**Didaktické poznámky k výuce**

**Téma:** vitamíny

**Typ školy:** SŠ 3.-4. ročník gymnázia – vhodné i pro seminář

**Biochemie dle RVP celkově:** Očekávané výstupy: žák objasní strukturu a funkci sloučenin nezbytných pro důležité chemické procesy probíhající v organismech a dále charakterizuje základní metabolické procesy a jejich význam

Učivo: lipidy, sacharidy, proteiny, nukleové kyseliny, enzymy, vitaminy a hormony

**Časová dotace:** 2 hodiny (výklad + nakonec každé hodiny ústní opakování z dané probrané látky)

**Pozn.:** Téma vitamínů by mohlo navazovat na téma enzymy

 Stačí ohodnotit pouze první hodinu, druhou hodinu jsem dodala pro ucelení

**Pomůcky:** Bylo by možné přinést do třídy obaly běžných potravin a hledat na nich dané vitamíny, dále bych mohla přinést do hodiny obrázky s výskytem vitamínů a obrázky nemocí a žáci by mohli přiřazovat jako u pexesa, které 2 obrázky patří k sobě

 **Cíl vyuč. hodiny:** Studenti dokážou vyjmenovat, které vitamíny jsou rozpustné ve vodě a které v tucích. Studenti uvedou příklady výskytu vitamínů, dokážou vysvětlit význam vitamínů pro zdraví

**Průběh vyuč. hod.:** Výklad pedagoga doplněný prezentací, motivačními otázkami

**---------------------------------------------------------------------------------------------------------**

**Úvod:** pozdrav, zápis do třídní knihy (2 min)

**Prezentace:**

Snímek 1: (2 min)

- stručné shrnutí toho, co žáky při hodině čeká

Snímek 2: motivační snímek (5 min)

I když množství vitamínů v našem těle není velké, jsou velmi důležité látky pro náš organismus. Toho využívají mnozí obchodníci, kteří se snaží upozorňovat nás spotřebitele, že jejich výrobek obsahuje vitamíny a obzvláště s nastávajícím zimním obdobím se v televizi objevují reklamy na vitamínové doplňky.

Otázka do třídy: určitě jste se s takovými výrobky setkali. Vybavíte si pár příkladů, kde jste se s těmito výrobky mohli setkat?

I přesto, že je řada vitamínových doplňků, je lepší přijímat vitamíny přirozeně potravou, neboť v té jsou navázány určitým způsobem na různé látky tak, aby se lépe dostali do organismu.

Mohla bych dát DCV, aby si žáci přinesli obaly od různých výrobků, na nichž je napsáno, jaké vitamíny výrobek obsahuje

Snímek 3: (3 min)

Slovo vitamín je trochu podobné slovu vitalita... Tyto 2 slova by spolu mohli souviset....

Proč jsou vitamíny tak důležité? Vitamíny jsou nízkomolekulární organické látky. Jsou to látky nezbytné pro život. Mikroorganismy a rostliny si syntetizují vitamíny sami, pro heterotrofní organismy jsou esenciální – tzn. neumí si je sami vytvořit a musí je přijímat potravou.

Snímek 4-6: (5 min)

Vitamíny souvisí i s funkcí enzymů. Vitamíny jsou buď přímo aktivní formou koenzymu, nebo musí podstoupit ještě jakési kosmetické úpravy, než se touto aktivní formou stanou

Otázka do třídy: Pamatujete si z minulých hodin, co to jsou koenzymy?

Koenzymy jsou nebílkovinné součásti enzymů. Koenzym pomáhá substrátům, aby se na daný enzym mohli vázat.

Snímek 7: (3 min)

Povídala jsem, že vitamíny jsou pro náš organismus nezbytné. Jak už to tak bývá, všeho moc škodí a může se stát, že pokud je příjem vitamínů pro organismus příliš velký, může dojít k otravě. Podle toho, zda máme v těle dostatek či nedostatek vitamínů, může dojít k avitaminóze, hypovitaminóze a hypervitaminóze (+ vysvětlení).

