

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE

PEDAGOGICKÁ FAKULTA

Katedra pedagogiky

***Realizace očekávaných výstupů výchovy ke zdraví ve výuce
chemie na základní škole***

***Implementation of the expected outcomes of health
education in teaching chemistry in elementary school***

Diplomová práce

ZUZANA HLAVÁČKOVÁ

VZ

Prezenční studium

Vedoucí práce: PaedDr. Eva Marádová, CSc.

PRAHA 2014

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně. V práci jsem použila jen uvedených pramenů a literatury. Dále prohlašuji, že tato diplomová práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

V Praze dne 20. 6. 2014

.....

podpis

Poděkování

Děkuji PaedDr. Evě Marádové, CSc. za poskytnuté studijní materiály, cenné rady, ochotu a čas věnovaný odbornému vedení této diplomové práce. Dále bych ráda poděkovala blízkým osobám za trpělivost a podporu, kterou mi po celou dobu poskytovaly.

Abstrakt

Diplomová práce se zabývá možnostmi realizace oboru Výchova ke zdraví ve výuce vzdělávacího oboru Chemie na základní škole. Konkrétně pojednává o způsobech začleňování vybrané problematiky z oboru Výchova ke zdraví (problematika výživy – základní živiny – tuky, cukry a bílkoviny) do vzdělávacího obsahu vzdělávacího oboru Chemie v devátém ročníku v tematickém okruhu organických látek. Stěžejním dokumentem, ze kterého tato práce vychází, je Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání 2013.

Prvním cílem této práce je hledat možnosti a důvody začlenění oboru Výchova ke zdraví do výuky jiných vzdělávacích oborů. Druhým cílem je najít klíčovou obsahovou provázanost oboru Výchova ke zdraví a vzdělávacího oboru Chemie. Třetím cílem je objasnit, jak lze vzdělávací obor Výchova ke zdraví uskutečnit v oboru Chemie, který je vyučován jako samostatný předmět. Současně čtvrtým a nejdůležitějším cílem a výstupem této diplomové práce, je navrhnout modelové vyučovací hodiny, ve kterých bude propojena výuka oboru Chemie s oborem Výchova ke zdraví a které mohou sloužit jako inspirace pro učitele vyučovacího předmětu chemie.

Klíčová slova

výchova ke zdraví, chemie, RVP ZV, integrace, modelové vyučovací hodiny

Abstract

The aim of this diploma thesis is possibility how to implement Health education into the educational chemistry lessons at the primary school. Especially it deals with the different ways of implementation of chosen issues from Health education (nutrition issues – fats, saccharides and proteins) into the organic chemistry lessons in 9th grade of primary school. The main document used for this purpose is “Framework Education Programme for Elementary Education 2013”.

The primary aim of this thesis is to find the options and reasons of implementation of Health education into the other educational fields. The secondary aim is to find the key content connected between the field of Health education and the Chemistry. The third one is to clarify the possibility how to implement the educational discipline Health education into the field of Chemistry that is taught as a separate subject. The last and the most important aim and concurrently the output of this diploma thesis is to propose the model lessons, in which Chemistry lessons are bonded to Health education and which could be used as educational model for teaching Chemistry at the primary school.

Keywords

health education, chemistry, RVP ZV, integration, modeling lessons

Obsah

Úvod	8
Teoretická část	10
1 Vymezení základních pojmů	10
2 Implementace oboru Výchova ke zdraví ve výchovně - vzdělávacím procesu ...	15
3 Integrace ve výchovně - vzdělávacím procesu	18
4 Charakteristika vzdělávacích oborů Výchova ke zdraví a Chemie v Rámcovém vzdělávacím programu pro základní vzdělávání	20
4.1 Vymezení Rámcového vzdělávacího programu pro základní vzdělávání v systému kurikulárních dokumentů	20
4.2 Výchova ke zdraví jako vzdělávací obor Rámcového vzdělávacího programu pro základní vzdělávání.....	21
4.3 Chemie jako vzdělávací obor Rámcového vzdělávacího programu pro základní vzdělávání.....	24
5 Chemie jako prostor pro realizaci očekávaných výstupů z oboru Výchova ke zdraví.....	26
6 Základní živiny ve výživě člověka.....	28
6.1 Význam tuků ve výživě člověka	29
6.2 Význam cukrů ve výživě člověka	34
6.3 Význam bílkovin ve výživě člověka	39
Praktická část.....	43
7 Orientační šetření.....	43
7.1 Cíle orientačního šetření	43
7.2 Stanovení předpokladů orientačního šetření	44
7.3 Metodika orientačního šetření	45
7.3.1 Metodika.....	45
7.3.2 Tvorba dotazníku.....	45
7.3.3 Charakteristika výzkumného vzorku.....	46
7.3.4 Realizace dotazníkového šetření	46
7.4 Výsledky orientačního šetření	47
7.5 Diskuse výsledků dílčích otázek	51

7.6	Shrnutí orientačního šetření.....	52
8	Návrh propojení oboru Výchova ke zdraví ve výuce chemie.....	53
8.1	Modelové vyučovací hodiny.....	53
8.2	Navržené modelové vyučovací hodiny.....	54
8.2.1	Modelová vyučovací hodina č. 1 – Zdraví a výživa v chemii.....	54
8.2.2	Modelová vyučovací hodina č. 2 – Poznáváme chemii bílkovin.....	58
8.2.3	Modelová vyučovací hodina č. 3 – Jsou bílkoviny ve výživě důležité?	62
8.2.4	Modelová vyučovací hodina č. 4 – Cukry – nejen energie pro člověka I.	66
8.2.5	Modelová vyučovací hodina č. 5 – Cukry – nejen energie pro člověka II.	70
8.2.6	Modelová vyučovací hodina č. 6 – Seznamte se s tuky	74
8.2.7	Modelová vyučovací hodina č. 7 – Tuky ve výživě člověka	78
8.2.8	Modelová vyučovací hodina č. 8 – Laboratorní cvičení – rozbor mléka.....	82
9	Ověření modelových vyučovacích hodin v praxi.....	85
9.1	Charakteristika škol.....	85
9.2	Charakteristika tříd	86
9.3	Testované hodiny.....	86
9.4	Průběh testování	87
9.5	Zhodnocení poznatků – reflexe	87
9.6	Celkové shrnutí realizace navržených modelových vyučovacích hodin.....	90
	Závěr	91
	Přehled užitých zdrojů	93
9.7	Seznam použité literatury	93
9.8	Elektronické zdroje	94
	Seznam příloh.....	96

Úvod

Problematika zdraví, zdravé výživy, základních živin a správných stravovacích návyků je v dnešní době součástí celé společnosti, která se podílí na rozvoji zdravého životního stylu, jenž je klíčový při ovlivňování a utváření zdraví jednotlivce. Podpora a ochrana zdraví ovlivňují celý život člověka a zdraví je třeba chápat jako trvalou hodnotu, kterou je nutno ochraňovat, podporovat a rozvíjet.

Na podpoře, ochraně a rozvoji zdraví se podílejí též výukové strategie ve výchovně - vzdělávacím procesu ve škole. V ČR je obor Výchova ke zdraví zařazen v Rámcovém vzdělávacím programu pro základní vzdělávání ke vzdělávací oblasti Člověk a zdraví a na některých základních školách je realizován jako samostatný vyučovací předmět výchova ke zdraví. Ovšem její realizace v denní praxi školy není vždy uspokojující.

Příčiny neuspokojující realizace oboru Výchova ke zdraví ve výchovně - vzdělávacím procesu mohou být různé. Například specifické nároky oboru, nedostatečné vzdělání pedagogů v dané problematice, nízká časová dotace, neschopnost organizace výuky s následným zařazením učiva do jiného vyučovacího předmětu. Výchova ke zdraví by neměla být chápána pouze jako doplňující téma v učivu základního vzdělávání, ale měla by být koncipována tak, aby byla nezbytnou součástí celého edukačního systému základních škol.

Jak z výše uvedeného vyplývá, pokud základní škola nerealizuje obor Výchova ke zdraví jako samostatný vyučovací předmět, mohou být v podpoře, rozvoji a ochraně zdraví zavedeny jiné možnosti aplikace problematiky. Kromě povinnosti plnění minimálního preventivního programu¹ na základní škole, který ovšem nepojme celý obor Výchova ke zdraví, se zde nabízí možnost integrace učiva z oboru a tedy zmiňovaného vyučovacího předmětu výchova ke zdraví do jiných vyučovacích předmětů. Pro tuto diplomovou práci jsem zvolila integraci s vyučovacím předmětem chemie na základní škole, konkrétně problematiku výživy (hlavní živiny – tuky, cukry a bílkoviny) začleněné do tematického okruhu organických látek, v chemii devátého ročníku.

¹V textu je uveden pojem minimální preventivní program, ve významu základních strategií škol a školských zařízení pro prevenci sociálně patologických jevů.

Cílem diplomové práce je objasnit možnost vzájemné integrace vyučovacího předmětu chemie a oboru Výchova ke zdraví, navrhnout, jak lze začlenit a realizovat očekávané výstupy vzdělávacího oboru Výchova ke zdraví učivem oboru Chemie na základní škole v 9. ročníku. Dále navrhnout a ověřit metodické materiály, které by usnadnily učitelům v hodinách chemie plnit vzdělávací povinnosti z oboru Výchova ke zdraví.

K volbě tohoto tématu mě vedlo hned několik důvodů. V první řadě studium oboru Výchova ke zdraví a oboru Chemie na vysoké škole. To, že oba obory jsou nedílnou a nutnou součástí našich životů a nelze popírat, že bychom se bez jednoho či druhého mohli obejít. Dalším impulzem pro volbu tématu byla možnost podílet se na vzniku inspiračního materiálu pro učitele kteří chtějí vzájemně propojit dva vzdělávací obory tak, aby nedocházelo k velkým změnám ve výuce a praxi na základní škole.

Teoretická část objasňuje význam pojmů zdraví, výchova ke zdraví ve vzdělávání a chemie ve vzdělávání. Dále charakterizuje začlenění oborů Výchova ke zdraví a Chemie v Rámcovém vzdělávacím programu pro základní vzdělávání 2013, podrobněji pojednává o očekávaných výstupech a cílech obou vzdělávacích oborů. Předkládá charakteristiku integrace, výchovně - vzdělávacího procesu a implementace oboru Výchova ke zdraví a pojmy důležité k realizaci této práce. V další části představuje výživu člověka a podrobnější charakteristiku hlavních živin.

Součástí praktické části je orientační šetření zjišťující současný stav aktivního zapojení oboru Výchova ke zdraví ve výuce vyučovacího předmětu chemie ve vybraných základních školách v Praze. Na základě výsledků orientačního šetření jsou nadále představeny navržené modelové vyučovací hodiny pro učitele chemie s možností využití a začlenění učiva z oboru Výchova ke zdraví.

Teoretická část

1 Vymezení základních pojmů

V úvodu teoretické části mé diplomové práce bych ráda vymezila základní pojmy, které jsou s touto prací spojené. Předpokládám, že stručná charakteristika pojmů může pomoci čtenáři, aby se lépe orientoval ve zvolené problematice.

Výchova

Výchovou mám na mysli cílenou, plánovanou a všestrannou činnost, podporující přípravu člověka pro jeho společenský a osobní život. Celoživotní výchovou se působí na procesy lidského učení² a začlenění člověka do společnosti (socializace), s cílem rozvinout tělesnou i duševní stránku člověka. Výchova poskytuje systém, který sleduje stanovené cíle. Tak jako je to u všech otevřených systémů, i zde se jedná o složitou provázanou síť vazeb mezi jednotlivými prvky zmiňovaného systému.

Výchova umožňuje získat znalosti, dovednosti a postoje (neboli kompetence), které jsou dány naší společností a které se v minulosti, přítomnosti i budoucnosti považovaly, považují a předpokládám, že budou považovat za důležité k předání dalším generacím. Výchova byla v průběhu společenského vývoje ovlivněna socio - kulturními podmínkami s odlišným chápáním výchovy v dané společnosti a době (Průcha, Walterová a Mareš, 2003).

Na výchovu jako celek lze nahlížet ze tří úhlů pohledu – ve *smyslu činitelů výchovy* rozlišujeme vychovávajícího (rodiče, zákonný zástupce, učitel, trenér, lektor) a vychovávaného (syn, dcera, žák nebo student). Ve *smyslu obsahu výchovy* - zde lze zahrnout vše, čemu se vyučuje a učí. A ve *smyslu výchovné činnosti* se jedná o účelový vztah cílů a prostředků, přičemž zvolené cíle určují volbu prostředků. V případě, že některý z uvedených činitelů chybí, výchova neprobíhá tak, jak je jejím požadovaným cílem.

Pod obecným cílem výchovy rozumíme ucelenou představu, neboli ideál, dosažení předpokládaných a pevně daných žádoucích vlastností člověka a společnosti, které lze právě zmiňovanou výchovou získat. Samotný obecný cíl, může být rozdělen

² V textu je použit pojem učení, jedná se o proces získávání a předávání zkušeností, návyků, dovedností, znalostí a hodnot. Učením se u lidí rozvíjejí a proměňují vrozené schopnosti.

do několika částí, ty jsou dále konkretizovány a plněny. Dílčí cíle jsou kulturně a historicky proměnlivé (Průcha, Walterová a Mareš, 2003).

Zdraví

Zdraví, které nejčastěji charakterizujeme pouze jediným slovem, má v dnešní době význam v životě člověka tak obrovský, že každý jedinec i celá společnost se zdraví věnují. Zdraví je nezaměnitelnou hodnotou a jedním z nejdůležitějších aspektů lidského života. Vlastní představy o tom, co zdraví je, se liší, a každý člověk ho vnímá jinak. Nejčastěji si člověk pod pojmem zdraví představí zdraví fyzické a také to, že „není nemocný“, toto pojetí bylo nejčastější i v minulosti.

Ovšem zdraví, byť už bylo zmíněno, je pouze jednoslovní charakteristika. Zdraví je nutno vnímat ve více rovinách a to nejlépe tak, jak uvádí světová zdravotnická organizace (WHO), podle níž je zdraví chápáno „*jako stav úplné tělesné, duševní a sociální pohody a nikoliv pouze nepřítomnost nemoci či vady*“³. Zdraví je tedy tvořeno a ovlivňováno mnoha aspekty – **tzv. determinanty zdraví**.

Pod tento pojem můžeme zahrnout souhrn jevů a podmínek, které určují a velmi často výrazně ovlivňují zdraví. Determinanty zdraví zahrnují škálu preferujících osobní, sociální a ekonomické faktory, ale i charakteristiku životního prostředí. Často se uvádějí čtyři základní - genetický základ, životní prostředí, zdravotnické služby a nejvíce zastoupený životní styl⁴ jedince, kam lze zahrnout výživu, kvalitu mezilidských vztahů, bezpečí, psychické rozpoložení jedince a mnohé další (Komárek, Provazník, 2011).

Zdraví je jedním z důležitých předpokladů pro to, aby člověk mohl vést aktivní a spokojený život a mohl optimálně vykonávat práci. Poznávání a učení se zdraví, a následné převedení teoretických poznatků v praktické ovlivňování podpory a ochrany zdraví, je jednou z priorit základního vzdělávání. Součástí podpory zdraví je vzdělávací obor⁵ Výchova ke zdraví (Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání, 2013).

³(Machová, Hamannová, 2000, s. 11)

⁴ V textu je použit pojem životní styl. Jedná se o typický způsob uspořádání činností, jednání lidí, vztahů, hodnot a norem a prostředí ve společnosti, které je integrací životních způsobů jedinců.

⁵ Vzdělávací obor je tvořen očekávanými výstupy a učivem.

Výchova ke zdraví ve vzdělávání

Výchova ke zdraví (dále jen VZ) je vzdělávací obor určený především pro žáky na základních školách, konkrétně pro žáky na 2. stupni. Napomáhá jim, aby aktivně získávali teoretické poznatky a ty pak využili v rozvoji a ochraně zdraví v běžném životě. Důležitým cílem je to, aby se žáci naučili propojovat zdraví ve všech jeho složkách, ať už se jedná o složku sociální, psychickou nebo fyzickou. Dalším důležitým faktorem ve vzdělávání v problematice VZ je naučit žáky, aby byli za své zdraví odpovědní a také se podíleli na odpovědnosti zdraví ostatních (Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání, 2013).

Výživa

Výživa je jedna z nejdůležitějších vnějších činitelů, které ovlivňují zdraví, vývoj a růst člověka. Výživu zařazujeme mezi vnější determinanty zdraví, přesněji řečeno, výživa člověka je nedílnou součástí celkového životního stylu. Se správnou a vyváženou stravou člověka souvisí i tělesná a duševní zdatnost lidského organismu.

Z obecného hlediska je výživa závislá na příjmu výživových látek z potravy. **Výživové látky (živiny)** jsou látky, které člověk potřebuje, aby si zajistil dostatečný příjem energie pro správné fungování organismu, podpořil růst a obnovu všech buněk, tkání a orgánů. Tyto živiny klasifikujeme na živiny hlavní (kalorifery) - cukry, tuky a bílkoviny, a živiny přídatné (akcesorní) - nerostné látky, voda, stopové prvky, vitaminy a další. Měly by být přijímány v potravinách ve správném poměru, aby splňovaly svůj účel (Marádová, 2007).

Chemie ve vzdělávání

Vzdělávací obor Chemie (dále jen CH) patří mezi základní přírodní vědy popisující živou i neživou přírodu. Uplatňuje se téměř ve všech oborech lidské činnosti, ale i v ochraně přírody a zdraví člověka. Má úzký vztah k dalším přírodovědným oborům, jako jsou biologie, přírodopis a fyzika.

CH umožňuje poznávat přírodu jako systém a pomáhá chápat důležitost v udržování přírodní rovnováhy. Přírodovědné poznatky získané z oboru CH a jejich vlastní aplikace v přírodě odhalují příčiny a následky ovlivňování ekosystémů, a tím se podílí na ochraně životního prostředí a celkové podpory zdraví člověka. Produkty chemického průmyslu jsou ve velké míře součástí běžného lidského života a člověk se

s nimi setkává na každém kroku. Domnívám se, že pokud by člověk nebo celá společnost v dnešní moderní době nemohli využívat produkty chemické výroby, zůstali by všichni o hladu, bez oblečení a bez různých zdrojů tepla a světla.

Základní vzdělávání

Základní vzdělávání, kterým se dosahuje stupně základního vzdělání, se realizuje v souladu se zákonem č. 561/2004 Sb., o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (tzv. školský zákon). Pro realizaci základního vzdělávání byl vydán v roce 2005 Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání (dále jen RVP ZV) (Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání, 2013).

Vzdělávání jedince začíná výchovou v rodině a předškolním vzděláváním v mateřských školách. Základní vzdělávání navazuje na tyto způsoby vzdělávání a jedná se o jedinou etapu vzdělávání, která je povinná a absolvuje ji celá populace. Základní vzdělávání se rozděluje do dvou obsahově, organizačně a didakticky navazujících stupňů.

1. stupeň napomáhá, umožňuje a usnadňuje přechod dětí z předškolního vzdělávání a výchovy v rodině do povinného, pravidelného a systematického vzdělávání. Vzdělávání svým charakterem, výchovou a odpovídajícími metodami motivuje žáky k dalšímu učení, vede žáky k učební aktivitě a poznání. Pomáhá a umožňuje žákům hledat, objevovat a tvořit, ale především nalézat vhodnou cestu k řešení problémů v běžném životě (Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání, 2013).

2. stupeň podporuje u žáků získávání vědomostí, dovedností a návyků, které jim umožní samostatné učení. Dále pomáhá utvářet ty hodnoty a postoje, které vedou k chování akceptované danou společností a k zodpovědnému rozhodování během života a respektování stanovených práv a povinností občana našeho státu i Evropské unie. Budování základního vzdělávání na 2. stupni je pojato v souvislosti s rozvojem zájmů žáků, zvýšením učebních možností žáků a s provázaností vzdělávání v běžném životě školy a s životem mimo školu. Zde se mohou uplatňovat náročnější metody práce i nové možnosti, zdroje a způsoby poznávání. Lze zadávat komplexnější a dlouhodobější úkoly či projekty a tím přenášet na žáky větší odpovědnost za své vzdělávání (Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání, 2013).

Procesem základního vzdělávání by žáci měli získávat takové kvality osobnosti, které jim umožní pokračovat ve studiu na středních a vysokých školách, pracovat a zdokonalovat se ve zvolené profesi, během celého života se dále vzdělávat a podle svých možností se aktivně podílet na životě ve společnosti.

2 Implementace oboru Výchova ke zdraví ve výchovně - vzdělávacím procesu

Pod pojmem *výchovně - vzdělávací proces* si můžeme představit výchovu a vzdělávání člověka. Tyto pojmy jsou podrobněji vysvětleny v předchozí kapitole.

V současné době stojí ve výchovně – vzdělávací procesu výuka a výchova spíše vedle sebe a ze strany učitele se málokdy „*dbá na jejich vzájemné propojení ve smyslu formativní vzdělávací funkce daného vzdělávacího oboru.*“⁶ Učitel by měl být ten, kdo poskytuje žákům příležitosti a vybízí je k činnostem, které by je měly motivovat k celoživotní ochraně a podpoře zdraví, ve vztahu k sobě samému, k ostatním, k životnímu prostředí a přírodě a vlastní odpovědnosti za něj. Je také potřeba vybavit žáky schopnostmi a praktickými dovednostmi, aby dokázali plnit stanovené cíle ve škole, ale i v evropské a celosvětové strategii programu Zdraví 21. Tento program se též podílel na změně pojmání zdraví, mění problematiku zdraví jak v obecném měřítku (všeobecné poslání výchovy v oblasti zdraví), tak i v pedagogické praxi, kde se klade důraz na volbu didaktických metod a prostředků, zdůrazňuje se aktivní vztažení žáků do procesu učení, uplatňování kritického myšlení a kooperativní učení⁷. (Pernicová, 2007).

Pokud porovnáme minulost a přítomnost, tak se podpora zdraví zmnohonásobila. Jak již bylo zmíněno, zdraví bylo dříve pojímáno pouze jako nepřítomnost nemoci, tedy jako fyzické zdraví, ale v dnešní době je zdraví chápáno jako stav celkové tělesné, duševní a sociální pohody, a nejen nepřítomnost nemoci. Také se ve větší míře rozvinula onemocnění, která jsou považována za nemoci spojené s rozvojem moderní civilizace, tzv. civilizační choroby⁸. Jelikož se riziko těchto nemocí zvyšuje v souvislosti s nevhodným životním stylem společnosti, je důležité podporovat informovanost a výchovné působení na člověka v oboru VZ.

Nejde pouze o výchovu jednorázovou, ale o záměrné dlouhodobé působení a uspořádání životního stylu člověka a vytvoření vhodných podmínek a systému, které spolu budou společně kooperovat⁹. Podle Maňáka (2011), ke kterému se osobně

⁶ (Pernicová, 2007)

⁷ V textu je použit pojem kooperativní myšlení, ve významu vzájemné spolupráce žáků, při kterém je celkový výsledek a úspěch práce ovlivněn prací a úspěchem všech žáků ve skupině.

⁸ V textu je použit pojem civilizační choroby, jedná se o nemoci, které souvisejí s životem v moderní civilizaci, především ve velkých průmyslových městech s nezdravým životním stylem. Patří sem - poruchy příjmu potravy, obezita, kardiovaskulární choroby, diabetes mellitus, osteoporóza, nádorová onemocnění, intolerance.

⁹ V textu je použit pojem kooperace, jedná se o spolupráci, součinnost, spolupůsobení lidí, kteří jsou zainteresováni na efektivním výsledném produktu svých společných aktivit.

přikláním, je podstatné, že „nezastupitelnou úlohu v tomto procesu má též škola, která může do značné míry podstatně přispívat k výchově ke zdraví“.¹⁰

V oblasti vzdělávání je podstatné hovořit o implementaci¹¹, kde se cíleně aplikují výchovně - vzdělávací aktivity, čím rozumíme přeměnu, úpravu, vylepšení. Cílem je dlouhodobá aplikace a změna stavu. Pod tímto si můžeme představit zavádění nového učiva jednoho předmětu do běžného učiva jiného předmětu, zlepšování a postupné uplatňování nových poznatků dílčího charakteru. Nejlepší formou je přechod od záměru do praxe (Maňák, 2011).

Maňák (2011) dále uvádí, že implementace reformní koncepce výchovy ke zdraví vede k uskutečnění výchovně - vzdělávacího procesu ve spolupráci s Rámcovým vzdělávacím programem pro základní vzdělávání a dalších dokumentů. Jedná se o výslednou fázi školní reformy, která je považována za rozhodující část. Za prvky implementace můžeme považovat stanovené cíle formulované ve školských dokumentech (teorie) a edukační proces¹² (praktická stránka). Jedná se o výchovně - vzdělávací aktivity učitele a proces učení žáků, a to v podpůrném prostředí, tedy nejčastěji v prostředí školy, kterou žáci navštěvují a kde plní ze zákona stanovené povinné základní vzdělávání (Maňák, 2011).

Důležitou roli zde hraje „teorie převedená do praxe“, neboli uskutečnění a aplikace teoretických poznatků do reálné vyučovací hodiny. Důvodem velmi často bývají rozpory mezi teorií a praxí. Maňák (2011) uvádí, že se teoretická sféra povyšuje nad praktickou a slouží jako ta rozhodující, ale nelze zapomenout, že se jedná o vzájemně se prolínající interakci obou domén.

Domnívám se, že všichni učitelé nejsou schopni praktikovat takové vyučovací metody, aby byli schopni implementovat problematiku jednoho vyučovacího předmětu do výuky jiného předmětu, a tím se i podílet na zmiňovaném výchovně - vzdělávacím procesu. Například VZ patří do obecného systému výchovy a pro její realizaci platí stejné zákonitosti jako pro výchovu obecně. Možným důvodem by zde mohlo být, že učitelům chybí informovanost o problematice, inspirace, další vzdělávání nebo možné návody, jak tento proces aplikovat. Příčinou může být též neochota měnit svou práci, rozšířit výuku, ale i časové omezení.

¹⁰ (Maňák, 2010, s 9)

¹¹ V textu je použit pojem implementace ve smyslu vzájemného prolínání a propojování.

¹² V textu je použit pojem edukační proces, jedná se o výchovu a vzdělání, které představuje celoživotní rozvíjení osobnosti.

Vzniklé návrhy na podporu a zlepšení procesu a realizace VZ na školách zahrnují jak obecná pedagogická opatření, platná pro celkový výchovně - vzdělávací proces, tak specifické metodické postupy s různým charakterem. Možností je ovlivňování stravování žáků ve školních jídelnách, dostupnost automatů na sladké nápoje na chodbách škol, dodržování hygienických a estetických požadavků na prostředí školy (Maňák, 2011). To ovšem podle mého názoru k naplnění cílů oboru VZ nestačí.

3 Integrace ve výchově - vzdělávacím procesu

Začátkem této kapitoly bych ráda uvedla několik základních pojmů potřebných k úplnému pochopení následujícího textu. Důležitým a dnes již hojně používaným pojmem v oblasti školství je pojem *integrace* (sjednocení, ucelení, splynutí). Tento pojem bývá chápán různými způsoby. Pokud jej budeme chtít spojit s oblastí pedagogickou, vznikají různá další slovní spojení jako například integrovaná výuka. *Integrovaná výuka* bývá vysvětlována ve smyslu „*spojení (syntéza) učiva jednotlivých učebních předmětů nebo kognitivně blízkých vzdělávacích oblastí v jeden celek s důrazem na komplexnost.*“¹³ Podroužek (2002) dále uvádí, že integrovaná výuka vychází z tzv. integrovaného kurikula, které je založeno právě na integrované výuce. V České republice je integrovaná výuka preferována na 1. stupni základní školy, kde je realizována zaměřením na mezipředmětové vztahy mezi obsahy učiva různých vyučovacích předmětů. Na vyšších stupních převažuje předmětové kurikulum, tedy výuka zaměřená na konkrétní vyučovací předměty (Podroužek, 2002, Průcha, Walterová a Mareš, 2003).

Osobně si myslím, že by integrace výuky měla být hojně aplikována i na 2. stupni základní školy, jelikož při využití vyššího věku žáků a různých metod výuky, může velmi pozitivně působit při aplikaci a dosahování výchově - vzdělávacích cílů a očekávaných výstupů stanovených v Rámcovém vzdělávacím programu pro základní vzdělávání.

Pod pojmem *vnější integrace výuky* si můžeme představit sjednocování nebo spojení vyučovacích předmětů z podobných kognitivních¹⁴ oblastí. Jak již Podroužek (2002) uvádí, lze toto spojit s pojmem konsolidování učiva.¹⁵ Touto integrací dochází k prostému propojení učebních témat a tím ke vzniku nového samostatného předmětu, například spojení CH a fyziky nebo biologie a zeměpisu. Protože každé téma učiva řeší danou problematiku z pohledu svého vědního oboru, měl by se brát ohled i na to, že stejnou problematiku učiva lze nahlížet různým způsobem. Zde se však vynořuje otázka, které učební předměty je možné spojovat (Podroužek, 2002).

¹³ (Podroužek, 2002, s. 11)

¹⁴ V textu je uveden pojem kognitivní, jedná se o poznávací význam.

¹⁵ V textu je uveden pojem konsolidování učiva, jde o sjednocení nebo ustálení obsahu různých učebních předmětů v samostatný učební předmět.

Pod pojmem *vnitřní integrace výuky* si můžeme představit soustředění se na určitou problematiku z různých hledisek. Podle Podroužka (2002) je chápána také jako koncentrování učiva.¹⁶ Touto metodou lze vytvořit zcela nový učební předmět, který by umožňoval pohled na dané téma jako na celek a uplatňoval by tak mezipředmětové vztahy a vazby v obsahu učiva. Opět je zde primární otázka, co vybrat z tradičních učebních předmětů a jak stanovit rozsah, prolínavost a podoba učiva v novém předmětu, aby byl vytvořen komplexní obraz učiva.

Integrovanou výuku lze také chápat jako koordinaci¹⁷ učiva, ve smyslu aplikace obsahu jednoho učebního předmětu druhým a naopak. Konkrétně se jedná o spolupráci, návaznost, osvojování, rozšiřování a prohlubování učiva. Podle Podroužka (2002) by v takovém přístupu k výuce měl být ujednocen společný význam pojmů. Dále uvádí, že koordinace je teoreticky možná u všech učebních předmětů. Domnívám se, že tento přístup k výuce by měl být na českých školách nejčastěji aplikován.

Dále bych ráda vysvětlila pojem *intrapředmětový přístup*, který pojednává ve výuce o integraci různých témat s podobnou charakteristikou do tradičních učebních předmětů a tím učivo prohlubuje (Podroužek, 2002). Cílem této práce je integrovat vybrané téma z oboru VZ do výuky CH na základní škole. Tento přístup považuji ve škole za nejsnadněji realizovatelný.

Závěrem této kapitoly bych ráda uvedla, že integrovanou výuku lze také chápat v užším slova smyslu jako zařazení integrovaných témat do výuky několika běžných učebních předmětů, například zařazení průřezových témat stanovených v Rámcovém vzdělávacím programu pro základní vzdělávání. Velmi často se setkáváme také s realizací ve formě projektové výuky¹⁸.

¹⁶ V textu je uveden pojem koncentrování učiva, tj. ve smyslu výkladu nebo řešení určitého problému současně z různých hledisek jednotlivých vědních oborů.

¹⁷ V textu je uveden pojem koordinace, jedná se o uvedení do vzájemného souladu, přiřazení sobě na roveň. Úspěch a výsledek skupiny je závislý na práci a úspěchu jednotlivců ve skupině.

¹⁸ V textu je uveden pojem projektová výuka, jedná se o snahu propojovat poznatky z různých oblastí s tím, s čím se žáci setkávají v běžné realitě. Většinou se jedná o časově náročnější výuku, na které se může podílet i celá škola.

4 Charakteristika vzdělávacích oborů Výchova ke zdraví a Chemie v Rámcovém vzdělávacím programu pro základní vzdělávání

4.1 Vymezení Rámcového vzdělávacího programu pro základní vzdělávání v systému kurikulárních dokumentů

V oblasti školské politiky v České republice došlo na přelomu 20. a 21. století k zásadním úpravám. Dříve platné vzdělávací programy již nevyhovovaly trendům, které se ve vzdělávání začaly vyskytovat. Nastal čas zásadní reformy pro školskou politiku. V roce 2001 vznikl *Národní program rozvoje vzdělávání v ČR* (tzv. Bílá kniha). V souladu s tímto dokumentem byly následně nové principy kurikulární politiky zabudovány v zákoně č. 561/2004 Sb., o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (tzv. školský zákon).

