová diskuse a diskuse na základě referátu. Příkladem diskusních metod může být metoda Phillips 66, kdy žáci diskutují v šestičlenných skupinách na zadané téma a snaží se za šest minut dohodnout na jeho jednotném řešení (Zormanová, 2014).

Na středních odborných školách lze uplatnit i **metody situační**, které nejlépe vyhovují potřebám praktického řešení problému, se kterým se žáci ve svých budoucích zaměstnáních mohou skutečně setkat. Situační metody se opírají o samostatnou práci žáků, kteří sami navrhnou možnosti řešení předložené situace vycházející ze skutečnosti. Žáci analyzují předložený úkol a na základě zjištěných informací se rozhodují o následném postupu, který mohou diskutovat i ve větších skupinách. K této metodě řadíme metodu rozboru situace, řešení incidentu a řešení konfliktní situace (Sitná, 2009). Podle stanovených cílů výuky, charakteru učiva a pojetí je možné uplatňovat určité situační metody. V případě výuky odborného předmětu zaměřeného na hygienu a technologii potravin by bylo vhodné použít první dvě zmíněné metody. Pomocí třetí metody lze u žáků účinně rozvíjet mezilidské vztahy, ovšem celkového rozsahu metody lze lépe využít ve společensko-vědních předmětech. Situačními metodami tak žáci získají větší

jistotu při řešení nejasných a složitých situací, a v budoucnu budou schopni předvídat výsledek jednání na základě logických úvah a vlastních zkušeností.

Vhodnou formou motivace a opakování může být také využití **inscenačních metod** výuky založených na simulaci vybraných situací, které jsou realizovány hraním rolí jednotlivých aktérů (Maňák a Švec, 2003). Tato metoda umožňuje žákům vyjádřit své osobní postoje, názory a myšlenky. Inscenační metodu lze aplikovat pouze v méně početných skupinách žáků, proto by neměla být zařazována do výuky celých tříd, ale vhodněji do seminárních skupin (Zormanová, 2014).

S přihlédnutím k věku žáků je možné do výuky zařadit i **metody řešení problému** (heuristické), kde učitel zaujímá pozici poradce, a hlavními aktéry se zde stávají sami žáci. Typickým příkladem heuristické metody je problémová metoda, která rozvíjí logické myšlení žáků, jež jsou postaveni před problém, který nelze řešit pouze s dosavadní úrovní znalostí. Zadávané problémové úkoly lze rozdělit do několika skupin podle požadovaného výsledku řešení (nástroj, objevování pojmů aj.), podle počtu možných řešení zadaného problému na uzavřené (jedno řešení) a otevřené (více řešení) a podle charakteru řešeného úkolu (praktický, teoretický ad.) (Sikorová a kol., 2007; Kožuchová, 1995; Pecina a Zormanová, 2009). Hlavním úskalím při zavádění těchto metod do výuky je vhodně stanovit problém. Ten musí navazovat na již poznané, ale současně mít povahu nového zjištění, čímž si problém získá žákovu pozornost (Pecina, 2008). Úkolem učitele při problémové výuce není pouze radit žákům při řešení zadání, ale také korigovat dosavadní postup činnosti žáků a vytvořit vhodné podmínky pro realizaci řešení (vytvořit prostředí pro soustředěnou práci žáků, respektování individuality žáků s ohledem na jejich vlastní úroveň aktivity, poskytnout optimální pracovní atmosféru a zajistit spravedlivé hodnocení výsledků činnosti) (Zormanová, 2014).

Nejčastěji využívanou a současně žáky nejoblíbenější výukovou aktivizační metodou je bezesporu **didaktická hra**. Tato metoda slouží k fixaci učiva formou motivování žáků a jejich vlastního podílení se na výuce. Didaktická hra využívá soutěživosti žáků mezi sebou a současně prohlubuje jejich vzájemnou kooperaci. Vytvoření samotné didaktické hry je velmi náročným procesem a velmi záleží na zkušenostech učitele. Začínající učitel by měl dbát na to, že pokud není hra pečlivě promyšlena, organizačně a materiálně zajištěna a nemá přesně vymezená pravidla, dochází ve třídě k dezorganizaci celého systému. Didaktická hra tak nemůže plnit svou funkci a veškerá snaha učitele pak vychází na prázdno (Zormanová, 2012). Didaktické hry můžeme dělit do několika kategorií. Pro střední odborné školy přicházejí do úvahy hry interakční, v rámci nichž žák

ovlivňuje jiné žáky nebo na něj působí vhodně vybraná didaktická pomůcka (Malach, 2003).

4.3.3 Metody komplexní

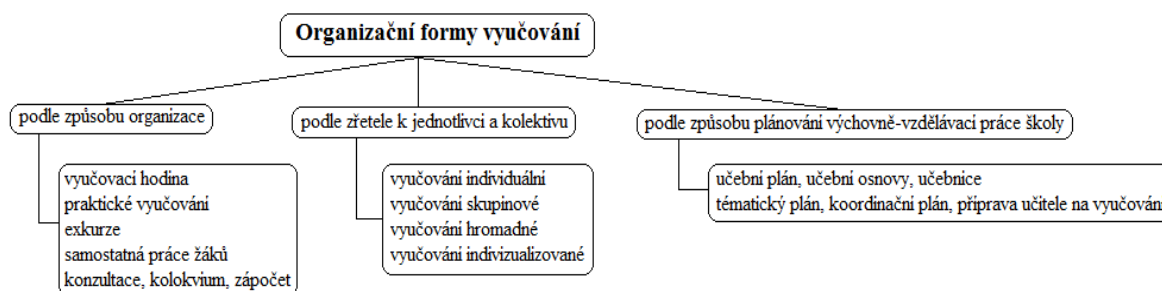
Komplexní metody jsou tvořeny nejen výukovými metodami, ale na jejich tvorbě se podílí i organizační formy výuky a didaktické prostředky. Ve srovnání s předchozími metodami jsou schopné odrážet celkové cíle vyučovacího procesu. Tyto složité metodické útvary vytváří optimální kombinaci základních prvků didaktického systému, čímž vytvářejí ucelený systém metod (Maňák, 2003). Ke komplexním vyučovacím metodám lze řadit metody učení v životních situacích, které velmi vhodně kloubí školu se životem a navazují tak svou podstatou na již výše zmíněnou problémovou metodu. V alternativních školách lze uplatňovat metodu otevřeného vyučování a výuka dramatem. Na tradičních středních školách jsou upřednostňovány oproti ostatním komplexním metodám tzv. **metody kritického myšlení**, které učí žáky kriticky myslet, chápat souvislosti, odhalovat vztahy mezi osvojenými skutečnostmi a utváření si vlastního názoru a postoje k zadanému úkolu. V jednotlivých fázích metody kritického myšlení jsou nejčastěji uplatňovanými metodami brainstorming, myšlenková mapa, pětilístek a metoda I.N.S.E.R.T. Blíže si zde přiblížíme metodu brainstormingu, která se hojně využívá při řešení nejednoznačných úkolů, kdy učitel nebo jeden z žáků plní roli zapisovače a ostatní žáci mají v relativně krátkém čase za úkol vyprodukovat co nejvíce návrhů řešení zadaného problému. Je zde upřednostňována kvantita nad kvalitou. Poté jsou všechny nápady posouzeny učitelem a je zvolen nejpřínosnější (Maňák a Švec, 2003). Modifikací této metody je metoda brainwritingu, u které nedochází k zapisování myšlenek na tabuli, ale na neustále kolující papír (Skalková, 2007). Další metody uplatňované v různých fázích kritického myšlení jsou spolu s jejich příklady popsány v praktické části závěrečné práce. Dalšími na tradičních školách uplatňovanými komplexními metodami jsou frontální výuka a projektová výuka. **Frontální výuka** se vyznačuje společnou prací žáků ve třídě s dominantním postavením učitele, který řídí a kontroluje a usměrňuje aktivity žáků. Hlavní pozornost je soustředěna na vysvětlování učitele a komunikace ve třídě je omezena do podoby tzv. řízeného rozhovoru. Verbální komunikace pak může být doplněna zápisem na tabuli, demonstrací pomůcek a předváděním pokusů. Tento způsob výuky ovšem přispívá k pasivitě žáků a nepodporuje rozvoj samostatného myšlení. **Projektová výuka** částečně navazuje na metodu řešení problému. Rozdíl spočívá v tom, že projektovou výukou lze řešit problémové úlohy komplexněji a výukové záměry mají

vždy širší praktický dosah. Projektová výuka plně podporuje interdisciplinární charakter řešených úloh a podporuje jejich společenskou provázanost. Řešení konkrétní úlohy vede k vytvoření adekvátního produktu, který je spojen s životní realitou. Při řešení takových úkolů účastníci projektu za své jednání přebírají určitou zodpovědnost (Vohradský a kol., 2009).

4.4 Organizační formy vyučování

Organizační formou procesu vyučování je organizační uspořádání podmínek ve výuce, v rámci nichž jsou využívány různé výukové metody a didaktické prostředky (Průcha, 2009). Podle Průchy a kol. (2001) lze chápat organizační formy vyučování jako vnější stránku vyučovacích metod. Pro výuku konkrétních předmětů jsou voleny takové organizační formy, pomocí kterých dochází k naplnění stanovených výukových cílů, při současném respektování didaktických zásad. Organizační formu vyučování tedy tvoří soubor vnějších a vnitřních podmínek, ve kterých probíhá vyučovací. Organizační metody vyučování lze dělit podle způsobu organizace, zřetele k jednotlivci a kolektivu a podle způsobu plánování výchovně-vzdělávací práce školy proces (Čadílek a Loveček, 2005).

Na samém začátku institucionalizované výuky byly upřednostňovány formy hromadné výuky, v současnosti se pohybuje počet žáků ve třídě mezi dvaceti až třiceti. K redukci počtu žáků přispěla také snaha o individualizaci výuky s ohledem na neustále se zvyšující počet žáků se speciálními vzdělávacími potřebami. Ve školní praxi je nejvíce uplatňovanou organizační formou tzv. vyučovací hodina (Kalhous, 2002).



Zdroj: Čadílek a Loveček (2005)

Obr. 2 Přehled organizačních forem vyučování.

4.4.1 Vyučovací hodina

Průcha (2001) definoval vyučovací hodinu jako „základní organizační formu výuky“. Každá vyučovací hodina je limitována rozsahem 45 minut a je zařazována do rozvrhu

na základě sestaveného učebního plánu školy a podle tříd jednotlivých ročníků. V zahraničí se délka trvání vyučovací hodiny pohybuje zpravidla mezi 35 až 55 minutami (Průcha, 2001). Výchovně-vzdělávací cíle vyučovací hodiny jsou naplňovány řešením úkolů, které jsou žákům během hodiny zadávány.

Konečná struktura vyučovací hodiny záleží především na sledovaném cíli, obsahu učiva, volbě výukových metod, konkrétním klimatu ve třídě a zákonitostech vyučovacího procesu (Čadílek a Loveček, 2005). Ze struktury vyučovací hodiny vychází i její typologie, pomocí které lze rozdělit vyučovací hodiny do sedmi kategorií podle své převládající etapy:

- hodiny přípravy – tvorba organizačních předpokladů k další práci a podmínek pro přechod k novému učivu,
- hodiny osvojování nových vědomostí,
- hodiny opakování a upevňování získaných vědomostí,
- hodiny vytváření a upevňování dovedností,
- hodiny používající nabitě vědomosti a dovednosti v praktických aplikacích,
- hodiny diagnostické,
- hodiny smíšeného typu – obsahuje všechny etapy vyučovacího procesu (tj. úvod, motivaci, opakování z předešlé hodiny, nové učivo, opakování k upevňování vědomostí nebo praktická aplikace, shrnutí a zadání úkolu) (Kalhous, 2002).

Hodiny základního typu jsou často kritizovány kvůli vzrůstajícímu stereotypu a jednotnosti práce žáka i učitele. Proto je vhodné do vyučovacích hodin více zapojovat aktivizační metody výuky a střídat činnosti a formy práce (Čadílek a Loveček, 2005).

5 PRAKTICKÁ ČÁST

Praktická část práce je zaměřena na popis Střední průmyslové školy chemické v Brně (SPŠCH Brno), který spolu s historií jejího vzniku, poskytne náhled do změn, které se udály od jejího založení až do současnosti. Předkládaná kapitola nabízí stručný nástin Rámcového a Školního vzdělávacího programu oboru Analýza potravin, s ohledem na uplatňované metody a formy výuky a učební plán daného čtyřletého studijního oboru. Závěr kapitoly je věnován charakterizování v rámci oboru vyučovaného předmětu Hygiena a technologie potravin, jeho obecnému cíli a charakteristice učiva.

5.1 Historie a charakteristika SPŠCH Brno

Vyšší odborná škola chemická byla založena roku 1951 po odštěpení od průmyslové školy textilní. Od svého vzniku se však musela dělit o budovu se Základní devítiletou školou, později se Střední pedagogickou školou a Státní jazykovou školou. Přestože se škola zprvu potýkala s nevyhovujícími prostorovými podmínkami, došlo po jejím osamostatnění v roce 1998 k rozsáhlým rekonstrukcím, při nichž byly zřízeny nové specializované laboratoře a učebny. Celkově dnes škola disponuje devíti plně vybavenými odbornými laboratořemi, umožňujícími praktickou výuku chemie anorganické, organické, fyzikální a analytické a pro výuku chemické techniky, biologie, biochemie a mikrobiologie (Pavlíčková, 1998).

Postupným rozšiřováním nabízených oborů si škola zajistila dostatečné povědomí u širší veřejnosti. Ve školním roce 2014/2015 škola nabízí zájemcům o studium možnost výběru z třech čtyřletých denních studijních oborů ukončených maturitní zkouškou:

- Aplikovaná chemie (kód 28-44-M/01) – zaměření na analytickou chemii, farmaceutické substance a ochranu životního prostředí;
- Analýza potravin (kód 29-42-M/01);
- Přírodovědecké lyceum (kód 78-42-M/05) (Pavlíčková, 2013).

5.2 Studijní obor Analýza potravin

Zákonem č. 561/2004 Sb., o předškolním, základním, středním, vyšším a jiném vzdělávání, ve znění pozdějších předpisů, byla v České republice zavedena dvoustupňová tvorba vzdělávacích programů. Vyšší úrovni podléhají tzv. rámcové vzdělávací programy (RVP), které na státní úrovni specifikují povinný rámec vzdělávání prostřednictvím obecných vzdělávacích cílů, kompetencí, výsledků vzdělávání a obsahu vzdělávání lišících se podle

stupňů a oborů vzdělání. RVP je vymezen nadpředmětově, stanovuje čtyři průřezová témata, všeobecné a odborné složky vzdělávání a minimální časové dotace pro jednotlivé oblasti vzdělávání (Součková, 2003). Konkrétní RVP pro obor Analýza potravin byl vydán Ministerstvem mládeže a tělovýchovy (MŠMT) dne 28. 6. 2007 (č. j. 12 698/2007-23).

Z příslušných RVP vycházejí tzv. školní vzdělávací programy (ŠVP), podle nichž se realizuje výuka na konkrétních školách. Tyto pedagogické dokumenty, již nejsou zpracovávány centrálně, ale samotnými školami a to pro každý vyučovaný obor zvláště. Při jejich sestavování na středních odborných školách by měly být respektovány vzdělávací podmínky školy, specifické potřeby trhu práce v daném regionu, možnosti získání práce, dlouhodobá koncepce školy, tradice školy, požadavky partnerů školy, zájmy žáků, rodičů apod. Přizpůsobují vzdělání žákům a praxi, umožňují adekvátní reakci na lokální podmínky školy. ŠVP jsou volně k nahlédnutí přístupnými dokumenty schválenými řediteli škol a odsouhlasenými Českou školní inspekcí (ČŠI) (Součková, 2003). ŠVP oboru Analýza potravin Střední průmyslové školy chemické v Brně obsahuje těchto sedm základních kapitol:

- profil absolventa,
- charakteristika ŠVP,
- učební plán,
- přehled využití týdnů ve školním roce, převodní tabulky v souladu RVP a ŠVP,
- učební osnovy,
- podmínky realizace ŠVP,
- vzdělávání žáků se speciálními potřebami a žáků mimořádně nadaných,
- charakteristika spolupráce se sociálními partnery (Buriánek a kol., 2014).