Proto pozor na používání vitamínových tabletek, kterými bychom se časem mohli předávkovat.

Snímek 8: (5 min)

Vitamíny rozdělujeme do 2 skupin podle rozpustnosti. Možná už to mnozí znají ze ZŠ, zeptala bych se zda je dokáží vyjmenovat. Mezi vitamíny rozpustné v tucích patří A, D, E, K (myslím, že si sami domyslíte, jakou mnemotechnickou pomůckou si dané vitamíny zapamatovat).

Ostatní vitamíny jako jsou vitamíny C, H a komplex vitamínů B jsou ve vodě rozpustné.

Tuky pomáhají vstřebávat vitamíny A, D, E, K. Proto je dobré, pokud si děláte saláty, přidat do salátů trochu oleje, abychom mohli vitamíny lépe získat pro naše tělo.

Snímek 9:

 Nyní si povíme něco o vitamínech rozpustných v tucích ... Říká se jim také lipofilní....

Snímek 10: (4 min)

Začněme nejznámějším vitamínem – vitamínem A. Můžeme přijímat i provitamín B-karoten, který se v těle přemění na vitamín A.

otázky do třídy: Dokážete podle obrázků nebo sami vymyslet, kde se s nimi můžeme setkat a k čemu je tento vitamín dobrý?

Zdrojem Vitamínu A nebo B-karotenu je barevná zelenina (součást červ. a oranž. barviv), je důležitý pro zrak, růst, zdravý vzhled pokožky, je to dobrá prevence proti rakovině. Pokud se nám tohoto vitamínů nedostává, může dojít k poškození zraku a vytvoření hrubší pokožky. Protože vitamín A je rozpustný v tucích, snadno se dostává do buněk a pokud to s příjmem vitamínu A přeženeme, může nám být nevolno a můžeme cítit závratě. Především v těhotenství, kdy se nesmí vitamín A užívat vůbec, protože hrozí defekty plodu (rozštěpy páteře, vady srdce atd.). Na snímku je struktura vitamínu A, ale nemusíte si jí pamatovat, jen je dobré vědět, že se skládá z izoprenových jednotek. Vitamín A chemickou strukturou patří mezi terpeny.

Otázka do třídy: Pojďte někdo napsat strukturu izoprenu (tj. 2-methyl-buta-1,3-dien)

Snímek 11: (3 min)

B-karoten je provitamín vitamínu A. Provitamín znamená, že se musí daná látka v těle přeměnit tak, aby mohla zastávat funkci vitamínu. B-karoten se v těle štěpí na 2 retinoly a to pouze, pokud tělo ví, že jej má nedostatek. Proto nehrozí, že pokud budeme jíst moc zeleniny (či pít zeleninových šťáv), že bychom se předávkovali vitamínem A, jen se může stát že se nám B-karoten uloží do kožních buněk a budeme trochu oranžoví (někde jsem četla, že by člověk musel pít litr mrkvové šťávy každý den nebo několik dnů neustále požívat vitaminové tablety).

Snímek 12: (4 min)

Vitamín D neboli kalciferol je steroidní vitamín.

Otázka do třídy: Opět podle obrázků určit výskyt a důležitost tohoto vitamínu

Vitamín D se vyskytuje v rybím tuku atd., ale mimoto si ho naše tělo může v omezeném množství syntetizovat díky slunečnímu UV - záření – proto mám tady UV-záření v uvozovkách. Vitamín D je důležitý pro ukládání vápníku a fosforu => je důležitý pro vývoj kostí. Nedostatek se může projevit poruchami kostí, v extrémním případě dochází k onemocnění zv. křivice. Nadbytek vitamínu D může být nebezpečný proto, že se může ukládat ve formě zvápenatělých ložisek v měkkých tkáních, jako jsou ledviny, játra apod.

Obrázek struktury 7-dehydrocholesterol je prekurzor vitamínu D a na této struktuře je lépe vidět spojení se sterolem.