Kurikulární dokumenty jsou tvořeny ve dvou úrovních – *státní* a *školní*. Na státní úrovni se jedná o již zmiňovaný Národní program rozvoje vzdělávání v ČR a *Rámcové vzdělávací programy*¹⁹ Stěžejním dokumentem pro tuto práci je Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání (dále jen RVP ZV). Národní program rozvoje vzdělávání v ČR vymezuje myšlenková východiska a obecné záměry ve vzdělávání jako celku. Určuje vývoj vzdělávací soustavy včetně vzdělávání dospělých. Rámcové vzdělávací programy vymezují konkrétněji vzdělávací principy a tendence, charakterizují typ, pojetí a cíle vzdělávání a blíže popisují vzdělávací oblasti, klíčové kompetence a průřezová témata.

Školní úroveň zastupují *školní vzdělávací programy* (dále jen ŠVP). ŠVP jsou závazné dokumenty, které si vytváří jednotlivé školy samy. Jsou konečným dokumentem, ze kterého musí být zřejmé, jaké je zaměření školy, profil jejího absolventa a jaká je její organizace. Při tvorbě ŠVP musí každá škola vycházet ze standardů definovaných v Rámcovém vzdělávacím programu.

¹⁹ RVP je vytvořeno pro předškolní vzdělávání (RVP PV), základní vzdělávání (RVP ZV), gymnaziální vzdělávání (RVP GV) a střední odborné vzdělávání (RVP SOV).

4.2 Výchova ke zdraví jako vzdělávací obor Rámcového vzdělávacího programu pro základní vzdělávání

Jelikož zdraví, jak již bylo zmíněno v první kapitole, je jedním z nejdůležitějších předpokladů pro uskutečnění spokojeného, aktivního života s optimální možností pracovní výkonnosti, je podpora a ochrana zdraví, jak vyplývá též z RVP ZV, jednou z priorit základního vzdělávání.

V samotném úvodu dokumentu je jako jeden z cílů základního vzdělávání uveden cíl „učit žáky aktivně rozvíjet a chránit fyzické, duševní a sociální zdraví a být za ně odpovědný“²⁰. Z toho vyplývá, že podpora a ochrana zdraví je zakotvena nejen v základech zdravého školního prostředí, ale i ve školních vzdělávacích programech a klíčových kompetencích, a je součástí vzdělávacích oblastí a oborů i průřezových témat (Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání, 2013).

Konkrétněji je podpora a ochrana zdraví vymezena ve vzdělávací oblasti²¹ Člověk a zdraví v podobě samostatného vzdělávacího oboru²² *Výchova ke zdraví*. Součástí této vzdělávací oblasti, je též vzdělávací obor Tělesná výchova. Oba tyto obory jsou společně realizovány v souladu s věkem žáků na 2. stupni základní školy. Svým obsahem navazují na obsah vzdělávací oblasti Člověk a jeho svět²³, která je koncipována pouze pro 1. stupeň základního vzdělávání.

Vzdělávací oblast **Člověk a zdraví** přináší zaměření na poznatky, činnosti a způsoby chování ovlivňující zdraví. Žáci se během realizace základního vzdělávání na 2. stupni s těmito podněty seznamují a aplikují je ve svém běžném životě. Za cíle této vzdělávací oblasti se uvádí zejména směřování k tomu, aby žáci dokázali pochopit hodnotu zdraví, aby porozuměli tomu co je smyslem zdravotní prevence, a vždy věnovali pozornost problémům vzniku rizik v běžných nebo mimořádných situacích, které jsou spojené s nemocemi nebo jinou formou poškozující či ohrožující zdraví. Žáci mají při výuce možnost osvojit si kompetence²⁴ vedoucí k podpoře, posílení a zachování

²⁰ (RVP ZV, 2013, s. 9)

²¹ V textu je uveden pojem vzdělávací oblast, „charakterizuje vzdělávací obsah jednotlivých vzdělávacích oborů dané vzdělávací oblasti“ (RVP ZV, 2013, s. 14)

²² Vzdělávací obor je tvořen očekávanými výstupy a učivem.

²³ Tato oblast má syntetizující charakter a komplexně vymezuje vzdělávací obsah týkající se člověka, rodiny, společnosti, vlasti, přírody, kultury, techniky, zdraví a dalších témat (RVP ZV, 2013).

²⁴ V textu je uveden pojem kompetence, kompetence „představují souhrn vědomostí, dovedností, schopností, postojů a hodnot důležitých pro osobní rozvoj a uplatnění každého člena společnosti“ (RVP ZV, 2013, s. 10)

zdraví. V rámci této vzdělávací oblasti se žáci učí odpovědnosti za své zdraví i zdraví ostatních. Žáci se tedy seznamují se zásadními životními hodnotami, pro které je potřeba si vytvářet takové postoje, aby následně podle nich mohli jednat ve svém rozhodování týkajícím se zdraví (Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání, 2013).

Pro realizaci této vzdělávací oblasti jsou důležité především praktické dovednosti a jejich následná aplikace v modelových situacích, jež se shodují se situacemi v běžném životě žáka a školy. Zde je velmi důležité, aby panovala shoda mezi informacemi, které škola předává svým žákům v problematice zdraví, a běžným režimem a chodem školy s podporou pedagogického sboru.²⁵

Vzdělávací obor Výchova ke zdraví „vede žáky k aktivnímu rozvoji a ochraně zdraví v propojení všech jeho složek (sociální, psychické a fyzické) a učí je být za ně odpovědný.“²⁶ Cílem je zaujmout takové stanovisko, aby žáci aktivně chránili a rozvíjeli zdraví a osvojili si zásady zdravého životního stylu. Žáci se učí pravidlům v mezilidských vztazích v rodině, ve škole nebo v partnerství. Zabývají se změnami v životě probíhajícími pod vlivem vývoje a sexuálního dospívání. Dále se učí zdravému způsobu života a péči o zdraví, zahrnující riziko onemocnění, základy hygieny, stravovacích návyky a odpovědné chování. Důležitou součástí oboru je problematika prevence a rizika spojená s ohrožením zdraví i několikrát již zmiňovaná podpora zdraví. V neposlední řadě sem patří též osobnostní a sociální rozvoj, který je úzce propojován s průřezovým tématem Osobnostní a sociální výchova (RVP ZV, 2013).

V RVP ZV jsou konkrétně definovány **očekávané výstupy**²⁷ vzdělávacího oboru VZ. Jedná se o konkrétní výstupy, které mají být ověřitelné a na konci 9. ročníku jsou také závazné. Přesné znění očekávaných výstupů je součástí přílohy 1.

Učivo²⁸, které je vymezeno ve vzdělávacím oboru VZ, vychází z definovaných očekávaných výstupů. Učivo v RVP ZV je pouze doporučeno, na úrovni ŠVP je ovšem závazné a jeho rozsah musí učitel dodržet. Mezi základní oblasti učiva obsažené v RVP ZV patří:

²⁵ V textu je uveden pojem pedagogický sbor, jedná se o pedagogy, kantory a učitele působící na dané škole.

²⁶ (RVP ZV, 2013, s. 74)

²⁷ V textu je uveden pojem očekávané výstupy, „mají činnostní povahu, jsou prakticky zaměřené, využitelné v běžném životě a ověřitelné. Vymezení předpokládanou způsobilost využívat osvojené učivo v praktických situacích a v běžném životě“, (RVP ZV, 2013, s. 14).

²⁸ V textu je uveden pojem učivo, učivo „je v RVP ZV strukturováno do jednotlivých tematických okruhů (témat, činností) a je chápáno jako prostředek k dosažení očekávaných výstupů. Pro svoji informativní a formativní funkci tvoří nezbytnou součást vzdělávacího obsahu.“ (RVP ZV, 2013, s. 14)

- *vztahy mezi lidmi a formy soužití*
- *změny v životě člověka a jejich reflexe*
- *zdravý způsob života a péče o zdraví*
- *rizika ohrožující zdraví a jejich prevence*
- *hodnota a podpora zdraví*
- *osobnostní a sociální rozvoj*

Přesné vymezení učiva VZ a jeho podrobnější rozpis je uveden v příloze č. 1.

VZ může být v rámci ŠVP koncipována nejčastěji dvěma způsoby. Buď jako samostatný předmět, nebo formou již zmiňované intrapředmětové integrace. Další možnosti, jež by přicházela v úvahu, je vnější integrace výuky (zmiňovaná ve třetí kapitole), například vytvoření nového předmětu syntetizujícího obor VZ se vzdělávacím oborem Tělesná výchova nebo Biologie. Konečná koncepce pak závisí na zaměření školy a jejím celkovém učebním plánu.

4.3 Chemie jako vzdělávací obor Rámcového vzdělávacího programu pro základní vzdělávání

CH a její bližší popis je uveden opět v první kapitole. Jak již bylo zmíněno, CH řadíme mezi přírodní vědy, které umožňují poznávat přírodu jako systém a pomáhají chápat důležitost v udržování přírodní rovnováhy.

Obor CH je v RVP ZV zařazen do vzdělávací oblasti **Člověk a příroda**, kde je uvedeno, že tato oblast se zabývá problémy spojenými se zkoumáním přírody. „*Poskytuje žákům prostředky a metody pro hlubší porozumění přírodním faktům a jejich zákonitostem*“²⁹ Pomocí této oblasti mohou žáci získat potřebný základ, aby pochopili a mohli využít současné technologie a tím se lépe orientovat v běžném životě.

Člověk a příroda dostanou žáci příležitost, poznávat přírodu a okolní svět jako systém, jehož dílčí součásti jsou samozřejmě propojeny, vzájemně na sebe působí a ovlivňují se. Pro takové poznání je důležité pochopení důvodů k udržování přírodní rovnováhy, konkrétně pro život živých soustav i člověka, včetně všech možných rizik plynoucích z přírodních procesů spojených s lidskou činností. Pozitivem této vzdělávací oblasti je podpora otevřeného myšlení – alternativních názorů, kritického myšlení a logického uvažování (Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání, 2013).

Vzdělávací oblast Člověk a příroda navazuje na vzdělávací oblast Člověk a jeho svět, jež se z pohledu elementární úrovně přibližuje přírodovědné problematice na 1. stupni základního vzdělávání. „*Je jedinou vzdělávací oblastí RVP ZV, která je koncipována pouze pro 1. stupeň základního vzdělávání. Tato komplexní oblast vymezuje vzdělávací obsah týkající se člověka, rodiny, společnosti, vlasti, přírody, kultury, techniky, zdraví, bezpečí a dalších témat.*“³⁰ Tato vzdělávací oblast je součástí přípravy pro obory na 2. stupni základní školy, které jsou rozděleny podle specifik a cílů. Příkladem mohou být obory v oblastech *Člověk a společnost*, *Člověk a příroda* a dále vzdělávací obor VZ.

CH je zařazena do vzdělávací oblasti Člověk a příroda s dalšími vzdělávacími obory, těmi jsou: **Fyzika, Přírodopis a Zeměpis**. Badatelským charakterem výuky všechny zmiňované předměty umožňují, aby byli žáci schopni prohlubovat vědomosti a mohli porozumět zákonům přírodních procesů, které jsou opět propojované s běžným

²⁹ (RVP ZV, 2013, s. 52)

³⁰ (RVP ZV, 2013, s. 35)

životem. V realizaci oboru CH se používají takové metody výuky, kterými žáci získávají důležité dovednosti. Mezi ně můžeme zahrnout rozvoj objektivního pozorování, specifika a zákonitosti experimentování, tvorbu a ověřování hypotéz přírodních jevů, analýzu a utváření závěrů. Žáci se tak učí vnímat přírodní procesy a vzájemné vztahy, učí se vysvětlovat vzniklé jevy a praktické problémy, klást si otázky a hledat řešení (Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání, 2013).

Cílem vzdělávacího oboru CH je, aby si žáci ujasnili souvislosti mezi přírodou a lidskou činností, konkrétně závislost člověka na přírodních zdrojích, ovlivňování přírody lidskou činností, stav životního prostředí a s tím i spojované zdraví. Žáci se zabývají přirozeným chodem v přírodě, ujasňují si následky ovlivňování místních, ale i globálních ekosystémů.

V RVP ZV jsou konkrétně definovány **očekávané výstupy** vzdělávacího oboru CH. Přesné znění očekávaných výstupů je součástí přílohy 2.

Učivo, které je vymezeno ve vzdělávacím oboru CH vychází z definovaných očekávaných výstupů. Učivo v RVP ZV je pouze doporučeno, na úrovni ŠVP je ovšem závazné, a jeho rozsah musí učitel dodržet. Mezi základní oblasti učiva obsažené v RVP ZV patří:

- *pozorování, pokus a bezpečnost práce*
- *směsi*
- *částicové složení látek a chemické prvky*
- *chemické reakce*
- *anorganické sloučeniny*
- *organické sloučeniny*
- *chemie a společnost*

Přesné vymezení učiva CH a jeho podrobnější rozpis je uveden v příloze č. 2.

5 Chemie jako prostor pro realizaci očekávaných výstupů z oboru Výchova ke zdraví

V této kapitole se zabývám možnostmi vzájemného propojování CH a VZ a využitím výuky CH jako prostoru pro realizaci oboru VZ. Podle mého názoru CH již okrajově slouží jako prostor pro celkovou podporu zdraví a tedy jako prostor pro propojování s oborem VZ, příkladem mohou uvést mimořádné události – havárie s chemickými látkami, radiační úniky, bezpečnost práce v laboratoři a základy první pomoci. Ovšem jako budoucí učitelka CH bych ráda využila více možností k vzájemnému prolínání. Proto jsem ze společné problematiky v obou vzdělávacích oborech zvolila pro realizaci této diplomové práce rozšíření problematiky základních hlavních živin a výživy. Zcela rozhodující pro mou volbu bylo, že tato problematika je velmi důležitá pro ochranu a podporu zdraví. Dále mě k výběru tohoto tématu vedla **podoba učiva** uvedeného ve vzdělávacích obsazích vzdělávacích oborů VZ a CH v RVP ZV. Myslím si, že tato možnost k propojování výuky je optimální a poměrně snadná pro realizaci. V následujících dvou odstavcích uvádím konkrétní učivo a očekávané výstupy vzdělávacích oborů CH a VZ, které je možno využít ke zvolené problematice.

V oboru VZ dle RVP ZV (blíže v příloze č. 1) je uvedeno následující učivo pro 2. stupeň: „**výživa a zdraví – zásady zdravého stravování, pitný režim, vliv životních podmínek a způsobu stravování na zdraví; poruchy příjmu potravy**“³¹ Tím lze částečně naplnit uvedený očekávaný výstup: „VZ-9-1-07 *dává do souvislosti složení stravy a způsob stravování s rozvojem civilizačních nemocí a v rámci svých možností uplatňuje zdravé stravovací návyky.*“³²

V oboru CH dle RVP ZV (blíže v příloze č. 2) pro 2. stupeň je formulováno následující učivo: „**přírodní látky – zdroje, vlastnosti a příklady funkcí bílkovin, tuků, sacharidů a vitaminů v lidském těle**“³³. Prostřednictvím tohoto učiva lze částečně naplnit tyto očekávané výstupy: „CH-9-6-04 *orientuje se ve výchozích látkách a produktech fotosyntézy a koncových produktů biochemického zpracování, především*

³¹(RVP ZV, 20013, s. 77)

³²(RVP ZV, 20013, s. 76)

³³(RVP ZV, 20013, s. 58)

*bílkovin, tuků, sacharidů.*⁴³ a „*CH-9-6-06 uvede příklady zdrojů bílkovin, tuků, sacharidů a vitaminů.*“⁴⁵

Pro vhodnou realizaci se nabízí možnost *intrapředmětové integrace* uvedené v kapitole 3. Jelikož cílem je propojení učiva a definovaných očekávaných výstupů v RVP ZV, půjde vždy o prolínání uvedených problematik. Z hlediska zpracování učiva, využití maximálních časových možností, realizace a naplnění konečné podoby učebního plánu vyučovacího předmětu CH je tato forma propojení podle mého názoru optimální. Další možností by mohla být například projektová výuka, ovšem pouze pokud by byl projekt dobře rozpracovaný a uspokojoval stanovené učivo a výstupy. Velkým problémem by mohla být časová dotace na projekt, finanční rozvaha a lidské zdroje. Proto bych ráda uvedla jinou možnost začlenění problematiky z VZ do běžné vyučovací hodiny CH (tedy integraci), která je dle mého názoru za daných podmínek nejpříjemnější.

Vytvořená integrace by měla být založena na představení učiva – osvojování si základních poznatků z obou oborů a na plnění očekávaných výstupů obou oborů, přičemž bych ráda popsala realizaci integrace s užitými didaktickými metodami a případné začlenění a rozšíření integrace oboru VZ do oboru CH v kurikulárních dokumentech.

Učitelé na základních školách se velmi často setkávají s problémem, že žáci mají z CH strach, CH je nebaví, učivo je těžké, nepochopitelné a náročné. Proto také cílem každého učitele CH by měla být snaha o zvýšení zájmu žáků o CH a snížení strachu z předmětu.

Ovšem některé učivo z předmětu CH nelze propojit s běžným životem. Příkladem uvádím názvosloví chemických sloučenin, toto je, domnívám se, žákům nepřiliš blízké téma (ovšem, pokud je učitel vynalézavý, i tuto problematiku lze vyučovat zábavnou formou). Velké množství učiva však lze propojovat s běžným životem, a pokud by učitel CH tomuto propojení věnoval více pozornosti, mohla by žáky problematika více zajímat a bavit. A právě propojení VZ a CH je možnost, jak žákům CH zpříjemnit, přiblížit běžnému životu, pomoci ji více pochopit a samozřejmě jak naplnit cíle pro realizaci podpory zdraví ve škole.

⁴³(RVP ZV, 20013, s. 57)

⁴⁴(RVP ZV, 20013, s. 58)

6 Základní živiny ve výživě člověka

Výživa je jedním z klíčových činitelů ovlivňujících zdraví člověka. Důležitost výživy tkví především v nutné potřebě správně a dostatečně vyživovat organismus, aby byl schopný růst, vyvíjet se, obnovovat tkáně a buňky, vykonávat práci a udržovat se zdravý. Dále může výživa v některých případech sloužit jako prevence před civilizačními chorobami – jako jsou například diabetes mellitus a kardiovaskulární onemocnění, a také jako prevence před nádorovým onemocněním tlustého střeva a konečníku.

Osobně se domnívám, že velký důraz by měl být kladen na *výživu dětí*, jelikož v dětském věku nejvíce utváříme výživové zvyklosti, podporujeme zmiňovaný růst a vývoj organismu a především se podílíme na správné skladbě živin a tím i ovlivňujeme možnosti vzniku obezity, která se v dnešní době vyskytuje mnohem častěji než dříve. Výskyt dětské obezity bývá podpořen nesprávným stravováním dětí (velmi často občerstvením rychlé obsluhy, pitím slazených nápojů a nadměrnou konzumací cukrovinek), ale také formou trávení jejich volného času (například sezením u počítače a televize).

Dětská populace by dle mého názoru měla být s problematikou výživy seznámena již od 1. stupně základního vzdělávání, například ve formě projektů zdravého stravování pro mladší školní věk. Na 2. stupni by pak měla být výživa začleněna do učiva tak, aby žáci staršího školního věku měli možnost seznámit se s celou problematikou, naučit se základním znalostem a pojmům z oblasti výživy, orientovat se v potravinách, které jsou v obchodech a na trzích na výběr. Žáci by měli dokázat roztrždit potraviny na „zdravé“ a „nezdravé“, a ve finální fázi by měli být schopni sestavit dle zásad zdravé a vyvážené stravy svůj denní jídelníček s dodržováním pitného režimu a začleněním pohybové aktivity.

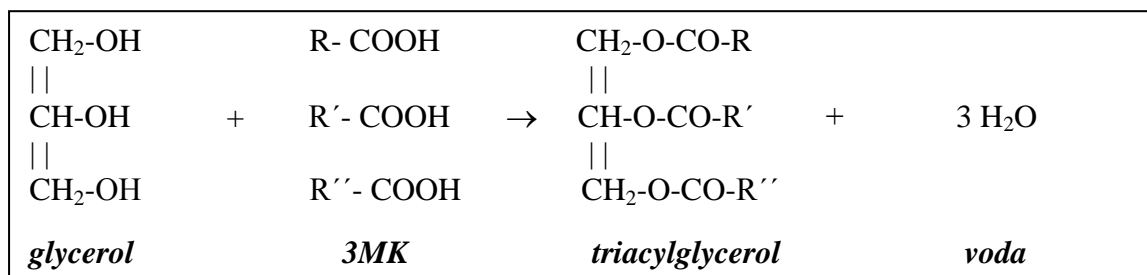
V následujícím textu jsou podrobněji popsány charakteristiky základních živin, které se podílejí na výživě organismu a tím i zmiňované prevenci některých nemocí. Konkrétně zde popsují tuky, cukry a bílkoviny.

6.1 Význam tuků ve výživě člověka

Tuky (lipidy) patří mezi základní a tím i hlavní živiny a pro náš organismus jsou nezbytné hned z několika důvodů. V lidském těle slouží k mechanické ochraně vnitřních orgánů, zajišťují udržení tělesné teploty organismu a význam mají také jako stavební látky pro tvorbu některých buněk, buněčných membrán a hormonů. Hladina tuků v krvi, tzv. *lipidémie*, je důležitým faktorem zdravotního stavu jedince. Tuky představují velmi bohatý zdroj energie (1g tuku poskytuje 38 KJ energie), která se uchovává v dlouhých uhlovodíkových řetězcích vyšších³⁶ mastných kyselin (dále jen MK). Z pohledu složení přijímaných tuků je velmi důležité, aby jednotlivé typy MK byly zastoupeny v optimálním poměru (Jungbauerová a Vodáková, 1996, Hrubý, 1997).

Tuky jsou z hlediska chemického přírodními organickými sloučeninami. Jsou tvořeny vyššími MK vázanými na alkohol. MK jsou charakteristické svou karboxylovou skupinou – COOH. V lidské potravě jsou nejvýznamnější jednoduché lipidy, tzv. *triacylglyceroly*, v nichž jsou na alkohol *glycerol* navázány *tři MK* s různou délkou v uhlovodíkovém řetězci a různým zastoupením nasycených a nenasycených vazeb v řetězci MK. Reakce vzniku triacylglycerolu je znázorněna v obrázku č. 1.

Obrázek č. 1: Vznik triacylglycerolu - glycerol je esterifikován se třemi MK³⁷



Společnou fyzikální vlastností tuků je jejich nerozpustnost ve vodě. Mezi další vlastnosti patří nízká teplota tání a hustota tuků, která je menší než hustota vody. Dále tuky podléhají rozkladu s charakteristickým zápachem, dochází zde k oxidaci, tedy znehodnocení tuku (známé pod pojmem žluknutí³⁸). Obecně se využívají jak v potravinářství, například v pekárenském průmyslu nebo při výrobě cukrovinek, tak i v kosmetickém průmyslu, například pro výrobu saponátů³⁹ a mýdel (Šicho, 1981).

Nyní si představme tuky z pohledu výživy. Tuky dělíme dle původu na rostlinné a živočišné. Přibližně jedna třetina z celkového denního energetického příjmu by měla

³⁶ Vyšší ve smyslu obsahující více než 10 uhlíkových atomů.

³⁷ (McMurry, 2007, s. 1028)

³⁸ Další možností vzniku žluknutí tuku je působením mikroorganismů.

³⁹ V textu je použit pojem saponát ve významu čistícího, mycího a pracího prostředku.

být tvořena **živočišnými tuky**, jako jsou například máslo, sádlo a hovězí lůj. Tuky v živočišných zdrojích jsou nejčastěji v podkožním vazivu, okolo některých orgánů, ale i kostech (morek). V těchto tucích je převaha tzv. **nasyčených MK**⁴⁰ (příkladem jsou kyselina palmitová a kyselina stearová⁴¹), které přispívají ke zvyšování hladiny cholesterolu v krvi. Pokud bychom přijímali větší množství, mohou se tyto tuky podílet na riziku vzniku civilizačních onemocnění, konkrétně vysokého cholesterolu v krvi nebo kardiovaskulárních onemocnění. Další dvě třetiny tuků by v lidské výživě měly tvořit **tuky rostlinného původu**, mezi které řadíme rostlinné oleje, tuky a rostlinná másla. Tuky rostlinného původu bývají obsaženy převážně v semenech, klíčcích a plodech. V těchto tucích převažují tzv. **nenasyčené MK**⁴² (příkladem jsou kyselina olejová a kyselina eruková⁴³), které naopak zabraňují vzniku civilizačních chorob. Do uvedených 2/3 patří též rybí tuk (živočišného původu), který také obsahuje nenasycené MK. Za zmínku zde stojí uvést, skupiny nenasycených MK označovaných jako omega – 6 a omega - 3, které patří mezi tzv. **esenciální**⁴⁴ **MK** (například kyselina linolová a kyselina linolenová⁴⁵), jež jsou z výživového hlediska pro lidský organismus také prospěšné. Tyto kyseliny mají protizánětlivé účinky, podporují rozmnožování a jsou důležitou součástí nervových tkání a všech buněčných membrán. Dále bych se ráda zmínila o tzv. **transnenasyčených**⁴⁶ **MK**, které jsou přirozeně obsaženy v živočišném tuku a které vznikají při ztužování rostlinných tuků vodíkem při výrobě tuhých pokrmových tuků. Často se svými vlastnostmi srovnávají s kyselinami nasycenými. Zvýšený příjem těchto kyselin ve stravě je pro zdraví negativní až škodlivý. V lidské stravě by měl celkový příjem tuků být přibližně 25 – 30 % z celkového energetického příjmu (McMurry, 2007, Kodíček 2007, Dostálová, 2008, Jungbauerová a Vodáková, 1996).

⁴⁰ V textu je použit pojem nasyčené mastné kyseliny, jedná se o organické kyseliny s jednoduchými vazbami v řetězci.

⁴¹ Chemické vzorce těchto kyselin jsou uvedeny v tabulce č. 1.

⁴² V textu je uveden pojem nenasycené mastné kyseliny ve významu uhlovodíkového řetězce organické kyseliny s jednoduchými a násobnými vazbami

⁴³ Chemické vzorce těchto kyselin jsou uvedeny v tabulce č. 1.

⁴⁴ V textu je uveden pojem esenciální, ve významu, že si jej člověk neumí vyrobit sám, ale musí být přijímán v potravě člověka. Tyto MK se vyznačují násobnými vazbami v poloze cis.

⁴⁵ Chemické vzorce těchto kyselin jsou uvedeny v tabulce č. 1.

⁴⁶ V textu je uveden pojem transnenasyčený, jedná se o MK s násobnými vazbami v poloze trans.

Tabulka č. 1: Přehled vzorců uvedených MK⁴⁷

triviální název MK	stechiometrický vzorec
palmitová	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{14}\text{COOH}$
stearová	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COOH}$
olejová	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}(\text{cis})$
eruková	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_{11}\text{COOH}(\text{cis})$
linolová	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_4\text{COOH}(\text{cis})$
linolenová	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}(\text{cis})$

Tuky vhodné ke konzumaci lze získávat různými způsoby, z rostlin je získáváme převážně lisováním a vyluhováním neboli extrakcí. Z živočišných zdrojů se běžně získávají vytavováním (škvařením), lisováním a vyluhováním. V následujících odstavcích uvádím několik příkladů zástupců tuků a olejů používaných k lidské výživě.

Rostlinné oleje jsou zdrojem esenciálních (nepostradatelných) MK a vitamínů rozpustných v tucích. Součástí olejů jsou významné antioxidanty: butylhydroxytoluen a butylhydroxyanizol, které působí v tucích jako konzervační prostředky, stabilizátory a zpomalují procesy žluknutí olejů. Tyto oleje se nejčastěji používají v surovém stavu (do salátů), nebo se dále zpracovávají v tukovém průmyslu (příkladem je výroba margarínů), případně se používají jako fritovací oleje⁴⁸. Přestože rostlinné oleje mají mnoho vlastností společných, každý konkrétní druh je ve svém složení specifický. K získání rostlinných olejů se používají nejčastěji rostliny, jež ve svých částech (plodech, semenech, dužinách apod.) hromadí tuky a ty jsou pak konkrétní technologií zpracovány. Obecně jsou označovány jako tuky „zdravé“ (Pánek, Pokorný a Dostálová, 2007).

Rostlinná másla se oproti rostlinným olejům vyznačují svou tuhou konzistencí. Mezi nejvýznamnější zástupce patří **kokosový tuk**, získávaný z ořechu kokosové palmy. Používá se ke smažení, na vaření, ale i v kosmetickém průmyslu. Kladnou vlastností je jeho odolnost proti žluknutí a díky tomu i delší trvanlivost. Významným zástupcem je též **kakaové máslo**. Jedná se o tuhý nažloutlý tuk, který se získává lisováním z kakaových bobů (ty obsahují přes 50 % tuku). Jde o velmi tvrdý tuk, taje při nízké

⁴⁷ McMurry, 2007

⁴⁸ Fritovací oleje a smažící tuky se dále mohou využívat k výrobě bionafty a mýdla.

teplotě a obsahuje antioxidanty. Používá se především v potravinářství při výrobě čokolády a čokoládových cukrovinek (Pánek, Pokorný a Dostálová, 2007).

Z **živočišných tuků** uvádím jako příklad nejčastěji používané **máslo**. Máslo je mléčný výrobek získaný nejčastěji z kravského mléka. Jedná se o výrobek s obsahem cca 82 % mléčného tuku a přibližně 16 % vody v mléčné sušině. Při výrobě se mohou do másla přidávat další látky, které slouží například k dochucení nebo obohacení, ale nesmí být použity za účelem nahrazení mléčné složky. Přirozeným obsahem másla jsou vitaminy A a D. Jako tuk se z pohledu výživy nedoporučuje pro tepelnou úpravu, jelikož se při nadměrném záhřevu znehodnocuje. **Sádlo** řadíme mezi živočišné tuky produkované z tukové části živočichů, obsahující větší podíl nasycených MK. Především vepřové sádlo, získávané z podkožního vaziva či útrob vepřů, je jedno z nejznámějších a v evropské kuchyni se používá jako smažící tuk⁴⁹. Možnostmi náhrady vepřového sádla mohou být sádla kachní či husí (s nižším obsahem nasycených MK). Dalším významným živočišným tukem, o kterém bych se ráda zmínila, je **rybí tuk**. Příjem tohoto tuku je zajištěn při konzumaci sladkovodních, ale i mořských ryb. Obsah tuku v rybách je odlišný a pohybuje se od nepatrného množství až po zastoupení 15 % tuku z živé hmotnosti. Rybí tuk se využívá především k prevenci kardiovaskulárních chorob a onemocnění z nedostatku jodu (struma) (Pánek, Pokorný a Dostálová, 2007).

Samostatnou kapitolou mohou být tzv. **emulgované tuky**, též laicky označované jako margariny, které svou chutí, barvou a vůní připomínají máslo. Výroba je založena na takových principech, aby výsledný výrobek dosáhl podobného složení jako u másla, a to alespoň 80 % obsahu tuku. Při procesu výroby se využívá vhodně zvolený tuk (rostlinné oleje), jenž lze nazvat *tuková fáze*, která se spojí s *vodnou fází* (voda, syrovátka, zakysané mléko) a vhodným emulgátorem.⁵⁰ Následně dochází k tzv. *emulgaci*⁵¹, tedy ke vzniku hrubé emulze, která je dále technologicky zpracována ke konečnému výrobku (Pánek, Pokorný a Dostálová, 2007).

Ke konci charakteristiky běžně používaných tuků a olejů, uvádím tzv. **ztužené tuky**, které se vyrábí tzv. hydrogenací, což je reakce mezi uhlovodíkovými zbytky mastných kyselin triacylglycerolu a plynným vodíkem za přítomnosti katalyzátoru při

⁴⁹ Smažící tuk a fritovací oleje se dále mohou využívat k výrobě bionafty a mýdla.

⁵⁰ V textu je uveden pojem emulgátor neboli emulgační činidlo, ve významu přídatné látky v potravinářství, která umožňuje tvorbu stejnorodé směsi dvou nebo více nemísitelných fází.

⁵¹ Emulgace je proces, při kterém dochází k přípravě emulze mechanickým rozptýlením dvou vzájemně nemísitelných kapalin.

vyšších teplotách. Tyto tuky se nejčastěji používají v potravinářském a cukrovinkářském průmyslu. V dnešní době se výrobci snaží omezit používání klasických ztužených pokrmových tuků, protože ty obsahují transnenasyčené MK (Pánek, Pokorný a Dostálová, 2007).