5.2.1 Formy a metody výuky uplatňované v oboru Analýza potravin

Vzdělávacími formami, prakticky aplikovanými ve výuce sledovaného studijního oboru Analýza potravin, jsou frontální, individuální, skupinové, týmové a projektové vyučování. Pro potřeby žáků byl také vytvořen e-learningový portál, který slouží nejen pro potřeby přírodovědných a odborných předmětů, ale také pro samostatnou přípravu žáků na vyučování. Dle zdroje poznání a typu poznatku jsou na škole v rámci teoretické přípravy v odborných a společensko-vědních předmětech uplatňovány metody slovní (monologické, dialogické, metody písemných prací a práce s textem). Praktické vyučování

vyžaduje zcela jiné přístupy, a proto jsou pro něj voleny vhodnější metody (metody přímé zkušenosti).

Vyučovací hodiny na SPŠCH jsou koncipovány různě. Přestože stále převažuje vyučovací jednotka smíšeného typu, stále častěji se zde můžeme setkat s různými metodami lišící se dle struktury vyučovacího procesu (motivační, kontrolní, fixační, expoziční metody). V posledních letech je stále citelněji znatelná snaha učitelů zapojovat do výuky odborných předmětů různorodé aktivizační metody, jejichž cílem je motivovat žáky, podnítit jejich zájem o vědění, zvýšit jejich zapojení, vzájemnou spolupráci, rozvíjet jejich samostatnost a kolektivní spolupráci a současně i komunikační, personální a interpersonální kompetence. Nejčastěji se setkáme s metodami problémovými, situačními, případovými, inscenačními a brainstormingovými (Buriánek a kol., 2014).

5.2.2 Učební plán oboru Analýza potravin

Školní učební plán s vyučovanými předměty vycházejí z ŠVP. Obsah vzdělávacích oborů uvedených v ŠVP lze v rámci vyučovaných předmětů libovolně přeskupovat, ovšem musí realizovat bezzbytku jejich obsah. Učební plán se dělí podle ročníků v daném oboru. Nižší ročníky se vyznačují povinným vzdělávacím obsahem, přičemž starším žákům je nabízena širší škála předmětů. Tato skutečnost souvisí se specializací jednotlivých oborů. Celková časová dotace za čtyři roky studia činí v oboru Analýza potravin 128 hodin, přičemž se počítá i s posílením hodinových dotací některým předmětům, k čemuž slouží tzv. disponibilní hodiny (Učební plán, 2013).

Při sestavování učebního plánu je nezbytné uvést u každého vyučovaného předmětu jeho název a zařazení (povinný, povinně volitelný), hodinovou dotaci v jednotlivých ročnících, součet vyučovaných hodin v každém ročníku a celkový počet hodin za čtyři roky. Neodmyslitelnou součástí učebního plánu jsou i poznámky, které slouží ke konkretizaci některých položek učebního plánu (Učební plán, 2013). Předmět Hygiena a technologie potravin je na SPŠCH v Brně vyučován v prvních třech ročnících a celková dotace za celé studium činí pět vyučovacích hodin týdně (Příloha 1).

5.3 Učební osnova předmětu Hygiena a technologie potravin

5.3.1 Obecný cíl vyučovacího předmětu

Předmět Hygiena a technologie potravin je koncipován takovým způsobem, aby vybavil žáky oboru Analýza potravin komplexními znalostmi z oblasti operací a procesů

potravinářské výroby s důrazem na dodržování vysokých hygienických nároků (Příloha 2). Výuka poskytuje ucelený vhled do problematiky potravinářských technologií od prvovýroby až ke zpracovatelskému průmyslu a finalizaci. Žáci získávají během studia informace o vstupních surovinách, postupech jejich zpracování na potravinářské výrobky, o požadavcích na jejich jakost a zdravotní nezávadnost. Nezbytnou znalostí, kterou si žáci osvojují je i dodržování pravidel správné výrobní a hygienické praxe. Jedním z výstupů předmětu je i aktivní znalost potravinářské terminologie a platných právních předpisů (Buriánek a kol., 2014).

5.3.2 Charakteristika učiva

Na samém začátku studia předmětu Hygiena a technologie potravin je nezbytné seznámit žáky s potravinářskými surovinami, které budou později zpracovávány na hotové výrobky. Žáci získají znalosti o těchto surovinách, jejich chemickém složení, možnostech skladování i nebezpečích, s nimiž se mohou u těchto surovin setkat. Na tuto problematiku plynule navazuje učivo o technologiích zpracování potravinářských surovin, a to jak rostlinného, tak živočišného původu. Neopomenutelnou součástí potravinářství je i hygiena a sanitace provozů s návazností na platnou potravinářskou legislativu (Buriánek a kol., 2014).

5.3.3 Pojetí výuky

Vzhledem k charakteru učiva je nezbytné věnovat část časové dotace prostému výkladu, který by měl být koncipován tak, aby uvedl žáka do problematiky, aniž by musel studovat další literaturu. Pro objasnění složitějších vztahů mezi studovanými pojmy jsou do výuky zapojovány také pomůcky (schémata, přehledy, tabulky apod.). Získané vědomosti a dovednosti si žáci rozvíjejí a upevňují v rámci řešení modelových problémů, komplexních úloh a projektů. Jelikož potravinářský podnik nestojí na jednotlivci, ale na celém kolektivu. Je nezbytné, aby si žáci osvojili schopnost týmové spolupráce, která je vedením předmětu podporována. S tím souvisí i následný způsob hodnocení výsledků, kdy jsou žáci hodnoceni jak individuálně tak kolektivně (Buriánek a kol., 2014).

5.3.4 Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat

Výuka předmětu podporuje logické myšlení a směřuje žáky k tomu, aby dovedli aktivně využívat získané vědomosti a dovednosti při dalším vzdělávání či odborné praktické přípravě. Podle Pavlíčkové a kol. (2012) „*předmět rozvíjí kompetenci aplikovat základní*

matematické postupy při řešení technologických výpočtů, personální dovednosti při práci na modelových úlohách ve skupinách, kompetenci řešit samostatně problémy při řešení komplexních úloh výpočtového charakteru, kompetenci využívat prostředky informačních a komunikačních technologií při zpracování úloh a projektů“.

V rámci předmětu jsou rozvíjena tři základní průřezová témata. Člověk a svět, které vyvstává při probírání učiva o současném stavu potravinářského průmyslu a bezpečnosti potravin, která přímo navazují na téma Člověk a životní prostředí zmiňované při učivu potravinářských surovin, sanitačních prostředcích, obalových technologiích, metodách chemické konzervace potravin a vodě v potravinářských výrobcích. Zpracováváním žákovských projektů a zpráv z exkurzí je nepřímo nastoleno i průřezové téma Informační a komunikační technologie (Buriánek a kol., 2014).

6 VÝSLEDKY PRÁCE A DISKUZE

Cílem praktické části závěrečné práce je navrhnout dva druhy příprav na jednu vyučovací hodinu Hygieny a technologie potravin. První příprava by měla respektovat zákonitosti vyučovací jednotky při využití klasických slovních metod výuky. Oproti tomu druhá příprava již má za úkol využít aktivizačních metod, jako jednoho z prostředků k omezení pasivity žáků ve vyučování a zvýšení jejich zájmu na výsledcích výuky.

Příprava učitele na vyučování s pomocí klasických slovních metod je časově méně náročná a je vhodné tento způsob přípravy využít v případech, kdy je nutné probrat větší objem učiva v relativně kratším čase. Zapojením aktivizačních prvků do výuky se stává příprava pro učitele časově i materiálně mnohem náročnější. Přesto pokládám za vhodné aktivizační prvky do výuky zapojovat, jelikož jsou ideálním prostředkem k dosažení požadovaných vědomostí i stanovených klíčových dovedností.

Aktivizační metody výuky podporují aktivní, ale i samostatné učení žáků. Základním prvkem těchto metod je kritické myšlení žáků a jejich tendence porovnávat, prozkoumávat, kriticky přistupovat k předkládaným soudům, kladení zvědavých otázek a prahnutí po odpovědích.

Po přípravách s využitím klasických a aktivizačních metod, práce předkládá návrhy dalších aktivizačních metod, které lze pro výuku systému HACCP využít. V práci jsou uváděny ukázky práce s textem metou I.N.S.E.R.T., která umožňuje zpracování předkládaného textu a jeho tvůrčí rozvíjení, metody myšlenkové mapy sloužící ke zpracování informací jako nedílného celku a napomáhající zlepšit učení a zapamatování. Poslední navrhovanou výukovou metodou je metoda pětílístek, jež je založena na spojování informací a názorů do stručných výrazů a vět, které popisují probírané témata.

Inspirací pro návrh aktivizačních metod mi byly publikace od autorů Silbermana (1997), Grecmanové a Urbánkové (2007), Buzana (2007), Ourody (2009), Sitné (2009) a Šebestové (2006). Pro zpracování odborného tématu „Systém HACCP“ bylo využito diplomové práce Věry Szlauové na téma Inovace a implementace obsahu učiva u obchodních oborů žáků středních škol (2011) a publikace s názvem Zásady správné výrobní a hygienické praxe ve stravovacích zařízeních (Voldřich a kol., 2006). Dále pak i internetových stránek Olgy Vavříkové s názvem HACCP-CZ.eu (2006) a Věry Melicharčíkové s názvem Sterilizace, dezinfekce, dezinsekce, deratizace (2012).

6.1 Příprava na vyučovací hodinu Hygieny a technologie potravin s využitím klasických metod výuky

Škola:	Střední průmyslová škola chemická, Brno
Obor vzdělání:	29-42-M/01 Analýza potravin
Vyučovací předmět:	Hygiena a technologie potravin
Cílová skupina:	žáci 3. ročníku
Školní rok:	2014/2015
Tematický celek:	HACCP
Téma hodiny:	Úvod do problematiky systému HACCP
Pořadové číslo hodiny:	25.
Výukové cíle:	a. <u>vzdělávací cíle</u> (kognitivní): <ul style="list-style-type: none">- žák bude umět:<ul style="list-style-type: none">- definovat pojem HACCP- vyjmenovat členy týmu HACCP- vyjmenovat základní principy HACCP- rozhodovat o rozsahu daného nebezpečí- navrhnout na zadaném praktickém příkladu postup při odstraňování vzniklého nebezpečí
	b. <u>výchovné cíle</u> : <ul style="list-style-type: none">- žák si utvoří:<ul style="list-style-type: none">- správný vztah k učení- kladný vztah k budoucímu povolání- dobrý vztah ke kolektivu- optimální postoj k pořádku
Rozvíjené kompetence:	<u>k učení</u> : <ul style="list-style-type: none">- žák poslouchá výklad učitele a zapisuje si poznámky do sešitu <u>komunikační</u> : <ul style="list-style-type: none">- žák je schopen vyjádřit své myšlenky a názory v logickém sledu a přistupovat k předkládaným faktům kriticky

Klíčová slova:	system analýzy rizika a stanovení kritických kontrolních bodů, kritický kontrolní bod, tým HACCP, nebezpečí
Pomůcky a technika:	PowerPointová prezentace (Příloha 2), dataprojektor, sešity, pera
Organizační formy vyučování:	hromadná výuka
Metody výuky:	řízený rozhovor, výklad, vysvětlování, popisování

Časový průběh a organizace vyučovací hodiny:

8:00 – 8:02	zahájení vyučovací hodiny: pozdrav, zapsání do třídní knihy, kontrola absence žáků, kontrola připravenosti žáků, seznámení žáků s tématem, cíli a obsahem hodiny
8:02 – 8:12	opakování učiva: ústní zkoušení dvou žáků z probrané látky z předešlého tematického celku (pomocí připravených sad otázek)
8:12 – 8:18	úvodní motivace: krátký řízený rozhovor
8:18 – 8:38	nové učivo: výklad nového učiva pomocí PowerPointové prezentace promítané na dataprojektoru, vysvětlování a popisování vztahů a diagramů, přičemž si žáci zapisují poznámky do sešitu
8:38 – 8:43	opakování a shrnutí nového učiva: kladení otázek pro získání zpětné vazby pro učitele i žáky, možnost vznášet dotazy
8:43 – 8:44	zadání samostatné domácí práce: zopakovat si základy systému HACCP a připravit si technologický postup výroby libovolného produktu
8:44 – 8:45	ukončení vyučovací hodiny: konečné shrnutí vyučovací hodiny a rozloučení

Obsah vyučování:

OPAKOVÁNÍ UČIVA

Opakování učiva z předešlého tematického celku bude provedeno pomocí ústního zkoušení dvou žáků. Připraveny jsou dvě sady otázek (I a II), vždy jedna sada pro jednoho žáka.

Sada otázek I

Co rozumíme pod pojmem sanitace v potravinářství?

Sanitací rozumíme souhrn všech činností, které zabezpečují plnění hygienických a protiepidemických požadavků daných platnými právními a hygienickými předpisy.

Sanitace znamená úklid, čištění, dezinfekci, dezinfekci a deratizaci. Zajišťuje mechanickou a mikrobiální čistotu prostředí, nástrojů a ploch, které přicházejí do styku s potravinami při jejich výrobě, zpracování, přepravě, skladování, prodeji apod. Sanitace je jedním z opatření, kterým se dosahuje a udržuje zdravotní nezávadnost a kvalita potravin.

Jaké postupy musí být dodrženy, aby byla sanitace účinná?

Úklid hrubých nečistot, mytí, dezinfekce a sterilizace, oplach pitnou vodou, dezinfekce, deratizace.

Jakým způsobem lze odstranit nečistoty a zbytky potravin a surovin z provozních zařízení?
Teplou vodou s přidávkou látky s odmašťujícím účinkem, čistým hadrem, kartáčem a přípravky doporučenými k úklidu a čištění.

Co v sanitaci potravinářských provozů znamená pojem doba expozice?

Doba expozice je čas potřebný k působení dezinfekčního prostředku na dezinfikovanou plochu.

Uveď základní kategorie prováděné sanitace.

Průběžný, denní, týdenní a měsíční úklid.

Popište sanitární den (tzv. měsíční úklid).

Odstraňují se hrubé nečistoty a zbytky potravin, odstraňují se odpadky i všechny odpady, provede se mytí a dezinfekce použitých strojů, pracovních ploch, pracovních pomůcek a nádobí, důkladně se dezinfikuje zařízení připraven, úseků a skladů, umyjí a vydezinfikují se chladicí vitríny, dveře, okenní parapety, povrchy stěn, mrazící boxy a vany, provede se oplach pitnou vodou, vyčistí a dezinfikují se odtokové kanály a provede se úklid okolí provozovny a kontejnerů.

Sada otázek II

Co rozumíme pod pojmem dezinfekce?

Dezinfekce je ničení hmyzu a ostatních členovců (např. much, komárů, vší, skladištních škůdců apod.). Cílem je zabránit jejich přežívání a rozmnožování za účelem splnění hygienických požadavků a zabezpečení zdravotní nezávadnosti a kvality potravin.

Jaké znáš chemické insekticidní přípravky?

Actellic, Biolit.

Vyjmenuj nejdůležitější preventivní deratizační možnosti.

Úklid a udržování čistoty v provozovně i v jejím okolí, uskladňování odpadů v uzavřených nádobách, pravidelná a nezávadná likvidace odpadů, čištění a dezinfekce odpadových nádob, nezávadné skladování obalů, zamezení vnikání hlodavců do provozovny.