Snímek 13: (3 min)

Zdrojem vitamínu E (jinak tokoferol) jsou listy salátů, ořechy, rostlinné oleje. Tento vitamín působí v těle jako antioxidant (proti oxidaci látek v buňkách), zabraňuje tím projevům stárnutí. Při jeho nedostatku dochází k neplodnosti či ochablosti svalstva. Zde uvedu mnemotechnickou pomůcku, jak si tento vitamín opět lépe zapamatovat – tokoferol – tokání – rozmnožování, plodnost.

Snímek 14: (3 min)

Vitamín K (fylochinon).

Otázka do třídy: Kde se vyskytuje (usuzujte z barvy obrázku) a kde je důležitý?

Vitamín K se vyskytuje hlavně v zelených částech rostlin, sójovém a olivovém oleji. Je významný pro srážlivost krve. Při jeho nedostatku dochází ke krvácení do tkání a špatnému hojení ran.

Snímek 15:

Vtípek na odlehčenou

Snímek 16: (zopakování učiva a uvědomění si, co žáci pochytili) (5 min)

Pexeso – viz příloha word – do lavice by žáci dostali rozstříhané kartičky a měli by dát dohromady, které kartičky k sobě patří a poté 4 žáci řeknou, jaké je správné řešení.

Druhá hodina

Na začátek bych dala otázky do třídy, co si žáci zapamatovali o vitamínech z předchozí hodiny. (10 min)

 Snímek 15:

Nyní přecházíme k vitamínům rozpustným ve vodě... Říká se jim také hydrofilní....

Otázka do třídy: Které to jsou?

Snímek 15: (4 min)

Vitamín C je dost známý vitamín, soudím, že jste schopni říci alespoň jeden zdroj tohoto vitamínu. Zdroje vitamínu jsou na obrázcích ... Vitamín C mnozí lidé v zimě doplňují v podobě tablet (Celaskon) , protože je tento vitamín důležitý pro imunitu, dále pro tvorbu kolagenu. Pokud je ho málo, dochází k únavě, krvácení dásní atd. V extrémním případě lidé onemocní kurdějemi, ale to je v našich podmínkách vzácné. Na snímku je obrázek lodi – to proto, že kurděje často zužovali námořníky při jejich plavbách (pro zajímavost uvedu příběh, jak došlo k objevení vitamínu C)

Zadání domácího úkolu: Najděte, jaké množství vitamínu C obsahují šípek,citrusy, rybíz (červený, černý)

 Snímek 16: (1 min)

Biotin – viz snímek

Biotin bývá označován též jako vitamín B7, ale spíše bývá uváděn na výrobcích jako vitamín B7.

Snímek 17: (2 min)

Vitamíny, které nám ještě schází k doplnění, jsou vitamíny skupiny B (komplex B). Tyto vitamíny se vyskytují v podstatě společně v různém množství v potravinách, které uvedu pouze zde na začátku. Tato skupina zahrnuje vitamíny B1, B2, B3, B6,B5, B12 a spoustu dalších jiných, ale probereme si pouze některé – ty nejdůležitější. Vitamíny skupiny B jsou důležité pro správný metabolismus látek v těle, posilují nervy.

Snímek 18: (2 min)

Vitamín B1 čili thiamin má vliv na metabolismus sacharidů, funkci nervů. Pokus se ho tělu nedostává, je člověk unavený, oteklý a trpí depresemi. Může dojí k onemocnění beri-beri (opět u nás vzácné onemocnění).
Je dobré vědět, že káva či čaj koncentraci vitamínu B1 v krvi snižují

Snímek 19: (1 min)

Vitamín B2 má vliv na metabolismus základních látek – sach., tuků, BK. Při nedostatku vitamínu dochází k praskání koutků a mohou nás pálit oči. Tento vitamín je potřeba zejména při cukrovce nebo léčbě antibiotiky

Snímek 20: (2 min)

Pro vitamamín B3 máme více označení, kterými jsou také vitamín PP nebo niacin, ale také kyselina nikotinová (mimochodem, aby to nesvádělo k záměně s nikotinem – označení kyselina nikotinová se moc nepoužívá). Je důl. pro celkový metabolismus. V případě nedostatku jsme ospalí, nemáme na nic chuť. Onemocnění způsobené nedostatkem tohoto vitamínu se nazývá pelagra