Tuky mají několik významů a funkcí ve výživě. Jsou nejbohatším zdrojem potřebné energie, umožňují vstřebávání vitaminů rozpustných v tucích (**vitaminů A, E, D a K**), mají vysokou sytivou hodnotu a zlepšují konzistenci potravin. Zvyšují také jemnost potravin a dodávají specifickou chuť. Obsahují již zmiňované a důležité esenciální MK a cholesterol (Hrubý, 1997).

Součástí problematiky tuků je i **cholesterol**. Jedná se o steroidní látku tukové povahy, která se vyskytuje převážně v tucích živočišného původu (máslo, sádlo) a živočišných potravinách s vyšším obsahem tuku (tučné maso, masné výrobky a vnitřnosti, mléko a mléčné výrobky a vaječný žloutek). Cholesterol je pro lidský organismus samozřejmě nezbytný, jelikož je součástí buněčných membrán, nervových buněk a některých hormonů, ale v případě vyššího příjmu těchto potravin a tuků dochází ke zvyšování hladiny cholesterolu v krvi. To lze pak považovat za jeden z faktorů podporujících vznik a rozvoj kardiovaskulárních onemocnění a aterosklerózy (ucpávání cév) (Společnost pro výživu, 2014, Dostálová, 2008).

Závěrem této kapitoly bych ráda uvedla rizika neoptimálního příjmu tuků ve výživě. **Nadměrný příjem** má za následek riziko vzniku a rozvoje civilizačních chorob jako jsou obezita, vysoký krevní tlak, opotřebením kloubů, vznik již zmiňované aterosklerózy, degenerace žaludku a střev, a v neposlední řadě možnost vzniku nádorového onemocnění. Naopak **nedostatečným příjmem** chybí lidskému tělu vitaminy rozpustné v tucích a potřebné esenciální MK.

6.2 Význam cukrů ve výživě člověka

Cukry (sacharidy) patří spolu s tuky a bílkovinami mezi základní živiny, které tvoří nezbytnou součást vyvážené stravy pro náš organismus. Jsou významné svou nutriční hodnotou, představují nejvhodnější zdroj energie (1g glukózy poskytuje 17 KJ energie) a hladina krevního cukru (koncentrace glukózy v krvi) tzv. *glykémie* je jedním z velmi důležitých ukazatelů zdravotního stavu jedince. Dále pomáhají vytvářet objemnost požití stravy – umožňují pohyb a uprazdňování trávicího ústrojí (Jungbauerová a Vodáková, 1996).

Cukry jsou z hlediska chemického velmi rozšířené přírodní organické sloučeniny. Jsou jednou z hlavních součástí rostlinných organismů a vyznačují se komplikovanější stavbou. Cukry vznikají v zelených rostlinách asimilací uhlíku ze vzdušného oxidu uhličitého a vody za přítomnosti chlorofylu a působením sluneční energie, tím vzniká jednoduchý cukr a kyslík. Tato reakce se nazývá **fotosyntéza**, její chemická reakce je následující: $6 \text{CO}_2 + 6 \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2$.

Cukry obsahují pouze uhlík, vodík a kyslík. Většinu sacharidů si lze představit jako sloučeninu uhlíku a vody, proto byl jejich dřívější název uhlohydráty. Navzájem se od sebe liší polohou funkční karbonylové skupiny - (rozlišujeme aldózy⁵² a ketózy⁵³), velikostí molekul, ale také svými konkrétními metabolickými účinky. V potravě přijímáme sacharidy ve formě jednoduchých cukrů - monosacharidů a složených sacharidů - disacharidů, oligosacharidů a polysacharidů. Z pohledu přijímaných cukrů je velmi důležité, v jak dlouhých řetězcích jsou jednoduché cukry (glukóza a fruktóza) přijímány. Z fyzikálních vlastností lze uvést, že některé cukry jsou rozpustné ve vodě a při zahřívání mění své vlastnosti, například tmavnou, karamelují a voní (Jungbauerová a Vodáková, 1996, Kodíček, 2007).

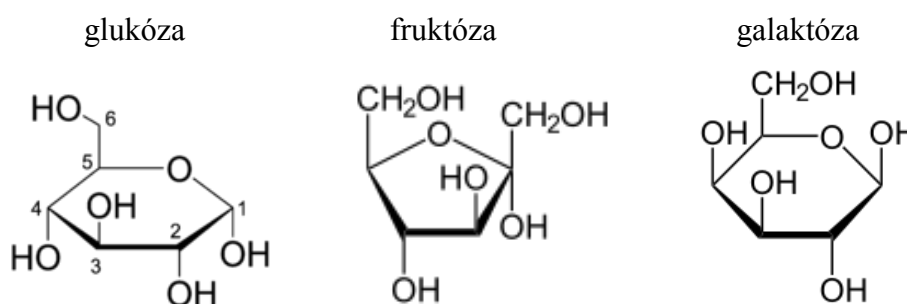
Jak již bylo zmíněno, cukry jsou rozděleny na jednoduché a složené. **Jednoduché** cukry (**monosacharidy** – glukóza, fruktóza, galaktóza) vznikají v organismu rozložením složitějších cukrů. Pro lidský organismus jsou právě tyto cukry nejrychlejším a pohotovým zdrojem energie, proto je jejich příjem nezbytný, ale jen v určité míře. Pokud by příjem těchto látek byl mnohem vyšší, než je doporučený příjem, vyskytuje se zde riziko vzniku obezity a kazivosti zubů, hlavně v dětském věku.

⁵² Aldózy obsahují v lineární formě karbonylovou skupinu na koncovém uhlíku, jsou to tedy polyhydroxyaldehydy – například glukóza

⁵³ Ketózy obsahují v lineární formě karbonylovou skupinu na jiném než na koncovém uhlíku, jedná se tedy o polyhydroxyketony – například fruktóza

Glukóza⁵⁴ je bílá krystalická látka, která je dobře rozpustná ve vodě, je dobře zkvasitelná na alkohol a při vyšší teplotě karameluje (mění se na hnědý karamel). **Fruktóza**⁵⁵ neboli ovocný cukr, se nachází především ve zralých plodech ovoce, sladivost je přibližně o 30 % větší než u glukózy, v játrech člověka se přeměňuje hlavně na tuky, jiné zásobní látky a na glukózu, proto ji nelze považovat za dietní sladidlo. Jako poslední příklad jednoduchých cukrů uvádím **galaktózu**⁵⁶, monosacharid, který se nevyznačuje sladkou chutí a nachází se v mléce savců (Kodíček, 2007, McMurry 2007, Janyš a pecha 1973, Jungbauerová a Vodáková, 1996).

Obrázek č. 2: Chemické vzorce monosacharidů⁵⁷.



Ke **složeným** cukrům řadíme disacharidy, oligosacharidy, polysacharidy. Vznikají tzv. *glykosidickou vazbou*⁵⁸ mezi jednotlivými cukernými jednotkami výsledného sacharidu. **Disacharidy** jsou cukry složené ze dvou monosacharidových jednotek. Lze je rozdělit podle typu glykosidické vazby na redukující⁵⁹ (cukry s volným poloacetalovým hydroxylem, mající redukční účinky) a neredukující sacharidy (cukry, které mají poloacetalový hydroxyl vázaný, tyto cukry nejsou schopny redukce). Mezi disacharidy patří **sacharóza**⁶⁰ neboli řepný a třtinový cukr. Jedná se o neredukující disacharid skládající se z glukózy a fruktózy, je to bílá krystalická látka, jež se běžně používá ke slazení ve stravě, při zahřátí se nedá rozštěpit na jednotlivé složky, ale při vyšších teplotách se mění na karamel (McMurry, 2007, Jungbauerová a Vodáková, 1996, Moravcová, 2008, Janyš a Pecha, 1973).

⁵⁴ Chemický vzorec je uveden v obrázku č. 2

⁵⁵ Chemický vzorec je uveden v obrázku č. 2

⁵⁶ Chemický vzorec je uveden v obrázku č. 2.

⁵⁷ McMurry, 2007

⁵⁸ Glykosidická vazba je vazba mezi poloacetalovým hydroxylem jednoho monosacharidu a alkoholickým hydroxylem druhého monosacharidu.

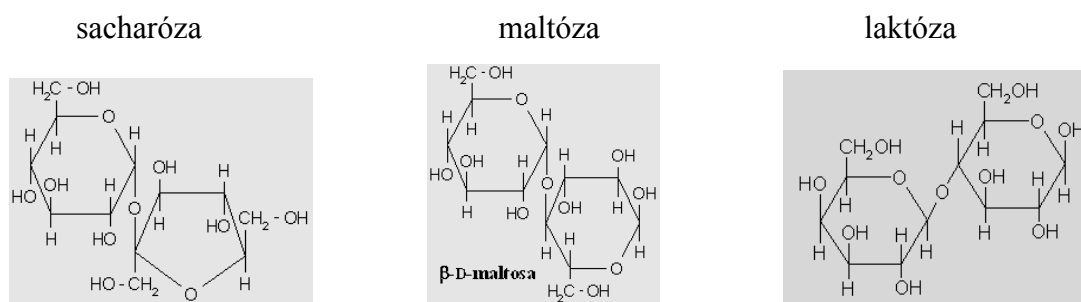
⁵⁹ Redukční schopnosti cukrů se dají ověřit pomocí Fehlingova nebo Tolencova činidla, z těchto roztoků se účinkem redukujících cukrů vyredukuje měď ve formě oxidu měďného a stříbro.

⁶⁰ Chemický vzorec je uveden v obrázku č. 3.

Zde bych se ráda zmínila o *včelím medu*, jedná se o viskózní, sladkou a lepkavou kapalinu, vytvářenou včelami (případně i jiným hmyzem). Med působí jako antibakteriální a antioxidační činidlo. Složení medu je velmi podobné jako u řepného/třtinového cukru běžně používaného ke slazení. Podstatou medu je tzv. „*invertní cukr, který vzniká ze sacharósy enzymovou hydrolysou v útrobach včel.*“⁶¹ Med je složen z většinové části z glukózy a fruktózy a z menších částí jiných cukrů a vody.

Dalším disacharidem je *maltóza*⁶² neboli sladový cukr (obsahuje dvě molekuly glukózy), jedná se o redukující disacharid, snadno zkvasitelný, rozpustný ve vodě a stravitelný. Maltóza je důležitým meziproduktem při výrobě piva a lihu. A v neposlední řadě ke skupině disacharidů patří *laktóza*⁶³ neboli mléčný cukr vyskytující se v mléce a mléčných výrobcích, kde stimuluje vstřebávání vápníku a potlačuje množení nežádoucích mikroorganismů, ale i v okurkách a zelí. Jedná se o redukující disacharid, vyrábí se ze sladké syrovátky, která zbude z mléka po odstranění tuku a srážení kaseinu. V souvislosti s laktózou bych ráda upozornila na tzv. *laktózovou intoleranci*. Jde o onemocnění, při kterém chybí enzym laktáza, jenž má funkci štěpení laktózy. Nedostatek tohoto enzymu pak způsobuje průjemy, nadýmání a jiné zdravotní potíže (McMurry, 2007, Moravcová, 2008, Janyš a Pecha, 1973, Jungbauerová a Vodáková, 1996).

Obrázek č. 3: Chemické vzorce disacharidů⁶⁴.



Oligosacharidy, tvořené dvěma až deseti molekulami monosacharidů, se označují za cukry s nízkým energetickým příjmem a řadíme sem například

⁶¹ (Kodíček, 2014)

⁶² Chemický vzorec je uveden v obrázku č. 3.

⁶³ Chemický vzorec je uveden v obrázku č. 3.

⁶⁴ McMurry, 2007

oligofruktózu, která slouží jako prebiotikum.⁶⁵ **Polysacharidy** patří mezi makromolekulární látky, protože ve svém řetězci mají nejméně 100 monosacharidových jednotek. Při trávení těchto cukrů je potřeba delší čas na rozštěpení až na jednoduché cukry. Pro příklad lze uvést **rostlinný škrob** (obsahuje přibližně 200 – 1000 glukózových jednotek), jenž se nachází v bramborách, luštěninách, rýži, ovoci a zelenině jako zásobní látka. Škrob je bílý jemný prášek bez chuti a zápachu. Ve studené vodě a v lihu se nerozpouští. „Skládá se z 80 % amylozy⁶⁶ rozpustné v horké vodě a z 20 % amylopektinu⁶⁷, který horkou vodou slizovatí.“⁶⁸ Tento druh sacharidů se nepodílí na sladké chuti, ale přesto štěpením škrobu vzniká glukóza, která má stejné účinky jako glukóza z cukru podílejícím se na sladké chuti (cukrovinky, obyčejný řepný cukr používaný ke slazení). Výhodou je, že po jeho požití stoupá hladina cukru pomaleji a trvaleji, než v případě požití jednoduchých cukrů z cukrovinek. Rostlinný škrob se v lidském organismu snadno mění na živočišný škrob **glykogen**, ten tvoří sacharidovou zásobárnu organismu. Glykogen rozdělujeme na svalový a jaterní, přičemž ve svalech je ho větší zastoupení než v buňkách jaterních. Při trávení rostlinných cukrů, které se štěpí až na jednoduchý cukr glukózu, jež je v lidské potravě nejvýznamnější, část glukózy organismus spotřebuje na potřebnou energii a část se přemění na glykogen, tedy na energetickou rezervu. Zde bych se ráda zmínila o tzv. *modifikovaných škrobech*, jedná se o takový škrob, který má zachovanou alespoň jednu původní charakteristiku škrobu a jehož vlastnosti jsou upraveny různými technologickými postupy. Cílem modifikačního procesu je některou původní vlastnost potlačit, zvýraznit nebo vytvořit vlastnost novou. Využívají se například v potravinářském průmyslu při výrobě jogurtů a pudíngů (McMurry, 2007, Moravcová, 2008, Janyš a Pecha, 1973, Vrána, 1987).

Dalším polysacharidem nerozpustným ve vodě je **celulóza** (buničina), jedná se o hlavní stavební látku stěn rostlinných buněk. Využití celulózy je například při výrobě papíru, vaty, celofánu nebo bioplynu a při výrobě krmných kvasnic hydrolyzou celulózy. Poslední složité sacharidy, které bych ráda zmínila, jsou **pektiny**, příbuzné se slizy. Největší výskyt je v plodech a dužnatých částech rostlin. Stejně jako rostlinné slizy mají pektiny schopnost bobtnat. Využívají se v cukrářství, k výrobě marmelád

⁶⁵ V textu je uveden pojem prebiotikum, ve významu nestravitelné složky potravin, která podporuje růst nebo aktivitu střevní mikroflóry a zlepšuje tak zdravotní stav konzumenta.

⁶⁶ Chemický vzorec je uveden v obrázku č. 4.

⁶⁷ Chemický vzorec je uveden v obrázku č. 4.

⁶⁸ (Janyš a Pecha, 1973, s. 203)

Souhrnně lze říci, že cukry rostlinného původu jsou z hlediska výživy nezbytnou součástí potravy člověka. Jak již bylo zmíněno, pro zdroj energie je nejvýhodnější monosacharid glukóza, který se vyskytuje ve sladkých plodech (hrušky, jablka, švestky, fíky apod.) ale i ve včelím medu. Glukóza se nejčastěji používá v cukrářství, při výrobě ovocných vín a v medicíně při transfúzi⁶⁹ – k „umělé výživě“. Významný pro lidský organismus je též příjem polysacharidů, jež pozitivně ovlivňují střeva. Cukry tedy mají několik významů a funkcí ve výživě. Jsou nejdůležitějším zdrojem potřebné energie, tvoří svým objemem hlavní součást lidské potravy, příznivě působí na peristaltiku střev a mají vliv na složení přirozené střevní mikroflóry. Jsou samozřejmě také výrazným chuťovým faktorem, ovlivňují smyslové vlastnosti jídel a pokrmů. V lidské stravě by měl příjem cukrů být optimálně přibližně 60 % z celkového denního energetického příjmu (Jungbauerová a Vodáková, 1996).

Na závěr charakteristiky cukrů ve výživě bych opět měla uvést negativa příjmu cukrů. **Nadměrný příjem** cukru má podobně jako u tuků za následek riziko vzniku a rozvoje civilizačních chorob jako jsou především diabetes mellitus, obezita a kazivost zubů (hlavně v dětském věku, při příjmu cukrovinek, dortů a slazených nápojů), vysoký krevní tlak a nádorová onemocnění. Při vyšším příjmu cukrů, které nejsou využity pro energii, si je organismus přemění a ukládá do tukové zásoby. Naopak **nedostatečný příjem** sacharidů může vést k nedostatečné výživě až k podvýživě organismu.

6.3 Význam bílkovin ve výživě člověka

Bílkoviny (proteiny) jsou společně s tuky a cukry hlavní živinou v lidské výživě, neboť plní řadu nezbytných funkcí. V první řadě funkci *stavební* (růst a obnova tkání), dále zastávají funkce *obranyschopné* (v podobě protilátek), *regulační* (hormony), *katalytické* (enzymy⁷⁰) a *transportní*. Mají vliv na plodnost, ovlivňují látkovou přeměnu (metabolismus) a činnost vyšší nervové soustavy, podílejí se na udržení stálosti vnitřního prostředí, a v neposlední řadě mohou sloužit i jako zdroj energie. Energetická hodnota 1g bílkovin je přibližně 17 KJ (Jungbauerová a Vodáková, 1996).

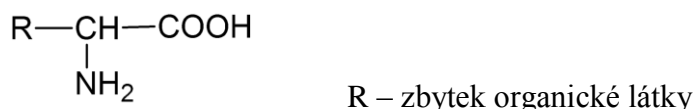
Bílkoviny jsou složité dusíkaté sloučeniny, obsahující prvky uhlík, kyslík, vodík, dusík a některé i síru a fosfor. „*Německý badatel Emil Fischer, zakladatel chemie*

⁶⁹ Při rozkladu glukózy dochází k uvolňování energie, kterou lidské tělo spotřebuje a konečnými produkty jsou oxid uhličitý a voda, které člověk vydechuje.

⁷⁰ V textu je uveden pojem enzym ve významu vysokomolekulárních bílkovin, které působí jako katalyzátory biochemických reakcí Tyto reakce mohou například urychlovat nebo inhibovat.

*bílkovin, dokázal po dlouhých a složitých zkoumáních, že všechny bílkoviny jsou složeny z aminokyselin*⁷¹ (dále jen AMK⁷²). Jednotlivé AMK jsou charakteristické karboxylovou skupinou – COOH a aminoskupinou – NH₂.

Obrázek č. 5: Chemický obecný vzorec AMK.



Pro všechny AMK je charakteristické spojení peptidickou vazbou⁷³ ve formě peptidů a bílkovin. Peptidy jsou sloučeniny, které obsahují do 10 AMK, bílkoviny patří mezi přírodní organické makromolekulární látky s více než 10 AMK v řetězci. Některé AMK si dovede organismus syntetizovat sám, například alanin, glycin nebo cystein. Některé AMK (esenciální) jsou pro tělo nepostradatelné, protože si je tělo neumí samo syntetizovat a musíme mu je dodávat potravou, patří sem například lysin, valin a leucin. Ukázka vzorců těchto AMK je uvedena v tabulce č. 2. Nejhodnotnější bílkoviny jsou takové, které obsahují všechny nepostradatelné AMK, a to navíc ve vhodném poměru (Grosse a Weissmantel, 1977, Kodíček 2007, McMurry 2007)

Tabulka č. 2: Ukázka chemických vzorců AMK⁷⁴.

R - (organický zbytek)	Triviální název
H-	glycin
CH ₃ -	alanin
HSCH ₂ -	cystein
(CH ₃) ₂ -CH-	valin
(CH ₃) ₂ CH-CH ₂ -	leucin
NH ₂ -(CH ₂) ₄ -	lysin

Bílkoviny se tedy liší právě zastoupením jednotlivých AMK a podle toho je dělíme na plnohodnotné a neplnohodnotné. **Živočišné bílkoviny** (plnohodnotné) mají vhodnější složení, jsou hojně obsaženy ve vaječném bílku, mléce a mléčných výrobcích,

⁷¹ (Grosse a Weissmantel, 1977, s. 275)

⁷² Chemický vzorec obecné AMK je uveden v obrázku č. 5.

⁷³ Skupina - NH₂ jedné molekuly AMK se spojí se skupinou – COOH molekuly druhé AMK a za odštěpení vody se vytvoří tzv. peptidická vazba -[CO-NH]-.

⁷⁴ McMurry, 2007

mase a rybách. Z *rostlinných zdrojů* (neplnohodnotné bílkoviny) má poměrně kvalitní bílkovinu sója a kvasnice. V obilovinách, zelenině a ovoci nejsou bílkoviny obsaženy ve velkém množství a jejich složení není pro tělo optimální, přesto vhodnou kombinací potravin, např. luštěnin a obilovin, lze hodnotu rostlinné bílkoviny zvýšit (Jungbauerová a Vodáková, 1996).

Zde bych se ráda zmínila o dalším rozdělení bílkovin a to dle složení. Bílkoviny dělíme na *jednoduché* (tvořené pouze AMK) s různými funkcemi a *složené*. Do skupiny jednoduchým bílkovin patří albuminy (obsaženy v krevní tekutině, v mléce a ve svalech), globuliny (sérové, mléčné, vaječné a svalové, popř. i nestálý fibrinogen, který se mění na fibrin a ten způsobuje srážení krve) gluteniny, prolaktiny, histony (globin – bílkovina červeného krevního barviva), prolamininy a skleroproteiny (součástí opěrných a ochranných částí v těle – kolagen, keratin). Příkladem zde mohu uvést spojení AMK glutenin (gluteniny) a AMK gliadin (prolaminy), které tvoří tzv. *lepek (gluten)*. Lepek se vyskytuje společně se škrobem v endospermu semen některých obilnin, především pšenice, žita a ječmene. Jeho složení rozhoduje o jakosti mouky. Jde o důležitou součást tradiční evropské kuchyně, ovšem u některých osob se můžeme setkat se nesnášenlivostí lepku (tzv. celiakie), kde je důležité vynechat lepek ve stravě a dodržovat bezlepkovou dietu, protože organismus nedokáže lepek trávit a dochází zde k nevolnostem, průjmům a nadýmání (McMurry, 2007, Kodíček, 2007, Jungbauerová a Vodáková, 1996).

Mezi bílkoviny *složené* (obsahující AMK a nebílkovinnou složku) patří glykoproteiny (obsahují sacharidovou složku – např. protrombin), lipoproteiny (obsahují tuk – transport tuků v krvi), fosfoproteiny (s obsahem kyseliny fosforečné – např. kasein v mléce), chromoproteiny (složené barevné látky – hemoglobin v krvi a myoglobin ve svalech), metaloproteiny (bílkoviny s kovy – například feritin – zásoba železa v játrech) a nukleoproteiny (tvoří základ buněčných jader) (McMurry, 2007, Kodíček, 2007, Jungbauerová a Vodáková, 1996).

Bílkoviny lze rozlišit dle jejich struktury, jež má čtyři úrovně: primární struktura, která představuje AMK v bílkovinách, sekundární struktura, která popisuje jednotlivé řetězce bílkovin vzniklých z AMK podle jejich tvaru (alfa-helix nebo struktura skládaného listu), terciální struktura stočení celé molekuly do trojrozměrného útvaru a kvartérní struktura vymezující, jak velké komplexní sloučeniny tvoří jednotlivé molekuly bílkovin (McMurry, 2007).

Nejvýznamnější fyzikální vlastností je změna teploty působící na bílkoviny. Jelikož jsou bílkoviny tepelně nestálé, dochází při změně teploty k tzv. **denaturaci**, neboli srážení bílkovin, pro které stačí pouze teplota nad 60 stupňů Celsia. Dochází při ní k poruše prostorového uspořádání makromolekul bílkovin. Tyto změny se pak podílejí na ztrátě biologických funkcí bílkovin, případně vedou k usmrcení organismu. K denaturaci bílkovin také dochází při kontaktu s chemickými činidly, jako jsou například kyseliny a hydroxidy. Zde bych se ráda zmínila o tzv. **Maillardových reakcích**. Jedná se o neenzymatické reakce mezi neredukujícími cukry a bílkovinami. Při reakci dochází ke vzniku důležitých sensoricky aktivních sloučenin, které dodávají výrobkům charakteristické zbarvení, chuť a vůni. Reakce jsou typické pro všechny výrobky, které prošly tepelnou úpravou (pečením). Příkladem mohu uvést pekařské výrobky (Marádová, 2007).

Z pohledu výživového bych chtěla zdůraznit, že v lidské stravě by měl příjem bílkovin být přibližně 14 - 16 % z celkového denního energetického příjmu. Optimální poměr živočišných a rostlinných bílkovin se uvádí 1:1. Při úpravě bychom měli upřednostňovat vaření a dušení před grilováním a smažením, jelikož vhodnou úpravou můžeme zabránit znehodnocení bílkovin a vzniku karcinogenních látek. Vyšší spotřebu bílkovin preferujeme u dětí, těhotných žen, kojících žen, sportovců a osob po nemoci při rekonvalescenci. Při vysoce nadměrném příjmu bílkovin dochází k zatížení organismu z důvodu vyššího množství dusíku. Nedostatek bílkovin ve stravě, který se často vyskytuje současně s nedostatečným příjmem energie, se podílí na poruše důležitých funkcí organismu, zmiňovaných na začátku této kapitoly (Jungbauerová a Vodáková, 1996).

Praktická část

Předcházející kapitoly byly věnovány základním pojmům, podrobné charakteristice oborů VZ a CH, implementaci oboru VZ ve výchovně - vzdělávacím procesu, jako součásti naplnění cílů podpory a ochrany zdraví, dále specifickým možnostem a návrhům integrace učiva obou problematik a podrobnější charakteristice zvoleného učiva k tématu této diplomové práce.

Následující kapitoly jsou zaměřeny na orientační šetření, které slouží k naplnění jednoho ze stanovených cílů této práce, kterým konkrétně je objasnit vzájemné propojování vzdělávacích oborů CH a VZ v aktuální praxi učitelů CH.

7 Orientační šetření

Orientačním šetřením jsou ověřovány domněnky a předpoklady týkající se propojování oborů VZ a CH. Výsledky orientačního šetření, jsou určující a klíčové pro další pokračování a naplnění výstupů této diplomové práce. Na základě výsledků vyplývajících z orientačního šetření, kde předpokládám minimální aktivitu při propojování oboru VZ při výuce CH, se pokusím navrhnout vyučovací modelové hodiny, jejichž smyslem je implementovat obor VZ do vyučovacích hodin vzdělávacího oboru CH a tím i přispět k celkové podpoře zdraví ve škole.

7.1 Cíle orientačního šetření

Obecným cílem orientačního šetření je zjistit, jestli respondenti znají učivo z oboru VZ, jak hodnotí své znalosti v této problematice a jestli vědí, jaké učivo lze implementovat z oboru VZ do výuky CH. Dále jsem zjišťovala, zdali učitelé aktivně aplikují učivo z oboru VZ při výuce CH a pokud ano, jak často. Kromě toho bylo cílem zjistit také, jak je pro učitele obtížné vytvářet vyučovací hodiny s integrací VZ v CH a co si myslí o časové dotaci 45 minut pro tuto integraci. Tyto cíle byly realizovány metodou dotazníkového šetření mezi učiteli CH na vybraných základních školách v Praze.

7.2 Stanovení předpokladů orientačního šetření

Pro zjištění konkrétních cílů orientačního šetření (uvedeny v kapitole 7.1), jsem po podrobnějším rozpracování uvedených cílů, stanovila před zahájením průzkumu **4 dílčí otázky**, na které budu hledat odpovědi. Definované otázky jsou následující:

Otázka č. 1: „Jaké je povědomí o vzdělávacím oboru VZ a znalost učiva v této problematice mezi učiteli CH a jak hodnotí své vzdělání z tohoto oboru?“

Předpokládám, že učitelé CH, pokud se seznámili s RVP ZV, mají v povědomí vzdělávací obor VZ a s ním i spojené učivo této problematiky. Mou domněnkou je, že více než 75 % učitelů zná obor VZ a uvede vhodný příklad učiva z této problematiky, ale 50 % z dotazovaných respondentů ohodnotí své vzdělání v oboru VZ jako dobré až špatné.

Otázka č. 2: „Vědí učitelé CH, jaké učivo z oboru VZ lze implementovat do výuky CH a dokážou uvést alespoň jeden příklad ze své praxe?“

Předpokládám, že každý učitel, který uvedl, že zná obor VZ uvede minimálně jeden návrh, jaké učivo lze implementovat z oboru VZ do výuky CH a dále že uvede minimálně jeden příklad, jak toto učivo využívá při své praxi.

Otázka č. 3: „Co si učitelé CH myslí o důležitosti zařazení učiva z oboru VZ do výuky jiného předmětu a jak často oni sami vytvářejí hodiny s propojením VZ a CH?“

Mým předpokladem je, že jen 50 % z respondentů uvede, že je důležité propojení VZ a CH, například k realizaci podpory zdraví ve škole. Dále si myslím, že učitelé tvoří vyučovací hodiny s propojováním vzdělávacích obsahů VZ a CH pouze občas až nikdy, mou domněnkou je, že toto uvede 60 % z dotazovaných respondentů.

Otázka č. 4: „Jak by učitelé CH ohodnotili obtížnost vytvářet vyučovací hodiny s integrací VZ ve výuce CH a považují časovou dotaci 45 minut za dostatečnou při propojování?“

Předpokládám, že 80 % z dotazovaných uvede, že vytvářet vyučovací hodiny s integrací VZ při výuce CH je průměrné až těžké. Dále se domnívám, že 50 %

z dotazovaných uvede, že 45 minut, považuje za nedostačující prostor k realizaci propojování VZ a CH.

7.3 Metodika orientačního šetření

7.3.1 Metodika

Orientační šetření bylo provedeno mezi učiteli CH v Praze během dubna a května 2014. Zvolenou metodou pro realizaci orientačního šetření byl dotazník. Dotazník, který jsem vytvořila a použila pro sběr dat, je uveden v příloze č. 3. V příloze č. 4. uvádím jeden z dotazníků, který byl vyplněný učitelem. Podobu dotazníku jsem koncipovala sama za pomoci své vedoucí diplomové práce. Tvorba, ověření a realizace, stejně jako charakteristika skupiny dotazovaných, jsou popsány v následujícím textu.

Důvodů ke zvolení dotazníku jako metody pro sběr dat orientačního šetření bylo několik. Tato metoda je lehce dostupná, významnou předností je možnost oslovení velkého množství respondentů a pro respondenta samotného se jedná o časově méně náročnou formu než jiné formy sběru dat – například rozhovor. Dále hrála roli snadnost zpracování a též jednoduchá distribuce dotazníku (pro příklad uvádím možnost osobního předání, zaslání dotazníku poštou nebo emailem). Dotazník také umožňuje anonymitu respondentů, která přispívá k vyšší pravdivosti odpovědí na zadané otázky. Samozřejmě bych zde měla uvést i nevýhody této metody. Dotazník musí obsahovat jasné a stručné otázky, od respondentů vyžaduje pečlivé čtení textu s porozuměním a odpovědi mohou být subjektivní.

7.3.2 Tvorba dotazníku

Pro vytvoření vhodného dotazníku jsem se zaměřila na ověření stanovených hypotéz. Úvodem dotazníku je krátké vysvětlení pro respondenty, k čemu dotazník slouží a jak bude s údaji naloženo. Zjišťované demografické údaje respondentů byly pohlaví, počet let pedagogické praxe, aktuálně vyučované předměty a sídlo školy, na níž respondent působí.

Dotazník je tvořen celkem osmi uzavřenými a otevřenými otázkami. Jsou v něm položky zjišťující znalost učiva VZ, implementace učiva VZ a ohodnocení svého vzdělání z oboru VZ. Následně bylo úkolem zjistit, jak respondenti hodnotí důležitost zařazení učiva z oboru VZ do výuky jiného předmětu a jak často vytvářejí hodiny

s propojením VZ a CH. Poslední část dotazníku je věnována otázkám týkajícím se hodnocení obtížnosti při vytváření vyučovací hodiny s integrací VZ ve výuce CH a (ne)dostatečnosti časové dotace.

7.3.3 Charakteristika výzkumného vzorku

Orientační šetření v diplomové práci je zaměřeno na učitele CH 2. stupně vybraných základních škol. Ve výzkumném vzorku bylo celkem 24 učitelů CH, z toho 4 muži a 20 žen. Všichni učitelé vyučují na pražských základních školách.

Učitelé CH, kteří se zúčastnili dotazníkového šetření pro orientační část této diplomové práce, mají rozdílnou délku pedagogické praxe. V následující tabulce č. 3 je uvedena délka praxe dotazovaných učitelů CH.

Tabulka č. 3: Délka pedagogické praxe u učitelů CH.