Jak lze zabránit vniknutí hlodavců do prostor potravinářského zařízení?

K zabránění vniknutí hlodavců do potravinářského podniku použijeme mechanické pasti, případně chemické deratizační prostředky.

Jaký je rozdíl mezi běžnou a ochrannou dezinfekcí?

Běžná ochranná dezinfekce, která je součástí čištění a běžných technologických a pracovních postupů, směřuje k předcházení vzniku infekčních onemocnění. Oproti tomu speciální dezinfekce je odbornou činností cílenou k likvidaci původců a přenašečů infekčních onemocnění.

Jaké podklady k dezinfekci a deratizaci jsou součástí provozního řádu?

Smlouva o zajištění dezinfekce, dezinfekce a deratizace, licence odborné firmy pro tuto činnost, plán závodu se zakreslením rozmístění očíslovaných nástrah, seznam nástrah, seznam používaných přípravků, doklad o schválení používaných přípravků, časový plán DDD, metodika vyhodnocení zásahu, záznam o provedeném zásahu a vyhodnocení.

ÚVODNÍ MOTIVACE

Krátký řízený rozhovor, kdy žáci odpovídají na otázky učitele, který je směřuje ke správným odpovědím a k využívání znalostí z předešlých tematických celků.

Co si představíte, když se řekne „bezpečná potravina“?

Produkt, který je způsobilý pro výživu člověka a nepoškodí jeho zdraví.

Co uděláte, zjistíte-li, že je nějaká potravina zdravotně závadná a není tedy vhodná ke konzumaci?

Vyhodili nebo přepracovali.

Jakým způsobem zajistíte přepracováním potraviny její zdravotní nezávadnost?

Využiji pracovní operace ve výrobním procesu, který eliminuje výskyt nebezpečí, kvůli kterému je potravina považována za zdravotně závadnou.

Dokázali byste uvést příklad nějaké potraviny, u které lze uplatnit operaci „přepracování“?

Mléko a mléčné výrobky.

NOVÉ UČIVO

Systém HACCP (PowerPointová prezentace viz Příloha 3)

= **systém analýzy rizika a stanovení kritických kontrolních bodů** (Hazard Analysis and Critical Control Points, HACCP)

- jde o systém řízení a kontroly zdravotní nezávadnosti potravin
- základním úkolem systému je identifikace nebezpečí a rizika v jednotlivých technologických krocích výroby a stanovení ovládacích opatření, která mají chránit před vznikem daného nebezpečí, mezi další vlastnosti systému patří:
 - zavedení efektivní řídicí a monitorovací procedury v bodech, které mohou ohrozit bezpečnost potravin,
 - při překročení limitů jsou provedena specifická nápravná opatření,
 - upřednostňuje prevenci výskytu nebezpečí před řešením jeho následků,
 - systém je neustále kontrolován, přezkoumáván a posuzován.

Přehled legislativy systému HACCP

- vytvoření a zavedení systému je povinné pro všechny výrobce potravin na základě Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 852/2004 ze dne 29. 4. 2004 o hygieně potravin

článek 5 - Analýza rizika a kritické kontrolní body

- povinnost vytvoření a zavedení systému HACCP,
- identifikovat všechna rizika,
- identifikovat kritické kontrolní body (CCP),
- stanovit kritické limity u CCP a způsob jejich monitorování,
- stanovit nápravná opatření je li CCP nezvládnán,
- stanovit ověřovací postupy správnosti a funkčnosti opatření,
- vést záznamy.

Identifikace kritického kontrolního bodu (Critical Control Point, CCP)

- kritickými kontrolními body jsou postupy, operace výrobního procesu nebo procesu uvádění do oběhu, ve kterých je největší riziko porušení zdravotní nezávadnosti potravin

- bezpečnost a zdravotní nezávadnost potravin je narušována nebezpečími plynoucími z potravin:
 - biologická (mikroorganismy, viry, paraziti, škůdci),
 - chemická (toxiny, rezidua pesticidů, čisticí chemikálie, kontaminanty, alergeny, žluknutí tuků),
 - fyzikální (cizí předměty - sklo, kov, dřevo, šperky, vlasy aj.).
- při identifikaci nebezpečí je nezbytné znát vztah mezi jeho nebezpečností a četností výskytu (obr. 3). (zaneseme-li hodnoty do křivky, a zjistíme vysokou úroveň nebezpečnosti i četnosti výskytu, identifikovali jsme významné nebezpečí, které je ovšem nutné dále zhodnotit)



Zdroj: vlastní práce

Obr. 3 Identifikace kritického kontrolního bodu.

Hodnocení kritických kontrolních bodů

- hodnocením kritického kontrolního bodu rozumíme posouzení, zda se o kritický kontrolní bod jedná, či nikoliv
- k hodnocení používáme systém pěti otázek, na které lze odpovědět dvěma způsoby – ANO nebo NE (podle odpovědi dochází k přechodu na další otázku, nebo potvrzení, popř. vyvrácení daného kritického kontrolního bodu)

otázka 1 – **Existuje pro identifikované nebezpečí preventivní opatření?**

Odpovíme-li ANO, pokračujeme k otázce 2.

Odpovíme-li NE, pokračujeme k otázce 1a.

otázka 1a – **Je kontrola v tomto kroku nezbytná pro bezpečnost?**

Odpovíme-li ANO, musíme modifikovat krok, proces nebo produkt.

Odpovíme-li NE, nejedná se o kritický kontrolní bod.

otázka 2 – **Je tento krok speciálně navržený, aby eliminoval nebo snižoval pravděpodobnost nebezpečí na akceptovatelnou úroveň?**

Odpovíme-li ANO, přecházíme k otázce 4.

Odpovíme-li NE, přecházíme k otázce 3.

otázka 3 – **Může dojít k výskytu nebezpečí překračujícímu přijatelnou hladinu nebo může dojít k růstu nebezpečí na nepřijatelnou hladinu?**

Odpovíme-li ANO, přecházíme k otázce 4.

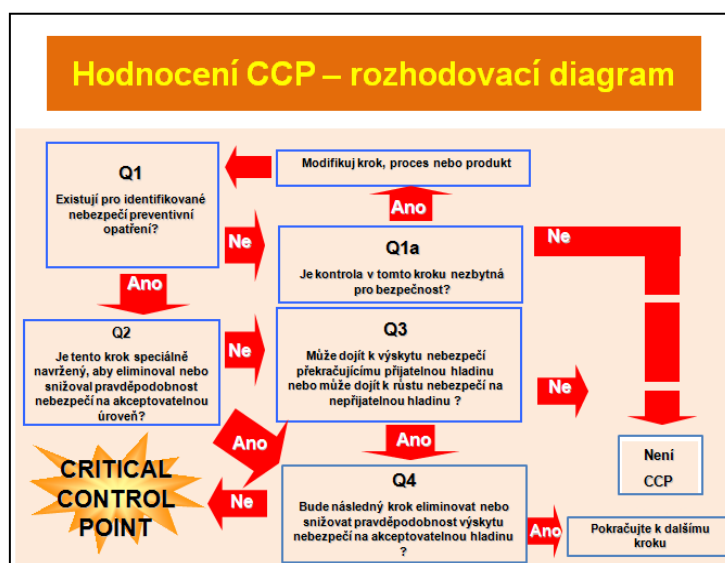
Odpovíme-li NE, nejedná se o kritický kontrolní bod.

otázka 4 – **Bude následný krok eliminovat nebo snižovat pravděpodobnost výskytu nebezpečí na akceptovatelnou úroveň?**

Odpovíme-li ANO, pokračujeme k dalšímu kroku, kde dochází k eliminaci nebo snížení pravděpodobnosti výskytu nebezpečí.

Odpovíme-li NE, jedná se o kritický kontrolní bod.

Pro větší přehlednost je lepší přenést systém otázek do tzv. rozhodovacího diagramu (obr. 4).



Zdroj: vlastní práce

Obr. 4 Hodnocení CCP – rozhodovací diagram.

Fáze tvorby a realizace plánu HACCP

- fáze 1: příprava a plánování,
- fáze 2: aplikace sedmi zásad systému HACCP,
- fáze 3: realizace připraveného plánu HACCP v praxi,
- fáze 4: trvalé udržování funkčnosti systému.

HACCP – 14 kroků, 7 principů

1. vymezení výrobní činnosti,
2. sestavení týmu HACCP,
3. popis výrobků,
4. identifikace určeného použití,
5. sestavení proudového diagramu výrobního procesu,
6. ověření diagramu výrobního procesu za provozu,
7. **provedení analýzy nebezpečí pro každý krok (princip 1),**
8. **stanovení kritických bodů (princip 2),**
9. **stanovení kritických mezí pro každý CCP (princip 3),**
10. **stanovení systému monitoringu pro každý CCP (princip 4),**
11. **stanovení nápravných opatření (princip 5),**
12. **stanovení ověřovacích metod (verifikace, validace) (princip 6),**
13. **stanovení dokumentace a udržování záznamů (princip 7),**
14. interní audity.

HACCP – 1. krok

Vymezení výrobní činnosti

- provozovatel potravinářského podniku (PPP) musí definovat veškeré oblasti činností, které provádí ve vztahu k výrobě, zpracování a distribuci potravin
- stručné, srozumitelné a přehledné informace slouží jako výchozí bod pro analýzu nebezpečí a rizik.

příklad: výroba tepelně opracovaných masných výrobků:

- měkké a sekané masné výrobky,
- speciality,
- fritované výrobky,
- vařené výrobky,

- pečené výrobky,
- trvanlivé masné výrobky.

HACCP – 2. krok

Sestavení týmu HACCP

- ředitel potravinářského podniku určí multidisciplinární pracovní skupinu o maximálním počtu 7 členů (tzv. tým HACCP)
- členové týmu HACCP jsou:
 - vedoucí týmu,
 - interní a externí odborníci v oblasti mikrobiologie, technologie, správné výrobní a hygienické praxe,
- odpovědnosti vedoucího týmu:
 - zajištění, že principy HACCP jsou zavedeny, uplatňovány a udržovány,
 - zajištění podpory povědomí o požadavcích HACCP v celé organizaci,
 - koordinace porad zabývajících se přezkoumáním systému HACCP a potřebě jeho zlepšování vrcholovému vedení,
 - identifikace potřeby zdrojů pro zajištění funkce systému HACCP.

SHRNUTÍ A OPAKOVÁNÍ UČIVA

Definujte pojem HACCP.

Vyjmenujte principy HACCP.

Které osoby mohou být členy týmu HACCP?

Rozhodněte, zdali je operaci s nízkou úrovní a vysokým výskytem určitého nebezpečí možno považovat za CCP.

Jak byste naložili s masem, u něžž bylo zjištěno překročení povoleného limitu počtu mikroorganismů?

ZADÁNÍ SAMOSTATNÉ DOMÁCÍ PRÁCE

Zopakovat si základy systému HACCP a připravit si technologický postup výroby libovolného produktu.

6.2 Příprava na vyučovací hodinu hygieny potravin s využitím aktivizačních metod výuky

Škola:	Střední průmyslová škola chemická, Brno
Obor vzdělání:	29-42-M/01 Analýza potravin
Vyučovací předmět:	Hygiena a technologie potravin
Cílová skupina:	žáci 3. ročníku
Školní rok:	2014/2015
Tematický celek:	HACCP
Téma hodiny:	Úvod do problematiky systému HACCP
Pořadové číslo hodiny:	25.
Výukové cíle:	a. <u>vzdělávací cíle</u> (kognitivní): <ul style="list-style-type: none">- žák bude umět:<ul style="list-style-type: none">- odhadnout kritické kontrolní body (CCP na konkrétním potravinářském výrobku- navrhnout účinný systém monitoringu na kritických kontrolních bodech- navrhnout nápravná opatření k zamezení vzniku a rozvoje nebezpečí
	b. <u>výchovné cíle</u> : <ul style="list-style-type: none">- žák si utvoří:<ul style="list-style-type: none">- kladný vztah k budoucímu povolání- pozitivní postoj k učení- kladný vztah k týmové spolupráci- dobrý vztah ke společnému vlastnictví- pozitivní vztah k pečlivosti a pořádku- správný vztah k využívání vědy a techniky
Rozvíjené kompetence:	<u>k učení</u> : <ul style="list-style-type: none">- žák si zapisuje vlastní poznámky z výuky do sešitu a pracuje s poskytnutými formuláři <u>komunikační</u> : <ul style="list-style-type: none">- žák je schopen vyjádřit své myšlenky a názory v logickém sledu a přistupovat k předkládaným faktům kriticky, komunikuje ve skupině

Klíčová slova:	nebezpečí, kritický kontrolní bod, proudový diagram, příprava a realizace plánu HACCP
Pomůcky a technika:	formuláře, výukový film, sada kartiček, tabule, křídly, pera, křížovka, samotná příprava na hodinu s návody k didaktickým hrám a projektové výuce
Organizační formy vyučování:	hromadná a skupinová výuka
Metody výuky:	vysvětlování, diskuse, aktivizační metody (metoda s využitím sad kartiček, interakční hra „Pět minut pro sanitaci“, křížovka ke shrnutí a opakování probraného učiva a krátká projektová metoda s názvem „Sestav mi plán“)

Časový průběh a organizace vyučovací hodiny:

8:00 – 8:01	zahájení vyučovací hodiny: pozdrav, zapsání do třídní knihy, kontrola absence žáků, kontrola připravenosti žáků, seznámení žáků s tématem, cíli a obsahem hodiny
8:01 – 8:06	opakování učiva: interakční hra s názvem „Pět minut pro sanitaci“
8:06 – 8:12	úvodní motivace: samostatná práce žáků, jejichž úkolem bude na papír navrhnout, jak by se zachovali v případě reálného nebezpečí z potravinářské výroby
8:12 – 8:34	nové učivo: zhlédnutí krátkého výukového filmu o systému HACCP, identifikaci a hodnocení CCP, sestavování týmu HACCP a stručném sestavování jednotlivých kroků plánu HACCP, skupinová práce žáků při řešení myšlenkové mapy a didaktických her, s následnou kontrolou správnosti řešení (formuláře a kartičky)
8:34 – 8:43	opakování a shrnutí nového učiva: křížovka a projektová metoda s názvem „Sestav mi plán“ určené k získání zpětné vazby pro učitele i žáky, možnost vznášet dotazy
8:43 – 8:44	zadání samostatné domácí práce: žáci si pomocí literatury z odborných předmětů připraví do příští hodiny popis vymezení činnosti libovolného potravinářského podniku
8:44 – 8:45	ukončení vyučovací hodiny: konečné shrnutí vyučovací hodiny a rozloučení

Obsah vyučování:

OPAKOVÁNÍ UČIVA

Pro opakování bude využito interakční hry s názvem „Pět minut pro sanitaci“. V rámci této krátké didaktické hry si žáci zopakují znalosti z problematiky sanitace v potravinářském podniku. Žáci budou mít šest minut na to, aby napsali co nejvíce slov na téma sanitace v potravinářském podniku. Hra je koncipována tak, že jsou žáci rozděleni do dvou skupin. Každá skupina píše svá slova zezadu na tabuli. Počítají se jen slova odpovídající svou správností zadání úkolu. Vyhrává ta skupina, která napíše v časovém limitu nejvíce slov.

ÚVODNÍ MOTIVACE

Žákům bude nastíněna konkrétní situace, která by mohla nastat v potravinářském podniku.