Délka praxe (roky)	1 - 5	6 - 10	11 - 15	16 - 20	21 - 25	26 a více
Počet učitelů	6	8	2	2	4	2

Po vyhodnocení dotazníku jsem zjistila že, dotazovaní učitelé CH dále vyučují vyučovací předměty: matematika, přírodopis, anglický jazyk, německý jazyk, pracovní činnosti a informatika.

7.3.4 Realizace dotazníkového šetření

Vzhledem k tomu, že toto orientační šetření je specificky zaměřené na učitele CH, nebylo získávání dat pro účely diplomové práce příliš snadné. Většinou je na jedné škole jeden nebo dva učitelé, kteří splňují zadaná kritéria pro vyplnění dotazníku. Při volbě oslovení respondentů jsem především vycházela z kontaktů, které jsem získala v průběhu studia na vysoké škole – oslovila jsem své bývalé a současné spolužáky, kteří jsou aktivně v praxi na základní škole, nebo jsem požádala o oslovení jejich kolegů. Druhým zdrojem byli učitelé, které osobně znám z různých pedagogických praxí nebo projektů, kterých jsem se účastnila v době mého studia. Buď byli opět oni sami učitelé požadovaných předmětů, nebo bylo možné požádat jejich kolegy či bývalé spolužáky. Posledním zdrojem bylo oslovení učitelů CH, kteří učí na fakultních základních školách, jejichž kontakt jsem získala z internetových stránek. Tyto respondenty jsem oslovila emailem a případně se domluvila na předání dotazníku k vyplnění.

7.4 Výsledky orientačního šetření

V této části diplomové práce uvádím výsledky a získané informace od respondentů v rámci dotazníkového šetření.

1) Znáte učivo z oboru VZ? Pokud ano, uveďte prosím příklad.

- a) Ano
- b) Ne

Záměrem této otázky bylo zjistit, jestli respondenti znají učivo z oboru VZ. Z celkového počtu respondentů 96 % odpovědělo, že zná učivo z oboru VZ (konkrétně 23 učitelů). Nejčastěji jako příklad učiva z oboru VZ uváděli: první pomoc, životní prostředí, zdravý životní styl a prevence. Někteří uvedli navíc bezpečnost práce, havárie nebezpečných látek, návykové látky a výživu. Pouze jeden z dotazovaných uvedl, že nezná obor VZ a neví, jaké učivo zařadit do tohoto oboru.

2) Myslíte si, že je důležité zařadit učivo z oboru VZ do každé výuky? Prosím svou odpověď odůvodněte.

- a) Ano
- b) Ne

Cílem otázky bylo zjistit, zdali si dotazovaní učitelé myslí, jestli je důležité učivo z oboru VZ začlenit do veškeré výuky na škole a tím podporovat zdraví v celém jeho rozsahu. Více než polovina (58 %) z dotazovaných uvedla, že je důležité učivo z oboru VZ zařadit do každé výuky, jako své odůvodnění učitelé uváděli následující: „podpora zdraví ve škole“, „potřeba prevence“ nebo „propojení školy s běžným životem, kde je zdraví důležité“. Zbýlých 42 % uvedlo, že nepovažuje za důležité zařazovat učivo z oboru VZ do každé výuky a jako své odůvodnění uváděli: „nestíhá se to“ nebo „jsou na to předem určené předměty“.

3) Jak hodnotíte své vzdělání v oboru VZ?

vynikající velmi dobré dobré uspokojující špatné

Tato otázka sloužila k vlastnímu ohodnocení učitelova vzdělání v oboru VZ. V tabulce č. 4 je uvedeno, že 25 % z dotazovaných své vzdělání ohodnotilo jako velmi dobré, polovina (50 %) jako dobré, 16,6 % jako uspokojující a zbylých 8,4 % jako špatné. Nikdo své vzdělání neohodnotil jako vynikající.

Tabulka č. 4: Jak učitelé hodnotí své vzdělání v oboru VZ.

Hodnocení vzdělání	počet volených odpovědí na škále	procento učitelů
vynikající	0	0 %
velmi dobré	6	25 %
dobré	12	50 %
uspokojující	4	16,6 %
špatné	2	8,4%

4) Věděl/a byste, jaké učivo z oboru VZ, lze implementovat⁷⁵ do učiva a výuky CH?

Cílem této otázky bylo zjistit, zdali učitelé vědí, jaké učivo z oboru VZ lze implementovat ve výuce CH. 23 učitelů uvedlo minimálně jeden návrh, jak lze učivo z oboru VZ implementovat do výuky CH. Odpovědi respondentů byly nejčastěji: první pomoc, životní prostředí, návykové látky, mimořádné události, bezpečnost práce a přírodní látky. Jeden učitel neuvedl žádný příklad.

5) Využíváte při výuce CH učivo z oboru VZ? Pokud ano, uveďte prosím, konkrétně o jaké učivo se jedná?

Úkolem této otázky bylo zjistit, zdali učitelé CH využívají učivo oboru VZ ve své praxi při výuce chemie. Odpovědi na tuto otázku byly velmi podobné jako na předešlou otázku. Odpověď se lišila v možnosti využití učiva toxikologie u dvou respondentů. Jeden z dotazovaných neuvedl žádný příklad. V tabulce č. 5 uvádím přehled nejčastěji volených odpovědí pro otázky 4 a 5.

⁷⁵ Implementovat ve významu spojit, propojit, aplikovat společně ve výuce chemie.

Tabulka č. 5: Přehled možností implementace učiva z oblasti VZ do učiva a výuky CH

	Příklad učiva, které lze implementovat do učiva a výuky CH	Příklad učiva, které učitelé využívají při své praxi
První pomoc	12	11
Životní prostředí	11	11
Návykové látky	13	10
Mimořádné události	9	9
Bezpečnost práce	8	8
Přírodní látky	5	4
Toxikologie	0	2

6) Vytváříte vyučovací hodiny CH se zaměřením na rozvoj oboru VZ?

vždy velmi často často občas nikdy

Pokud ano, uveďte prosím stručný příklad metody nebo vyučovací hodiny

Tato otázka sloužila ke zjištění, jak často učitelé CH vytvářejí vyučovací hodiny se zaměřením na rozvoj oboru VZ. V tabulce č. 6 je uvedeno, že 1/3 (33,5 %) z dotazovaných vytváří tyto hodiny *často*, větší podíl, a to 41,7 % uvedlo, že tyto hodiny vytváří *občas* a zbylých 24,8 % uvedlo, že takové hodiny nevytváří *nikdy*. Žádný z dotazovaných neuvedl, že by tvořil vyučovací hodiny zaměřené na rozvoj oboru VZ *vždy* nebo *velmi často*.

Tabulka č. 6: Přehled časového výskytu tvorby vyučovacích hodin s propojováním oborů VZ a CH

Vytváření hodiny	počet volených odpovědí na škále	procento učitelů
Vždy	0	0 %
Velmi často	0	0 %
Často	8	33,5 %
Občas	10	41,7 %
nikdy	6	24,8 %

7) Myslíte si, že vytváření výukových hodin CH obsahující učivo oboru VZ je:

velmi lehké lehké průměrné náročnější těžké

Z tabulky č. 7 vyplývá, že žádný z dotazovaných neuvedl, že by vytváření hodin propojování oborů VZ a CH bylo *velmi lehké*. 4 respondenti (16,7 %) uvedli, že vytváření takových hodin je *lehké* a další 4 uvedli odpověď *průměrné*. Většina respondentů (58,5 %) uvedla *náročnější* tvorbu a zbylých 8,1 % (2 respondenti) uvedlo, že vytvářet takové hodiny je *těžké*. Žádný z dotazovaných neuvedl, že vytvářet takové hodiny je *velmi lehké*.

Tabulka č. 7: Obtížnost tvorby vyučovacích hodin CH s propojením oboru VZ.

Vytváření hodiny	počet volených odpovědí na škále	procento učitelů
Velmi lehké	0	0 %
Lehké	4	16,7 %
průměrné	4	16,7 %
Náročnější	14	58,5 %
těžké	2	8,1 %

8) Hodnotíte 45 minut vyučovacího času pro hodiny CH s VZ jako dostatečné?

ano

ne

nevím

Poslední otázka sloužila ke zjištění, zdali učitelé CH považují 45 minut dostatečných pro výuku s propojením VZ a CH. Z tabulky č. 8 vyplývá, že učitelé hodnotili 45 minut na integrovanou hodinu z 50 % jako dostatečných, dalších 37,5 % nevědělo a zbylých 12,5 % respondentů uvedlo, že je 45 minut nedostatečných.

Tabulka č. 8: Názor učitelů na časovou dotaci 45 minut pro vyučovací hodiny s propojením VZ a CH.

Vytváření hodiny	počet volených odpovědí na škále	procento učitelů
Ano	12	50 %
Ne	3	16,7 %
nevím	9	33,3 %

7.5 Diskuse výsledků dílčích otázek

Dílčí otázka č. 1

V dílčí otázce č. 1, jsem předpokládala, že učitelé CH, pokud se seznámili s RVP ZV, mají v povědomí vzdělávací obor VZ a s ním i spojené učivo této problematiky. Mou domněnkou bylo, že více než 75 % učitelů zná obor VZ a uvede vhodný příklad učiva z této problematiky, ale 50 % z dotazovaných respondentů ohodnotí své vzdělání v oboru VZ jako dobré až špatné.

Pro tuto dílčí otázku byly v rámci dotazníku vytvořeny 2 otázky (otázky č. 1, 3). Po vyhodnocení dotazníků je zřejmé, že 96 % z dotazovaných zná obor VZ a též uvedlo správný příklad učiva této problematiky. Dále bylo zjištěno, že 75 % dotazovaných hodnotí své vzdělání jako dobré až špatné. Předpoklady pro tuto dílčí otázku byly potvrzeny.

Dílčí otázka č. 2

Mou domněnkou bylo, že každý učitel, který uvedl, že zná obor VZ, uvede minimálně jeden návrh, jaké učivo lze implementovat z oboru VZ do výuky CH a dále že uvede minimálně jeden příklad, jak toto učivo využívá při své praxi učitele CH.

Pro tuto dílčí otázku byly v dotazníku vytvořeny 2 otázky (otázky 4 a 5). Na základě vyhodnocení dotazníku vyplývá, že 23 respondentů uvedlo minimálně jeden příklad učiva, které lze implementovat a které využívají při své praxi, odpovědi na obě otázky byly téměř stejné. V tomto ohledu jsou výsledky lepší, než jsem očekávala, jelikož většina učitelů uvedla 2 - 3 příklady. Ovšem problematiku výživy, uvedli pouze 3 respondenti. Předpoklady byly potvrzeny.

Dílčí otázka č. 3

Předpokládala jsem, že 50 % z respondentů uvede, že je důležité propojení VZ a CH například k realizaci podpory zdraví ve škole. Dále jsem se domnívala, že učitelé tvoří vyučovací hodiny s propojováním vzdělávacích obsahů VZ a CH pouze občas až nikdy, mou domněnkou konkrétně bylo, že toto uvede 60 % z dotazovaných respondentů.

Pro tuto dílčí otázku byly vytvořeny 2 otázky (konkrétně otázky č. 2 a 6). Výsledkem je, že 58 % respondentů považuje za důležité zařadit učivo z oboru VZ do

každé výuky a 66,5 % učitelů uvedlo, že vytváří vyučovací hodiny s propojením VZ a CH pouze občas až nikdy. Předpoklady pro tuto dílčí otázku byly potvrzeny.

Dílčí otázka č. 4

Předpokládala jsem, že 80 % dotazovaných uvede, že vytvářet vyučovací hodiny s integrací VZ při výuce CH je průměrné až těžké. Dále jsem se domnívala, že 50 % dotazovaných uvede, že 45 minut vyučovací hodiny považuje za nedostačující prostor k realizaci propojování VZ a CH.

K realizaci této dílčí otázky byly vytvořeny 2 otázky (otázka č. 7 a 8). Po vyhodnocení otázek z dotazníku jsem zjistila, že 83,8 % dotazovaných považuje tvorbu vyučovací hodiny za průměrnou až těžkou. V této části byly předpoklady pro dílčí otázku potvrzeny. Dále z dotazníku vyplývá, že pouze 16,7 % má za to, že 45 minut k tvorbě integrované hodiny VZ a CH je nedostačující. Tato část předpokladů nebyla potvrzena.

7.6 Shrnutí orientačního šetření

Cílem orientačního šetření bylo zjistit, zdali a případně do jaké míry vybraní učitelé CH v Praze aktivně zapojují učivo z oboru VZ při výuce vyučovacího předmětu CH. Na základě výsledků orientačního šetření lze shrnout, že obecné povědomí oboru VZ je velmi uspokojivé. Ovšem konkrétní znalosti, zavádění oboru VZ do oboru CH v praxi učitelů i tvorbu vyučovacích hodin s implementací oboru VZ do výuky CH lze považovat za velmi neuspokojivé, jelikož jen minimum učitelů se v této problematice angažuje dostatečně. Dále z orientačního šetření vyplývá, že konkrétně uplatnění problematiky výživy, zvolené pro téma této diplomové práce, je v praxi učitelů CH také velmi neuspokojivé. V následujících kapitolách předkládám návrhy modelových vyučovacích hodin, které splňují kritéria propojování oborů VZ a CH.

8 Návrh propojení oboru Výchova ke zdraví ve výuce chemie

V této kapitole, se zabývám návrhem modelových vyučovacích hodin. Konkrétním obsahem kapitoly jsou navržené modelové hodiny, které jsou charakteristické integrací oboru VZ ve výuce CH a které mohou posloužit jako inspirace a pomůcka pro učitele vyučující CH na základní škole.

8.1 Modelové vyučovací hodiny

Tyto hodiny jsou navrženy tak, aby splňovaly podmínku realizace oborů VZ a CH pro základní vzdělávání. Hodiny jsou určeny pro devátý ročník 2. stupně základních škol. Klíčovým faktorem hodin je zakotvení tématu a propojení očekávaných výstupů oborů VZ a CH, které uvádím v kapitole č. 4. V následující kapitole jsou konkrétní navržené modelové vyučovací hodiny, v dalších kapitolách pak představuji jejich podrobnější zpracování.

Seznam navržených modelových hodin:

- Modelová vyučovací hodina č. 1 – Zdraví a výživa v chemii
- Modelová vyučovací hodina č. 2 – Poznáváme chemii bílkovin
- Modelová vyučovací hodina č. 3 – Jsou bílkoviny ve výživě důležité?
- Modelová vyučovací hodina č. 4 – Cukry – nejen energie pro člověka I.
- Modelová vyučovací hodina č. 5 – Cukry – nejen energie pro člověka II.
- Modelová vyučovací hodina č. 6 – Seznamte se s tuky
- Modelová vyučovací hodina č. 7 – Tuky ve výživě člověka
- Modelová vyučovací hodina č. 8 – Laboratorní cvičení – rozbor mléka

8.2 Navržené modelové vyučovací hodiny

Navržené modelové vyučovací hodiny (dále jen MVH) mají jednotnou strukturu. Na začátku každé navržené MVH je uveden její název – tematické zaměření z oborů VZ a CH. Následuje vymezení vstupních požadavků na žáka, dále je zde uveden cíl hodiny, který je rozepsán do dílčích konkrétních cílů, které by měly být v dané hodině splněny. V další části jsou podrobně definovány rozvíjené klíčové kompetence, didaktické pomůcky a jsou zde uvedeny vyučovací metody. V následujícím oddíle je vymezeno učivo MVH z oborů VZ a CH a postup zvolený pro práci v hodině. Poslední částí jsou zdroje, ze kterých bylo čerpáno.

8.2.1 Modelová vyučovací hodina č. 1 – Zdraví a výživa v chemii

VYUČOVACÍ PŘEDMĚT: chemie

TRÍDA: 2. stupeň, 9. ročník

ČASOVÁ DOTACE: 45 minut

NÁZEV TÉMATICKEHO CELKU: Organické sloučeniny

VSTUPNÍ POŽADAVKY NA ŽÁKA:

- žák aktivně komunikuje a spolupracuje s učitelem
- žák je schopen vyučovací metody diskuse
- žák zná lidské tělo a ví, jak funguje
- žák má základní přehled o výživě člověka
- žák má znalosti z anorganické a organické chemie

CÍL HODINY: Žák vysvětlí základní pojmy z oblasti zdraví a výživy jako součásti tematického celku organické sloučeniny

KONKRÉTNÍ CÍLE:

- žák jednoduše charakterizuje zdraví v celém jeho rozsahu
- žák popíše chemické složení lidského těla
- žák definuje význam výživy člověka
- žák vyjmenuje základní živiny a uvede jejich hlavní přínos pro člověka
- žák vysvětlí pojem energeticky nadbytečná výživa

KLÍČOVÉ KOMPETENCE:

- *kompetence k učení* - operuje s obecně užívanými termíny, má pozitivní vztah k učení, kriticky zhodnotí výsledky svého učení a diskutuje o nich
- *kompetence sociální a personální* - podílí se na utváření příjemné atmosféry v týmu, přispívá k diskusi v malé skupině i k debatě celé třídy
- *kompetence komunikativní* - účinně se zapojuje do diskuse ve třídě, obhájí svůj názor a vhodně argumentuje, využívá získané komunikativní dovednosti
- *kompetence pracovní* – práce s pracovním listem

UČEBNICE, UČEBNÍ TEXTY, POMŮCKY: tabule, psací potřeby, pracovní list⁷⁶

TECHNICKÉ VYBAVENÍ: žádné

⁷⁶ Připravený pracovní list je uveden v příloze č. 5. V příloze č. 6 je uveden žákem vyplněný pracovní list.

VYUČOVACÍ METODY: frontální, diskuse, práce s pracovním listem, učení v životních situacích

UČIVO: Přírodní látky

Zdraví - stav úplné tělesné, duševní a sociální pohody, nejen pouhá nepřítomnost nemoci či slabosti

Faktory ovlivňující zdravotní stav:

- genetika – dědičnost – 10 - 15 %
- systém zdravotní péče – 10 – 15 %
- životní prostředí – 20 %
- životní styl (způsob života – výživa, pohyb, odpočinek, práce) – 50 %

Civilizační choroby – poruchy zdraví, související s nesprávnou a nezdravou výživou, nemoci, které souvisejí se životem v moderní civilizaci, především ve velkých průmyslových městech, a s nezdravým životním stylem. Řadí se sem: poruchy příjmu potravy, obezita, kardiovaskulární choroby, diabetes mellitus (cukrovka), osteoporóza, nádorová onemocnění, intolerance.

Lidské tělo je tvořeno (a ze stejných látek by měla být tvořena i naše potrava)

- z cca 60 % vodou (H₂O - anorganická sloučenina)
- zbylých 40 % tvoří - *přírodní organické látky* (organické povahy) – TUKY (14 %), CUKRY (2 %), BÍLKOVINY (16 %), MINERÁLNÍ LÁTKY a VITAMINY (6 %)

= prvky, které jsou nejvíce v přírodních látkách zastoupeny: C, H, O, N, méně S, P

Výživa

- nejdůležitější vnější činitel, ovlivňující vývoj a zdraví člověka
- tělesná a duševní zdatnost lidského organismu je silně ovlivňována skladbou přijímané potravy
- zabezpečuje veškeré životní projevy organismu – látkovou výměnu (metabolismus), růst, rozmnožování a pohyb

Výživové látky (živiny) - (přijímané z potravy) - musí přinášet lidskému organismu:

- látky pro výstavbu nových a náhradu opotřebovaných tkání (bílkoviny, minerální látky)
- látky nutné pro správnou funkci organismu a také energii pro tvorbu těla, pro životní pochody a práci (sacharidy, tuky)
- látky zabezpečující plynulost a efektivitu chemických přeměn (vitaminy, voda, nenasycené mastné kyseliny)
- látky, které vytvářejí objemnost požití stravy – umožňují pohyb a uprazdňování trávicího ústrojí (sacharidy - vláknina)

Rozdělení živin:

- *Hlavní živiny* – cukry, tuky a bílkoviny
- *Přídavné živiny* – nerostné látky (minerály), voda a vitaminy

Poměr hlavních živin: doporučený poměr živin (dané hodnoty kolísají s věkem, energetickým výdejem a dalšími faktory odrážejícími zdravotní stav člověka)

✓ **Tuky (Lipidy) 20 – 30%, Cukry (Sacharidy) 56%, Bílkoviny (Proteiny) 14 – 16%.**

Energetická hodnota potravy

- množství energie, která se uvolňuje při oxidaci potravy (spalování)
- vyjádřeno v kilokaloriích (kcal) nebo kilojoulech (kJ) – 1 kcal = 4,2 kJ

Celková energie

- energie potřebná pro bazální metabolismus (základní přeměna - výdej energie v klidu a nalačno v příslušné teplotě)
- energie potřebná k udržení růstu a obnovy buněk v organismu, udržení tělesné teploty, pro činnost a tvorbu energetických rezerv

Energetická bilance

- poměr mezi příjmem a výdejem energie
- množství energie spotřebované se rovná množství energie vynaložené, pak je energetická bilance vyvážená
- *energeticky nedostatečná výživa* – úbytek tkání, hubnutí až smrt hladem – mentální anorexie, bulimie, podvýživa
- *energeticky nadbytečná výživa* – přejídání, zvyšuje namáhání trávicího ústrojí, tělesná hmotnost roste, obezita, záchvatovité přejídání

POSTUP:

časová dotace	Činnosti	metoda	poznámky
5 min	- úvod do hodiny sdělením důvodů a cílů učiva	frontální	- vysvětlení záměrů výuky VZ v hodinách CH žákům (propojenost učiva a podílení se na rozvoji, ochraně a podpoře zdraví)

30 min	<ul style="list-style-type: none"> - učitel rozdá žákům pracovní listy - učitel se snaží žáky otázkami motivovat, aby formulovali své myšlenky, doptává se na vysvětlení daného učiva: <ul style="list-style-type: none"> • Jak byste charakterizovali zdraví? • Je opravdu zdraví jen to, že nejsem nemocný? Co tam lze ještě zařadit? • Jaké onemocnění patří do skupiny civilizační onemocnění? Co si pod tímto pojmem můžeme představit? • Z jakých chemických látek je tvořeno lidské tělo? • Měla by být výživa složením podobná? • Kolik procent tvoří voda v lidském těle? • Proč je výživa důležitá pro člověka? • Co by se stalo, kdybychom nejedli? • Myslíte si, že je důležité dbát na správný poměr příjmu hlavních živin? • K čemu člověk potřebuje energii? • Co je to bazální metabolismus? • Jak se projeví nadbytečný příjem energie? 	diskuse	<ul style="list-style-type: none"> - učitel je koordinátor - žáci mají možnost doptávat se na doplňující otázky k učivu -učení v životních situacích - žáci si zapisují základní poznámky do pracovního listu (učitel koordinuje a kontroluje zápis)
10 min	<ul style="list-style-type: none"> - shrnutí probraného učiva - učitel pokládá kontrolní otázky, na které by žáci měli umět odpovědět 	frontální	<ul style="list-style-type: none"> - zpětná vazba pro učitele, zda dosáhl stanovených cílů

OTÁZKY, NA KTERÉ BY ŽÁCI MĚLI UMĚT NA KONCI VYUČOVACÍ HODINY ODPOVĚDĚT:

- 1) Jak bys charakterizoval zdraví?
- 2) Jaké znáš faktory ovlivňující zdraví?
- 3) Dokážeš vysvětlit pojem civilizační choroba?
- 4) Z jakých chemických látek je složeno lidské tělo?
- 5) Proč jsou pro člověka důležité výživové látky?
- 6) Jaké znáš živiny a jak je rozdělujeme?
- 7) K čemu je energetický příjem důležitý?
- 8) Dokážeš vysvětlit pojem nadbytečný energetický příjem?

ZDROJE:

- 1) MACHOVÁ, Jitka. *Biologie člověka pro učitele*. 1. vyd. Praha : Univerzita Karlova v Praze, 2002. Přeměna látek a energií, s. 101-108. ISBN 80-7184-867-0.
- 2) MARÁDOVÁ, Eva. *Hygienu a výživu ve stravovacích službách*. 2.vyd. Praha : Vysoká hotelová škola v Praze 8, 2007, 196 s. ISBN 80-86578-69-9.
- 3) KREJČÍ, Milada; ŠULOVÁ Lenka; ROZUM František; HAVLÍKOVÁ, Dagmar. *Výchova ke zdravému životnímu stylu: pro 2. stupeň ZŠ a odpovídající ročníky gymnázií*. 1. vyd. Plzeň: Fraus, 2011, Člověk a výživa, s. 75-96. ISBN 978-80-7238-930-8.

8.2.2 Modelová vyučovací hodina č. 2 – Poznáváme chemii bílkovin

VYUČOVACÍ PŘEDMĚT: chemie

TŘÍDA: 2. stupeň, 9. ročník

ČASOVÁ DOTACE: 45 minut

NÁZEV TĚMATICKEHO CELKU: Organické sloučeniny

VSTUPNÍ POŽADAVKY NA ŽÁKA:

- žák aktivně komunikuje a spolupracuje s učitelem
- žák je schopen vyučovací metody diskuse
- žák byl seznámen s problematikou zdraví a výživy a se souvisejícími pojmy
- žák se orientuje v základních uhlovodících
- žák má základní znalosti v chemii

CÍL HODINY: Žák charakterizuje aminokyseliny a popíše vznik a vlastnosti bílkovin

KONKRÉTNÍ CÍLE:

- žák jednoduše charakterizuje bílkoviny
- žák popíše chemické složení aminokyselin
- žák definuje význam aminokyselin
- žák vysvětlí vznik peptidové vazby a napíše rovnici
- žák vysvětlí pojem denaturace a uvede příklad

KLÍČOVÉ KOMPETENCE:

- *kompetence k učení* - poznává smysl a cíl učení, řídí vlastní učení, aktivně používá základní pojmy a názvy
- *kompetence sociální a personální* - chápe potřebu efektivně spolupracovat s druhými při řešení daného úkolu, podílí se na příjemné atmosféře ve třídě
- *kompetence komunikativní* - účinně se zapojuje do diskuse, reaguje na dotazy, zformuluje své myšlenky

UČEBNICE, UČEBNÍ TEXTY, POMŮCKY: tabule, křída, psací potřeba, chemikálie a laboratorní pomůcky

TECHNICKÉ VYBAVENÍ: žádné

VYUČOVACÍ METODY: frontální, diskuse, experimenty

UČIVO: Přírodní látky

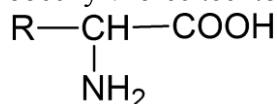
Bílkoviny (proteiny)

- makromolekulární organické sloučeniny
- obsahují uhlík (C), vodík (H), kyslík (O), dusík (N) a jiné prvky v menší míře (S, P)
- tvoří dlouhé řetězce, složené ze základních jednotek – aminokyselin (100 a více)
- tvoří přibližně 16 % hmotnosti člověka
- obsaženy ve svalech, kůži, vlasech, krvi, hormonech a enzymech
- hlavní zdroje – maso, mléko, vejce, luštěniny (sója)

Aminokyseliny

- **substituční deriváty karboxylových kyselin**
- složené z různě dlouhého a strukturovaného řetězce
- mají *aminovou skupinu* - NH_2 navázanou na atom uhlíku ležící hned vedle *karboxylové skupiny* – COOH , zbývající části molekuly se liší

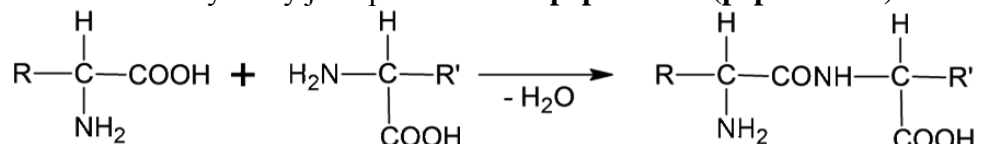
- obecný vzorec těchto aminokyselin je:



- rozpad aminokyselin - **dekarboxylaci** - na oxid uhličitý a primární amin (dle použité aminokyseliny)
- veškeré bílkoviny jsou složeny z 20 různých aminokyselin s různými tvary
- rostliny si dokážou aminokyseliny vytvořit z minerálních látek
- některé aminokyseliny si naše tělo umí vytvořit přeměnou jiných aminokyselin, obsažených v potravě - nemusíme je tedy přijímat přímo - výjimku tvoří **8 aminokyselin**, které si lidské tělo vytvořit nedokáže a musí být dodávány stravou – říkáme jim nepostradatelné neboli **esenciální aminokyseliny**

Vznik peptidů a bílkovin

- 2 aminokyseliny spojené peptidovou vazbou → peptid
- rozlišujeme **oligopeptidy** (2 – 10 aminokyselin), **polypeptidy** (11 - 100) a **bílkoviny** (101 a více)
- probíhá spojením **karboxylové skupiny** jedné aminokyseliny s **aminovou skupinou** jiné za současného **odštěpení molekuly vody** jako vedlejšího produktu
- obě aminokyseliny jsou pevně vázány **peptidovou (peptidickou) vazbou -CO-NH-**



Denaturace bílkovin – srážení bílkovin

- struktura bílkovin se může měnit působením vnějších podmínek (fyzikálních i chemických dějů, jako třeba zvýšením teploty, působením silných kyselin, zásad či iontů těžkých kovů)
- změna může být buď **vratná** (dočasná – změna konfigurace) či **nevratná** (trvalá – ztráta biologické aktivity)
- děj se využívá například při vaření masa či vajec - tyto potraviny se tak stávají stravitelné, přičemž si zachovávají svoji biologickou hodnotu

POSTUP:

časová dotace	činnosti	Metoda	poznámky
5 min	- úvod do hodiny a sdělení cílů - zopakování a navázání na učivo předešlé hodiny	frontální	- učitel pokládá otázky k zopakování živin, nutnosti výživy a přijímané energie
5 min	- učitel představí bílkoviny - doptává se žáků, jelikož už část informací byla sdělena v první MVH: • Mezi jaké živiny řadíme bílkoviny • Kolik procent tvoří bílkoviny v lidském těle?	frontální/ diskuse	- žáci si do sešitu zapíší učivo: část Bílkoviny (proteiny) v přehledu učiva

	- učitel zapisuje základní poznámky na tabuli (část učiva Bílkoviny)		
10 min	<p>- učitel představí aminokyseliny, jejich charakteristiku, rozdělení a odvodí chemický vzorec</p> <p>- učitel vysvětlí přítomnost funkčních skupin, význam aminokyselin a jejich vznik</p> <p>- doplňující dotazy k žákům:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Charakterizujte karboxylové sloučeniny. • Co jsou to deriváty uhlovodíků? • Jaký důležitý biogenní prvek se vyskytuje v aminokyselinách? • Věděli byste, co znamená pojem - esenciální aminokyselina? 	frontální	- žáci si do sešitu zapíší obecný vzorec aminokyselin, vyznačí si barevně funkční skupiny, zapíší si, co znamená pojem esenciální aminokyselina
7 min	<p>- učitel společně s žáky odvodí reakci dvou aminokyselin vznik peptidové vazby</p> <p>- učitel na tabuli napíše vedle sebe dva obecné vzorce aminokyselin a vysvětlí, že se jedná o chemickou reakci, kde se spojí 2 různé funkční skupiny a odštěpí se voda</p> <p>-doptává se žáků“</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jak tedy tato reakce bude probíhat? • Jak se nazývá reakce, kde se uvolní molekula vody? 	frontální/ diskuse	- žáci si zapíší reakci a vznik peptidové vazby do sešitu
5 min	<p>- učitel experimentem potvrdí přítomnost peptidové vazby a bílkovin ve vaječném bílku (zdroj bílkovin sdělen začátkem hodiny)</p> <p>- vždy komentuje průběh experimentu</p> <p>- učitel prochází mezi žáky, aby změny viděli všichni</p>	experimentální	Biuretová zkouška ⁷⁷

⁷⁷ (Beneš, Pumpr a Banýr, 1995) - Vaječný bílek zředíme vodou 1: 2 a zfiltrujeme ho (toto si učitel připraví před hodinou, aby neztrácel čas). K 3 ml vaječného bílku ve zkumavce přidáme 3 ml 10% roztoku hydroxidu sodného a po kapkách přidáváme 1% roztok síranu měďnatého. Pozorujeme změny ve zkumavce.