Zadání situace:

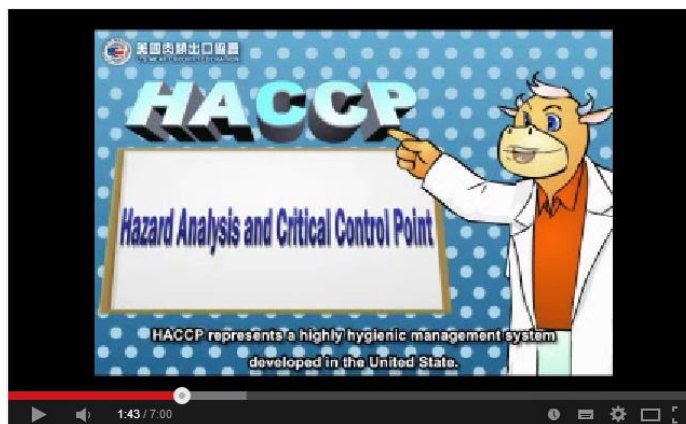
Laborant v potravinářském podniku odebral vzorky párků. Po jeho následné homogenizaci zaočkoval 1 ml tohoto homogenizátu na Petriho misku s živným médiem pro identifikaci bakterií rodu *Salmonella* spp., konkrétně *Salmonella enteritidis*, který je původcem salmonelózy, projevující se nevolností, bolestmi břicha, zvracením a horečkou.

Následně budou mít žáci za úkol během dvou minut na papír navrhnout, jak by se zachovali v situaci laboranta (např. nahlášení zjištění vedoucím výroby a týmu zabývající se kvalitou výrobků, nakládání s nevyhovujícími výrobky, zabezpečení, aby se situace neopakovala, popř. došlo k minimalizaci frekvence výskytu dané situace). Žáci, při řešení situace mohou využít poznatků z předmětu Analýza a mikrobiologie potravin (např. uvést teplotu inaktivace daného mikroorganismu). Poté učitel vyvolá jednoho žáka, který přečte své návrhy. Učitel kontroluje jejich správnost a doplňuje chybějící postupy spolu s ostatními žáky.

NOVÉ UČIVO

Zhlédnutí sedmiminutového výukového filmu o systému HACCP, identifikaci a hodnocení CCP, sestavování týmu HACCP a stručném sestavování jednotlivých kroků plánu HACCP. Přestože je film v originálním znění v angličtině, je názorný a snadno pro žáky pochopitelný. Pro usnadnění porozumění cizímu jazyku je film opatřen anglickými, popř. českými titulky.

Žáci se po zhlédnutí filmu rozdělí do skupin po šesti, tzv. tým HACCP. Jejich prvním úkolem bude navržení myšlenkové mapy, na téma „Systém HACCP“ (viz kap. 6.3.2), při jejíž tvorbě budou žáci vycházet z poznatků získaných ze zhlédnutého videa. Tímto způsobem si žáci lépe osvojí nové poznatky, na kterých budou dále stavět při řešení následujících úkolů.

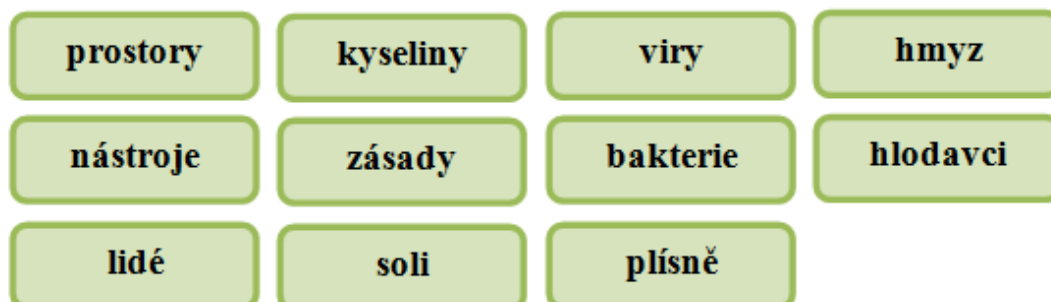


Zdroj: Introduction to HACCP (2010)

Obr. 5 Ukázka z motivačního videa.

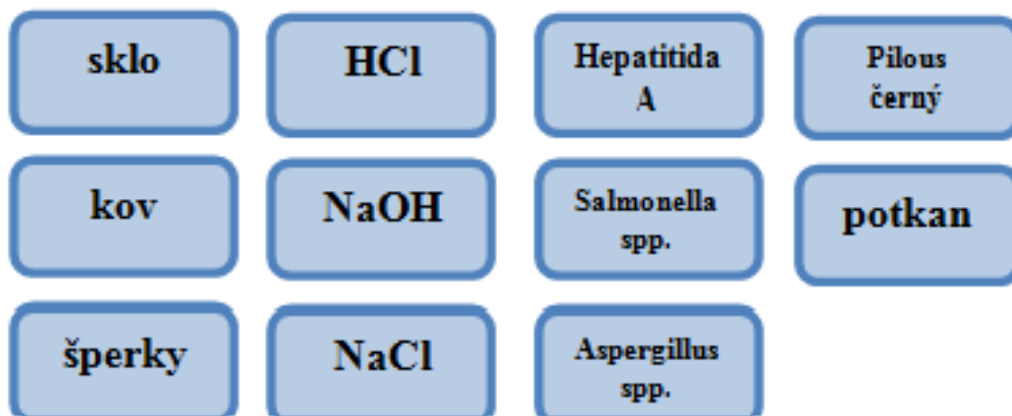
Každá skupina dostane formulář (obr. 8) a vždy jednu sadu zelených a jednu sadu modrých kartiček (obr. 6, 7) týkající se identifikace kritických kontrolních bodů. Žáci budou na základě formuláře přiřazovat zelené kartičky podle náležitosti k jednotlivým druhům nebezpečí a následně k zeleným kartičkám přiřazovat modré kartičky, tedy konkrétní nebezpečí, která ohrožují bezpečnost a zdravotní nezávadnost potravin. Po sestavení formuláře bude provedena kontrola správnosti řešení (obr. 9).

Sestavením formuláře budou žáci schopni rozpoznat jednotlivé druhy nebezpečí. Dále je nutné žáky upozornit na to, co je ve skutečnosti ono nebezpečí. A seznámit je s vlastní definicí tohoto pojmu, která zní následovně. „Nebezpečí je operace nebo činitel, který ohrožuje zdravotní nezávadnost potravin.“



Zdroj: vlastní práce

Obr. 6 Sada zelených kartiček s druhy nebezpečí.



Zdroj: vlastní práce

Obr. 7 Sada modrých kartiček s konkrétními druhy nebezpečí.

Dále skupiny obdrží proudový diagram výrobního procesu bourání masa (obr. 10) spolu s rozhodovacím diagramem (obr. 11), do kterého si žlutě naznačí cestu odpovědí na uvedené otázky (Q1 – Q4). Poté si ve výrobním diagramu vyznačí červeně CCP (kritický kontrolní bod), který získali po odpovědích na otázky v rozhodovacím diagramu. Následuje krátká diskuze k řešení úlohy (obr. 12, 13).

Úkol 1 Do formuláře vybraných druhů nebezpečí přiřad'te modré a zelené kartičky

- a. zelené kartičky umístěte do zeleně rámovaných políček podle náležitosti k jednotlivým druhům nebezpečí
- b. modré kartičky umístěte do modře rámovaných políček podle konkrétního nebezpečí uvedeného na zelené kartičce

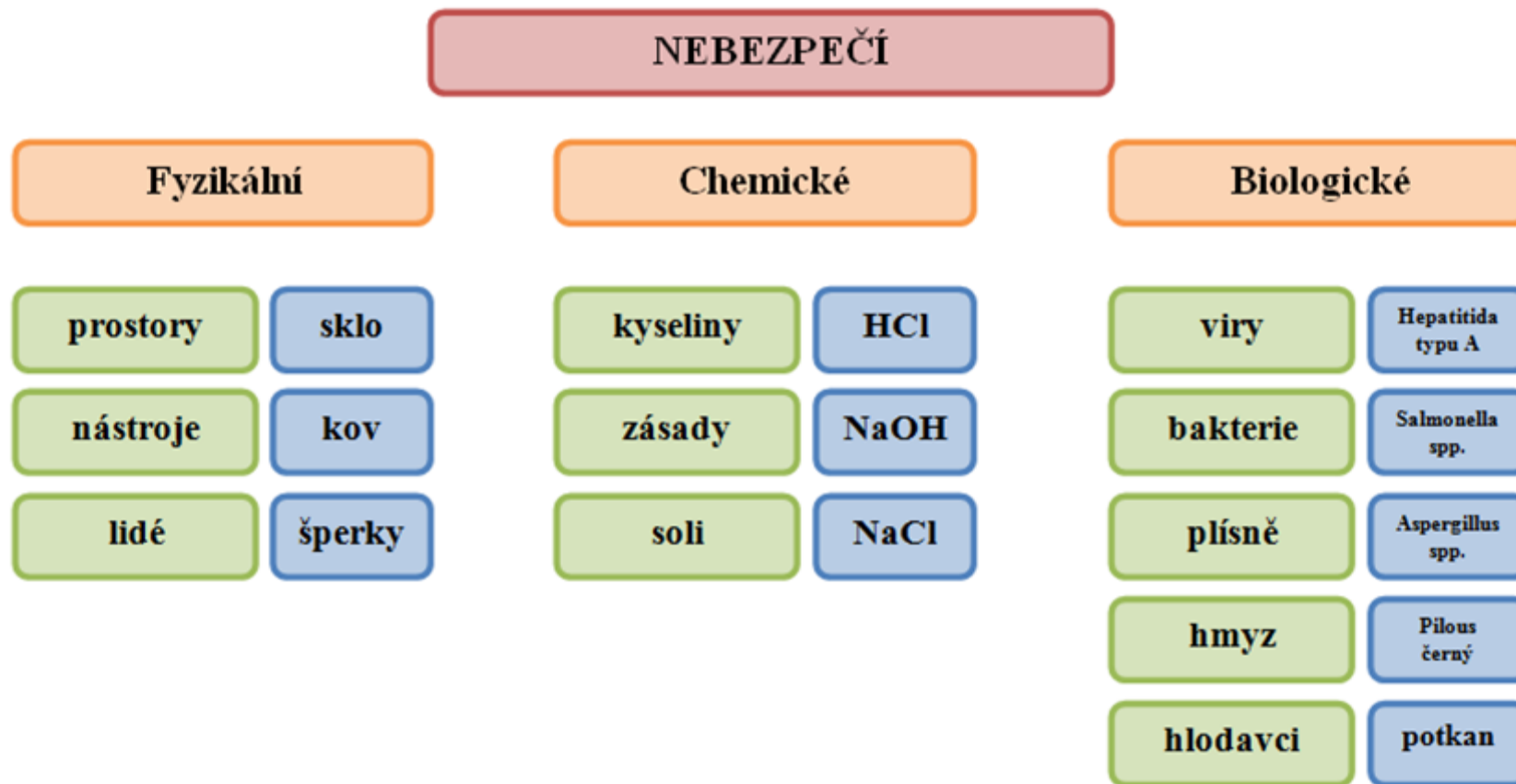
Formulář vybraných druhů nebezpečí

NEBEZPEČÍ					
Fyzikální		Chemické		Biologické	

Zdroj: vlastní práce

Obr. 8 Formulář k zařazení vybraných druhů nebezpečí.

Formulář vybraných druhů nebezpečí



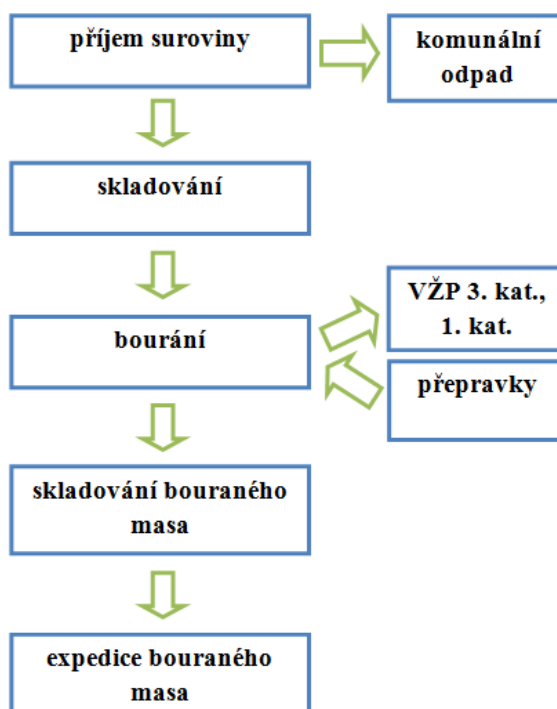
Zdroj: vlastní práce

Obr. 9 Správně vyplněný formulář k zařazení vybraných druhů nebezpečí.

Úkol 2 Vyberte správný kritický kontrolní bod v proudovém diagramu výrobního procesu bourání masa

- pozorně si prohlédněte proudový diagram výrobního procesu bourání masa (Obr. 10)
- vyberte operaci, u které předpokládáte, že se jedná o kritický kontrolní bod (CCP)
- odpovídejte si ke zvolené operaci na otázky Q1 - Q4 v rozhodovacím diagramu (Obr. 11) a zaznačte cestu v diagramu žlutě
- u správně vybrané operace se odpověďmi v rozhodovacím diagramu dostanete ke „Critical control point“ (= vybraná operace je CCP, zaznačte ji v proudovém diagramu červeně)
- pokud jste vybrali operaci v proudovém diagramu nesprávně, celý postup opakujte do volby správného CCP

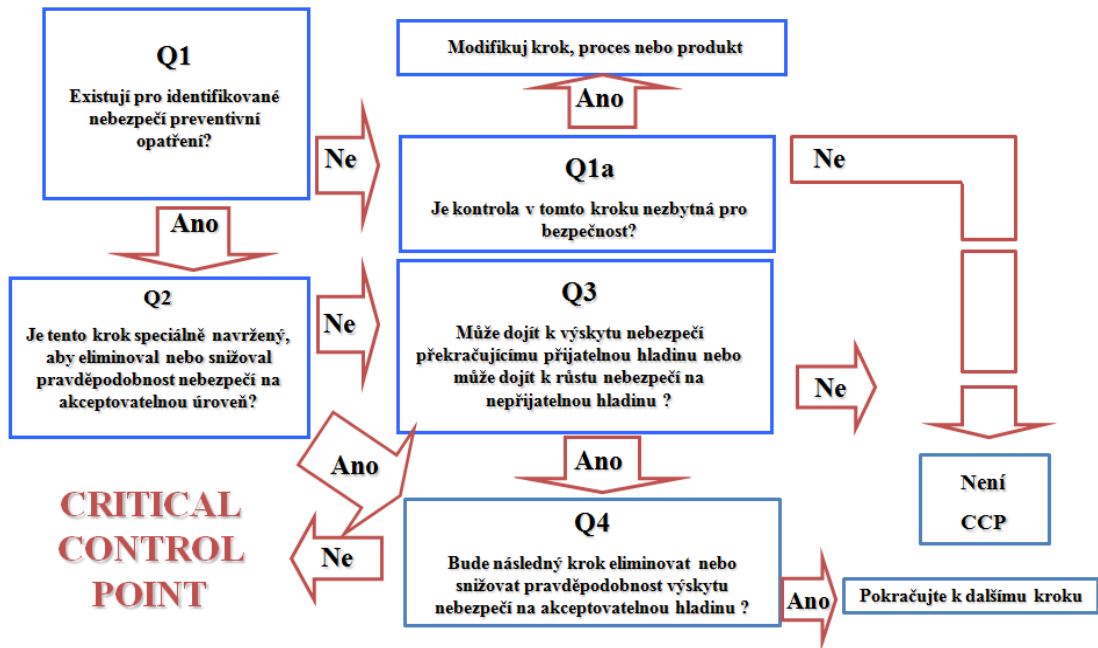
Proudový diagram výrobního procesu bourání masa



Zdroj: vlastní práce

Obr. 10 Proudový diagram výroby bouraného masa.

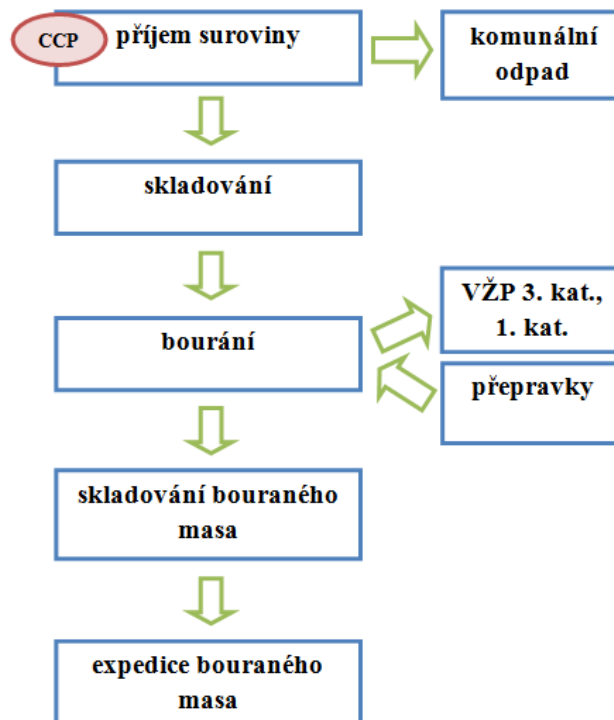
Rozhodovací diagram



Zdroj: vlastní práce

Obr. 11 Rozhodovací diagram pro hodnocení CCP.

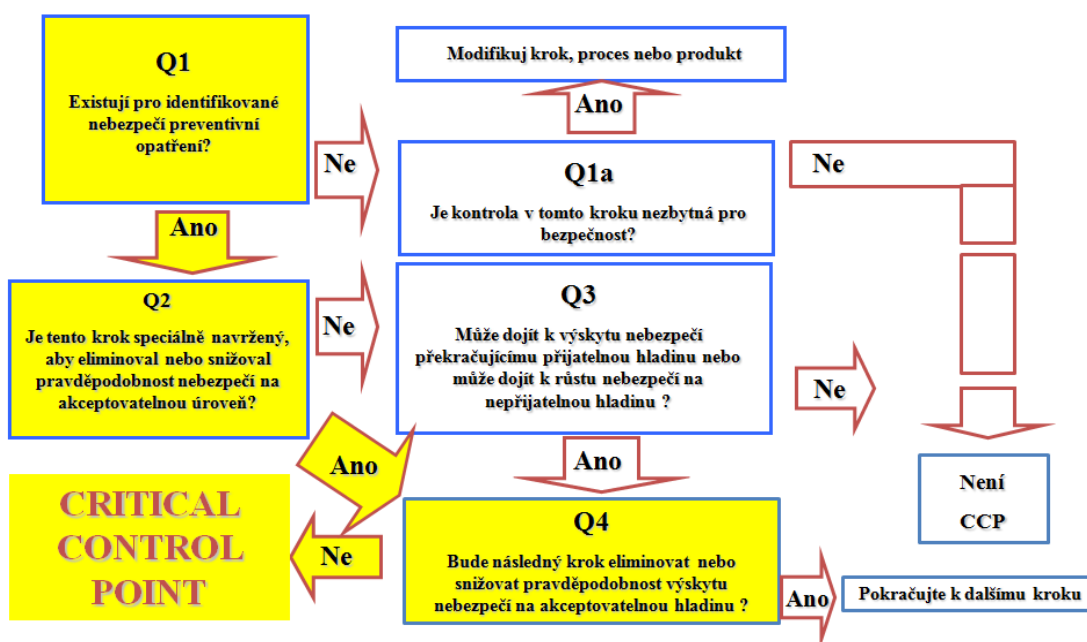
Proudový diagram výrobního procesu bourání masa



Zdroj: vlastní práce

Obr. 12 Správně umístěný CCP v proudovém diagramu bourání masa.

Rozhodovací diagram



Zdroj: vlastní práce

Obr. 13 Správně vyznačený sled kroků v proudovém diagramu.

Řešením tohoto úkolu se žáci naučí pracovat a orientovat se v předloženém textu. Tyto materiály budou žákům poskytnuty a mohou jim v budoucnosti sloužit jako pomůcka při rozhodování o kritických kontrolních bodech, se kterými se budou setkávat ve svých zaměstnáních.

Dále budou do skupin žákům rozdány formuláře s vyznačenými fázemi přípravy a realizace plánu HACCP (obr. 14) a barevně orámované kartičky s jednotlivými kroky plánu HACCP (obr. 16). Úkolem žáků bude přiřadit a současně správně seřadit jednotlivé kroky plánu HACCP. Poté se provede kontrola správnosti seřazení (obr. 15). Vyřešením tohoto formuláře nedochází pouze k prostému poznání, ale učí žáky řešení problémů v logickém sledu.

Vybrané organizační metody skupinové výuky na úrovni zprostředkování nového učiva jsou vhodné nejen pro aktivní způsob poznávání nových skutečností, ale také pro rozvoj komunikačních dovedností a schopnosti týmové spolupráce žáků.

V případě, že by nedošlo v rámci expoziční části vyučování hodiny k probrání veškerého nového učiva, je možné, aby si žáci formulář fází přípravy a realizace plánu HACCP (obr. 14) vyplnili za domácí úkol a v příští hodině by došlo ke kontrole správnosti jeho řešení.

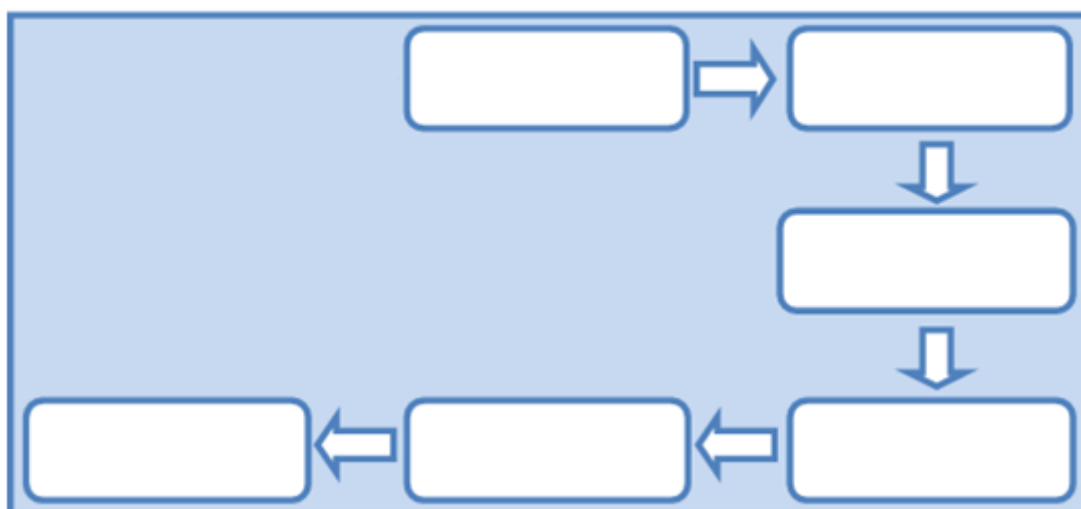
Úkol 3 Do formuláře fází přípravy a realizace plánu HACCP přiřadte barevně orámované kartičky dle barev příslušných fází plánu

Formulář fází přípravy a realizace plánu HACCP

První fáze



Druhá fáze



Třetí fáze



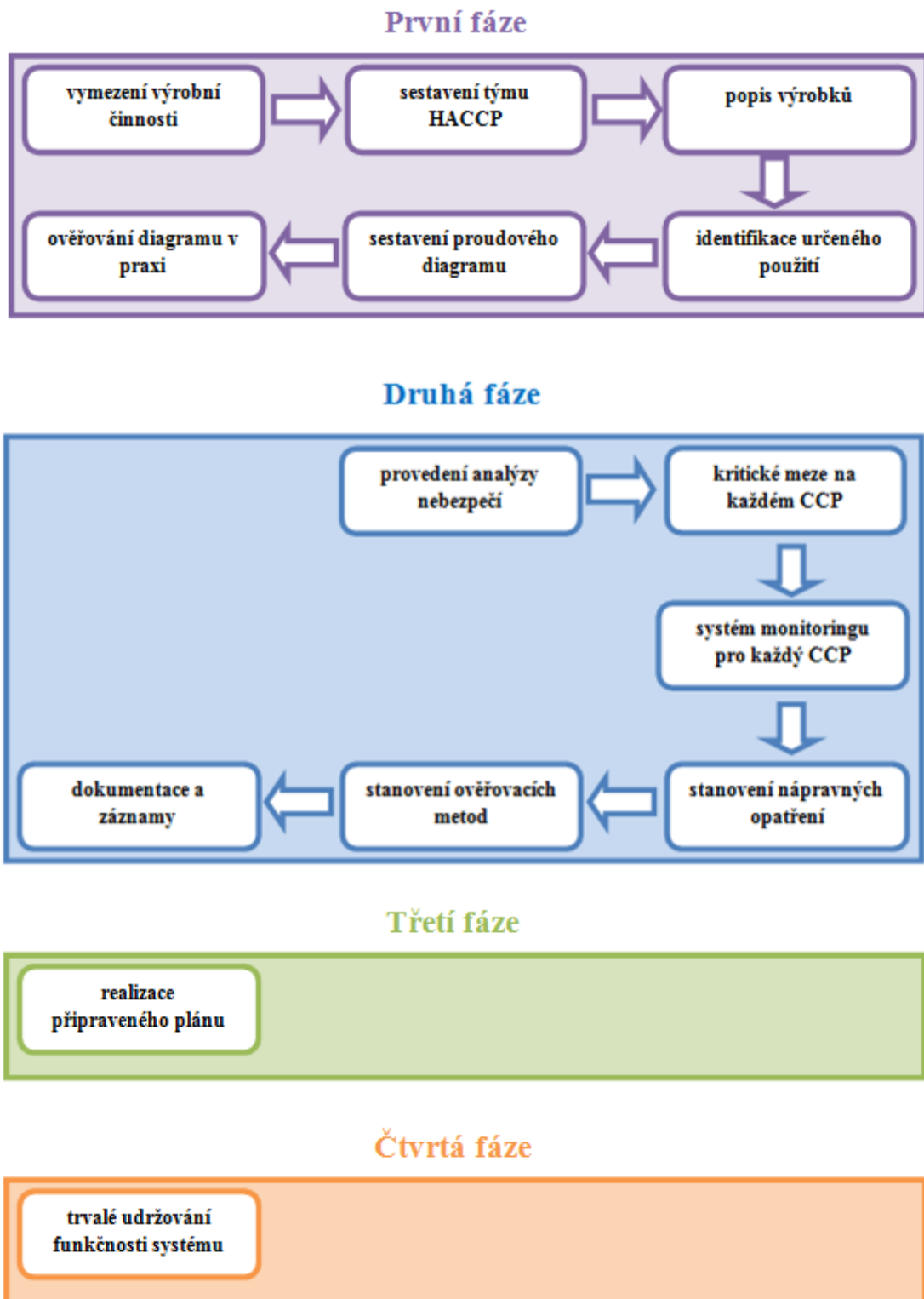
Čtvrtá fáze



Zdroj: vlastní práce

Obr. 14 Formulář fází přípravy a realizace plánu HACCP.

Formulář fází přípravy a realizace plánu HACCP



Zdroj: vlastní práce

Obr. 15 Správně vyplněný formulář fází přípravy a realizace plánu HACCP.



Zdroj: vlastní práce

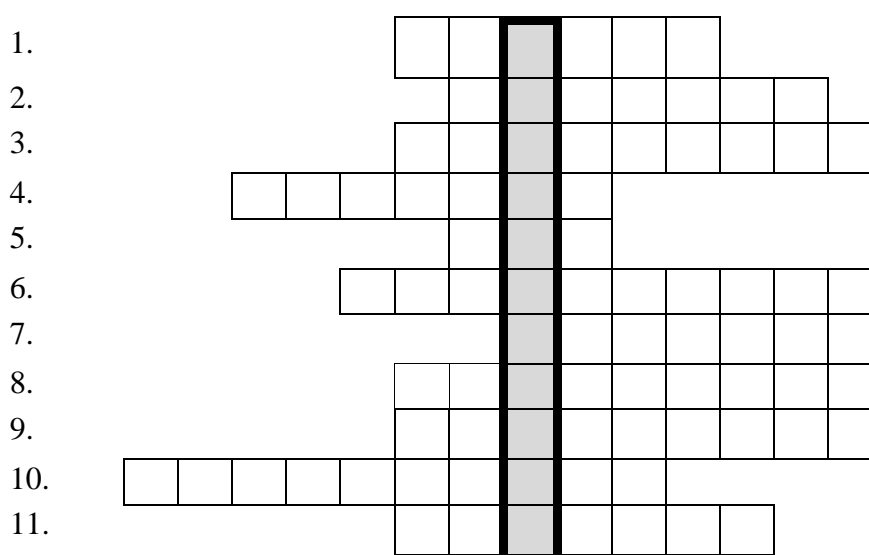
Obr. 16 Sada kartiček pro formulář přípravy a realizace plánu HACCP.

SHRNUTÍ A OPAKOVÁNÍ

Žáci si zopakují učivo s návazností na obsah předešlých vyučovacích hodin vyluštěním křížovky (obr. 17), která jim bude na papírech rozdána. Po vyluštění následuje kontrola správnosti řešení (obr. 18).

Úkol 4 Vyluštěte křížovku pomocí odpovědí na otázky uvedené pod křížovkou

Křížovka



Zdroj: vlastní práce

Obr. 17 Křížovka.

Otázky k vyplnění křížovky:

1. sled operací vedoucí k vytvoření finálního produktu
2. součást programu zajišťující bezpečnou manipulaci s potravinami
3. zkoušení vybraných parametrů pomocí různých technik
4. parametr nezbytný k likvidaci biologických nebezpečí pomocí parní sterilizace
5. produkt používaný k odstranění příznaků nemoci z potravin
6. patologický stav těla způsobený zdravotně závadnou potravinou
7. nečekaný přechod zařízení do nezvládnutého stavu
8. soubor operací a postupů, které předcházejí dosažení nezvládnutého stavu
9. seznam surovin potřebných k výrobě potravin
10. látka používaná v potravinářském podniku k omezení výskytu hmyzu
11. postup nebo operace měnící v potravinářském podniku nezvládnutý stav ve zvládnutý stav

Křížovka

1.				P	O	S	T	U	P										
2.					H	Y	G	I	E	N	A								
3.				T	E	S	T	O	V	Á	N	Í							
4.				T	E	P	L	O	T	A									
5.							L	É	K										
6.							O	N	E	M	O	C	N	Ě	N	Í			
7.									H	A	V	Á	R	I	E				
8.									O	P	A	T	Ř	E	N	Í			
9.									R	E	C	E	P	T	U	R	A		
10.									I	N	S	E	K	T	I	C	I	D	
11.									N	Á	P	R	A	V	A				

Zdroj: vlastní práce

Obr. 18 Správně vyluštěná křížovka.

Pro shrnutí a zopakování probraného učiva bude dále aplikována projektová metoda s názvem „Sestav mi plán“. Třída se rozdělí do tří skupin. Učitel zadá každé skupině konkrétní potravinářský výrobek (mléko, chléb, koření), skupiny pak budou mít za úkol vymyslet, jaké kritické kontrolní body jsou pro daný produkt typické, včetně určení jejich kritických mezí (za použití informačních technologií), navrhnout systém

monitoringu kritických bodům a vhodně stanovit nápravná opatření. Takto zpracovaná písemná práce v rozsahu jedné strany formátu A4, bude předmětem hodnocení.

ZADÁNÍ SAMOSTATNÉ DOMÁCÍ PRÁCE

Žáci si pomocí literatury z odborných předmětů připraví do příští hodiny popis vymezení činnosti libovolného potravinářského podniku.