5 min	<ul style="list-style-type: none"> - učitel pomocí experimentu⁷⁸ žákům vysvětlí pojem denaturace, jak vzniká a jaké jsou důsledky - s žáky odvodí vliv různých chemických činidel na vaječný bílek, vždy popisuje, jak postupuje - učitel se nejdříve žáků zeptá: <ul style="list-style-type: none"> • Vzniká denaturace jen působením chemických činidel nebo i jinou cestou? - učitel ukáže vliv fyzikálního působení (zahřívání)⁷⁹ a to, že při něm také dochází k denaturaci 	experimentální	<ul style="list-style-type: none"> - vliv hydroxidů, kyselin a solí - vliv teploty (s experimentem pomáhá žák, také prochází mezi žáky, aby všichni viděli bílé sraženiny)
8 min	<ul style="list-style-type: none"> - shrnutí probraného učiva pomocí kontrolních otázek, na které by žáci na konci hodiny měli umět zodpovědět 	frontální/ diskuse	<ul style="list-style-type: none"> - učitel položí otázku a vyvolá žáka

OTÁZKY, NA KTERÉ BY ŽÁCI MĚLI UMĚT NA KONCI VYUČOVACÍ HODINY ODPOVĚDĚT:

- 1) Jaká je charakteristika bílkovin?
- 2) Jaké jsou základní stavební jednotky bílkovin?
- 3) Co jsou esenciální aminokyseliny?
- 4) Jak vzniká peptidická vazba?
- 5) Jaké jsou vlastnosti bílkovin?

ZDROJE:

- 1) BENEŠ, Pavel; PUMPR, Václav; BANÝR, Jiří. *Základy chemie 2: Pro 2. stupeň základní školy, nižší ročníky víceletých gymnázií a střední školy*. 1. vyd. Praha: Fortuna, 1995, 96 s. ISBN 80-7186-205-5.
- 2) BRÍŽĎALA, Jan et al. *E-ChemBook - Multimediální učebnice chemie: Biochemie* [online]. Praha, 2012 [cit. 2014-05-14]. Dostupné z: <http://www.e-chembook.eu/cz/biochemie>
- 3) DLOUHÝ Pavel; HRNČÍŘOVÁ Dana. *Výživa ve výchově ke zdraví: Aktualizovaný výukový program pro pedagogy na 2. stupni ZŠ: Výživa ve výchově ke zdraví 2013*. In: *Viš co jíš?: Teens* [online]. 2. aktuál. vyd.. Praha: Ministerstvo zemědělství a 3. lékařská fakulta Univerzity Karlovy, 2013 [cit. 2014-05-08]. Dostupné z: http://www.viscojis.cz/teens/images/Stahni_si/Vukov%20program_2.%20aktualizace%202013.pdf

⁷⁸ (Beneš, Pumpr a Banýr, 1995) – Vliv hydroxidů, kyselin a solí - K roztokům vaječného bílku ve zkumavkách přidáme po kapkách stejný objem 40% roztoku NaOH, koncentrovanou HCl, 1% roztok Pb(NO₃)₂.

⁷⁹ Vliv teploty - Roztok vaječného bílku s vodou 1:1 zahříváme nad kahanem.

8.2.3 Modelová vyučovací hodina č. 3 – Jsou bílkoviny ve výživě důležité?

VYUČOVACÍ PŘEDMĚT: chemie

TRÍDA: 2. stupeň, 9. ročník

ČASOVÁ DOTACE: 45 minut

NÁZEV TĚMATICKEHO CELKU: Organické sloučeniny

VSTUPNÍ POŽADAVKY NA ŽÁKA:

- žák aktivně komunikuje a spolupracuje s učitelem
- žák je schopen vyučovací metody diskuse a práce ve dvojici
- žák byl uveden do učiva aminokyselin a bílkovin
- žák byl seznámen s problematikou zdraví a výživa
- žák má základní znalosti v chemii

CÍL HODINY: Žák uvede zdroje bílkovin a vysvětlí jejich význam a správný příjem v potravě člověka

KONKRÉTNÍ CÍLE:

- žák vymezí zdroje bílkovin
- žák definuje funkce bílkovin a aminokyselin a uvede příklad
- žák vysvětlí nadbytečný příjem bílkovin
- žák popíše příjem bílkovin v potravě

KLÍČOVÉ KOMPETENCE:

- *kompetence k učení* – propojuje získané informace s běžným životem, využívá pro efektivní učení vhodné způsoby, metody a strategie
- *kompetence komunikativní* – rozvoj komunikace s ostatními a s autoritou, zformulování vlastních myšlenek
- *kompetence k řešení problému* - samostatně řeší problémy, kriticky myslí, činí uvážlivá rozhodnutí a je schopen je obhájit
- *kompetence pracovní* – práce s textem

UČEBNICE, UČEBNÍ TEXTY, POMŮCKY: tabule, křída, psací potřeba, text k rozboru, chemikálie a laboratorní pomůcky

TECHNICKÉ VYBAVENÍ: žádné

VYUČOVACÍ METODY: slovní metody, diskuse, kritické myšlení, experimenty

UČIVO: Přírodní látky

Původ a zdroje bílkovin

- **živočišné** (lépe využitelné) – z vajec, mléka a mléčných výrobků, masa a ryb
- **rostlinné** (méně využitelné) – z luštěnin, velmi dobře využitelnou bílkovinu má například sója
- méně využitelným - ořechy, semena a obiloviny

Funkce bílkovin a aminokyselin

- aminokyseliny - **zdroj dusíku**, který je nepostradatelným biogenním prvkem
- bílkoviny mají funkci **stavební** (kolagen), **katalytickou** (enzymy - biokatalyzátory), **regulační** (hormony), **obrannou** (protilátky), **transportní** (hemoglobin), **zásobní pohybovou** (myosin)
- organismus využívá bílkoviny jako **alternativní zdroj energie** (1g B – 17kJ) po sacharidech a lipidech!

Nedostatek bílkovin

- **krátkodobý nedostatek** bílkovin (méně než týden) – neznamená vážné poškození zdraví
- **velký nedostatek** - vede k podvýživě, zpomalení až zástavě růstu, snížení imunity, slabosti, narušení funkce orgánů až k úmrtí (africké děti)

Nadměrný příjem bílkovin

- našemu **zdraví také neprospívá** – přebytek bílkovin je nutné odbourat a vzniká více dusíku v těle, to ale znamená zvýšenou zátěž pro játra a ledviny a vyšší riziko některých onemocnění včetně nádorových (kulturisté)

Jídelníček bílkovin

- z celkového energetického příjmu by bílkoviny měly tvořit 12 - 14 %
- doporučená denní dávka se liší podle věku, pohlaví, pohybové aktivity, ale i zdravotního stavu, ve školním věku se doporučuje příjem bílkovin 1 g/kg tělesné hmotnosti/den, **příklad: Chlapec s váhou 30 kg by měl denně přijmout 1 x 30 = 30 gramů bílkovin**
- více bílkovin - v době růstu, při zvýšené fyzické zátěži, v rekonvalescenci po nemoci nebo operaci, také v těhotenství a při kojení
- snížit spotřebu bílkovin se naopak doporučuje u některých onemocnění ledvin
- jednotlivé potraviny mají v bílkovinách různě zastoupené esenciální aminokyseliny
- Pro nejlepší využitelnost bílkovin je vhodné jejich zdroje v jídelníčku pestře střídat. Bílkoviny získáváme z masa (libové - telecí, jehněčí, drůbeží, králíčí), 2x týdně zařazujeme ryby a luštěniny. Velmi kvalitní je také vaječná bílkovina a zdraví lidé mohou bez obav zařadit vejce do svého jídelníčku v množství 3 až 4 týdně. Denně bychom měli jíst také 2 až 4 porce mléčných výrobků v závislosti na věku.

POSTUP:

časová dotace	činnosti	metoda	poznámky
5 min	- učitel v úvodu hodiny připomene učivo z předešlé hodiny - učitel naváže sdělením cílů této hodiny	frontální	-učitel pokládá žákům otázky na učivo z předešlé hodiny (aminokyseliny a bílkoviny)
5 min	- učitel pomocí experimentu dokáže přítomnost peptidové vazby a bílkovin v luštěninách - vždy komentuje průběh experimentu	experimentální	Biuretová reakce ⁸⁰ důkaz přítomnosti bílkovin v luštěninách (s experimentem pomáhá žák)

⁸⁰ (Beneš, Pumpr a Banýr, 1995) - Libovolnou luštěninu, kterou jsme nechali přes noc namočenou a nabobtnat jsme rozmělnili v misce s trochou vody - směs přes kapesník přefiltrovat do kádinky (toto si učitel připravil před hodinou) a následuje Biuretová reakce popsána v MVH č. 2.

10 min	<ul style="list-style-type: none"> - funkce, nedostatek a nadbytek bílkovin ve výživě učitel realizuje pomocí brainstormingu - učitel pokládá žákům otázky: <ul style="list-style-type: none"> • Pokusili byste se vyjmenovat důležité funkce bílkovin? • Věděli byste kolik enzymů je v lidském těle? • K čemu jsou důležité enzymy a protilátky v lidském těle? • Co si myslíte o nadbytečném příjmu bílkovin, dokázali byste to vysvětlit a uvést příklad? • Je nedostatek bílkovin škodlivý zdraví? - doplňující otázky: <ul style="list-style-type: none"> • Proč je dusík biogenním prvkem a je potřebný. • Proč je škodlivý nadměrný příjem dusíku? • Jsou bílkoviny dobrým zdrojem energie? 	brainstorming	<ul style="list-style-type: none"> - učitel registruje návrhy a správné s odůvodněním zopakuje a zapíše formou pojmové mapy na tabuli (uvedeno v přehledu učiva) - žáci si do sešitu zapíší pojmovou mapu (ukázka, jak by mohla pojmová mapa vypadat, je uvedena v příloze č. 7)
15 min	<ul style="list-style-type: none"> - učitel rozdává žákům připravené texty - žáci si vypíší do sešitu nejpodstatnější informace o jídelníčku bílkovin 	práce s textem/s amostatná práce	<ul style="list-style-type: none"> - důležitá kontrola vybraných informací učitelem - žáci mají v sešitech zapsané poznámky
10 min	<ul style="list-style-type: none"> - závěrečné shrnutí učiva z této i předešlé hodiny 	diskuse	<ul style="list-style-type: none"> - učitel pokládá žákům kontrolní otázky, na které by žáci měli na konci hodiny umět odpovědět

Text:

Bílkoviny ve výživě patří mezi hlavní živiny. Z celkového energetického příjmu by bílkoviny měly tvořit 12 - 14 %. Doporučená denní dávka je 1 gram bílkoviny na 1 kg lidské hmotnosti, ale je závislá na věku, pohlaví, pohybové aktivitě, ale i na zdravotním stavu jedince. Pokud je člověk v rekonvalescenci po nemoci nebo operaci, dítětem v době růstu, pracujícím s těžší fyzickou zátěží případně ženou v těhotenství, doporučuje se příjem bílkovin zvýšit. Naopak snížit příjem bílkovin se doporučuje u onemocnění ledvin. Pro nejlepší využitelnost bílkovin je vhodné jejich zdroje v jídelníčku pestře střídat. Z masa (volíme libové - telecí, jehněčí, drůbeží, králíčí), 2x týdně zařazujeme ryby a luštěniny. Velmi kvalitní je také vaječná bílkovina a zdraví lidé mohou bez obav zařadit vejce do svého jídelníčku v množství 3 až 4 týdně. Denně bychom měli jíst také 2 až 4 porce mléčných výrobků v závislosti na věku.

OTÁZKY, NA KTERÉ BY ŽÁCI MĚLI UMĚT NA KONCI VYUČOVACÍ HODINY ODPOVĚDĚT:

- 1) Proč jsou bílkoviny pro naše tělo důležité?
- 2) Může naše tělo využívat bílkoviny jako zdroj energie?
- 3) Které potraviny jsou bohaté na živočišné bílkoviny?
- 4) Jaké je potřebné množství bílkovin pro dospělého člověka?
- 5) Jak se projevuje nedostatek bílkovin?
- 6) Vyjmenujete zásady jídelníčku bílkovin?
- 7) Uveďte doporučenou denní dávku bílkovin pro člověka vážícího 70 Kg?

ZDROJE:

- 1) BENEŠ, Pavel; PUMPR, Václav; BANÝR, Jiří. *Základy chemie 2: Pro 2. stupeň základní školy, nižší ročníky víceletých gymnázií a střední školy*. 1. vyd. Praha: Fortuna, 1995, 96 s. ISBN 80-7186-205-5.
- 2) BRÍŽDALA, Jan et al. *E-ChemBook - Multimediální učebnice chemie: Biochemie* [online]. Praha, 2012 [cit. 2014-05-14]. Dostupné z: <http://www.e-chembook.eu/cz/biochemie>
- 3) DLOUHÝ Pavel; HRNČÍŘOVÁ Dana. Výživa ve výchově ke zdraví: Aktualizovaný výukový program pro pedagogy na 2. stupni ZŠ: Výživa ve výchově ke zdraví 2013. In: *Víš co jíš?: Teens* [online]. 2. aktuál. vyd.. Praha: Ministerstvo zemědělství a 3. lékařská fakulta Univerzity Karlovy, 2013 [cit. 2014-05-08]. Dostupné z: http://www.viscojis.cz/teens/images/Stahni_si/Vukov%20program_2.%20aktualizace%202013.pdf

8.2.4 Modelová vyučovací hodina č. 4 – Cukry – nejen energie pro člověka I.

VYUČOVACÍ PŘEDMĚT: chemie

TŘÍDA: 2. stupeň, 9. třída

ČASOVÁ DOTACE: 45 min

NÁZEV TĚMATICKEHO CELKU: Organické sloučeniny

VSTUPNÍ POŽADAVKY NA ŽÁKA:

- žák aktivně komunikuje a spolupracuje s učitelem
- žák je schopen vyučovací metody diskuse
- žák byl seznámen s problematikou zdraví a výživy
- žák se orientuje v základních uhlovodících

CÍL HODINY: Žák popíše vznik a význam cukrů, uvede jejich rozdělení a charakterizuje monosacharidy a disacharidy

KONKRÉTNÍ CÍLE:

- žák charakterizuje vznik cukrů
- žák definuje rozdělení cukrů
- žák vysvětlí pojem monosacharidy a jejich charakteristiku
- žák vysvětlí pojem disacharidy a jejich charakteristiku

KLÍČOVÉ KOMPETENCE:

- *kompetence k učení* - poznává smysl a cíl učení, řídí vlastní učení, aktivně používá základní pojmy a názvy, kriticky posuzuje a vyvozuje závěry pro využití v běžném životě
- *kompetence sociální a personální* - chápe potřebu efektivně spolupracovat s druhými při řešení daného úkolu, podílí se na utváření příjemné atmosféry v týmu
- *kompetence komunikativní* - účinně se zapojuje do diskuse, reaguje na dotazy, formuluje svých myšlenek

UČEBNICE, UČEBNÍ TEXTY, POMŮCKY: tabule, křída, psací potřeba, chemikálie a laboratorní pomůcky

TECHNICKÉ VYBAVENÍ: žádné

VYUČOVACÍ METODY: slovní metody, diskuse, brainstorming, experimentální

UČIVO: Přírodní látky

Cukry (Sacharidy)

- organické sloučeniny O, C a H
- vznikají při fotosyntéze v rostlinách: $6 \text{CO}_2 + 6 \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2$
- odbourávání sacharidů má přesně opačnou rovnici než fotosyntéza, tedy vzniká CO_2 , voda a energie
- jsou poly- aldózy (R-CHO) a poly- ketózy (R-CO-R) – základní stavební jednotka
- ke spojení do vícecyklických sacharidů dochází kondenzací, tedy odštěpením vody
- rozklad těchto sloučenin probíhá opačným procesem, tedy hydrolýzou
- tvoří přibližně 2 % lidského těla
- hlavní zdroje – brambory, luštěniny, řepný cukr, cukrovinky, sladké pečivo
- **stavební** funkce - sacharidy se mohou řetězit do dlouhých řetězců (vznik polysacharidů) - celulóza, která tvoří buněčnou stěnu většiny rostlin
- **důležitý a rychlý zdroj energie** pro náš organismus (1gram dodá tělu asi 17 kJ)

Dělení sacharidů

- podle počtu cukerných jednotek (většinou 1 cyklus monosacharidu), ze kterých jsou složeny - jednoduché a složené
- rozdělujeme sacharidy na **monosacharidy** (1 cyklus), **oligosacharidy** (2 až 10 cyklů) a více než 10 cyklů pohromadě označujeme jako **polysacharidy**

Monosacharidy (jednoduché cukry)

- obsahují – OH skupiny a 1 karbonylovou skupinu - aldózy (R-CHO) a ketózy (R-CO-R)
- podle počtu uhlíků: triózy, tetrózy, pentózy, hexózy a vzácně i heptózy
- okamžitým zdrojem energie, neobsahují další výživné látky
- zdroje: sladkosti (dorty, sušenky, zmrzliny), včelí med
- **glukóza** (hroznový cukr) $C_6H_{12}O_6$ - bílá krystalická látka, která je dobře rozpustná ve vodě, je dobře zkvasitelná na alkohol
- infuze – umělá výživa – roztok glukózy
- glykémie – hladina cukru v krvi – důležitý zdravotní faktor – diabetes mellitus
- při vyšší teplotě karameluje (mění se na hnědý karamel - (vodný roztok karamelu se jmenuje kulér a používá se na barvení černého piva, octu a rumu)
- **fruktóza** (ovocný cukr) - nachází se především ve zralých plodech ovoce, v játrech člověka se přeměňuje hlavně na tuky, jiné zásobní látky a na glukózy

Disacharidy

- složeny ze dvou monosacharidových jednotek
- **sacharóza** (řepný a třtinový cukr) - skládá se z glukózy a fruktózy, je to bílá krystalická látka, která se běžně používá ke slazení ve stravě, při zahřátí se nedá rozštěpit na jednotlivé složky - karameluje
- **maltóza** (sladový cukr) - 2 molekuly glukózy, snadno zkvasitelná, rozpustná ve vodě a stravitelná, důležitým meziproduktem při výrobě piva a lihu
- **laktóza** (mléčný cukr) vyskytující se v mléce a mléčných výrobcích, ale i v okurkách a zelí
- tzv. **laktózová intolerance** - onemocnění, při kterém chybí enzym laktáza, který má funkci štěpení laktózy, nedostatek enzymu v organismu způsobuje průjemy, nadýmání a jiné zdravotní potíže
- **alergie na mléko** – nepřiměřená reakce organismu na nějakou složku mléka

POSTUP:

časová dotace	činnosti	Metoda	poznámky
5 min	- v úvodu hodiny učitel naváže na první MVH a sdělí cíle - zopakování a navázání na učivo předešlé hodiny	frontální	- připomenutí žákům, jaké máme živiny (bílkoviny byly probrány) a proč jsou živiny důležité a k čemu nám slouží - učitel pokládá otázky k tématu zdraví a výživa

5 min	<ul style="list-style-type: none"> - učivo cukrů učitel realizuje odvozením reakce fotosyntézy společně se žáky - učitel položí dotaz: • Jaká je pro život nejdůležitější reakce? - zapíše reakci na tabuli - učitel vysvětlí základní informace o cukrech a jejich funkce 	frontální	<ul style="list-style-type: none"> - žáci si zapíší reakci fotosyntézy - žáci si do sešitu zapíší funkce cukrů, hlavní zdroje, aldózy/ketózy (vzorec funkční skupiny)
5 min	<ul style="list-style-type: none"> - učitel rozdělí cukry 	frontální	<ul style="list-style-type: none"> - žáci si zapíší rozdělení cukrů dle sacharidových jednotek
15 min	<ul style="list-style-type: none"> - monosacharidy – učitel vysvětluje učivo (zdroje, základní informace a chemickou podstatu) a pomocí experimentu dokáže přítomnost glukózy v ovoci a medu - vždy komentuje průběh experimentu -doprovodné otázky: • Umíte vysvětlit pojem glykémie? • Proč důkaz glukózy zkoušíme i v medu? • Co je infuze? • Myslíte si, že se dá zakoupit fruktóza v obchodě s potravinami? 	frontální/ experim entální	<p><i>důkaz glukózy v ovoci a v medu</i>⁸¹ (s experimentem pomáhá žák)</p> <ul style="list-style-type: none"> -žáci si zapíší informace o glukóze a fruktóze

⁸¹ (Beneš, Pumpr a Banýr, 1995) - Ovoce se rozetře v misce s destilovanou vodou a přefiltruje (toto si učitel připraví před hodinou). Ke 3ml filtrátu přidat 1 ml 10% síranu měďnatého a 2 ml 20% roztok NaOH – směs zahřát nad kahanem – pozorujeme vylučování oranžovo-červeného oxidu měďnatého – důkaz jednoduchých cukrů – karbonylové skupiny. Stejný pokus s medem.

10 min	<ul style="list-style-type: none"> - disacharidy – učitel vysvětluje učivo a pomocí experimentu dokáže karamelizaci sacharózy - vždy komentuje průběh experimentu -dotazy k sacharóze: <ul style="list-style-type: none"> • Jaký je rozdíl mezi třtinovým a řepným cukrem? • K čemu se používá karamel? -učitel k laktóze položí dotaz: <ul style="list-style-type: none"> • Věděli byste, co to znamená laktózová intolerance? • A víte, jaký je rozdíl mezi touto intolerancí a alergií na mléko? - učitel žákům ujasní tyto dva pojmy 	experimentální/ diskuse	<p>- karamelizace sacharózy⁸² (s experimentem pomáhá žák)</p> <p>-žáci si zapíší informace o sacharóze, maltóze a laktóze uvedené v učivu</p>
5 min	<ul style="list-style-type: none"> - shrnutí probraného učiva pomocí kontrolních otázek, na které by žáci měli umět na konci hodiny odpovědět 	frontální/ diskuse	

OTÁZKY, NA KTERÉ BY ŽÁCI MĚLI UMĚT NA KONCI VYUČOVACÍ HODINY ODPOVĚDĚT:

- 1) Která reakce je nejvýznamnější pro život?
- 2) Takzvané jednoduché cukry bychom měli jíst co nejméně, proč?
- 3) Cukry jsem nejdůležitějším zdrojem čeho?
- 4) Jak dělíme cukry?
- 5) Napište 2 formy karbonylové skupiny vyskytující se v cukrech.
- 6) Dokážete vysvětlit pojem glykémie?
- 7) Co je to laktózová intolerance?

ZDROJE:

- 1) BENEŠ, Pavel; PUMPR, Václav; BANÝR, Jiří. *Základy chemie 2: Pro 2. stupeň základní školy, nižší ročníky víceletých gymnázií a střední školy*. 1. vyd. Praha: Fortuna, 1995, 96 s. ISBN 80-7186-205-5.
- 2) BŘÍŽDALA, Jan et al. *E-ChemBook - Multimediální učebnice chemie: Biochemie* [online]. Praha, 2012 [cit. 2014-05-14]. Dostupné z: <http://www.e-chembook.eu/cz/biochemie>
- 3) DLOUHÝ Pavel; HRNČÍŘOVÁ Dana. Výživa ve výchově ke zdraví: Aktualizovaný výukový program pro pedagogy na 2. stupni ZŠ: Výživa ve výchově ke zdraví 2013. In: *Víš co jíš?: Teens* [online]. 2. aktuál. vyd.. Praha: Ministerstvo zemědělství a 3. lékařská fakulta Univerzity Karlovy, 2013 [cit. 2014-05-08]. Dostupné z: http://www.viscojis.cz/teens/images/Stahni_si/Vukov%20program_2.%20aktualizace%202013.pdf
- 4) MARÁDOVÁ, Eva. *Hygiena a výživa ve stravovacích službách*. 2. vyd. Praha: Vysoká hotelová škola v Praze 8, 2007. 196 s. ISBN 80-86578-69-9.

⁸² (Beneš, Pumpr a Banýr, 1995) - Zahřátí bílého cukru ve zkumavce.

8.2.5 Modelová vyučovací hodina č. 5 – Cukry – nejen energie pro člověka II.

VYUČOVACÍ PŘEDMĚT: chemie

TŘÍDA: 2. stupeň, 9. třída

ČASOVÁ DOTACE: 45 min

NÁZEV TĚMATICKEHO CELKU: Organické sloučeniny

VSTUPNÍ POŽADAVKY NA ŽÁKA:

- žák aktivně komunikuje a spolupracuje s učitelem
- žák je schopen práce ve dvojici
- žák je schopen formulovat své myšlenky
- žák byl seznámen s problematikou zdraví a výživy
- žák se orientuje v základních uhlovodících

CÍL HODINY: Žák charakterizuje polysacharidy, vysvětlí pojmy glykemický index a vláknina a uvede zásady příjmu v potravě člověka

KONKRÉTNÍ CÍLE:

- žák charakterizuje polysacharidy a uvede příklad
- žák vysvětlí pojem glykemický index
- žák definuje pojem vláknina a uvede příklad jejího zdroje
- žák vyjmenuje zásady příjmu sacharidů

KLÍČOVÉ KOMPETENCE:

- *kompetence k učení* – používání základních pojmů a názvů, rozvíjení stylů učení
- *kompetence sociální a personální* - chápe potřebu efektivně spolupracovat s druhými při řešení daného úkolu
- *kompetence komunikativní* - využívá komunikace a vzájemné argumentace při řešení úkolu, komunikuje ve dvojici
- *kompetence pracovní* – práce s textem, práce ve dvojici

UČEBNICE, UČEBNÍ TEXTY, POMŮCKY: tabule, křída, psací potřeby, chemikálie a laboratorní pomůcky

TECHNICKÉ VYBAVENÍ: žádné

VYUČOVACÍ METODY: slovní, diskuse, brainstorming, experimentální

UČIVO: Přírodní látky

Polysacharidy

- makromolekulární látky (řádově 10 až 100 000 jednotek)
- reakce vzniku - polymerizace
- štěpením molekul hydrolýzou vznikají monosacharidy
- nemají sladkou chuť
- špatně rozpustné, nebo nerozpustné ve vodě
- stavební a zásobní funkce
- **škroby** - najdeme v obilovinách, luštěninách, rýži, bramborách
- **glykogen** - sacharidovou zásobárnou v lidském organismu, rozdělujeme ho na svalový a jaterní - část organismus spotřebuje na potřebnou energii a část se přemění na glykogen, jako energetickou rezervu
- **celulóza** (buničina) - hlavní stavební látka stěn rostlinných buněk

Glykemický index potravin (GI)

- vyjadřuje, jak rychle po konzumaci sacharidové potraviny (= potravina s obsahem škrobů nebo cukrů) stoupne hladina cukru (glukózy) v krvi

- čím je GI potraviny vyšší, tím více a rychleji stoupá po snědení této potraviny hladina glukózy v krvi a máme dříve hlad - hlavně potraviny s tzv. „rafinovanými sacharidy“: bílé a sladké pečivo, loupaná rýže a většina sladkostí
- nižší GI mají potraviny, ze kterých se škroby a cukry vstřebávají pomaleji – luštěniny, ovoce a zelenina, celozrnné obilniny, ořechy a semena, mléčné výrobky

Vláknina

- směs nestravitelných látek, které naše tělo není schopno rozštěpit
- nezbytná pro správné trávení, chrání proti zácpě, pomáhá v léčbě nadváhy, obezity a cukrovky, chrání před vznikem některých nádorových onemocnění a před chorobami srdce a cév
- prodlužuje nasycení
- denně bychom měli zkonsumovat 20 – 35 g vlákniny
- potraviny bohaté na vlákninu jsou celozrnné pečivo, luštěniny, ovoce a zelenina
- tzv. *jemná (rozpustná) vláknina* – dokáže vázat vodu - podílí se na zvětšování objemu stravy, čímž podporuje peristaltiku střev, imunitní systém organismu (prebiotikum)
- tzv. *hrubá (nerozpustná) vláknina* se podílí především na zvětšování objemu natráveniny ve střevech a odvádí s sebou škodlivé látky z organismu ven

Zásady příjmu sacharidů

- doporučená denní dávka cca 4g sacharidů/1kg těla – příklad: člověk vážící 70 Kg =280 g sacharidů/den
- sacharóza by neměla překročit 20kg/rok (v současnosti spotřeba 40kg)
- doporučená denní dávka vlákniny je přibližně 30g/den
- sacharidy by měly tvořit asi 55 – 60 % celkového energetického příjmu

POSTUP:

časová dotace	činnosti	Metoda	poznámky
5 min	- v úvodu hodiny učitel naváže na předešlou hodinu formou kontrolních otázek na probrané učivo	frontální	- učitel v případě, že žáci nevědí odpověď na otázku, správně zodpoví

15 min	<p>- polysacharidy – učitel vysvětluje učivo a pomocí experimentu dokáže přítomnost škrobu v bramborové hlíze</p> <p>- vždy komentuje průběh experimentu</p> <p>-učitel koordinuje zápis informací žáků do sešitu</p> <p>-doprovodné dotazy:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jak byste popsali vzhled škrobu? • Věděli byste, jak se vyrábí papír? • Věděli byste, jak se využívá škrob při vaření? 	frontální/ experim ntální	<p>důkaz škrobu v bramborové hlíze⁸³ (s experimentem pomáhá žák)</p> <p>nerozpustnost otrub ve vodě⁸⁴</p> <p>- žáci si zapíší informace a vznik polysacharidů a příklady – škrob, glykogen a celulóza a k nim hlavní funkce</p>
5 min	<p>- učitel realizuje učivo glykemického indexu</p> <p>- učitel</p> <p>-doprovodné otázky:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jak byste popsali rozdíl v chuti nedozrálého a přezrálého banánu • Věděli byste, jaké potraviny lze zařadit do potravin s nízkým GI? 	frontální	<p>-učitel nakreslí křivku glykemického indexu na tabuli a žákům tento pojem vysvětlí (žáci si křivku překreslí a uvedou jednoduché vysvětlení)</p> <p>- jako příklad uvede nedozrálý/přezrálý banán</p>
20 min	<p>- učitel rozdává žákům připravené texty do dvojice</p> <p>- žáci si vypíší do sešitu nejpodstatnější informace o vláknině</p>	práce s textem/ práce ve dvojici	<p>- důležitá kontrola toho, jaké informace žáci vybrali (učitel se ptá jednotlivých žáků, jaké informace z textu zjistili, a na tabuli je zapisuje jeden z žáků)</p> <p>-žáci mají poznámky o vláknině v sešitech</p>
5 min	<p>- učitel uvede zásady příjmů sacharidů ve výživě a shrne probrané učivo</p>		<p>- žáci si zapíší učivo uvedené v přehledu: Zásady příjmu sacharidů</p>

⁸³ (Beneš, Pumpr a Banýr, 1995) - Hlízu nastrouhat, protřepat s 20 ml destilované vody a přefiltrovat přes plátno (toto si učitel připraví před hodinou) – filtrát protřepat a nalít do 100 ml vroucí vody – odebrat část do zkumavky, chladiť v kádince se studenou vodou – do zkumavky přidat několik kapek jodu - vznik modrého zabarvení.

⁸⁴(Beneš, Pumpr a Banýr, 1995) - v 1 zkumavce smíchat otruby s vodou.

Text:

Vláknina je směs nestravitelných látek, které naše tělo není schopno rozštěpit. Je nezbytná pro správné trávení, chrání proti zácpě, pomáhá v léčbě nadváhy, obezity a cukrovky, chrání před vznikem některých nádorových onemocnění a před chorobami srdce a cév. Další význam má v prodloužení pocitu nasycení. Nalezneme ji v potravinách, jako jsou celozrnné pečivo, luštěniny, ovoce a zelenina. Denně bychom měli zkonsumovat 20 – 35 g vlákniny. Vlákninu rozdělujeme na: tzv. jemnou (rozpustnou) – dokáže vázat vodu a podílí se na zvětšování objemu stravy, čímž podporuje peristaltiku střev i imunitní systém organismu (prebiotikum). A vlákninu tzv. hrubou (nerozpustnou), ta se podílí především na zvětšování objemu natráveniny ve střevech a odvádí s sebou škodlivé látky z organismu ven.

OTÁZKY, NA KTERÉ BY ŽÁCI MĚLI UMĚT NA KONCI VYUČOVACÍ HODINY ODPOVĚDĚT:

- 1) Které potraviny jsou zdrojem polysacharidů?
- 2) Mají polysacharidy sladkou chuť?
- 3) Dokázali byste charakterizovat Glykemický index?
- 4) Jaké jsou zásady, příjmu cukrů ve výživě?
- 5) Proč je pro nás příjem vlákniny tolik důležitý?
- 6) Kolik vlákniny bychom měli každý den sníst?
- 7) Z jakých zdrojů vlákninu získáváme?
- 8) Proč mají více vlákniny výrobky z celozrnné mouky než z bílé?