6.3 Návrhy aktivizačních metod pro výuku systému HACCP

6.3.1 Metoda I.N.S.E.R.T.

Interactive Notting System for Effictive Reading and Writing – Interaktivní poznámkový systém pro efektivní čtení a myšlení. Je metodou práce s textem, která propojuje čtení a psaní s kritickým myšlením, jehož snahou je u žáků rozvíjet myšlenkové procesy stejně tak jako tvorbu logických závěrů (Maňák, 2011). Tato metoda umožňuje žákům zpracování překládaného textu a jeho tvůrčí rozvíjení. Při čtení žáci značí informace v textu předem dohodnutými znaménky, kdy fajfka značí známou myšlenku, „+“ informaci novou, „-“ myšlenku, kterou odmítá a „?“ pojem, o kterém se chtějí dozvědět více (Grecmanová a Urbánková, 2007; Zormanová, 2012).

Pokud chceme pracovat se žáky pomocí výukové metody I.N.S.E.R.T., je nutné seznámit žáky s jejími zákonitostmi. Každému žákovi je předložen studijní text, do kterého má při jeho čtení vyznačit pomocí předem dohodnutých značek vybrané informace. Po přečtení a zaznačení pojmů se žák vrací k informacím, kterým v textu neporozuměl, se kterými nesouhlasí, popř. je nutné je ještě učitelem dovysvětlit (Grecmanová a Urbánková, 2007).

Příklad využití metody I.N.S.E.R.T.

Úkol 1 Pečlivě si přečtete předložený text (obr. 19) a vyznačte v něm pojmy následujícím způsobem:

- známá myšlenka – fajfka (jasný text, ke kterému se vracet nebudeme),
- nový poznatek – znaménko „+“ (pojem, který jste nevěděli, ale v textu je objasněný),
- myšlenka, se kterou nesouhlasíte – znaménko „-“ (něco, co se vám nezdá, nelíbí, nebudeme se tím dále zabývat),

- pojem, o kterém se chcete dozvědět více – znaménko „?“ (pojmy, které neznáte, a jejichž význam si objasníme).

System HACCP vychází z vědeckých poznatků, je systematický a stanovuje konkrétní rizika a opatření pro jejich omezování, takovým způsobem, aby byla zajištěna bezpečnost potravin. HACCP je nástroj pro posouzení rizik a tvorbu kontrolních systémů, které vycházejí z prevence rizik a upřednostňují ji před testováním konečného výrobku.

Základním požadavkem systému je jeho neustálé zlepšování - technologických postupů, výrobního zařízení. System HACCP lze využít v celém potravinovém řetězci. Kvalitním prováděním kontrol v rámci systému lze docílit řady výhod (snížení nákladů na řešení nebezpečných výrobků, zvýšení důvěry v bezpečnost potravin, podpora důvěry v mezinárodním obchodě).

Úspěšné použití systému vyžaduje plné nasazení a zapojení vedoucích pracovníků i všech zaměstnanců. Očekává také všeoborový přístup, který zajistí pokrytí všech možných druhů nebezpečí. Před realizací HACCP musí provozovatel potravinářského podniku nejdříve splnit základní požadavky na hygienu potravin dané zákonem a zajistit činnosti v rámci „Programu nezbytných předpokladů“, tj. čištění a sanitaci, kontrolu škůdců, údržbu vybavení a okolí budov, zajistit požadavky a osobní hygienu, školení zaměstnanců, požadavky na přepravu, postupy pro zabránění křížové kontaminace, kontrolu alergenů apod.). Dále je pro úspěšné fungování systému nezbytné přesvědčení a schopnosti vedoucích i ostatních pracovníků společnosti.

Při identifikaci nebezpečí a míry rizika, můžeme kontrolu nad procesem v dané operaci získat pomocí sepsání a dodržování „správné výrobní praxe“ nebo kontrolou na úrovni „ kontrolního nebo kritického bodu“.

Zdroj: vlastní práce

Obr. 19 Příklad metody I.N.S.E.R.T.

Informace, kterým žáci v textu neporozuměli, popř. s nimi nesouhlasí, jsou následně ve třídě diskutovány. Pokud je nutné některé pojmy, či postupy dovysvětlit, využívá se dvou způsobů řešení této situace. Jedno z nich je metoda vysvětlování, kdy jsou žákům nejasnosti zprostředkovány klasickou výukovou metodou, nebo je žák vyzván, aby danou skutečnost do příští vyučovací hodiny nastudoval a zpracoval formou referátu, seminární práce nebo aktivního výstupu před třídou. Takovýto způsob práce je vysoce efektivní a probouzí v žácích nejen zájem o samotný problém, ale také jejich schopnost samostatné práce a práce s informačními technologiemi.

Příklad řešení úkolu 1 žáky

System HACCP vychází z vědeckých poznatků, je systematický a stanovuje konkrétní rizika a opatření pro jejich omezování, takovým způsobem, aby byla zajištěna bezpečnost potravin. HACCP je nástroj pro posouzení rizik a tvorbu kontrolních systémů, které vycházejí z prevence rizik a upřednostňují ji před testováním konečného výrobku.

Základním požadavkem systému je jeho neustálé zlepšování - technologických postupů, výrobního zařízení. System HACCP lze využít v celém potravinovém řetězci. Kvalitním prováděním kontrol v rámci systému lze docílit řady výhod (snížení nákladů na řešení nebezpečných výrobků, zvýšení důvěry v bezpečnost potravin, podpora důvěry v mezinárodním obchodě).

Úspěšné použití systému vyžaduje plné nasazení a zapojení vedoucích pracovníků i všech zaměstnanců. Očekává také všeoborový přístup, který zajistí pokrytí všech možných druhů nebezpečí. Před realizací HACCP musí provozovatel potravinářského podniku nejdříve splnit základní požadavky na hygienu potravin dané zákonem a zajistit činnosti v rámci „Programu nezbytných předpokladů“, tj. čištění a sanitaci, kontrolu škůdců, údržbu vybavení a okolí budov, zajistit požadavky a osobní hygienu, školení zaměstnanců, požadavky na přepravu, postupy pro zabránění křížové kontaminace, kontrolu alergenů apod.). Dále je pro úspěšné fungování systému nezbytné přesvědčení a schopnosti vedoucích i ostatních pracovníků společnosti.

Při identifikaci nebezpečí a míry rizika, můžeme kontrolu nad procesem v dané operaci získat pomocí sepsání dodržování „správné výrobní praxe“ nebo kontrolou na úrovni „kontrolního nebo kritického bodu“.

Zdroj: vlastní práce

Obr. 20 Příklad metody I.N.S.E.R.T. vypracované žákem.

Úkol 2 Napište krátký autorský text na jedno z předložených témat.

Jaký je přínos zavedení systému HACCP pro praxi?

Jakým způsobem byste mohli zapojit zaměstnance do zkvalitňování systému HACCP?

Příklady řešení úkolu 2 žáky

Jaký je přínos zavedení systému HACCP pro praxi?

Podle mého názoru je hlavním přínosem lepší kvality potravin, které se nám dostávají do obchodních řetězců. Dále by mohlo jít o snížení cen zboží, pokud by podniky neměly

velké finanční ztráty produkcí nekvalitních výrobků. Jako další přínos vidím i zlepšení spolupráce mezi vedením společnosti a řadovými zaměstnanci.

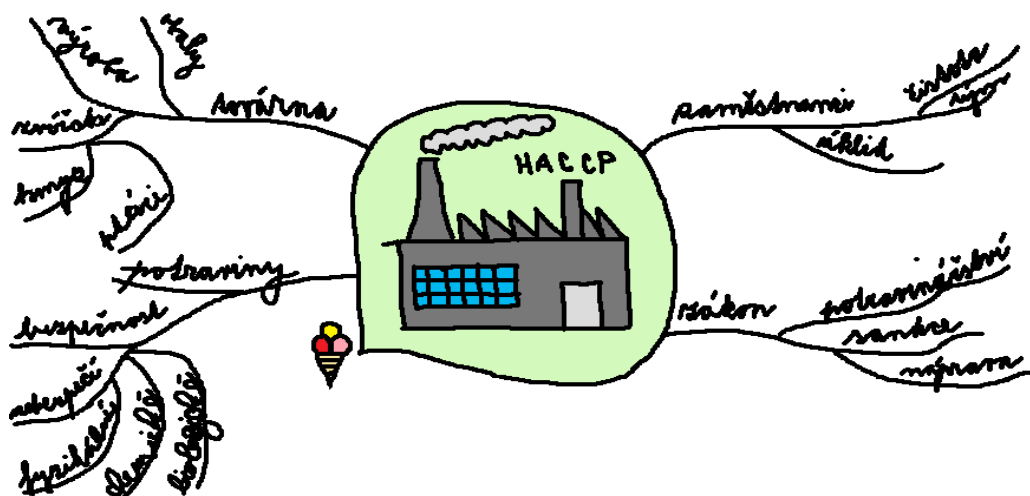
Jakým způsobem byste mohli zapojit zaměstnance do zkvalitňování systému HACCP? Jednou z možností je dávat prostor zaměstnancům, aby vyjádřili své názory pomocí interní pošty, dále různých schůzek s vyšším vedením a zlepšením spolupráce s mistry směn. Dále by bylo dobré, kdyby i zástupci z řad zaměstnanců byli v týmu, který se na sestavování systému HACCP podílí.

6.3.2 Metoda myšlenkové mapy

Metoda myšlenkové mapy, někdy také označované jako metoda mentální mapy, je v pedagogice často využívanou metodou, které slouží ke snadnějšímu učení a zapamatování informací. Pomocí myšlenkových map lze vnímat jednotlivé informace komplexně v podobě jednoho celku, čímž lze účinně předcházet vzniku mentálního nepořádku. V podstatě se jedná grafické uspořádání klíčových slov, doplněné obrázky vyznačující se vzájemnými vztahy a souvislostmi (Zormanová, 2014).

Do středu mapy se zakreslí klíčový objekt, který je v centru naší pozornosti, tzv. jádro myšlenkové mapy. Postupuje se od hlavních témat, které s hlavním objektem přímo souvisí až k informacím vzdálenějším. Jednotlivé klíčové pojmy poté tvoří asociační podněty, které nám umožní vybavit si celkovou informaci (Buzan, 2007).

Úkol Vytvořte vlastní myšlenkovou mapu na téma HACCP, přičemž si toto ústřední téma zakreslete do středu papíru a od něj poté rozvíjejte své myšlenky. Můžete využít barev, libovolných obrázků, symbolů i kódů.



Zdroj: vlastní práce

Obr. 21 Příklad myšlenkové mapy vypracované žákem.

6.3.3 Pětilístek

Pětilístek je výuková metoda, která se často využívá ve třetí fázi metody kritického myšlení. Podstatou této metody je syntéza dosavadních informací a názorů do stručných výrazů, kterými lze popsat probírané téma. Tvorba této metody má přesně daná pravidla, jimiž je nutné se řídit. Žákům se nejdříve představí samotná výuková metoda, která je také známá pod označením pětiřádková „básnička“. Dále žáci postupují podle předem známého postupu, který je součástí zadávaného úkolu (Šebestová, 2006). Po jeho zvládnutí jsou výsledky vyhodnoceny a provedeno shrnutí (Tab. 2).

Úkol Vytvořte pětilístek na téma HACCP

Přečtěte si následující instrukce a poté vyplňte tabulku (Tab. 1).

- do prvního řádku vepište jednoslovné podstatné jméno týkající se zadaného tématu
- do druhého řádku napište dvě přídavná jména, která odpovídají popisu zadaného tématu
- do třetího řádku napište tři slovesa, která vyjadřují děje probíhající v souvislosti se zadaným tématem
- do čtvrtého řádku shrňte větou o čtyřech slovech poznatky o zadaném tématu
- do pátého řádku vepište jedno slovo, které shrnuje celou problematiku

Tab. 1 Tabulka pro pětilístek.

Zdroj: vlastní práce

Tab. 2 Příklad vyplnění tabulky pětilístku žáky.

jídlo
vhodné, jakostní
kontrolovat, uchovávat, zajistit
uchování zdravotní nezávadnosti potravin
bezpečnost

Zdroj: vlastní práce

7 ZÁVĚR

Plánování výuky v sobě zahrnuje plánování a promyšlení cílů, jejich uspořádání a vzájemné vztahy. Samotné plánování výuky vychází z kurikulárních dokumentů, z nichž postupně vycházejí učební osnovy, tematické a koordinační plány. Aktuální dění ve třídě a konkrétní situaci žáků zohledňující přípravy na vyučovací jednotku. Při vypracovávání příprav učitele na vyučovací jednotku musí pedagog vhodně volit učební látku, rozhodnout o metodické přípravě a vybrat nejvhodnější výukovou metodu a organizační formu vyučování s ohledem na typ vyučovací hodiny.

Výukové metody tvoří uspořádaný systém vyučovacích činností učitele a učební aktivity žáků směřující k vytyčeným cílům. Pro volbu vhodné výukové metody, je klíčovým faktorem provázanost mezi vyučovaným obsahem a sledovaným výchovně-vzdělávacím cílem.

Vývoj výukových metod sahá až ke kořenům lidské civilizace. Do 19. století byly upřednostňovány tradiční metody výuky, které stavěly do popředí osobu učitele, jakožto nositele informací. Později se do centra pozornosti dostává sám žák, jako aktivní činitel procesu učení. Tento nový pohled na pozici žáka ovšem neupozaduje postavu učitele, naopak přenáší jeho význam v učebním procesu do pozice rádce. Pozice poradce sama o sobě klade vyšší nároky na učitelem kvalitně provedenou přípravu jednotlivých vyučovacích hodin.

Existuje celá řada výukových metod, které lze při výuce odborných předmětů využít. Nejčastěji využívaná hromadná forma výuky ovšem omezuje využívání výukových metod, jelikož většinu z nich je lépe provádět v menších skupinách. Pokud již učitel navrhne uplatnění konkrétní aktivizační metody výuky, je nezbytné, aby bral v potaz zejména její vhodnost s ohledem na připravenost žáků, klima ve třídě, individuální zvláštnosti žáků, učební obsah a vytyčené cíle. Nesprávně zvolená metoda může mít neblahý dopad nejen na učení žáků, ale také na utváření jejich vlastních postojů, názorů a zájmů. Aktivizační metody by měly mít za cíl rozvíjet logické a kritické myšlení žáků a schopnost týmové spolupráce. Všechny tyto skutečnosti by se měly odrážet ve vlastní přípravě učitele na vyučovací jednotku.

Hlavní myšlenkou aktivizujících metod je podněcovat, motivovat a inspirovat žáky k osobnímu rozvoji. S takovýmto záměrem byla vypracována i předkládaná závěrečná práce s názvem „Návrh přípravy učitele do odborného předmětu Hygiena a technologie

potravin“, jejíž praktická část je významnou měrou věnována návrhu vyučovací hodiny s využitím klasických metod výuky a hodiny využívající metod aktivizačních.

Před samotným plánováním vyučovací hodiny je nutné seznámit se s učebními osnovami a tematickým plánem vybraného studijního předmětu a následně provést didaktickou analýzu učebnic zabývajících se konkrétní tematikou, v našem případě odborných textů pojednávajících o systému HACCP. Poté můžeme přistoupit ke tvorbě samotného návrhu přípravy vyučovací hodiny.

Pro provedení efektivní komparace obou typů příprav, bylo vycházeno ze stejného učebního obsahu. Přípravy návrhů lze v praxi aplikovat na Střední škole chemické v Brně, popř. jiné střední odborné škole potravinářského zaměření.

Přestože se příprava vyučovací jednotky s pomocí aktivizačních metod jeví na první pohled náročnější, co do časové i materiální stránky, má pro pedagogickou praxi neopomenutelný význam. Učí žáky celistvěji vnímat a poznávat, logicky myslet, úspěšně řešit problémy a snadněji komunikovat. Vhodnou a současně pro žáky atraktivní formou motivace, předkládání nového učiva, či jeho opakování, je didaktická hra. Ta může při skupinovém vyučování současně podporovat nejen vzájemnou kooperaci žáků, ale také jejich soutěživost. Základním kamenem správného zvládnutí učiva je pak umět získané poznatky vhodně aplikovat v daných situacích. Aktivační metody také ze své podstaty vybízejí k rozvíjení mezipředmětových vztahů. Vhodnou alternativou k aktivizačním metodám je zapojování komplexních metod výuky, zejména pak metody kritického myšlení, které učí žáky kriticky myslet, chápat souvislosti a utvářet si vlastní postoje k danému tématu.

Doporučením pro budoucí pedagogickou praxi je nutnost zapojování aktivizujících metod výuky. Ideálním ovšem podle mého názoru není ani tvorba příprav na vyučovací hodinu využívající pouze samotné aktivizující metody, jelikož klasické metody jsou také cenné pro svou schopnost zvládnutí velkého objemu učiva v relativně krátkém čase, což je na většině středních škol klíčové. Nejprve je vhodné žáky na daný způsob výuky postupně přivykat a vést jejich činnost takovým způsobem, abychom je motivovali pro další práci, čímž i my jako učitelé snáze dosáhneme vytyčeného cíle výuky.

8 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

BURIÁNEK, Tomáš. A KOL. Školní vzdělávací program ŠVP 29-42-M/01 Analýza potravin. *Střední průmyslová škola chemická Brno* [online]. 2014 [cit. 2014-04-23]. Dostupné z: [www.spschbr.cz/Data/files/SVP/špv-analýza potravin.pdf](http://www.spschbr.cz/Data/files/SVP/špv-analýza%20potravin.pdf).

BUZAN, Tony. *Mentální mapování*. 1. vyd. Praha: Portál, 2007, 165 s. ISBN 978-80-7367-200-3.

ČADÍLEK, Miroslav a Aleš LOVEČEK. Didaktika odborných předmětů. *Masarykova univerzita* [online]. 2005 [cit. 2014-04-26].

Dostupné z: www.boss.ped.muni.cz/vyuka/material/puvodni/skripta/dop/didodbpr.pdf.

ČÁP, Jan. *Psychologie pro učitele*. 1. vyd. Praha: Portál, 2001, 655 s. ISBN 978-80-717-8463-X.

GRECMANOVÁ, Helena a Eva URBÁNKOVÁ. *Aktivizační metody ve výuce, prostředek ŠVP*. Olomouc: Hanex, 2007, 178 s. ISBN 978-80-85783-73-8.

Introduction to HACCP. *Youtube.com* [online]. 2010 [cit. 2014-08-15].

Dostupné z: https://www.youtube.com/watch?v=50e_Ic2rPK4.

KALHOUS, Zdeněk. *Školní didaktika*. 1. vyd. Praha: Portál, 2002, 447 s. ISBN 978-80-717-8253-X.

KAŠPAROVÁ, Jana A KOL. *Metodika tvorby školních vzdělávacích programů SOŠ a SOU*. 1. uprav. vyd. Praha: Národní ústav pro vzdělávání, školské poradenské zařízení a zařízení pro další vzdělávání pedagogických pracovníků, 2012, 120 s. ISBN 978-80-87652-05-3.

KOŽUCHOVÁ, M. *Rozvoj technické tvořivosti*. Bratislava: Komenského univerzita, 1995, 156 s. ISBN 80-223-0967-2.

KYRIACOU, Chris. *Klíčové dovednosti učitele: cesty k lepšímu vyučování*. 4. vyd. Editor Jan Průcha. Praha: Portál, 2012, 164 s. ISBN 978-80-262-0052-9.

LERNER, Isaak Jakovlevič. *Didaktické zásady metod výuky*. 1. vyd. Praha: SPN, 1986, 165 s.

MALACH, Josef. *Didaktika pro doplňující pedagogické studium*. 1. vyd. Ostrava: Ostravská univerzita, Pedagogická fakulta, 2003, 26 s. ISBN 978-80-7042-266-1.

MAŇÁK, Josef a Vlastimil ŠVEC. *Výukové metody*. 3. vyd. Brno: Paido, 2003, 219 s. ISBN 978-80-731-5039-5.

MAŇÁK, Josef. Aktivizující výukové metody. *Metodický portál RVP* [online]. 2011 [cit. 2014-06-30]. Dostupné z: www.clanky.rvp.cz/clanek/c/o/14483/AKTIVIZUJICI-VYUKOVE-METODY.html.

MAŇÁK, Josef. *Nárys didaktiky*. 3. vyd. Brno: Masarykova univerzita v Brně, 2003, 104 s. ISBN 978-80-210-3123-9.

MAŇÁK, Josef. *Rozvoj aktivity, samostatnosti a tvořivosti žáků*. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita v Brně, Pedagogická fakulta, 1998, 134 s. ISBN 978-80-210-1880-1.

MAREŠ, Josef. *Styly učení žáků a studentů*. 1. vyd. Praha: Portál, 1998, 240 s. ISBN 978-80-717-8246-9.

MECHLOVÁ, Erika a Jaromír MECHL. Pedagogická praxe v doplňujícím pedagogickém studiu učitelství odborných předmětů a odborného výcviku: studijní opora. *Ostravská univerzita v Ostravě* [online]. 2003 [cit. 2014-04-27]. Dostupné z: artemis.osu.cz/dfzs/Pedagogicka_praxe.pdf.

MELICHARČÍKOVÁ, Věra. Sterilizace, dezinfekce, dezinfekce, deratizace. *Univerzita Karlova* [online]. 2012 [cit. 2014-06-29]. Dostupné z: www.lf3.cuni.cz/opencms/export/sites/www.lf3.cuni.cz/cs/pracoviste/kpl/magisterske/predmety/HEPL_I_DDD.pdf.

OURODA, Stanislav. *Oborová didaktika*. 2. vyd. Brno: MZLU v Brně, 2009, 117 s. ISBN 978-80-7375-332-0.

PAVLÍČKOVÁ, Irena. Denní studium. *Střední průmyslová škola chemická Brno* [online]. 2013 [cit. 2014-04-23]. Dostupné z: www.spschbr.cz/Article.asp?nDepartmentID=15&nArticleID=17&nLanguageID=1.

PAVLÍČKOVÁ, Irena. Historie Střední průmyslové školy chemické v Brně. *Střední průmyslová škola chemická Brno* [online]. 1998 [cit. 2014-04-23].

Dostupné z: www.spschbr.cz/article.asp?nArticleID=104&nLanguageID=1.

PECINA, Pavel a Lucie ZORMANOVÁ. *Metody a formy aktivní práce žáků v teorii a v praxi*. Brno: Masarykova univerzita, Pedagogická fakulta, 2009, 147 s. ISBN 978-80-210-4834-8.

PECINA, Pavel. *Tvořivost ve vzdělávání žáků*. Brno: Masarykova univerzita, Pedagogická fakulta, 2008. 99 s. ISBN 978-80-210-4551-4.

PRŮCHA, Jan. *Moderní pedagogika*. 3., přeprac. a aktualiz. vyd. Praha: Portál, 2005, 481 s. ISBN 978-80-736-7047-X.

PRŮCHA, Jan. *Pedagogická encyklopedie: soubor studií k problematice přípravy budoucích učitelů pro druhý stupeň základních škol*. vyd. 1. Editor Jan Průcha. Praha: Portál, 2009, 935 s. ISBN 978-80-7367-546-2.

PRŮCHA, Jan. *Pedagogický slovník: soubor studií k problematice přípravy budoucích učitelů pro druhý stupeň základních škol*. 3.rozš.a aktual. vyd. Praha: Portál, 2001, 322 s. ISBN 978-80-717-8579-2.

SIKOROVÁ, Zuzana. *Praktické problémy vysokoškolské výuky*. 1. vyd. Ostrava: Vysoká škola báňská – Technická univerzita, 2007, 131 s. ISBN 978-80-248-1398-1.

SILBERMAN, Mel. *101 metod pro aktivní výcvik a vyučování: Osvědčené způsoby efektivního vyučování* Přel. M. Koldinský. 1.vyd. Praha: Portál, 1997, 311 s. ISBN 978-80-717-8124-X.

SITNÁ, Dagmar. *Metody aktivního vyučování: spolupráce žáků ve skupinách*. 1. vyd. Praha: Portál, 2009, 150 s. ISBN 978-80-7367-246-1.

SKALKOVÁ, Jarmila. *Obecná didaktika: vyučovací proces, učivo a jeho výběr, metody, organizační formy vyučování*. 2. vyd. Praha: Grada, 2007, 322 s. ISBN 978-80-247-1821-7.

SOUČKOVÁ, Jana. *Rámcové vzdělávací programy středního odborného vzdělávání a jejich transformace do školních vzdělávacích programů*. *Univerzita Karlova* [online]. 2003 [cit. 2014-04-23].

Dostupné z: www.ftvs.cuni.cz/knspolecnost/pedagogicka/4jitka.doc.

SZLAUROVÁ, Věra. *Inovace a implementace obsahu učiva u obchodních oborů žáků středních škol* [online]. Brno, 2011 [cit. 2014-06-29].

Dostupné z: www.is.muni.cz/th/135935/pdf_m/>. Diplomová práce. Masarykova univerzita.

ŠEBESTOVÁ, Alena. *Metody kritického myšlení ve výuce na I. stupni ZŠ*. Brno, 2006. 94 s. Diplomová práce. Masarykova univerzita, Pedagogická fakulta.

ŠIMONÍK, Oldřich. *Příprava budoucích učitelů: soubor studií k problematice přípravy budoucích učitelů pro druhý stupeň základních škol*. 3., přeprac. a aktualiz. vyd. Brno: MSD, 2005, 95 s. ISBN 978-80-866-3332-2.

Učební plán. *Univerzita Karlova* [online]. 2013 [cit. 2014-04-24].

Dostupné z: www.kdf.mff.cuni.cz/~kekule/ZS06/ucebni-plan.ppt.

VANÍČEK, Jiří. Příprava učitele na vyučování – přednášky z didaktiky informatiky a výpočetní techniky. *Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích* [online]. 2004 [cit. 2014-04-27].

Dostupné z: www.eamos.pf.jcu.cz/.../1_didaktika_informatiky_a_vypocetni_tech.pdf.

VAVŘÍKOVÁ, Olga. Principy. *HACCP-CZ.eu* [online]. 2006 [cit. 2014-06-29].
Dostupné z: www.haccp-cz.eu/principy.html.

VOHRADSKÝ, Jiří A KOL. *Výukové metody*. *Západočeská univerzita v Plzni* [online]. 2009 [cit. 2015-04-12].

Dostupné z: www.cdmvt.zcu.cz/stogage/navody/simbartl.../vyukovemetody.doc

VOLDŘICH, Michal. A KOL. *Zásady správné výrobní a hygienické praxe: část I*. 1. vyd. Praha: Národní informační středisko pro podporu jakosti, 2006, 63 s. ISBN 978-80-02-01822-2.

ZORMANOVÁ, Lucie. *Výukové metody v pedagogice*. 1.vyd. Praha: Grada, 2012, 160 s. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-247-4100-0.

ZORMANOVÁ, Lucie. *Obecná didaktika: pro studium a praxi*. 1. vyd. Praha: Grada, 2014, 239 s. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-247-4590-9.

9 SEZNAM TABULEK A OBRÁZKŮ

Seznam tabulek

Tab. 1 Tabulka pro pětílístek.	60
Tab. 2 Příklad vyplnění tabulky pětílístku žáky.	60

Seznam obrázků

Obr. 1 Klasifikace vyučovacích metod.	18
Obr. 2 Přehled organizačních forem vyučování.	25
Obr. 3 Identifikace kritického kontrolního bodu.	38
Obr. 4 Hodnocení CCP – rozhodovací diagram.	39
Obr. 5 Ukázka z motivačního videa.	45
Obr. 6 Sada zelených kartiček s druhy nebezpečí.	45
Obr. 7 Sada modrých kartiček s konkrétními druhy nebezpečí.	46
Obr. 8 Formulář k zařazení vybraných druhů nebezpečí.	47
Obr. 9 Správně vyplněný formulář k zařazení vybraných druhů nebezpečí.	48
Obr. 10 Proudový diagram výroby bouraného masa.	49
Obr. 11 Rozhodovací diagram pro hodnocení CCP.	50
Obr. 12 Správně umístěný CCP v proudovém diagramu bourání masa.	50
Obr. 13 Správně vyznačený sled kroků v proudovém diagramu.	51
Obr. 14 Formulář fází přípravy a realizace plánu HACCP.	52
Obr. 15 Správně vyplněný formulář fází přípravy a realizace plánu HACCP.	53
Obr. 16 Sada kartiček pro formulář přípravy a realizace plánu HACCP.	54
Obr. 17 Křížovka.	54
Obr. 18 Správně vyluštěná křížovka.	55
Obr. 19 Příklad metody I.N.S.E.R.T.	57
Obr. 20 Příklad metody I.N.S.E.R.T. vypracované žákem.	58
Obr. 21 Příklad myšlenkové mapy vypracované žákem.	59

10 SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1	70
Příloha 2	71
Příloha 3	72

PŘÍLOHY

Učební plán čtyřletého oboru Analýza potravin

Kategorie a názvy předmětů	Počet týdenních vyučovacích hodin				Celkem
	Ročník				
	1.	2.	3.	4.	
Základní předměty					
Český jazyk	3	3	3	3	12
Anglický jazyk	3	3	3	3	12
Německý jazyk	3	2	2	2	9
Dějepis	2				2
Občanský základ	1	1	1	1	4
Biologie	3 (1)	3 (1)			6 (2)
Ochrana ŽP		1			1
Fyzika	3 (1)	2			5 (1)
Matematika	4	3	2	3	12
Tělesná výchova	2	2	2	2	8
Informační a komunikační technologie	1 (1)	1 (1)	1 (1)	1 (1)	4 (4)
Ekonomika			2	2	4
Odborné předměty					
Chemie	5 (2)	4 (1)	3 (1)		12 (4)
Analytická chemie		4 (2)	2 (1)	4 (3)	10 (6)
Hygiena a technologie potravin	2	2	1		5
Analýza a mikrobiologie potravin			4	2	6
Metody analýzy potravin			4 (4)	6 (6)	10 (10)
Biochemie a výživa			2	2 (1)	4 (1)
Science			1	1	2
Týdenní počet hodin	32 (5)	31 (5)	33 (7)	33 (11)	128 (28)
Nepovinné předměty					
Seminář z občanského základu			2	2	4
Seminář z anglického jazyka			2	2	4
Seminář z německého jazyka					

Zdroj: Buriánek a kol. (2014)

Poznámky k učebnímu plánu:

Čísla v závorkách udávají počet hodin uskutečňovaných v rámci praktických cvičení. Odborná angličtina pro daný obor je vyučována v předmětu Science. Na konci druhého ročníku si žáci vybírají povinně volitelný předmět, který studuje po celé dva následující ročníky. Předměty Analýza a mikrobiologie potravin a metody analýzy potravin sestávají z části mikrobiologické a analytické.

Příloha 2

Rozpis výsledků vzdělávání v rámci učebních osnov třetího ročníku oboru Analýza potravin pro předmět Hygiena a technologie potravin.