ZDROJE:

- 1) BENEŠ, Pavel; PUMPR, Václav; BANÝR, Jiří. *Základy chemie 2: Pro 2. stupeň základní školy, nižší ročníky víceletých gymnázií a střední školy*. 1. vyd. Praha: Fortuna, 1995, 96 s. ISBN 80-7186-205-5.
- 2) BŘÍŽĎALA, Jan et al. *E-ChemBook - Multimediální učebnice chemie: Biochemie* [online]. Praha, 2012 [cit. 2014-05-14]. Dostupné z: <http://www.e-chembook.eu/cz/biochemie>
- 3) DLOUHÝ Pavel; HRNČÍŘOVÁ Dana. *Výživa ve výchově ke zdraví: Aktualizovaný výukový program pro pedagogy na 2. stupni ZŠ: Výživa ve výchově ke zdraví 2013*. In: *Víš co jíš?: Teens* [online]. 2. aktuál. vyd.. Praha: Ministerstvo zemědělství a 3. lékařská fakulta Univerzity Karlovy, 2013 [cit. 2014-05-08]. Dostupné z: http://www.viscojis.cz/teens/images/Stahni_si/Vukov%20program_2.%20aktualizace%202013.pdf
- 4) MARÁDOVÁ, Eva. *Hygiéna a výživa ve stravovacích službách*. 2. vyd. Praha: Vysoká hotelová škola v Praze 8, 2007. 196 s. ISBN 80-86578-69-9.

8.2.6 Modelová vyučovací hodina č. 6 – Seznamte se s tuky

VYUČOVACÍ PŘEDMĚT: chemie

TŘÍDA: 2. stupeň, 9. ročník

ČASOVÁ DOTACE: 45 minut

NÁZEV TĚMATICKEHO CELKU: Organické sloučeniny

VSTUPNÍ POŽADAVKY NA ŽÁKA:

- žák aktivně komunikuje s učitelem
- žák dokáže zformulovat své myšlenky
- žák byl seznámen s tématem výživy
- žák se orientuje v základních uhlovodících

CÍL HODINY: Žák charakterizuje tuky a jejich vlastnosti, popíše a vysvětlí vznik triacylglycerolu a mastných kyselin.

KONKRÉTNÍ CÍLE:

- žák jednoduše charakterizuje tuky
- žák definuje původ a rozdělení tuků
- žák uvede 4 způsoby, jak se tuky získávají
- žák vysvětlí vlastnosti tuků a uvede příklad
- žák vysvětlí jak se zachovat, když začne hořet olej
- žák popíše vznik TAG, uvede rovnici a vysvětlí
- žák definuje mastné kyseliny

KLÍČOVÉ KOMPETENCE:

- *kompetence k učení* – používání základních pojmů a názvů, rozvíjení stylů učení, má pozitivní vztah k učení
- *kompetence sociální a personální* - chápe potřebu efektivně spolupracovat s druhými při řešení daného úkolu, podílí se na atmosféře ve třídě
- *kompetence komunikativní* - využívá komunikace a vzájemné argumentace při řešení úkolu, komunikace s autoritou, formulace dotazů k tématu
- *kompetence pracovní* – práce s video ukázkou a následná reflexe

UČEBNICE, UČEBNÍ TEXTY, POMŮCKY: tabule, křída, psací potřeby, chemikálie a laboratorní pomůcky

TECHNICKÉ VYBAVENÍ: počítač a internet

VYUČOVACÍ METODY: frontální, diskuse, práce s video ukázkou, experimenty

UČIVO: Přírodní látky

Tuky (lipidy)

- přirozenou a důležitou součástí naší stravy
- **nejbohatším zdrojem** energie pro naše tělo (1 gram tuku dodá tělu asi 38 kJ)
- podílí se na metabolismu vitaminů rozpustných v tucích (A, E, D, K)
- regulace tělesné teploty, ochrana vnitřních orgánů, hlavní složkou biomembrán
- zdroj esenciálních mastných kyselin, které si tělo samo nedokáže vyrobit
- vysoká sytívací hodnota, zlepšují konzistenci a chuť potravin
- **skryté tuky** – tuk obsažený v mase, pečivu, mléce, čokoládě
- **zjevné tuky** – tuk viditelný – špek, sádlo, máslo

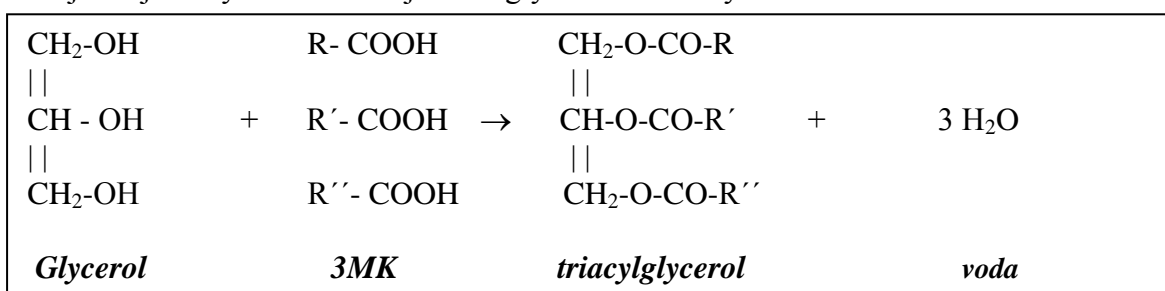
Tuky dělíme: dle původu - živočišný – sádlo, máslo, lůj, rybí tuk, **rostlinný** – oleje (olejnatá semena, plody, jádra), kakaové máslo, kokosový tuk
dle skupenství - kapalné/tuhé

Získávání lipidů

- **extrakce** nepolárními rozpouštědly - vypírání tuků daným rozpouštědlem
- **lisování** - rostlinné oleje
- **vyškvařování, tlučení, či odstředování**
- **zhušťování** olejů - hydrogenace

Triacylglyceroly (TAG)

- Tuky ke konzumaci vznikají *tzv. esterifikací*: glycerol + mastné kyseliny → tuk + voda
- jsou největší skupinou lipidů - 90% tukových zásob živočichů, tvoří je glycerol a nejčastěji tři vyšší MK. MK jsou na glycerol navázány esterovou vazbou



Mastné kyseliny (dále jen MK) – odvození z reakce

- obsahují karboxylovou skupinu – COOH
- **nasycené** (jednoduché vazby) – převážně v živočišných zdrojích (vyjma rybiho tuku), podílejí se na vzniku civilizačních chorob
- **nenasycené (násobné vazby) – (poloha cis)** - převážně rostlinný zdroj a rybí tuk, důležité pro správnou funkci mozku, zraku a rozmnožování, některé jsou nepostradatelné – esenciální
- **nenasycené (násobné vazby) – (poloha trans)** - převážně ztužené jedlé tuky – cukrovinky a sladké pečivo, účinkem se přirovnávají k nasyceným MK
- ukázka některých MK: Máselná - CH₃(CH₂)₂COOH, Palmitová - CH₃(CH₂)₁₄COOH, Stearová - CH₃(CH₂)₁₆COOH, Olejová - CH₃(CH₂)₇CH=CH(CH₂)₇COOH(*cis*)

Vlastnosti tuků:

- přírodní látky, nerozpustné ve vodě a rozpustné v organických rozpouštědlech
- hustota menší než 1
- žluknutí (znehodnocení) - rozkládají se na glycerol a nižší mastné kyseliny (kyselina máselná), změna barvy tuku a zápachu
- zmýdelňování: tuk + hydroxid sodný → glycerol + mýdlo
- **hořlavost** - nesmí se ale hasit vodou! Jakmile se kapénky lipidu dostanou do kontaktu s vodou, dostanou se molekuly vody pod ně a vytlačí je nad sebe, tímto hrozí popáleniny

POSTUP:

časová dotace	činnosti	metoda	poznámky
5 min	- úvod do hodiny učitelem, který naváže na první VMH (zdraví a výživa v chemii) – opětovné zdůvodnění podpory zdraví	frontální	- učitel zopakuje, jaké jsou hlavní živiny - učitel pokládá kontrolní otázky uvedené v MVH č. 1
15 min	- učitel žákům představí obecné vlastnosti a funkce tuků a zapíše poznatky na tabuli - otázky na žáky: <ul style="list-style-type: none"> • Jaké znáte vitaminy a jak je dělíme? Které jsou tedy rozpustné v tucích? • Jaký je rozdíl mezi zjevnými a skrytými tuky? • Věděli byste, jaké jsou nejdůležitější funkce tuků? - v učivu o původu tuků, jejich rozdělení a možnostech získávání tuků učitel diskutuje s žáky a společně s žáky odvodí hlavní poznatky - možné otázky: <ul style="list-style-type: none"> • Jaké jsou hlavní zdroje tuků? Dle toho dělíme původ na...? • Dokázali byste vysvětlit pojem extrakce? • Jaké znáte tuhé tuky a tekuté oleje? - pomocí experimentu ⁸⁵ dokáže přítomnost tuku v olejnatých semenech (s experimentem pomáhá žák)	frontální/ diskuse/ experimentální	- žáci si do sešitu zapíší část Tuky (lipidy), Tuky dělíme a získávání lipidů, uvedeno v přehledu učiva - žáci si zapíší příklady k jednotlivému dělení: <ul style="list-style-type: none"> • tuhý tuk/rostlinný – kakaové máslo • tekutý/živočišný – rybí olej apod.
15 min	- učitel vysvětlí učivo triacylglycerolu a mastných kyselin, zapíše reakci esterifikace na tabuli - učitel nabádá žáky k reflexi a zopakování učiva: <ul style="list-style-type: none"> • Popište reakci esterifikace. • Jak podle násobnosti vazeb rozděluje masné kyseliny? 	frontální	- žáci si do sešitu zapíší reakci triacylglycerolu a základní učivo mastných kyselin (rozdělení, zdroje, funkce k jednotlivým typům)

⁸⁵ (Beneš, Pumpr a Banýr, 1995) - Olejnatá semena důkladně rozetřít v třecí misce s 5 ml acetonu (pomoc žáka) – část filtrátu opatrně nalijeme na list papíru, po odpaření rozpouštědla zůstane mastná skvrna.

	<ul style="list-style-type: none"> • Které mastné kyseliny jsou označovány za zdravé a proč? • Co jsou to civilizační onemocnění? 		
5 min	<ul style="list-style-type: none"> - učitel pomocí experimentu⁸⁶ odvodí s žáky základní vlastnosti tuků - učitel vždy komentuje průběh experimentu - učitel uvede vlastnost žluknutí a zmýdelňování 	frontální/ diskuse/ experimentální	<ul style="list-style-type: none"> - při experimentu pomáhá žák - žáci si zapíší vlastnosti tuků do sešitu (učivo uvedené v přehledu)
5 min	<ul style="list-style-type: none"> - učitel položí žákům otázku: <ul style="list-style-type: none"> • Viděli jste někdy hořet olej? • Jak byste ho nejlépe uhasili? - učitel žákům pustí video ukázkou: http://www.youtube.com/watch?v=DBiLvZ6gzuk 	diskuse/ práce s video ukázkou	<ul style="list-style-type: none"> - nutná reflexe s žáky na video ukázkou! - zápis hašení hořícího oleje do sešitu

OTÁZKY, NA KTERÉ BY ŽÁCI MĚLI UMĚT NA KONCI VYUČOVACÍ HODINY ODPOVĚDĚT:

- 1) Proč jsou pro nás tuky nepostradatelné?
- 2) Jaké vitaminy rozpustné v tucích znáte?
- 3) Proč bychom si měli dát pozor na tzv. skryté tuky?
- 4) Jakou metodou můžeme tuky získávat?
- 5) Jaké znáte vlastnosti tuků?
- 6) Proč se hořící tuk nesmí hasit vodou?
- 7) Co to je esterifikace? Napište vznik TAG rovnicí a vysvětlete.

ZDROJE:

- 1) BENEŠ, Pavel; PUMPR, Václav; BANÝR, Jiří. *Základy chemie 2: Pro 2. stupeň základní školy, nižší ročníky víceletých gymnázií a střední školy*. 1. vyd. Praha: Fortuna, 1995, 96 s. ISBN 80-7186-205-5.
- 2) BŘÍŽĎALA, Jan et al. *E-ChemBook - Multimediální učebnice chemie: Biochemie* [online]. Praha, 2012 [cit. 2014-05-14]. Dostupné z: <http://www.e-chembook.eu/cz/biochemie>
- 3) DLOUHÝ Pavel; HRNČÍŘOVÁ Dana. Výživa ve výchově ke zdraví: Aktualizovaný výukový program pro pedagogy na 2. stupni ZŠ: Výživa ve výchově ke zdraví 2013. In: *Víš co jíš?: Teens* [online]. 2. aktuál. vyd.. Praha: Ministerstvo zemědělství a 3. lékařská fakulta Univerzity Karlovy, 2013 [cit. 2014-05-08]. Dostupné z: http://www.viscojis.cz/teens/images/Stahni_si/Vukov%20program_2.%20aktualizace%202013.pdf
- 4) Hašení hořícího oleje: Ukázka hašení hořícího oleje 7/7/12 na oslavách 110let SHD. In: *Youtube.com* [online]. 2012 [cit. 2014-06-09]. Dostupné z: <http://www.youtube.com/watch?v=DBiLvZ6gzuk>
- 5) MARÁDOVÁ, Eva. *Hygiena a výživa ve stravovacích službách*. 2. vyd. Praha: Vysoká hotelová škola v Praze 8, 2007, 196 s. ISBN 80-86578-69-9.

⁸⁶ (Beneš, Pumpr a Banýr, 1995) - Rostlinný olej nalijeme do zkumavek, do jedné přidáme vodu, kde pozorujeme nerozpustnost vodou a hustotu oleje a do druhé zkumavky přidáme aceton, kde pozorujeme rozpustnost v organických rozpouštědlech.

8.2.7 Modelová vyučovací hodina č. 7 – Tuky ve výživě člověka

VYUČOVACÍ PŘEDMĚT: chemie

TŘÍDA: 2. stupeň, 9. třída

ČASOVÁ DOTACE: 45 min

NÁZEV TĚMATICKEHO CELKU: Organické sloučeniny

VSTUPNÍ POŽADAVKY NA ŽÁKA:

- žák aktivně komunikuje s učitelem
- žák je schopen diskuse ve třídě
- žák byl seznámen s problematikou zdraví a výživy
- žák byl uveden do učiva tuků
- žák se orientuje v základních uhlovodících

CÍL HODINY: Žák popíše zásady příjmu tuků v potravě člověka a uvede příklady. Žák vysvětlí cholesterol a jeho význam.

KONKRÉTNÍ CÍLE:

- žák uvede a vysvětlí, kolik tuků člověk potřebuje ve výživě
- žák definuje nadbytečný příjem a uvede příklad
- žák uvede 5 příkladů tuků a olejů, se kterými se může setkat v evropské kuchyni a stručně je charakterizuje
- vysvětlí pojem cholesterol a vysvětlí jeho důležitost ve výživě člověka

KLÍČOVÉ KOMPETENCE:

- *kompetence k učení* – používání základních pojmů a názvů, rozvíjení stylů učení
- *kompetence sociální a personální* - chápe potřebu efektivně spolupracovat s druhými při řešení daného úkolu
- *kompetence komunikativní* - využívá komunikace a vzájemné argumentace při řešení úkolu, formulace doplňujících otázek k tématu
- *kompetence pracovní* – práce s pracovním listem

UČEBNICE, UČEBNÍ TEXTY, POMŮCKY: tabule, křída, psací potřeby, pracovní list⁸⁷

TECHNICKÉ VYBAVENÍ: žádné

VYUČOVACÍ METODY: slovní, diskuse, brainstorming, práce s textem

UČIVO: Přírodní látky

Kolik tuků naše tělo potřebuje?

- tuky by neměly tvořit více než 30 % z celkového energetického příjmu
- doporučená denní dávka 1 g tuku/1kg těla/den, příklad: 70 kg muž = 70g tuku/den

Nadbytečný příjem tuků

- otylost (obezita), ateroskleróza (kornatění tepen), degenerace žlučníku a střev, vznik nádorových onemocnění tlustého střeva

Zásady příjmu tuků

- závisí na fyziologickém stavu, věku, klimatických podmínkách, energetickém výdaji, výživových zvyklostech
- optimální příjem:
- v poměru s bílkovinami 1:1
- 1/3 živočišný zdroj a 2/3 rostlinný zdroj

⁸⁷ Připravený pracovní list je uveden v příloze č. 8. V příloze č. 9 je uveden vyplněný pracovní list žákem.

Příklady tuků a olejů používaných v evropské kuchyni

- **Rostlinné oleje** - zdrojem vitaminů rozpustných v tucích a esenciálních MK - MK s 18 - 24 atomy uhlíku a se systémem dvojných vazeb, které musí být v cis konfiguraci, nejvýznamnější jsou MK s první dvojnou vazbou na šestém (n - 6) (př. kyselina linolenová – řepkový olej) nebo třetím (n - 3) (př. kyselina linolová – slunečnicový olej) uhlíku od koncového methyly (jedná se o skupiny MK). Mají protizánětlivé účinky, významné pro rozmnožování a při stavbě nervových tkání, příznivě ovlivňují imunitní systém, snižují teplotu, hladinu LDL cholesterolu v krvi a krevní tlak. Nejčastěji se používají v surovém stavu (do salátů), nebo se dále zpracovávají v tukovém průmyslu (příkladem výroba margarínů).
- **Rostlinná másla** se oproti rostlinným olejům vyznačují svou tuhou konzistencí., například: **kokosový tuk a kakaové máslo**, mají vyšší odolnost proti žluknutí a obsahují antioxidanty, použití v potravinářství při výrobě čokolády a čokoládových cukrovinek.
- **Sádlo** - z tukové části živočichů, obsahující větší podíl nasycených MK – jednoduché vazby, zvyšují riziko civilizačních chorob, v evropské kuchyni používá jako smažící tuk
- **Máslo** je mléčný výrobek získaný z kravského mléka, výrobek s obsahem cca 82 % mléčného tuku a přibližně 16 % vody v mléčné sušině, lze do másla přidávat další látky, které slouží například k dochucení nebo obohacení, přirozeným obsahem másla jsou vitaminy A, D, obsah nasycených MK
- **Rybí tuk** – získáváme konzumací sladkovodních, ale i mořských ryb, obsahuje esenciální nenasycené MK, k prevenci kardiovaskulárních chorob a onemocnění z nedostatku jodu (struma)
- **Emulgované tuky** (margaríny) - svou chutí, barvou a vůní připomínají máslo, cílem výroby je, aby výsledný výrobek dosáhl podobného složení jako u másla, a to alespoň 80 % obsahu tuku, při procesu výroby se využívá vhodně zvolený tuk (rostlinné oleje), který lze nazvat *tuková fáze*, jež se spojí s *vodnou fází* (voda, syrovátka, zakysané mléko)

Cholesterol

- steroidní látka tukové povahy, pro tělo na jedné straně nepostradatelná a na druhé straně zdraví ohrožující, organismus denně potřebuje 2 g cholesterolu
- doporučená denní dávka max. 300 mg cholesterolu
- pro tvorbu některých hormonů, vitamínu D a žlučových kyselin, základním stavebním kamenem buněčných membrán živočišných buněk, součástí lipoproteinů - částic, které na sebe vážou tuky a přenášejí je do různých částí těla
- při nadměrném příjmu potravou nebo při vrozené dispozici se cholesterol ukládá do cévních stěn - stěna tepny se ztlušťuje, tepna se zužuje, omezuje se průtok krve cévou a tím i zásobování určité části těla kyslíkem a živinami (**ateroskleróza**) a může vyústit v částečné či úplné ucpaní cévy
- doporučená hladina celkového cholesterolu v krvi je do 5,00 mmol/l. Hladina od 5,01 do 6,5 mmol/l je označována za zvýšenou až rizikovou.
- vysoká hladina cholesterolu v krvi může být způsobena jednak nezdravým způsobem života (kouření, obezita, nesprávná strava, nedostatek pohybu), nebo může být dědičná
- zejména z vaječného žloutku, tučných mléčných výrobků (smetana, tučné sýry, smetanové jogurty, máslo) a tučného masa, jater, mozečku a jiných vnitřností

POSTUP:

časová dotace	činnosti	metoda	poznámky
5 min	- učitel v úvodu hodiny naváže na předešlou hodinu zopakováním učiva tuků pomocí kontrolních otázek z předešlé hodiny	frontální	
35 min	- učitel rozdává žákům připravené pracovní listy - žáci vypracovávají úkoly (1, 3 a 4) pomocí výkladu učitele, který je koordinátorem - otázky učitele: <ul style="list-style-type: none"> • Spočítejte, jaké množství tuku by měl přijmout muž vážící 70 kg? • Měl by být rozdílný příjem tuků u člověka pracujícího s počítačem v kanceláři a u horníka? • Jaké tuky a oleje považujeme za „zdravé“? • Máme ze stravy vynechat živočišné tuky? • Které mastné kyseliny se vyskytují v rybím oleji? • Myslíte si, že extra panenský olivový olej je vhodný jako smažící tuk? • K čemu se využívá kakaové máslo nebo kokosový tuk? • Kolik procent tuku je v másle? • Z čeho se vyrábí máslo? • Věděli byste, jak se vyrábí máslo? • Věděli byste, jak a z čeho se vyrábí margariny? Co to jsou margariny? - dále jsou zde úkoly, které jsou určeny pro samostatnou práci žáků (úkoly 2, 5 a 6) s následnou kontrolou, vysvětlením ze strany žáků a reflexí ve třídě - učitel využívá práci s textem a doptává se žáků na řešení úkolu a reflexní otázky v úkolu č. 6	frontální/ diskuse	- učitel je koordinátor - žáci mají možnost doptávat se na doplňující otázky k učivu - učení v životních situacích - žáci si zapisují základní poznámky do pracovního listu (učitel koordinuje zápis) - při kontrole úkolu č. 5 každý žák nahlas přečte jednu větu s doplněným slovem
10 min	- shrnutí probraného učiva - učitel pokládá kontrolní otázky, na které by žáci měli umět odpovědět	frontální	- zpětná vazba pro učitele, zda dosáhl stanovených cílů

OTÁZKY, NA KTERÉ BY ŽÁCI MĚLI UMĚT NA KONCI VYUČOVACÍ HODINY ODPOVĚDĚT:

- 1) Kolik tuků bychom měli denně přijímat?
- 2) Vyjmenujete negativní důsledky nadbytečného příjmu tuků?
- 3) Rozlišujeme zdravé a nezdravé tuky. Které patří mezi ty zdravé?
- 4) Dokáže si naše tělo omega-3 MK samo vyrobit?
- 5) Čím jsou nám omega-3 MK prospěšné? A kde je hledat?
- 6) Z čeho se vyrábí klasické máslo?
- 7) Jak nám může cholesterol uškodit?
- 8) Proč je pro nás cholesterol nepostradatelný?
- 9) Umí si naše tělo vyrobit cholesterol samo?
- 10) Co zvyšuje hladinu cholesterolu v krvi?

ZDROJE:

- 1) BENEŠ, Pavel; PUMPR, Václav; BANÝR, Jiří. *Základy chemie 2: Pro 2. stupeň základní školy, nižší ročníky víceletých gymnázií a střední školy*. 1. vyd. Praha: Fortuna, 1995, 96 s. ISBN 80-7186-205-5.
- 2) BRÍŽDALA, Jan et al. *E-ChemBook - Multimediální učebnice chemie: Biochemie* [online]. Praha, 2012 [cit. 2014-05-14]. Dostupné z: <http://www.e-chembook.eu/cz/biochemie>
- 3) DLOUHÝ Pavel; HRNČÍŘOVÁ Dana. *Výživa ve výchově ke zdraví: Aktualizovaný výukový program pro pedagogy na 2. stupni ZŠ: Výživa ve výchově ke zdraví 2013*. In: *Víš co jíš?: Teens* [online]. 2. aktuál. vyd.. Praha: Ministerstvo zemědělství a 3. lékařská fakulta Univerzity Karlovy, 2013 [cit. 2014-05-08]. Dostupné z: http://www.viscojis.cz/teens/images/Stahni_si/Vukov%20program_2.%20aktualizace%202013.pdf
- 4) MARÁDOVÁ, Eva. *Hygiena a výživa ve stravovacích službách*. 2. vyd. Praha: Vysoká hotelová škola v Praze 8, 2007, 196 s. ISBN 80-86578-69-9.

8.2.8 Modelová vyučovací hodina č. 8 – Laboratorní cvičení – rozbor mléka

VYUČOVACÍ PŘEDMĚT: chemie

TŘÍDA: 2. stupeň, 9. třída

ČASOVÁ DOTACE: 90 min

NÁZEV TĚMATICKEHO CELKU: Organické sloučeniny

VSTUPNÍ POŽADAVKY NA ŽÁKA:

- žák byl seznámen s bezpečností práce v laboratoři
- žák aktivně komunikuje s učitelem
- žák byl seznámen s výživou a problematikou zdraví
- žák aktivně pracuje při zadaném úkolu
- žák má zkušenosti s prací v laboratoři

CÍL HODINY: Žák charakterizuje mléko a jeho složení, prokáže přítomnost základních živin pomocí experimentů

KONKRÉTNÍ CÍLE:

- žák charakterizuje mléko
- žák popíše složení mléka
- žák dokáže pomocí experimentů přítomnost některých látek a živin

KLÍČOVÉ KOMPETENCE:

- *kompetence k učení* - operuje s obecně užívanými termíny, má pozitivní vztah k učení, kriticky zhodnotí výsledky svého učení a diskutuje o nich
- *kompetence sociální a personální* - podílí se na utváření příjemné atmosféry v týmu, přispívá k diskusi v malé skupině i k debatě celé třídy
- *kompetence komunikativní* - účinně se zapojuje do diskuse ve třídě, obhájí svůj názor a vhodně argumentuje, využívá získané komunikativní dovednosti
- *kompetence pracovní* - při práci v laboratoři dodržuje pracovní postup, používá ochranné pomůcky, bezpečnost práce

UČEBNICE, UČEBNÍ TEXTY, POMŮCKY: psací potřeby, protokol⁸⁸, chemikálie a laboratorní pomůcky

TECHNICKÉ VYBAVENÍ: žádné

VYUČOVACÍ METODY: frontální, diskuse, experimentální

UČIVO: Přírodní látky

Mléko

- produkt mléčných žláz samic savců
- bílé barvy, s tím, že nabývá odstínu šedi a jde i do žluta
- základním zdrojem výživy hlavně pro mláďata, která z tzv. „mleziva“ získávají potřebné protilátky a vitamíny pro upevnění své imunity
- kravské, kozí, ovčí, koňské
- různé podoby – čerstvé, zkyslé, sušené
- zdroje hlavních živin – cukrů, tuků a bílkovin, zdroj minerálních látek
- rostlinné náhražky kravského mléka - sojové, rýžové, mandlové
- výroba mléčných produktů – jogurty, sýry, tvaroh
- nejvíce se konzumuje v Evropě a Severní Americe

⁸⁸ Připravený protokol je uvedený v příloze č. 11.

Úkoly:

1. *senzorické (smyslové) vlastnosti mléka*
2. *vyzkoušet působení koncentrované kyseliny na mléko*
3. *důkaz albumin v mléce*
4. *důkaz kaseinu v mléce*
5. *důkaz laktózy v mléce*

úkol č. 1 - Při senzorickém posouzení mléka a tekutých mléčných výrobků se hodnotí:

- vzhled, konzistence, barva, vůně výrobků podle schémat příslušných norem, (chuť) – v chemické laboratoři je zakázáno vzorky ochutnávat!
- dále žáci vyzkouší pH mléka pomocí pH papírku

úkol č. 2 - Zjistit jaká bude reakce mléka s koncentrovanou kyselinou chlorovodíkovou – ve zkumavce k 3 ml mléka přidat 1 ml koncentrované kyseliny a pozorovat změny, průběh reakce vysvětlit.

úkol č. 3 – Důkaz bílkoviny (albuminu) v mléce – v kádince přivést k varu 100 ml mléka, po ochlazení (ve studené lázni) odebrat vzniklý škraloup, vzniklou reakci vysvětlit a zdůvodnit (poznámka: v tomto úkolu lze opět ověřit pomocí Biuretové zkoušky, že se opravdu jedná o bílkovinu).

úkol č. 4 – Důkaz kaseinu v mléce – mléko, které bylo zahřáté a ochlazené k úkolu č. 3 lze využít. K mléku v kádince přidat srážecí činidlo - kyselinu octovou (ocet) a promíchat – vzniká bílá sraženina (vysrážení kaseinu). Přes filtrační aparaturu přefiltrovat. Kasein uchycený na filtračním papíru - následně dokázat, že se jedná o bílkovinu Biuretovou zkouškou (filtrační papír se sraženinou položit na Petriho misku, přidat 3 ml 10% roztoku hydroxidu sodného a 5-10 kapek 1% roztoku síranu měďnatého) a pozorovat změny, reakci zdůvodnit.

úkol č. 5 – Důkaz laktózy Fehlingovým roztokem – z filtrátu po odfiltrování sraženiny kaseinu, kde zůstal mléčný redukující cukr laktóza, odebrat do zkumavky 3 ml a přidat 3 ml Fehlingova roztoku, zkumavku zahřívát ve vodní lázni – dochází k redukci měďnatých iontů (síran měďnatý) na oranžové měďné ionty (oxid měďný).

POSTUP:

časová dotace	činnosti	metoda	poznámky
15 min	- v úvodu hodiny učitel seznámí žáky s cíly hodiny - učitel následně vysvětlí, proč je tématem laboratorního cvičení rozbor mléka (v mléce jsou přítomny všechny hlavní živiny a některé si ověříme) - učitel uvede základní informace o mléce	frontální/ diskuse	- žáci si do sešitů zapíší poznámky k mléku uvedené v přehledu učiva
5 min	- učitel rozdává žákům připravené protokoly - učitel podrobně popíše a vysvětlí	frontální	- žáci si zapisují případné poznámky k postupu

	postup jednotlivých úkolů - žáci při laboratorní práci vyplní protokol (pomůcky, chemikálie i s koncentracemi, výsledky práce)		
55 min	- žáci se samostatně pustí do realizace laboratorního cvičení za občasně asistence učitele - učitel kontroluje práci žáků s možnými dotazy: <ul style="list-style-type: none"> • Jak jste popsali vůni mléka? • Proč je mléko bílé? • Proč se sraženina kaseinu po experimentu zbarvila do fialova – důkaz čeho? • Co se vyrábí z kaseinu? • Věděli byste, jak se zpracovává mléko? • Liší se mateřské mléko od kravského? • Jaké vitaminy a minerální látky nalezneme v mléce? • Proč se po přidání kyseliny mléko srazilo? • Kolik procent tuku má čerstvě nadojené mléko? 	experimentální/ samostatná práce/ diskuse	- všechny potřebné chemikálie a laboratorní pomůcky mají žáci připravené -žáci se mohou dotazovat na nejasnosti při vyplňování protokolů - učitel se v mezičase (například při zahřívání mléka) žáků doptává na otázky k učivu o mléce a diskutuje o tom s nimi, případně uvádí správné informace
15 min	- žáci na závěr hodiny uklidí svá pracovní místa a dopíší a odevzdají vypracované protokoly		-učitel zkontroluje úklid na pracovišti žáků

OTÁZKY, NA KTERÉ BY ŽÁCI MĚLI UMĚT NA KONCI VYUČOVACÍ HODINY ODPOVĚDĚT:

- 1) Jaká je charakteristika mléka?
- 2) Jaké živiny obsahuje mléko?
- 3) Jaké znáte podoby mléka?
- 4) Popište senzorické vlastnosti mléka.

ZDROJE:

- 1) BENEŠ, Pavel; PUMPR, Václav; BANÝR, Jiří. *Základy chemie 2: Pro 2. stupeň základní školy, nižší ročníky víceletých gymnázií a střední školy*. 1. vyd. Praha: Fortuna, 1995, 96 s. ISBN 80-7186-205-5.
- 2) Databáze chemických pokusů: Důkaz kaseinu a laktosy v mléce. *Www.studiumchemie.cz: Portál PřF UK na podporu výuky chemie na ZŠ a SŠ* [online]. Praha, 2009-2014 [cit. 2014-06-3]. Dostupné z: <http://www.studiumchemie.cz/pokus.php?id=149>
- 3) DLOUHÝ Pavel; HRNČÍŘOVÁ Dana. Výživa ve výchově ke zdraví: Aktualizovaný výukový program pro pedagogy na 2. stupni ZŠ: Výživa ve výchově ke zdraví 2013. In: *Viš co jíš?: Teens* [online]. 2. aktuál. vyd.. Praha: Ministerstvo zemědělství a 3. lékařská fakulta Univerzity Karlovy, 2013 [cit. 2014-05-08]. Dostupné z: http://www.viscojis.cz/teens/images/Stahni_si/Vukov%20program_2.%20aktualizace%202013.pdf
- 4) MARÁDOVÁ, Eva. *Hygiena a výživa ve stravovacích službách*. 2. vyd. Praha: Vysoká hotelová škola v Praze 8, 2007, 196 s. ISBN 80-86578-69-9.

9 Ověření modelových vyučovacích hodin v praxi

9.1 Charakteristika škol

Pro praktické ověřování mnou navržených MVH byly zvoleny dvě základní školy. První byla *Základní škola a Mateřská škola, která sídlí v Bílé ulici 1 na Praze 6*, zřizovatelem školy je Úřad městské části Prahy 6. Škola je zaměřena na všeobecné vzdělání a rozvoj osobnosti žáků. Vzdělávání žáků na této škole probíhá podle ŠVP - Cesta k úspěchu 3.

Druhou školou byla *Fakultní základní škola PedF UK a Mateřská škola U Studánky, která sídlí v Umělecké ulici 8 na Praze 7*, zřizovatelem školy je Úřad městské části Prahy 7. Výchovnou a vzdělávací strategií této základní školy je, že učitel a žák nejsou protivníci, ale partneři a spolupracovníci, kteří mají stejný cíl. Vzdělávání žáků zde probíhá podle ŠVP – Škola pohody.

Vzdělávání na obou školách vychází z obecných vzdělávacích cílů a klíčových kompetencí uvedených v RVP ZV a z konkrétních vzdělávacích koncepcí škol, které jsou součástí jednotlivých ŠVP dané základní školy.

Cílem vzdělávání na obou školách je poskytnout žákům trvalé, solidní, teoretické a zároveň v praxi využitelné poznatky, připravit žáky na úspěšné pokračování v dalším vzdělávání nebo naučit je své schopnosti, dovednosti a poznatky úspěšně využívat v běžném životě. Dalším cílem je také podpora rozvoje osobnosti každého žáka tak, aby byl schopen komunikovat s ostatními, rozvíjet své schopnosti a nadání, samostatně myslet, svobodně se rozhodovat a projevovat se jako demokratický občan a to vše v souladu s obecně uznávanými životními a mravními hodnotami. Školy se zaměřují také na projektové vyučování, ve kterém si kladou za cíl rozvíjet schopnost týmové spolupráce, hodnotovou orientaci, tvořivé schopnosti a respektování odlišných kulturních a sociálních podmínek. Školy se snaží vytvářet partnerské prostředí pro práci žáků, rodičů a všech pracovníků školy, umožnit rodičům a dětem společně se podílet na přípravě a realizaci vzdělávacího procesu, zejména při školních projektových akcích. Obě školy kladou důraz na vzdělávání žáků se speciálními vzdělávacími potřebami a na integraci žáků jiných národností.

9.2 Charakteristika tříd

Testování modelových hodin probíhalo pouze na 2. stupni základních škol, kde jsou v každém ročníku dvě třídy. Zvolenými třídami byly ve školním roce 2013/2014 9. B na základní škole Bílá 1, Praha 6 a třída 9. A na základní škole Umělecká 8, Praha 7.

Třída 9. B s celkovým počtem 24 žáků (z toho 18 chlapců a 6 dívek) je charakteristická dobrou kooperací a vzájemnou komunikací. Žáci aktivně spolupracují při výuce, problém je ale v tom, že je nutné umět žáky zaujmout. Pokud se nepodaří zachytit jejich pozornost, ztrácejí kontrolu nad vlastním chováním a velmi brzy začnou vyrušovat a ztrácet koncentraci. Učitel tedy musí občas žáky usměrňovat a navádět je zpět ke spolupráci při hodině. Žáci jsou schopni formulovat vlastní myšlenky, pokládat doplňující dotazy (například k výkladu učiva). Přestože je třída tvořena převážně chlapci, je kolektiv dobrý a můžeme zde pozorovat vzájemnou souhru.

Třída 9. A s celkovým počtem 19 žáků (z toho 11 dívek a 8 chlapců) se vyznačuje spoluprací, ale i schopností podávat velmi uspokojující výkon v oblasti práce při hodině. Při nastolení problémové situace ochotně spolupracují s cílem situaci vyřešit. Žáci se zapojují do výuky, problém vnímají jako výzvu a jsou si vědomi přínosu nových informací. Pozitivně lze ohodnotit i jejich vzájemnou komunikaci při práci ve dvojicích a také komunikace s učitelem probíhá bezproblémově. Žáci jsou schopni formulovat vlastní myšlenky, pokládat doplňující dotazy (například k výkladu učiva), ale i naslouchat projevu druhých. Učitel se nemusí výrazně zabývat kázní, i přesto je ovšem občasné usměrnění žáků potřeba. V této třídě je také patrné, že jde o dobrý kolektiv.

9.3 Testované hodiny

Díky možnosti realizace na dvou základních školách jsem prakticky ověřila všechny navržené MVH. Hodiny jsem rozložila na základních školách tak, aby jednotlivé celky, které na sebe navazují, byly vždy na jedné základní škole. Na Základní škole Bílá 1, Praha 6 jsem ověřila MVH č. 1, 2, 3 a 8. Na fakultní základní škole Umělecká 8, Praha 7 jsem ověřila navržené MVH č. 4, 5, 6 a 7.

9.4 Průběh testování

Praktické ověřování navržených MVH probíhalo v období květen/červen 2014 v hodinách chemie na uvedených základních školách. Samotnému testování předcházela porada s vyučujícími chemie v daných třídách, které mi ochotně poskytly prostor. Cílem porad bylo utvořit časový harmonogram mých výstupů, dále pak specifikovat náplně navržených hodin a cíle, kterých má být dosaženo, a dále možnost vyzkoušení chemických pokusů v laboratoři před realizací s žáky.

Každou hodinu jsem předem konzultovala s vyučujícími a zdůvodňovala návrh a realizaci mých hodin. Po každé testované hodině pak následoval krátký rozbor s vyučujícími ke zhodnocení hodiny. Zhodnocení bylo pro mě velmi přínosné nejen proto, že vyučující na obou školách mohly sledovat průběh hodiny komplexně a měly možnost povšimnout si věcí, které mě unikaly, ale také proto, že mohly upozornit na malé nedostatky nebo naopak upozornit na velmi vydařenou práci při realizaci.

Třídy, v nichž probíhala realizace navržených MVH jsem neznala, pouze jsem každou třídu před mými vlastními výstupy pozorovala formou hospitace při výuce a poptala jsem se vyučujících na podrobnější informace o třídě. Toto lze považovat za malou nevýhodu pro realizaci, ale v průběhu ověřování hodin jsem se neseetkala s žádným problémem, který by narušoval jejich průběh.

9.5 Zhodnocení poznatků – reflexe

V této kapitole bych ráda shrnula poznatky, které jsem získala v průběhu testování navržených MVH. Reflexe a závěry jsou zde uvedeny na základě mého vlastního úsudku, mého sebehodnocení a mého hodnocení žáků při vyučovacích hodinách, především hodnocení jejich aktivity při hodinách, schopnosti komunikace se mnou a také spolupráce při zadaných úkolech a experimentech, při kterých mi žáci pomáhali, případně sami experimentovali při laboratorním cvičení.

Modelová vyučovací hodina č. 1 – Zdraví a výživa v chemii

Tato hodina slouží k tomu, aby žáci pochopili vzájemnou blízkost zvoleného tématu v oborech VZ a CH. Praktické ověření první z MVH hodnotím pozitivně. Celková koncepce a časový rozpis této hodiny byly dobře rozvrženy a dodrženy. V hodině bylo dosaženo cílů a všech bodů, které jsem si pro realizaci vytyčila. Pro

realizaci byl připravený pracovní list,⁸⁹ který žáci snadno při hodině vyplňovali. Přestože to byla první společná vyučovací hodina, byli žáci komunikativní, reagovali na mé dotazy a pokyny při hodině a snažili se na doplňující otázky odpovědět. Některé žáky problematika více zajímala a sami se mě v průběhu hodiny dotazovali na podrobnosti a souvislosti. Při mém výstupu mě překvapilo, že žáci nevěděli jak vysvětlit pojem civilizační choroby, u něhož jsem předpokládala, že s ním byli již dříve při výuce jiných vyučovacích předmětů seznámeni a že jej budou bez problému schopni vysvětlit i uvést příklady.

Modelová vyučovací hodina č. 2 – Poznáváme chemii bílkovin

Cílem této hodiny bylo navázat s žáky na předešlou hodinu a seznámit je s problematikou aminokyselin a bílkovin. Domnívám se, že forma, kterou jsem navrhla, je zcela vyhovující. Množství poskytnutých informací je zcela v kompetenci pedagoga a navržené učivo je dle mého názoru v optimálním rozsahu, jelikož časové rozvržení hodiny (slovní část mého výstupu, diskuse, ukázka experimentů i následné shrnutí látky s realizací kontrolních otázek k učivu) bylo dodrženo a byly splněny veškeré cíle hodiny. Žáci byli v hodině aktivní, reagovali na dotazy a ocenili praktickou ukázkou důkazu formou chemického experimentu. Fotografie z ověřování této hodiny jsou uvedeny v příloze č. 7.

Modelová vyučovací hodina č. 3 – Jsou bílkoviny ve výživě důležité?

Tato hodina byla navržena především pro teoretické propojování poznatku z VZ a CH v dané problematice. Hodina byla koncipována tak, aby žáci mohli získané poznatky převést do reálného a běžného života. Z hlediska dosažených cílů propojení oboru VZ a CH hodnotím hodinu velmi pozitivně. Během hodiny bylo využito hned několik vyučovacích metod – slovní metody, rozhovor, pojmová mapa, práce ve dvojici, experiment. Práce žáků ve dvojici byla vydařená, žáci spolu spolupracovali a správně úkol vyřešili. Velmi mě potěšilo, že při experimentování, kterým jsem dokazovala přítomnost bílkovin v luštěninách (stejný experiment jako na předešlé hodině, s jiným filtrátem), se přihlásil žák s otázkou, zdali by mohl s experimentem pomoci. Toto považuji za pozitivní zpětnou vazbu ze strany žáka. Fotografie pojmové mapy z této hodiny je uvedena v příloze č. 7.

⁸⁹ Ukázka žákem vyplněného pracovního listu je uvedena v příloze č. 6.

Modelová vyučovací hodina č. 4 – Cukry – nejen energie pro člověka I. Modelová vyučovací hodina č. 5 – Cukry – nejen energie pro člověka II.

MVH č. 4 a 5 jsem realizovala ve dvouhodinovém bloku. Tuto skutečnost jsem uvítala, neboť hodiny na sebe plynule navazují učivem. Hodnotím to jako velmi pozitivní, jelikož jsem nemusela výuku přerušovat. Protože to byla první hodina s novým kolektivem, setkala jsem se zde se stydlivostí žáků. Žáci ze začátku hodiny moc nekomunikovali a trvalo jim delší dobu, než se aktivně zapojili a začali spolupracovat. Při druhé hodině se komunikace zlepšila, žáci se už sami dotazovali na doplňující otázky a jedna žákyně mi pomohla s experimenty. Při práci ve dvojici (rozbor textu – vláknina) žáci spolupracovali a úkol vyřešili, hlavní body při reflexi vlákniny zapsala na tabuli žákyně. V hodinách bylo dosaženo stanovených cílů. Fotografie z ověřování těchto hodin jsou uvedeny v příloze č. 8.

Modelová vyučovací hodina č. 6 – Seznamte se s tuky

Tato hodina byla realizována opět se žáky na základní škole Umělecká 8. Komunikace, spolupráce a aktivita žáků byla mnohem plynulejší než předešlé dvě hodiny. Žáci se mnou komunikovali bez ostychu, opět vypomáhali s experimenty a sami se dotazovali na další informace o výživě. Jelikož je tato třída menšího kolektivu, probíhala zde výuka hladce, žáky jsem nemusela usměrňovat, ani se tu nevyskytl žádný kázeňský problém. Problematika triacylglycerolu a mastných kyselin byla pro žáky složitější, naopak ocenili předvedené experimenty a video ukázkou s hořícím olejem, která u nich vyvolala velkou odezvu a následná reflexe byla velmi intenzivní. Hodinu hodnotím jako povedenou.

Modelová vyučovací hodina č. 7 – Tuky ve výživě člověka

Praktické ověření této hodiny hodnotím velmi pozitivně. Časový harmonogram, učivo a koncepce hodiny byly dodrženy a v hodině bylo dosaženo stanovených cílů. Pro realizaci byl připraven pracovní list,⁹⁰ který žáci při hodině vyplňovali. Žáci se během hodiny projevovali komunikativně, reagovali na mé dotazy a samostatně řešili některé z úkolů. V úkolu č. 4 z pracovního listu jsme s žáky zopakovali problematiku mastných kyselin a více ji rozšířili z pohledu výživy, což žáci ocenili, jelikož si ujasnili informace z předešlé hodiny. Pátý a šestý úkol z pracovního listu vyplnili žáci samostatně a na

⁹⁰ Ukázka vyplněného pracovního listu žákem je uvedena v příloze č. 10.

konci hodiny jsme úkoly společně zkontrolovali. Hodina probíhala bez problémů a nekázně.

Modelová vyučovací hodina č. 8 – Laboratorní cvičení pro žáky – rozbor mléka

Cílem této hodiny bylo shrnout teoreticky i prakticky probrané učivo přírodních organických látek. Zvolila jsem formu laboratorního cvičení s tématem - rozbor mléka a s časovou dotací 90 minut, aby si žáci sami mohli vyzkoušet důkazy přítomnosti bílkovin a cukrů. Hodina byla realizována při volitelném předmětu chemická praktika. Této hodiny se zúčastnilo 7 žáků (9. B). Úvodem hodiny jsme si sdělili informace o mléce a následně jsme si vysvětlili, proč a jaké úkoly jsou zařazeny do laboratorního cvičení a jak se mají realizovat. Na úkolech žáci pracovali samostatně za mojí občasné asistence. Myslím si, že forma, kterou jsem navrhla, je zcela vyhovující. Žáky praktika bavila, aktivně plnili úkoly a současně vypracovali laboratorní protokol⁹¹. Hodinu hodnotím jako velmi povedenou, fotografie z ní jsou uvedeny v příloze č. 13.

9.6 Celkové shrnutí realizace navržených modelových vyučovacích hodin

Po praktickém ověření všech navržených MVH musím konstatovat, že hodiny považuji za povedené. Zvolené učivo, časové rozvržení hodin, realizace, didaktické metody a zvolené experimenty splňovaly stanovený cíl práce, a to konkrétně propojení a aplikaci oboru VZ při výuce CH. Hodiny bych ponechala tak, jak byly navrženy. Výjimečně bylo potřeba v průběhu vyučovací hodiny zjednodušit učivo, protože bylo až příliš podrobné, jako příklad mohu uvést MVH č. 5 – učivo mastných kyselin. Během ověřování se nevyskytl žádný problém, který by hodinu narušoval, jelikož přípravu před každým mým výstupem jsem řádně prošla a všechny experimenty jsem vyzkoušela před realizací s žáky.

Při realizaci navržených hodin jsem se často setkala s doplňujícími dotazy ze strany žáků. Žáky při vyučování zajímaly například negativní účinky požití nebo zneužití některých chemikálií, příkladem mohu uvést aceton nebo roztok hydroxidu sodného používaných při experimentech. Žáci se také doptávali na prevenci civilizačních chorob (příkladem je zvýšená hladina cholesterolu) a při výuce hlavních živin často kladli dotazy k výživovým doporučením. Zde bych ráda upozornila, že by učitel při výuce těchto hodin neměl podceňovat znalosti z oboru VZ.

⁹¹ Vypracovaný a vyplněný laboratorní protokol je uveden v příloze č. 12.

Závěr

Každý člověk se denně od svého narození pohybuje v životním prostředí, kde je problematika zdraví, zdravé výživy, základních živin a správných stravovacích návyků součástí životního stylu jedince i celé společnosti. Zdraví je třeba chápat jako trvalou hodnotu, kterou je nutno ochraňovat, podporovat a rozvíjet. Podpora a ochrana zdraví ovlivňují celý život člověka. S realizací podpory a ochrany zdraví je potřeba začínat od útlého věku. Na podpoře, ochraně a rozvoji zdraví se proto podílejí výukové strategie ve výchovně - vzdělávacím procesu ve škole. V ČR je podpora zdraví vymezena v RVP ZV, konkrétně ve vzdělávací oblasti Člověk a jeho svět pro 1. stupeň a ve vzdělávací oblasti Člověk a zdraví (pro 2. stupeň) a vzdělávacím oboru VZ. Na některých základních školách je obor VZ realizován jako samostatný vyučovací předmět VZ. Na základních školách, kde není realizován jako samostatný vyučovací předmět VZ, lze cíle podpory zdraví realizovat v rámci propojování s jinými předměty. Proto jsem jako téma této diplomové práce zvolila zapojování oboru VZ ve výuce CH na základní škole, konkrétně jsem vybrala problematiku výživy (hlavní živiny – tuky, cukry a bílkoviny) začleněnou do učiva organických látek v chemii devátého ročníku.

V teoretické části jsem se soustředila na charakteristiku a význam pojmů zdraví, VZ ve vzdělávání a CH ve vzdělávání. Dále na definování začlenění oborů VZ a CH v RVP ZV 2013. V teoretické části nechybí ani představení výživy člověka a vymezení zvoleného učiva hlavních živin a jejich podrobnější charakteristika. Poslední kapitola je věnovaná vymezení prostoru při výuce CH, který může k integraci VZ poskytnout.

V praktické části práce jsem popsala orientační šetření, které je zaměřené na učitele CH, kde jsem zjišťovala, jak vybraní učitelé aktivně zapojují obor VZ při své praxi. V rámci tohoto orientačního šetření jsem si stanovila čtyři domněnky, které se týkaly znalostí učiva z oboru VZ a hodnocení vlastních znalostí učitele v této problematice. Snažila jsem se zjistit, zda učitelé vědí, jaké učivo lze implementovat z oboru VZ do výuky CH, jestli aktivně aplikují učivo z oboru VZ při výuce CH a pokud ano, jak často. Posledním dílčím cílem bylo zjistit, jak obtížné pro ně je vytvářet vyučovací hodiny s integrací VZ v CH a co si myslí o časové dotaci 45 minut pro tuto integraci.

Mohu konstatovat, že výsledky orientačního šetření přinesly zajímavá zjištění. Obecné povědomí oboru VZ se potvrdilo jako velmi uspokojující. Ovšem konkrétní znalosti, zavádění oboru VZ do oboru CH v praxi učitelů a tvorbu vyučovacích hodin s implementací oboru VZ do výuky CH lze považovat za velmi neuspokojivé, jelikož jen minimum učitelů se v této problematice angažuje dostatečně. Dále z orientačního šetření vyplývá, že konkrétní problematika výživy, zvolená pro téma této diplomové práce, je v praxi učitelů CH opět velmi neuspokojivá.

A právě na základě výsledků plynoucích z orientačního šetření je v poslední části diplomové práce praktický výstup, jímž jsou navrženy MVH, které propojují obory VZ a CH v oblasti výživy. Tyto hodiny mají sloužit jako pomůcka, inspirace nebo usnadnění práce učitele při jejich praxi. Poslední kapitola je věnovaná praktickému ověřování těchto navržených MVH.

Z praktického ověření MVH vyplývá, že hodiny jsou dobře navrženy, tak aby splňovaly stanovený cíl této práce. Zvolené učivo, časové rozvržení hodin, možnosti realizace, didaktické metody a postupy a zvolené experimenty poskytují učitelům CH vhodnou možnost propojení oborů VZ a CH při výuce vyučovacího předmětu CH. Při ověřování se nevyskytl žádný problém, který by narušoval hodiny, jelikož důkladná příprava, postup při hodině a všechny experimenty byly nanečisto vyzkoušeny před realizací s žáky a to se podílelo na úspěšnosti realizace navržené MVH. Během realizace těchto hodin se učitel může setkat s doplňujícími otázkami k rozšíření učiva výživy, zde by tedy učitel neměl podceňovat znalosti z oboru VZ.

Práce na tomto tématu mě velmi obohatila. Získala jsem cenné teoretické a praktické poznatky z prostudované odborné literatury, při práci na orientačním šetření i při praktickém ověřování MVH ve škole. Mimo jiné doufám, že má práce bude přínosná pro učitele CH a bude sloužit minimálně jako inspirace pro jejich práci.

Přehled užitých zdrojů

9.7 Seznam použité literatury

1. BENEŠ, Pavel; PUMPR, Václav; BANÝR, Jiří. *Základy chemie 2: Pro 2. stupeň základní školy, nižší ročníky víceletých gymnázií a střední školy*. 1. vyd. Praha: Fortuna, 1995, 96 s. ISBN 80-7186-205-5.
2. GROSSE, Erich; WEISSMANTEL, Christian. *Chemie: Z vlastních pozorování*. 1. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1977. Chemie života, s. 265-301. ISBN 14-702-77.
3. HRUBÝ, Stanislav. *Výživa v kostce*. 1. vyd. Úvaly: Ratio, 1997, 113 s.
4. JANYŠ, Bohumil; PECHA Ivo. *Chemie v potravinářství: pro učební obory potravinářského průmyslu*. 6. přep. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1973. Základy biochemie a technologie potravin, s. 191-273. ISBN 14-377-73.
5. JUNGBAUREOVÁ, Ludmila; VODÁKOVÁ, Jitka. *Úvod ke zdravé výživě: pro studenty pedagogických fakult*. Praha: Pedagogická fakulta Univerzity Karlovy, 1996, 70 s.
6. KREJČÍ, Milada; ŠULOVÁ Lenka; ROZUM František; HAVLÍKOVÁ, Dagmar. *Výchova ke zdravému životnímu stylu: pro 2. stupeň ZŠ a odpovídající ročníky gymnázií*. 1. vyd. Plzeň: Fraus, 2011, Člověk a výživa, s. 75-96. ISBN 978-80-7238-930-8.
7. MACHOVÁ, Jitka. *Biologie člověka pro učitele*. 1. vyd. Praha: Univerzita Karlova v Praze, 2002. Člověk a zdraví, s. 242-256. ISBN 80-7184-867-0.
8. MACHOVÁ, Jitka; HAMANNOVÁ, Jana. *Reprodukční zdraví v dospívání*. Praha: H & H Vyšehradská, s. r. o. 2002. 198 s. ISBN 80-86022-94-3
9. MARÁDOVÁ, Eva. *Hygienu a výživa ve stravovacích službách*. 2. vyd. Praha: Vysoká hotelová škola v Praze 8, 2007, 196 s. ISBN 80-86578-69-9.
10. MARÁDOVÁ, Eva. *Rodinná výchova: Zdravý životní styl I: pro 6.-9. ročník základní školy a odpovídající ročníky víceletého gymnázia*. 2. vyd. Fortuna, 2000, 143 s. ISBN 80-716-8712-X.
11. MCMURRY, John. *Organická chemie*. 1. vyd. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, 2007. Biomolekuly: lipidy, s. 1027-1053. ISBN 978-80-7080-637-1.

12. PÁNEK, Jan; POKORNÝ, Jan; DOSTÁLOVÁ, Jana. *Základy výživy a výživová politika*. 1. (dotisk). Praha : Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, 2007. Tuky ve výživě, s. 80-100. ISBN 978-80-7080-461-1.
13. PODROUŽEK, Ladislav. *Integrovaná výuka na základní škole v teorii a praxi*. 1. vyd. Plzeň: Fraus, 2002, 96 s. ISBN 80-723-8157-1.
14. PRŮCHA Jan, WALTEROVÁ Eliška a MAREŠ Jiří. *Pedagogický slovník*. 4. aktualiz. vyd. Praha: Portál, 2003, 322 s. ISBN 80-7178-772-8.
15. ŠÍCHO, Vladislav; VODRÁŽKA, Zdeněk; KRÁLOVÁ, Blanka. *Potravinářská biochemie*. 3.dopl.vyd. Praha : SNTL-Nakladatelství technické literatury, 1981. 360 s. ISBN 04-815-81.
16. VRÁNA, Antonín: Sacharidy ve výživě. In HEJDA, Stanislav et al. *Výživa a zdravotní stav člověka*. 1. vyd. Praha: Avicentrum, 1987, 198 s. 08-087-87.

9.8 Elektronické zdroje

1. BRÍŽĎALA, Jan et al. *E-ChemBook - Multimediální učebnice chemie: Biochemie* [online]. Praha, 2012 [cit. 2014-05-14]. Dostupné z: <<http://www.e-chembook.eu/cz/biochemie>>.
2. Databáze chemických pokusů: Důkaz kaseinu a laktosy v mléce. *Www.studiumchemie.cz: Portál PřF UK na podporu výuky chemie na ZŠ a SŠ* [online]. Praha, 2009-2014 [cit. 2014-06-3]. Dostupné z: <<http://www.studiumchemie.cz/pokus.php?id=149>>.
3. DLOUHÝ Pavel; HRNČÍŘOVÁ Dana. Výživa ve výchově ke zdraví: Aktualizovaný výukový program pro pedagogy na 2. stupni ZŠ: Výživa ve výchově ke zdraví 2013. In: *Viš co jíš?: Teens* [online]. 2. aktuál. vyd.. Praha: Ministerstvo zemědělství a 3. lékařská fakulta Univerzity Karlovy, 2013 [cit. 2014-05-08]. Dostupné z: <http://www.viscojis.cz/teens/images/Stahni_si/Vukov%20program_2.%20aktualizace%202013.pdf>.
4. DOSTÁLOVÁ, Jana. Co je to tu? *Tuky v dětské výživě* [online]. Tiskové setkání „Tuky v dětské výživě“ 27. března 2008. [cit. 2011-03-15]. Dostupný z WWW: <<http://www.vyzivadeti.cz/tiskove-centrum/tiskove-zpravy/tuky-v-detske-vyzive/>>.
5. Hašení hořícího oleje: Ukázka hašení hořícího oleje 7/7/12 na oslavách 110let SHD. In: *Youtube.com* [online]. 2012 [cit. 2014-06-09]. Dostupné z: <<http://www.youtube.com/watch?v=DBiLvZ6gzuk>>.
6. KODÍČEK, Milan. *Biochemické pojmy : výkladový slovník* [online]. 0. vydání, verze 2.0. Praha : Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, 2007 [cit.

2014-03-21]. Dostupné z WWW: <http://gvm.vm.cz/vyuka/bio_pojmy/>. ISBN 978-80-7080-669-2.

7. KOMÁREK Lumír, PROVAZNÍK Kamil et al. *Ochrana a podpora zdraví*. 1. vyd. Praha, 2011: Nadace CINDI ve spolupráci s 3. lékařskou fakultou UK Praha. ISBN 978-80-260-1159-0. Dostupné z: <http://www.szu.cz/uploads/documents/czsp/CINDI/OCHRANA_A_PODPOR_A_ZDRAVI.pdf>.
8. MAŇÁK, Josef. Implementace výchovy ke zdraví do praxe škol. In: *School and health 21: Výchova ke zdraví: Mezinárodní zkušenosti* [online]. 2010. vyd. Brno: Masarykova univerzita, 2010 [cit. 2014-03-27]. ISBN 8021040718. Dostupné z: <http://www.ped.muni.cz/z21/knihy/2010/35/35/texty/sh21_2010_czech.pdf>.
9. MORAVCOVÁ, Alexandra. Sacharidy v dětské výživě. *Sacharidy v dětské výživě ano či ne* [online]. Tiskové setkání „Sacharidy v dětské výživě ano či ne“ 26. února 2008. [cit. 2014-04-10]. Dostupný z WWW: <<http://vyzivadeti.cz/tiskove-centrum/tiskove-materialy/sladky-zivot-nasich-deti-26-2-2008/>>.
10. PERNICOVÁ, H. K pojetí vzdělávacího oboru Výchova ke zdraví. In: *Metodický portál RVP* [online]. Praha 2007. Národní ústave pro vzdělávání, 2005-2014 [cit. 2014-05-08]. Dostupné z: <<http://clanky.rvp.cz/clanek/c/G/1072/k-pojeti-vzdelavaciho-oboru-vychova-ke-zdravi.html>>.
11. Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání: (verze platná od 1. 9. 2013) úplné znění upraveného RVP ZV. In: Praha, 2013. Dostupné z: <<http://www.msmt.cz/vzdelavani/zakladni-vzdelavani/upraveny-ramcovy-vzdelavaci-program-pro-zakladni-vzdelavani>>.
12. *Společnost pro výživu* [online]. 2014 [cit. 2014-03-04]. Encyklopedie výživy. Dostupné z WWW: <<http://www.vyzivapol.cz/encyklopedie-vyzivy.html>>.