Výsledky vzdělávání	Učivo	Počet hodin
Zák		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ popíše mikrobiologické a chemické změny probíhající v potravinách při jejich skladování ▪ charakterizuje jednotlivé chemické, fyzikální a biologické metody konzervace potravin 	Konzervace potravin <ul style="list-style-type: none"> ▪ tržnost potravin a možnosti jejího prodloužení ▪ chemické, fyzikální a biologické metody konzervace potravin 	6
<ul style="list-style-type: none"> ▪ zvolí a charakterizuje vhodný obal pro konkrétní potravinářský výrobek 	Balení potravin <ul style="list-style-type: none"> ▪ druhy potravinářských obalů a požadavky na jejich vlastnosti ▪ obalová technika 	5
<ul style="list-style-type: none"> ▪ charakterizuje právní systém ČR a EU ▪ užívá pojmy ústavní zákon, zákon, vyhláška ministerstva, kraje a obce ▪ orientuje se v nejdůležitějších právních předpisech z oblasti potravinářství a správně používá pojmy definované těmito právními předpisy 	Přehled potravinářské legislativy <ul style="list-style-type: none"> ▪ legislativa ČR a EU, parametry práva ▪ nejdůležitější zákony a prováděcí vyhlášky z oblasti potravinářství 	8
<ul style="list-style-type: none"> ▪ vysvětlí význam dodržování hygienických požadavků při výrobě potravin ▪ charakterizuje jednotlivé způsoby čištění, dezinfekce, dezinsekce a deratizace 	Hygiena a sanitace v potravinářském průmyslu <ul style="list-style-type: none"> ▪ hygienické požadavky ▪ způsoby čištění, dezinfekce, dezinsekce a deratizace 	5
<ul style="list-style-type: none"> ▪ vysvětlí pojem HACCP ▪ objasní principy systému HACCP ▪ používá metodický postup pro zavádění systému HACCP na konkrétním případě zadané potravinářské technologie 	Systém kritických bodů HACCP <ul style="list-style-type: none"> ▪ pojem HACCP a jeho legislativní zakotvení ▪ principy HACCP 	6
<ul style="list-style-type: none"> ▪ objasní význam certifikace potravinářských produktů a uvede výhody certifikovaného zboží ▪ charakterizuje systém řízení jakosti dle norem ISO, uvede požadavky norem BRC a IFS 	Certifikace potravinářského zboží a služeb <ul style="list-style-type: none"> ▪ Codex Alimentarius ▪ ISO normy ▪ BRC food ▪ IFS 	4

Zdroj: Buriánek a kol. (2014)

Prezentace systému HACCP

Střední průmyslová škola chemická, Brno, z.s. 1302013

HACCP

Hazard Analysis and Critical Control Point

Ing. Markéta Jarošová

Hygiene a technologie potravin
3. ročník
2013/2014

Co je systém HACCP?

- = systém analýzy rizika a stanovení kritických kontrolních bodů (Hazard Analysis and Critical Control Points, HACCP)
- jde o systém řízení a kontroly zdravotní nezávadnosti potravin
- základním úkolem systému je identifikace nebezpečí a rizika v jednotlivých technologických krocích výroby a stanovení ovládacích opatření, která mají chránit před vznikem daného nebezpečí
 - zavádí efektivní řídicí a monitorovací procedury v bodech, které mohou ohrozit bezpečnost potravin
 - při překročení limitů jsou provedena specifická nápravná opatření
 - upřednostňuje prevenci výskytu nebezpečí před řešením jeho následků
 - systém je neustále kontrolován, přezkoumáván a posuzován

Přehled legislativy systému HACCP

- vytvoření a zavedení systému je povinné pro všechny výrobce potravin na základě Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 853/2004 ze dne 29.4. 2004 o hygieně potravin

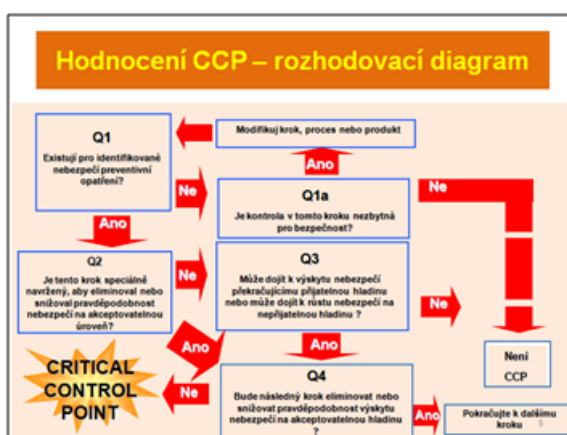
článek 5 Analýza rizika a kritické kontrolní body

- povinnost vytvoření a zavedení systému HACCP
- identifikovat všechna rizika
- identifikovat kritické kontrolní body (CCP)
- stanovit kritické limity u CCP a způsob jejich monitorování
- stanovit nápravná opatření je-li CCP nezvládnán
- stanovit ověřovací postupy správnosti a funkčnosti opatření
- vést záznamy

Identifikace CCP

Hodnocení nebezpečnosti a četnosti výskytu nebezpečí

vysoká	významné nebezpečí
nebezpečnost	
nízká	
	četnost výskytu nebezpečí
	nízká vysoká



Fáze tvorby a realizace plánu HACCP

- Fáze 1: příprava a plánování
- Fáze 2: aplikace sedmi zásad systému HACCP
- Fáze 3: realizace připraveného plánu HACCP v praxi
- Fáze 4: trvalé udržování funkčnosti systému

HACCP – 14 kroků, 7 principů

1. vymezení výrobní činnosti
2. sestavení týmu HACCP
3. popis výrobků
4. identifikace určeného použití
5. sestavení proudového diagramu výrobního procesu
6. ověření diagramu výrobního procesu za provozu
7. provedení analýzy nebezpečí pro každý krok (princip 1)
8. stanovení kritických bodů (princip 2)
9. stanovení kritických mezí pro každý CCP (princip 3)
10. stanovení systému monitoringu pro každý CCP (princip 4)
11. stanovení nápravných opatření (princip 5)
12. stanovení ověřovacích metod (verifikace, validace) (princip 6)
13. stanovení dokumentace a udržovací záznamů (princip 7)
14. interní audity

3

HACCP – 1. krok Vymezení výrobní činnosti

- provozovatel potravinářského podniku (PPP) musí definovat veškeré oblasti činností, které provádí ve vztahu k výrobě, zpracování a distribuci potravin
- stručné, srozumitelné a přehledné informace slouží jako výchozí bod pro analýzu nebezpečí a rizik

příklad: výroba tepelně opracovaných masných výrobků:

- měkké a sekané masné výrobky
- speciality
- fritované výrobky
- vařené výrobky
- pečené výrobky
- trvanlivé masné výrobky

4

HACCP – 2. krok Sestavení týmu HACCP

- ředitel potravinářského podniku určí multidisciplinární pracovní skupinu o max. počtu 7 členů (tzv. tým HACCP)
 - vedoucí týmu
 - interní a externí odborníci v oblasti mikrobiologie, technologie, správné výrobní a hygienické praxe
- odpovědnosti vedoucího týmu HACCP:
 - zajištění, že principy HACCP jsou zavedeny, uplatňovány a udržovány
 - zajištění podpory povědomí o požadavcích HACCP v celé organizaci
 - koordinace porad zabývajících se přezkoumáním systému HACCP, předkládání zpráv o výkonnosti systému HACCP a potřebě jeho zlepšování vrcholovému vedení
 - identifikace potřeby zdrojů pro zajištění funkce systému HACCP

5

HACCP – 3. krok Popis výrobku

- charakteristika výrobku
- složení výrobku
- podmínky skladování, způsob distribuce
- balení
- trvanlivost
- označování
- laboratorní požadavky (mikrobiologické, chemické a fyzikální)

10

HACCP – 4. krok Identifikace určeného použití

- PPP musí zohlednit předpokládanou cílovou skupinu spotřebitelů, především z hlediska možného ovlivnění zdraví spotřebitelů, a možného nesprávného použití výrobku
- určení použití u spotřebitele:
 - po uvaření
 - po ohřátí (rozpuštění) v mikrovlnné troubě
 - po zalití horkou vodou
 - smícháno s octem
 - není určeno pro přímou spotřebu (zavařování, pečení ...) aj.
- skupiny spotřebitelů, pro které je spotřeba omezena:
 - bezlepková dieta
 - beztuková dieta
 - nevhodné pro osoby s nesnášenlivostí lepku
 - nevhodné pro osoby alergické na ...
 - určeno pro dětskou výživu ad.

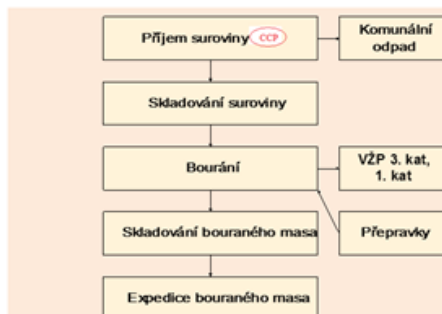
11

HACCP – 5. krok Sestavení proudového diagramu výrobního procesu

- účelem sestavení diagramu výrobního procesu je vypracování přehledného a srozumitelného schématu výrobních operací ve formě vývojových (postupových) diagramů
- slouží jako pomůcky pro provedení analýzy nebezpečí včetně:
 - vstupů surovin
 - vstupů obalů
 - vstupů ochranných plynů
 - výstupů a vstupů přepracovaných výrobků
 - výstupů odpadů
- v diagramu musí být znázorněny CCP

12

Proudový diagram bourání masa



13

Proudový diagram výroby masných polotovarů



14

HACCP – 6. krok

Ověřování diagramu výrobního procesu za provozu

- účelem je vyloučit odchylky sestaveného diagramu od skutečné praxe a na základě skutečnosti jej upravit a doplnit tak, aby odpovídal skutečnosti
- ověřování musí být provedeno vždy spolu s revizí HACCP systému, tj. při každé změně výrobku, výrobního zařízení nebo technologie
- provádí vedoucí týmu HACCP případně jím pověřený člen týmu HACCP
- o ověření jsou pořizovány záznamy, ve kterých se uvádí datum ověření, jméno a podpis osoby, která jej ověřila

15

HACCP – 7. krok

Provedení analýzy nebezpečí pro každý krok

- vytvořit seznam všech nebezpečí pro každý krok
- provést analýzu nebezpečí
- posoudit a stanovit ovládací opatření
- analýza nebezpečí musí brát v úvahu četnost možnosti výskytu a potenciální nebezpečnost (účinek, možné následky)

četnost x nebezpečnost = ZÁVAŽNOST

16

Závažnost nebezpečí

nízká závažnost	(součin méně než 5)
malá závažnost	(součin 6 až 8)
střední závažnost	(součin 9 až 12)
vysoká závažnost	(součin 12 až 16)
velmi vážná závažnost	(součin nad 17)

SOUČIN NAD 8 = možnost CCP !!!

17

Analýza nebezpečí

zdroje kontaminace potravin

- primární
 - ze surovin (složení, pH, aktivita vody)
- sekundární
 - z výrobního zařízení a pomůcek (čistitelnost zařízení, minimalizace spojů, oddělení hotových výrobků od surovin)
 - z výrobních prostorů (nášerové hmoty, mikroorganismy)
 - z pracovníků (šperky, vlasy, nehty)
 - z obalů (pevnost a použitý balicí materiál)

druhy nebezpečí

- biologická (mikroorganismy, viry, paraziti, škůdci)
- chemická (toxiny, rezidua pesticidů, čisticí chemikálie, kontaminanty, alergenů, žluknutí tuků)
- fyzikální (cizí předměty - sklo, kov, dřevo, šperky, vlasy aj.)

18

HACCP – 8. krok

Stanovení (identifikace) kritických bodů

definice CCP

- pokud je v některém místě při výrobě potravin pravděpodobnost výskytu zdravotního rizika, v tomto místě musí být provedena opatření k ovládnutí rizika. Toto místo se nazývá kritickým kontrolním bodem
- krok (bod, postup, operace nebo úsek potravinového řetězce), kde může být aplikována kontrola (řízení, ovládnutí) a tato kontrola je nezbytná k prevenci nebo eliminaci zdravotního rizika, nebo toto riziko snižuje na akceptovatelnou hladinu
- PPP musí předložit dokumentaci, jakou metodikou bylo rozhodnuto o stanovení CCP, včetně stanoveného nápravného opatření

19

HACCP – 9. krok

Stanovení kritických mezí pro každý CCP

- pro každý stanovený CCP musí být stanoveny měřitelné parametry kritických mezí
 - měřitelné veličiny (čas, teplota, tlak, vlhkost ad.), při jejichž překročení je velká pravděpodobnost, že uvedený proces nebude zcela bezpečný

příklad: tepelné opracování při 70°C po dobu min. 10 minut (nižší teplota nezničí všechny patogenní mikroorganismy – stav v uvedeném technologickém kroku nebude zcela pod kontrolou)

20

HACCP – 10. krok

Stanovení systému monitoringu pro každý CCP

- PPP musí mít zavedený plně dokumentovatelný systém monitoringu dle stanovených CCP
- systém monitoringu na CCP musí zahrnovat minimálně tyto údaje:
 - kdo provádí monitoring
 - způsob a metody monitoringu
 - frekvence monitoringu
 - stanovené kritické meze

21

HACCP – 11. krok

Stanovení nápravných opatření

- pro každý kritický bod se vypracují nápravná opatření zajišťující uvedení CCP do zvládnutého stavu ihned, jakmile dojde k překročení kritické meze
- pro každé překročení kritických mezí musí být stanovena nápravná opatření včetně stanovení odpovědné osoby za jejich provedení
- nápravná opatření musí zahrnovat i postupy pro nakládání s potravinou v nezvládnutém stavu
- provedení nápravných opatření musí být vždy dokumentováno

příklad: tepelné opracování – nápravná opatření = dovaření, při kterém jsou dodrženy stanovené kritické meze (70°C po dobu min. 10 minut)

22

HACCP – 12. krok Stanovení ověřovacích metod

- pro potvrzení účinnosti systému HACCP musí být stanoveny ověřovací metody
- PPP musí mít vytvořen systém ověřovacích postupů včetně stanovení jejich četností minimálně 1x za 2 roky, který zahrnuje:
 - ověřování metod a postupů monitoringu
 - ověření správnosti plánu HACCP
 - ověřování funkce systému (například formou analýz hotového výrobku, vyhodnocením reklamací, senzorickým testováním výrobků apod.)
 - systém interních auditů s četností minimálně 1x za rok

příklady: laboratorní ověřování nepřežívání patogenních organismů a eliminace běžných mikroorganismů, reklamace, kalibrace měřidel na kritických bodech

23

HACCP – 13. krok Stanovení dokumentace a udržování záznamů

- veškeré postupy systému HACCP včetně změn musí být vedeny a archivovány nejméně do doby uběhnutí trvanlivosti výrobku, ke kterému se záznamy vztahují
 - dokumenty o:
 - sestavení týmu HACCP
 - vymezení činnosti
 - popisu potraviny a identifikaci možného použití, sestavení a potvrzení proudového diagramu nebo úplného slovního popisu výroby
 - identifikovaných nebezpečí a příslušných ovládacích opatření
 - rozhodování o stanovení CCP
 - stanovení kritických mezí
 - postupu monitoringu v CCP
 - nápravných opatření pro jednotlivé CCP
 - záznamy o:
 - monitoringu v CCP a prováděných nápravných opatřeních
 - ověřovacích postupech
 - účasti zaměstnanců na školení a obsahu jednotlivých školení

24

HACCP – 14. krok Interní audity

- interní audity se v podniku provádějí ve stanovených naplánovaných intervalech
- interní auditor musí mít minimálně školení interního auditora systému HACCP
- interní auditor nesmí prověřovat oblast, za kterou je přímo odpovědný
- o průběhu a zjištěních z interního auditu se pořizuje záznam (zpráva)

25

Přínosy systému HACCP

- jednoznačná identifikace a kontrola rizika zdravotní nezávadnosti potravin
- minimalizace možnosti výskytu zdravotně závadných potravin
- splnění legislativních požadavků na výrobu potravin
- vytvoření vhodného základu pro budoucí přechod firmy na mezinárodní standardy bezpečnosti potravin (IFS, BRC aj.)
- věrohodné potvrzení funkčnosti a efektivnosti zavedeného systému nezávislou třetí stranou
- zvýšení důvěry veřejnosti a státních kontrolních orgánů

26