Seznam příloh

Příloha č. 1 – Vzdělávací obor Výchova ke zdraví

Příloha č. 2 – Vzdělávací obor Chemie

Příloha č. 3 – Nástroj ke zjištění dat pro orientační šetření

Příloha č. 4 – Dotazník vyplněný učitelem

Příloha č. 5 – Pracovní list – MVH č. 1

Příloha č. 6 – Vyplněný pracovní list žákem - MVH č. 1

Příloha č. 7 – Fotografie z ověřování MVH č. 2,3

Příloha č. 8 – Fotografie z výuky MVH č. 4,5

Příloha č. 9 – Pracovní list - MVH č. 7

Příloha č. 10 – Pracovní list - MVH č. 7 – vyplněný žákem

Příloha č. 11 – Laboratorní protokol - MVH č. 8

Příloha č. 12 – Vypracovaný protokol k MVH č. 8

Příloha č. 13 – Fotografie z laboratorního cvičení – MVH č. 8

Příloha č. 1. Vzdělávací obor: Výchova ke zdraví

VÝCHOVA KE ZDRAVÍ

Vzdělávací obsah vzdělávacího oboru

2. stupeň

Očekávané výstupy

žák

- VZ-9-1-01 *respektuje přijatá pravidla soužití mezi spolužáky i jinými vrstevníky a přispívá k utváření dobrých mezilidských vztahů v komunitě*
- VZ-9-1-02 *vysvětlí role členů komunity (rodiny, třídy, spolku) a uvede příklady pozitivního a negativního vlivu na kvalitu sociálního klimatu (vrstevnická komunita, rodinné prostředí) z hlediska prospěšnosti zdraví*
- VZ-9-1-03 *vysvětlí na příkladech přímé souvislosti mezi tělesným, duševním a sociálním zdravím; vysvětlí vztah mezi uspokojováním základních lidských potřeb a hodnotou zdraví*
- VZ-9-1-04 *posoudí různé způsoby chování lidí z hlediska odpovědnosti za vlastní zdraví i zdraví druhých a vyvozuje z nich osobní odpovědnost ve prospěch aktivní podpory zdraví*
- VZ-9-1-05 *usiluje v rámci svých možností a zkušeností o aktivní podporu zdraví*
- VZ-9-1-06 *vyjádří vlastní názor k problematice zdraví a diskutuje o něm v kruhu vrstevníků, rodiny i v nejbližším okolí*
- VZ-9-1-07 *dává do souvislosti složení stravy a způsob stravování s rozvojem civilizačních nemocí a v rámci svých možností uplatňuje zdravé stravovací návyky*
- VZ-9-1-08 *uplatňuje osvojené preventivní způsoby rozhodování, chování a jednání v souvislosti s běžnými, přenosnými, civilizačními a jinými chorobami; svěří se se zdravotním problémem a v případě potřeby vyhledá odbornou pomoc*
- VZ-9-1-09 *projevuje odpovědný vztah k sobě samému, k vlastnímu dospívání a pravidlům zdravého životního stylu; dobrovolně se podílí na programech podpory zdraví v rámci školy a obce*
- VZ-9-1-10 *samostatně využívá osvojené kompenzační a relaxační techniky a sociální dovednosti k regeneraci organismu, překonávání únavy a předcházení stresovým situacím*
- VZ-9-1-11 *respektuje změny v období dospívání, vhodně na ně reaguje; kultivovaně se chová k opačnému pohlaví*
- VZ-9-1-12 *respektuje význam sexuality v souvislosti se zdravím, etikou, morálkou a pozitivními životními cíli; chápe význam zdrženlivosti v dospívání a odpovědného sexuálního chování*
- VZ-9-1-13 *uvádí do souvislosti zdravotní a psychosociální rizika spojená se zneužíváním návykových látek a životní perspektivu mladého člověka; uplatňuje osvojené sociální dovednosti a modely chování při kontaktu se sociálně patologickými jevy ve škole i mimo ni; v případě potřeby vyhledá odbornou pomoc sobě nebo druhým*
- VZ-9-1-14 *vyhodnotí na základě svých znalostí a zkušeností možný manipulativní vliv vrstevníků, médií, sekt; uplatňuje osvojené dovednosti*

- komunikační obrany proti manipulaci a agresí*
- **VZ-9-1-15** *projevuje odpovědné chování v rizikových situacích silniční a železniční dopravy; aktivně předchází situacím ohrožení zdraví a osobního bezpečí; v případě potřeby poskytne adekvátní první pomoc*
 - **VZ-9-1-16** *uplatňuje adekvátní způsoby chování a ochrany v modelových situacích ohrožení, nebezpečí i mimořádných událostí*

Učivo

VZTAHY MEZI LIDMI A FORMY SOUŽITÍ

- **vztahy ve dvojici** – kamarádství, přátelství, láska, partnerské vztahy, manželství a rodičovství
- **vztahy a pravidla soužití v prostředí komunity** – rodina, škola, vrstevnická skupina, obec, spolek

ZMĚNY V ŽIVOTĚ ČLOVĚKA A JEJICH REFLEXE

- **dětství, puberta, dospívání** – tělesné, duševní a společenské změny
- **sexuální dospívání a reprodukční zdraví** – zdraví reprodukční soustavy, sexualita jako součást formování osobnosti, zdrženlivost, předčasná sexuální zkušenost, promiskuita; problémy těhotenství a rodičovství mladistvých; poruchy pohlavní identity

ZDRAVÝ ZPŮSOB ŽIVOTA A PÉČE O ZDRAVÍ

- **výživa a zdraví** – zásady zdravého stravování, pitný režim, vliv životních podmínek a způsobu stravování na zdraví; poruchy příjmu potravy
- **vlivy vnějšího a vnitřního prostředí na zdraví** – kvalita ovzduší a vody, hluk, osvětlení, teplota
- **tělesná a duševní hygiena, denní režim** – zásady osobní, intimní a duševní hygieny, otužování, denní režim, vyváženost pracovních a odpočinkových aktivit, význam pohybu pro zdraví, pohybový režim
- **ochrana před přenosnými chorobami** – základní cesty přenosu nákaz a jejich prevence, nákazy respirační, přenosné potravou, získané v přírodě, přenosné krví a sexuálním kontaktem, přenosné bodnutím hmyzu a stykem se zvířaty
- **ochrana před chronickými nepřenosiými chorobami a před úrazy** – prevence kardiovaskulárních a metabolických onemocnění; preventivní a léčebná péče; odpovědné chování v situacích úrazu a život ohrožujících stavů (úrazy v domácnosti, při sportu, na pracovišti, v dopravě), základy první pomoci

RIZIKA OHROŽUJÍCÍ ZDRAVÍ A JEJICH PREVENCE

- **stres a jeho vztah ke zdraví** – kompenzační, relaxační a regenerační techniky k překonávání únavy, stresových reakcí a k posilování duševní odolnosti
- **auto-destruktivní závislosti** – psychická onemocnění, násilí mířené proti sobě samému, rizikové chování (alkohol, aktivní a pasivní kouření, zbraně, nebezpečné látky a předměty, nebezpečný internet), násilné chování, těžké životní situace a jejich zvládnutí, trestná činnost, doplněk ve sportu
- **skryté formy a stupně individuálního násilí a zneužívání, sexuální kriminalita** – šikana a jiné projevy násilí; formy sexuálního zneužívání dětí; kriminalita mládeže; komunikace se službami odborné pomoci
- **bezpečné chování a komunikace** – komunikace s vrstevníky a neznámými lidmi, bezpečný pohyb v rizikovém prostředí, nebezpečí komunikace

prostřednictvím elektronických médií, sebeochrana a vzájemná pomoc v rizikových situacích a v situacích ohrožení

- **dodržování pravidel bezpečnosti a ochrany zdraví** – bezpečné prostředí ve škole, ochrana zdraví při různých činnostech, bezpečnost v dopravě, rizika silniční a železniční dopravy, vztahy mezi účastníky silničního provozu vč. zvládnutí agresivity, postup v případě dopravní nehody (tísňové volání, zajištění bezpečnosti)
- **manipulativní reklama a informace** – reklamní vlivy, působení sekt
- **ochrana člověka za mimořádných událostí** – klasifikace mimořádných událostí, varovný signál a jiné způsoby varování, základní úkoly ochrany obyvatelstva, evakuace, činnost po mimořádné události, prevence vzniku mimořádných událostí

HODNOTA A PODPORA ZDRAVÍ

- **celostní pojetí člověka ve zdraví a nemoci** – složky zdraví a jejich interakce, základní lidské potřeby a jejich hierarchie
- **podpora zdraví a její formy** – prevence a intervence, působení na změnu kvality prostředí a chování jedince, odpovědnost jedince za zdraví, podpora zdravého životního stylu, programy podpory zdraví

OSOBNOSTNÍ A SOCIÁLNÍ ROZVOJ

- **sebepoznání a sebepojetí** – vztah k sobě samému, vztah k druhým lidem; zdravé a vyrovnané sebepojetí, utváření vědomí vlastní identity
- **seberegulace a sebeorganizace činností a chování** – cvičení sebereflexe, sebekontroly, sebeovládání a zvládnutí problémových situací; stanovení osobních cílů a postupných kroků k jejich dosažení; zaujímání hodnotových postojů a rozhodovacích dovedností pro řešení problémů v mezilidských vztazích; pomáhající a prosociální chování
- **psychohygienu** v sociální dovednosti pro předcházení a zvládnutí stresu, hledání pomoci při problémech
- **mezilidské vztahy, komunikace a kooperace** – respektování sebe sama i druhých, přijímání názoru druhého, empatie; chování podporující dobré vztahy, aktivní naslouchání, dialog, efektivní a asertivní komunikace a kooperace v různých situacích, dopad vlastního jednání a chování

Příloha č. 2. Vzdělávací obor: Chemie

CHEMIE

Vzdělávací obsah vzdělávacího oboru

2. stupeň

POZOROVÁNÍ, POKUS A BEZPEČNOST PRÁCE

Očekávané výstupy

žák

- **CH-9-1-01** *určí společné a rozdílné vlastnosti látek*
- **CH-9-1-02** *pracuje bezpečně s vybranými dostupnými a běžně používanými látkami a hodnotí jejich rizikovost; posoudí nebezpečnost vybraných dostupných látek, se kterými zatím pracovat nesmí*
- **CH-9-1-03** *objasní nejefektivnější jednání v modelových příkladech havárie s únikem nebezpečných látek*

Učivo

- **vlastnosti látek** – hustota, rozpustnost, tepelná a elektrická vodivost, vliv atmosféry na vlastnosti a stav látek
- **zásady bezpečné práce** – ve školní pracovně (laboratoři) i v běžném životě
- **nebezpečné látky a přípravky** – R-věty, S-věty, varovné značky a jejich význam
- **mimořádné události** – havárie chemických provozů, úniky nebezpečných látek

SMĚSI

Očekávané výstupy

žák

- **CH-9-2-01** *rozlišuje směsi a chemické látky*
- **CH-9-2-02** *vypočítá složení roztoků, připraví prakticky roztok daného složení*
- **CH-9-2-03** *vysvětlí základní faktory ovlivňující rozpouštění pevných látek*
- **CH-9-2-04** *navrhne postupy a prakticky provede oddělování složek směsí o známém složení; uvede příklady oddělování složek v praxi*
- **CH-9-2-05** *rozliší různé druhy vody a uvede příklady jejich výskytu a použití*
- **CH-9-2-06** *uvede příklady znečišťování vody a vzduchu v pracovním prostředí a domácnosti, navrhne nejvhodnější preventivní opatření a způsoby likvidace znečištění*

Učivo

- **směsi** – různorodé, stejnorodé roztoky; hmotnostní zlomek a koncentrace roztoku; koncentrovanější, zředěnější, nasycený a nenasycený roztok; vliv teploty, míchání a plošného obsahu pevné složky na rychlost jejího rozpouštění do roztoku; oddělování složek směsí (usazování, filtrace, destilace, krystalizace, sublimace)
- **voda** – destilovaná, pitná, odpadní; výroba pitné vody; čistota vody
- **vzduch** – složení, čistota ovzduší, ozonová vrstva

ČÁSTICOVÉ SLOŽENÍ LÁTEK A CHEMICKÉ PRVKY

Očekávané výstupy

žák

- **CH-9-3-01 používá pojmy atom a molekula ve správných souvislostech**
- **CH-9-3-02 rozlišuje chemické prvky a chemické sloučeniny a pojmy užívá ve správných souvislostech**
- **CH-9-3-03 orientuje se v periodické soustavě chemických prvků, rozpozná vybrané kovy a nekovy a usuzuje na jejich možné vlastnosti**

Učivo

- **částicové složení látek** – molekuly, atomy, atomové jádro, protony, neutrony, elektronový obal a jeho změny v chemických reakcích, elektrony
- **prvky** – názvy, značky, vlastnosti a použití vybraných prvků, skupiny a periody v periodické soustavě chemických prvků; protonové číslo
- **chemické sloučeniny** – chemická vazba, názvosloví jednoduchých anorganických a organických sloučenin

CHEMICKÉ REAKCE

Očekávané výstupy

žák

- **CH-9-4-01 rozliší výchozí látky a produkty chemických reakcí, uvede příklady prakticky důležitých chemických reakcí, provede jejich klasifikaci a zhodnotí jejich využívání**
- **CH-9-4-02 přečte chemické rovnice a s užitím zákona zachování hmotnosti vypočítá hmotnost výchozí látky nebo produktu**
- **CH-9-4-03 aplikuje poznatky o faktorech ovlivňujících průběh chemických reakcí v praxi a při předcházení jejich nebezpečnému průběhu**

Učivo

- **chemické reakce** – zákon zachování hmotnosti, chemické rovnice, látkové množství, molární hmotnost
- **klasifikace chemických reakcí** – slučování, neutralizace, reakce exotermní a endotermní
- **faktory ovlivňující rychlost chemických reakcí** – teplota, plošný obsah povrchu výchozích látek, katalýza
- **chemie a elektřina** – výroba elektrického proudu chemickou cestou

ANORGANICKÉ SLOUČENINY

Očekávané výstupy

žák

- **CH-9-5-01** *porovná vlastnosti a použití vybraných prakticky významných oxidů, kyselin, hydroxidů a solí a posoudí vliv významných zástupců těchto látek na životní prostředí*
- **CH-9-5-02** *vysvětlí vznik kyselých dešťů, uvede jejich vliv na životní prostředí a uvede opatření, kterými jim lze předcházet*
- **CH-9-5-03** *orientuje se na stupnici pH, změří reakci roztoku univerzálním indikátorovým papírkem a uvede příklady uplatňování neutralizace v praxi*

Učivo

- **oxidy** – názvosloví, vlastnosti a použití vybraných prakticky významných oxidů
- **kyseliny a hydroxidy** – kyselost a zásaditost roztoků; vlastnosti, vzorce, názvy a použití vybraných prakticky významných kyselin a hydroxidů
- **solí kyslíkaté a nekyslíkaté** – vlastnosti, použití vybraných solí, oxidační číslo, názvosloví, vlastnosti a použití vybraných prakticky významných halogenidů

ORGANICKÉ SLOUČENINY

Očekávané výstupy

žák

- **CH-9-6-01** *rozliší nejjednodušší uhlovodíky, uvede jejich zdroje, vlastnosti a použití*
- **CH-9-6-02** *zhodnotí užívání fosilních paliv a vyráběných paliv jako zdrojů energie a uvede příklady produktů průmyslového zpracování ropy*
- **CH-9-6-03** *rozliší vybrané deriváty uhlovodíků, uvede jejich zdroje, vlastnosti a použití*
- **CH-9-6-04** *orientuje se ve výchozích látkách a produktech fotosyntézy a koncových produktech biochemického zpracování, především bílkovin, tuků, sacharidů.*
- **CH-9-6-05** *určí podmínky postačující pro aktivní fotosyntézu*
- **CH-9-6-06** *uvede příklady zdrojů bílkovin, tuků, sacharidů a vitaminů*

Učivo

- **uhlovodíky** – příklady v praxi významných alkanů, uhlovodíků s vícenásobnými vazbami a aromatických uhlovodíků
- **paliva** – ropa, uhlí, zemní plyn, průmyslově vyráběná paliva
- **deriváty uhlovodíků** – příklady v praxi významných alkoholů a karboxylových kyselin
- **přírodní látky** – zdroje, vlastnosti a příklady funkcí bílkovin, tuků, sacharidů a vitaminů v lidském těle

CHEMIE A SPOLEČNOST

Očekávané výstupy

žák

- **CH-9-7-01** *zhodnotí využívání prvotních a druhotných surovin z hlediska trvale udržitelného rozvoje na Zemi*
- **CH-9-7-02** *aplikuje znalosti o principech hašení požárů na řešení modelových situací z praxe*
- **CH-9-7-03** *orientuje se v přípravě a využívání různých látek v praxi a jejich vlivech na životní prostředí a zdraví člověka*

Učivo

- **chemický průmysl v ČR** – výrobky, rizika v souvislosti s životním prostředím, recyklace surovin, koroze
- **průmyslová hnojiva**
- **tepelně zpracovávané materiály** – cement, vápno, sádra, keramika
- **plasty a syntetická vlákna** – vlastnosti, použití, likvidace
- **detergenty, pesticidy a insekticidy**
- **hořlaviny** – význam tříd nebezpečnosti
- **léčiva a návykové látky**

Příloha č. 3. Nástroj ke zjištění dat pro orientační šetření

Dotazník

Tento dotazník je určen pro učitele 2. stupně základní školy s aprobačním předmětem **chemie**. Výsledky tohoto dotazníku budou sloužit jako podklad k diplomové práci, jejímž tématem je vztah mezi oborem Výchova ke zdraví (dále jen VZ) a oborem Chemie (dále jen CH). Prosím Vás o chvilku Vašeho času a vyplnění tohoto dotazníku.

Cílem dotazníku je zjistit, zdali a případně do jaké míry aktivně zapojujete učivo z oboru Výchova ke zdraví při výuce vyučovacího předmětu chemie.

Děkuji za Vaše vyplnění

Identifikační údaje

- Pohlaví: muž žena
- Označte z nabídky počet let Vaší pedagogické praxe:
1-5 6-10 11-15 16-20 21-25 26 a více
- Které vyučovací předměty učíte?

.....

- Kde sídlí Vaše škola?

.....

1) Znáte učivo z oboru VZ? Pokud ano, uveďte prosím příklad.

c) Ano

d) Ne

.....

2) Myslíte si, že je důležité zařadit učivo z oboru VZ do každé výuky? Prosím svou odpověď odůvodněte.

a. Ano

b. Ne

.....

.....

3) Jak hodnotíte své vzdělání v oboru VZ?

vynikající velmi dobré dobré uspokojující špatné

4) Věděl/a byste, jaké učivo z oboru VZ, lze *implementovat*⁹² do učiva a výuky CH?

.....
.....

5) Využíváte při výuce CH učivo z oboru VZ? Pokud ano, uveďte prosím konkrétně, o jaké učivo se jedná?

.....
.....

6) Vytváříte vyučovací hodiny CH se zaměřením na rozvoj oboru VZ?

vždy velmi často často občas nikdy

Pokud ano, uveďte prosím stručný příklad metody nebo vyučovací hodiny

.....
.....
.....

7) Myslíte si, že vytváření vyučovacích hodin CH obsahující učivo oboru VZ je:

velmi lehké lehké průměrné náročnější těžké

8) Hodnotíte 45 minut vyučovacího času pro hodiny CH s VZ jako dostatečné?

ano ne nevím

⁹² Implementovat ve významu spojit, propojit, aplikovat společně ve výuce chemie

Příloha č. 4. Vyplněný dotazník učitelem

Dotazník

Tento dotazník je určen pro učitele 2. stupně základní školy s aprobačním předmětem **chemie**. Výsledky tohoto dotazníku budou sloužit jako podklad k diplomové práci, jejímž tématem je vztah mezi oborem Výchova ke zdraví (dále jen VZ) a oborem Chemie (dále jen CH). Prosím Vás o chvíli Vašeho času a vyplnění tohoto dotazníku.

Cílem dotazníku je zjistit, zdali a případně do jaké míry aktivně zapojujete učivo z oboru Výchova ke zdraví při výuce vyučovacího předmětu chemie.

Děkuji za Vaše vyplnění

Identifikační údaje

- Pohlaví: muž žena
- Označte z nabídky počet let Vaší pedagogické praxe:
1-5 6-10 11-15 16-20 21-25 26 a více
- Které vyučovací předměty učíte?
M., Ch., Inf.
- Kde sídlí Vaše škola?
Praha

1) Znáte učivo z oboru VZ? Pokud ano, uveďte prosím příklad.

- a) Ano
b) Ne

Znečištění vody a ovzduš. prostředí - únik nebezpeč. látek, první pomoc

2) Myslíte si, že je důležité zařadit učivo z oboru VZ do každé výuky? Prosím svou odpověď odůvodněte.

- a) Ano
b) Ne

Vztah k životnímu prostředí, prevence

3) Jak hodnotíte své vzdělání v oboru VZ?

- vynikající velmi dobré dobré uspokojující špatné

4) Věděl/a byste, jaké učivo z oboru VZ, lze implementovat¹ do učiva a výuky CH?

Životní prostředí, první pomoc, návykové látky, mimořádné události, bezpečnost práce, prevence, přirodní látky

5) Využíváte při výuce CH učivo z oboru VZ? Pokud ano, uveďte prosím konkrétně, o jaké učivo se jedná?

Bezpečnost práce, první pomoc

6) Vytváříte vyučovací hodiny CH se zaměřením na rozvoj oboru VZ?

vždy velmi často často občas nikdy

Pokud ano, uveďte prosím stručný příklad metody nebo vyučovací hodiny

Práce s problematikou - návykové látky

První pomoc a bezpečnost práce - laboratoře

7) Myslíte, že vytváření vyučovacích hodin CH obsahující učivo oboru VZ je:

velmi lehké lehké průměrné náročnější těžké

8) Hodnotíte 45 minut vyučovacího času pro hodiny CH s VZ jako dostatečné?

ano

ne

nevím

¹ Implementovat ve významu spojit, propojit, aplikovat společně ve výuce chemie

Příloha č. 5. Pracovní list - MVH č. 1

Pracovní list: Zdraví a výživa v chemii

Jméno:

Třída:

1) Zdraví

.....

2) Faktory ovlivňující zdraví

-
-
-
-

3) Skladba lidského těla



.....

.....

.....

4) Důležitost výživy

.....

5) Výživové látky (živiny)

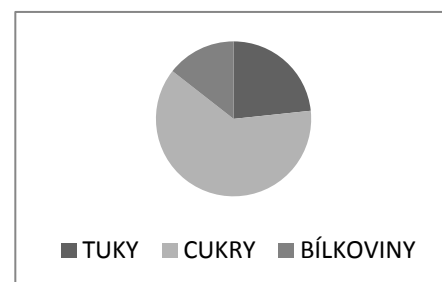
a) Jaké známe?

Hlavní:

Přídavné:

b) Jaké je zastoupení hlavních živin ve výživě a význam

- Cukry
.....
- Tuky
.....
- Bílkoviny
.....



6) Energetická hodnota potravy

.....

Celková energie

Energetická bilance

energeticky nedostatečná výživa

energeticky nadbytečná výživa

Příloha č. 6. Vyplněný pracovní list žákem - MVH č. 1

Pracovní list: Zdraví a výživa v chemii

Jméno: Adéla Ulková

Třída: 9.B

1) Zdraví

z psychologické oblasti v poročku, elementární v poročku a fyzické v poročku + rodinné a sociální

2) Faktory ovlivňující zdraví

- (hygiena) živiní obsah $\pm 50\%$ (hygiena, obnova, psychika, sport)
- genetiky $\pm 10-15\%$
- zdravotnickí $\pm 10-15\%$
- živiní množství $\pm 20\%$

3) Skladba lidského těla



60-70% H₂O - anorganické kate
 30-40% organické složky \Rightarrow C, H, O, N (S, P)
 bílkoviny, tuky, cukry, minerální kate, vitamíny

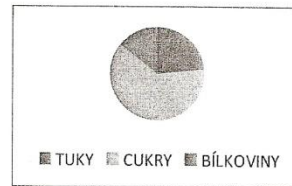
4) Důležitost výživy

živost, regenerace buněk (kate), získávání energie

5) Výživové látky

a) Jaké známe?

Hlavní: cukry, tuky, bílkoviny, minerály, vitamíny
 Přidatné: ...



b) Jaké je zastoupení hlavních živin ve výživě a význam

- Cukry $\pm 50\% - 60\%$ - energie, stavební funkce (sírka...), vláknina
- Tuky $\pm 20\% - 30\%$ - energie, cholesterol, tělesná teplota, ochrana orgánů
- Bílkoviny $\pm 10\%$ - svaly, transport kate, enzymy

6) Energetická hodnota potravy

1 kcal = 4 kJ, ... dle množství přijaté energie

Celková energie získaná je rozdělena základních složek (pro metabolismus a zbytky)

Energetická bilance do 60 přijetí, musíme i vydat (oprávnit)

energeticky nedostatečná výživa anorexie, bulimie

energeticky nadbytečná výživa cukrovka, vysoký tlak, obezita, vysoký cholesterol, civilizační

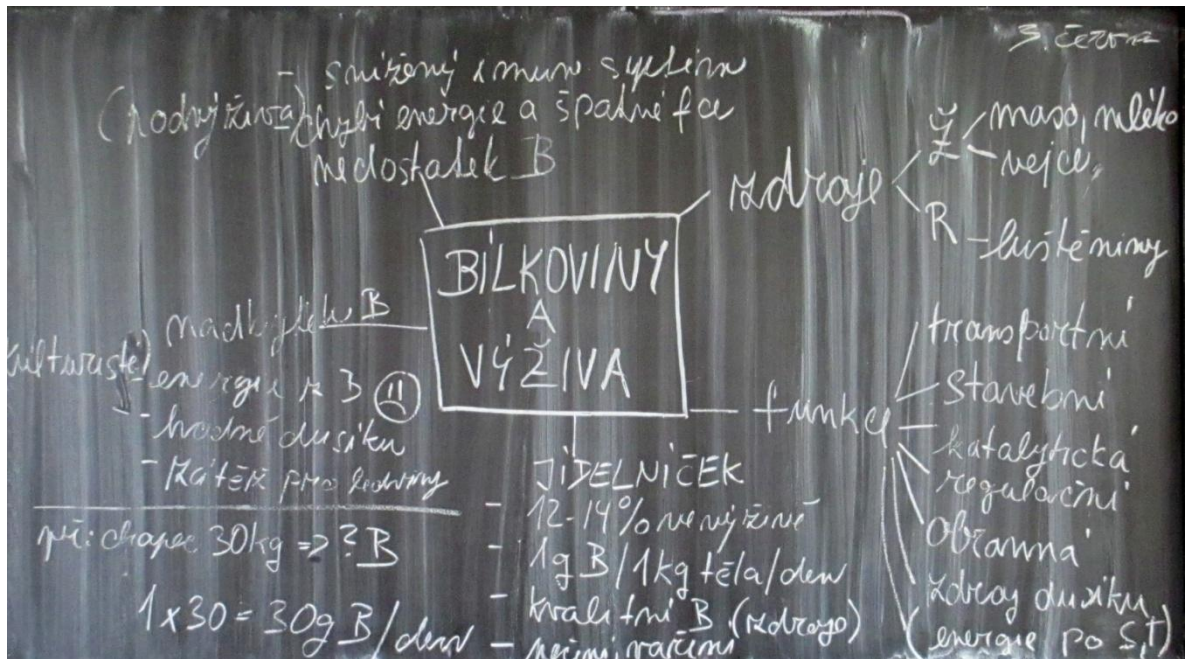
choroby, stres, spánek
 (problémy se srdcem, úpověď)

Příloha č. 7. Fotografie z ověřování MVH č. 2 a 3.

Fotografie výuky z MVH č. 2



Fotografie pojmové mapy z MVH č. 3



Příloha č. 8 – Fotografie z výuky MVH č. 4 a 5



Příloha č. 9 Pracovní list - MVH č. 7

Pracovní list: Tuky ve výživě člověka

Jméno:

Třída:

1) Kolik tuků naše tělo potřebuje?

.....

2) Jaké zdravotní potíže způsobuje nadbytečný příjem tuků?

.....

3) Zásady příjmu tuků.

.....

4) Příklady tuků a olejů.

- a. Rostlinné oleje
- b. Rostlinná másla
- c. Máslo
- d. Sádlo
- e. Rybí tuk
- f. Emulgované tuky

5) Cholesterol – doplň z následujícího textu správná slova z nabídky.

Cholesterol je steroidnítukové povahy. Pro lidské tělo je na jedné straně nepostradatelný a na druhé straně zdraví ohrožující.denně potřebuje 2 g cholesterolu. Jeho doporučenýpříjem je max. 300 mg. Cholesterol je důležitý pro tvorbu některých hormonů, vitamin D a žlučových kyselin, je základnímprvkem buněčných membrán živočišných buněk. Připříjmu potravou nebo při vrozené predispozici se cholesteroldo cévních stěn - tepna se zužuje, omezuje se průtok krve cévou a tím i zásobování určité části těla kyslíkem a živinami. Hladina celkového cholesterolu v do 5,00 mmol/l je optimální. Hladina od 5,01 do 6,5 mmol/l je označována za zvýšenou ažVysoká hladina cholesterolu v krvi může být způsobena jednak způsobem života (kouření, obezita, nesprávná strava,..... pohybu), nebo může být dědičná. Cholesterol zejména ve vaječném žloutku, tučných výrobcích (smetana, tučné sýry a jogurty, máslo) a tučné maso, játra, mozeček a jiné vnitřnosti.

denní, nezdravým, stavebním, nalezneme, nadměrném, organismus, krvi, mléčných, rizikovou, látka, ukládá, nedostatek

6) Otázky k cholesterolu:

- a) Proč je pro nás cholesterol nepostradatelný?
- b) Umí si naše tělo vyrobit cholesterol samo?
- c) Jak nám může cholesterol uškodit?
- d) Co zvyšuje hladinu cholesterolu v krvi?
- e) Kde nalezneme cholesterol v potravě?

Příloha č. 10 – Pracovní list - MVH č. 7 – vyplněný žákem

Pracovní list: Tuky ve výživě člověka

Jméno: Barbora Vojtěšková

Třída: 9.A

1) Kolik tuků naše tělo potřebuje?

20-30%

1g / 1kg tělesné hmotnosti

2) Jaké zdravotní potíže způsobuje nadbytečný příjem tuků

diabetes → infarkt, mrtvice, vysoký krevní tlak, ateroskleróza, srdeční onemocnění

3) Zásady příjmu tuků

normálně vstřebat během dne, 1/3 živočišné, 2/3 rostlinné

4) Příklady tuků a olejů

- Rostlinné oleje - kukuřičný, olivový, lněný
- Rostlinná másla - kukuřičná, slunečnicová, sójová
- Máslo - kukuřičné, 16% vody, 82% tuků, vitamín E
- Sádlo - kukuřičné
- Rybí tuk - kukuřičný, vitamín E
- Emulgované tuky - (margaríny)

5) Cholesterol – doplň z následujícího textu správná slova z nabídky

Cholesterol je steroidní látka.....tukové povahy. Pro lidské tělo je na jedné straně nepostradatelný a na druhé straně zdraví ohrožující. ~~organismus~~.....denně potřebuje 2 g cholesterolu. Jeho doporučený ~~průměr~~.....příjem je max. 300 mg. Cholesterol je důležitý pro tvorbu některých hormonů, vitamín D a žlučových kyselin, je základním ~~stavebním~~.....prvkem buněčných membrán živočišných buněk. Při ~~nedostatečném~~.....příjmu potravy nebo při vrozené predispozici se cholesterol ~~ukládá~~.....do cévních stěn - tepna se zužuje, omezuje se průtok krve cévou a tím i zásobování určité části těla kyslíkem a živinami. Hladina celkového cholesterolu v ~~krvi~~..... do 5,00 mmol/l je optimální. Hladina od 5,01 do 6,5 mmol/l je označována za zvýšenou až ~~velice vysokou~~..... Vysoká hladina cholesterolu v krvi může být způsobena jednak ~~nerovnováhou~~..... způsobem života (kouření, obezita, nesprávná strava ~~nedostatkem~~..... pohybu), nebo může být dědičná. Cholesterol ~~se nachází~~..... zejména ve vaječném žloutku, tučných ~~máslích~~..... výrobcích (smetana, tučné sýry a jogurty, máslo) a tučné maso, játra, mozcček a jiné vnitřnosti.

depní, nezdavým, stavěním, nalezneme, nadměrném, organismus, krvi, mléčných, rizikovou, látka, ukládá, nedostatek

6) Otázky k cholesterolu:

- Proč je pro nás cholesterol nepostradatelný? pro tvorbu hormonů, vitamínu D, žlučových kyselin, základ stavebního prvku
- Umí si naše tělo vyrobit cholesterol samo? ano
- Jak nám může cholesterol uškodit? zvyšuje sílu
- Co zvyšuje hladinu cholesterolu v krvi? nerovnováha způsobem života, dědičnost
- Kde nalezneme cholesterol v potravě? kukuřičné mléčné výrobky a kukuřičné maso, vaječný žloutek

Příloha č. 11 – Laboratorní protokol - MVH č. 8

Protokol – laboratorní cvičení – rozbor mléka

Jméno: _____ Třída _____

Pomůcky:

.....
.....

Chemikálie:

.....
.....

Postup:

úkol č. 1 - senzorické posouzení mléka – vzhled, konzistence, barva, vůně, pH (pH papírek)

úkol č. 2 - 3 ml vzorku mléka + 1ml koncentrované HCl

úkol č. 3 - 100 ml mléka přivést k varu, po ochlazení odebrat vzniklý škraloup

úkol č. 4 - K mléku (které bylo zahřáté a ochlazené v úkolu č. 3 – přidat kyselina octovou (ocet) a promíchat – vzniká sraženina – přefiltrovat - následně dokázat, že se jedná o bílkovinu: Biuretovou zkouškou – filtrační papír se sraženinou položit na Petriho misku, přidat přilít 3 ml 10% roztoku NaOH a 5-10 kapek 1% roztoku síranu měďnatého a pozorovat změny a zdůvodnit

úkol č. 5 – Důkaz laktózy Fehlingovým roztokem – filtrát po odfiltrování kaseinu - odebrat do zkumavky 3 ml a přidat 3 ml Fehlingova roztoku a zahřát ve vodní lázni – pozorovat změny a vysvětlit

Výsledky:

1. popsat senzorické (smyslové) vlastnosti mléka
2. vyzkoušet působení koncentrované kyseliny na mléko
3. důkaz bílkoviny – albuminu v mléce
4. důkaz kaseinu v mléce
5. důkaz laktózy v mléce

Příloha č. 12 – Vyplněný laboratorní protokol – MVH č. 8

Protokol – laboratorní cvičení – rozběr mléka

Jméno: Adéla Vávrová

Třída 9.B

Pomůcky:

každinky, kádinky, pisky, odměrný válec, stojánek, filtrační aparatura, petriho miska, kádinka, pisky, zkumavky

Chemikálie:

HCl, kyselina, lysolín, octová ^{10%} H₂O, NaOH, 0,1% síran měďnatý, Fehlingova v. roztok

Postup:

- úkol č. 1 - senzorní posouzení mléka – vzhled, konzistence, barva, vůně, pH (pH papírek)
- úkol č. 2 - 3 ml vzorku mléka + 1 ml koncentrované HCl
- úkol č. 3 - 100 ml mléka přivést k varu, po ochlazení odebrat vzniklý škráloup
- úkol č. 4 - K mléku (které bylo zahřáté a ochlazené v úkolu č. 3 – přidat kyselina octovou (ocet) a promíchat – vzniká sraženina – přefiltrovat - následně dokázat, že se jedná o bílkovinu: Biuretovou zkouškou – filtrační papír se sraženinou položit na Petriho misku, přidat přilít 3 ml 10% roztoku NaOH a 5-10 kapek 1% roztoku síranu měďnatého a pozorovat změny a zdůvodnit
- úkol č. 5 – Důkaz laktózy Fehlingovým roztokem – filtrát po odfiltrování kaseinu - odebrat do zkumavky 3 ml a přidat 3 ml Fehlingova roztoku a zahřát ve vodní lázni – pozorovat změny a vysvětlit

Výsledky:

1. popsat senzorní (smyslové) vlastnosti mléka

barva: bílá vůně: mléčná, nasládlá
pH 5-6 = mírně kyslé
konzistence: hustá

2. vyzkoušet působení koncentrované kyseliny na mléko

mléko se v kyselině rozdělí na
chemické působení

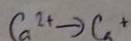
3. důkaz bílkoviny – albuminu v mléce

mléko se kapelem srazilo
jónového působení

4. důkaz kaseinu v mléce

žlutá barva = papriková reakce (dusík a uke aminokyseliny)

5. důkaz laktózy v mléce



z měďnatých kationtů na měďné kationty
z mědi barva = modrá ⇒ červená

Příloha č. 13 – Fotografie z laboratorního cvičení – MVH č. 8