Snímek 21: (1 min)

Vitamín B6 neboli pyridoxin má vliv na metabolismus aminokyselin. Při nedostatku se mohou projevit poruchy kůže, slabost, poruhy nerstva, zapomětlivost

Snímek 22: (2 min)

Posledním vitamínem z našeho výčtu je vitamín B12, jinak zvaný kobalamin. Jeho strukturu jsem sem ani neuváděla, jen bych zmínila, že obsahuje kobaltový ion uvnitř molekuly. Je velmi významný pro dělení buněk, koncentraci, ovlivňuje krvetvorbu. Při nedostatku tohoto vitamínu dochází k anémii (tj..... a vysvětlím s pomocí obrázku)

Snímek 23: (4 min)

Tady jsem si stáhla dnešní jídelníček a mohli bychom si na něm ukázat, v jakých jídlech můžeme hledat vitamíny, o kterých jsme se zmínili.

Opakovací otázky: Dodávají vitamíny energii? Proč jsou pro nás důležité?

Snímek 24: (0,5 min)

Vtípek na konec, ale uvažuju, že ho vložím před snímek 12 – tedy před tím, než budu probírat vitamíny ve vodě rozpustné

Snímek 25: (0,5 min)

Tímto končí moje prezentace a příště si připravím opakování na body

**Zdroj literatury:**

Ungerová-Göbelová: Vitamíny (1999, nakladatelství Ikar Praha)

Žamboch J.: Vitamíny (1996, Grada publishing)

Benešová, M.: Odmaturuj z chemie

ústní sdělení Mgr. Trávníčkovou

[www.wikipedia.cz](http://www.wikipedia.cz)

**Zdroje obrázků:**

<http://www.jahody-nouza.cz/prodej-natrhanych-jahod>

<http://www.drozdi.cz/produkty/noli/>

<http://www.beliefnet.com/Health/Physical-Health/Hidden-Health-Secrets-of-Lemons.aspx>

<http://www.novinky.cz/zena/zdravi/171509-mrkev-muze-spatnym-varenim-ztratit-protirakovinne-ucinky.html>

<http://www.ahaonline.cz/clanek/musite-vedet/32047/davejte-detem-vejce-4-tydne-jim-neuskodi.html>

<http://nestle-catalogue.lion.cz/export-web/potraviny_cz/products/granko-250g.html>

<http://www.korunni.cz/o-nas/aktuality.html>

<http://medicina.ronnie.cz/c-713-vitaminy-%E2%80%93-uvod.html>

<http://www.katalogfiremzk.cz/vitar-s-r-o-160/>

<http://www.ventobohemia.cz/tuhe-mydla/102759-palmolive-toaletni-mydlo-hermanek-vit-e-8693495004848.html>

<http://www.penny.cz/index.php?id=83>

<http://azurove-nebe.webnode.cz/voda-zaklad-zivota-aquarion/>

<http://scrambleworld.blogspot.cz/2012/08/what-is-vitamin-good-for-benefits-uses.html>

<http://www.oldetimecooking.com/Recipes/Tomato_Lemon_Grass_Salsa.htm>

<http://www.virova-hepatitida.cz/jak-pracuji-jatra>

<http://tewom.ru/vitamin/>

<http://www.osel.cz/index.php?clanek=1796>

<http://www.foodpyramid.com/fitness/vitamin-e-protects-muscles-4215/>

<http://www.astrolife.cz/?p=978>

<http://www.women-health-info.com/187-Weight-loss-bread-cereals.html>

<http://galenus.cz/vitaminy-vitamin-E.php>

<http://hemorrhoidtreatmentadvice.org/connection-bleeding-hemorrhoids-vitamin/>

<http://sci.ujep.cz/clanky/studentska-kapka-krve-2010.html>

<http://ucitelchemie.upol.cz/materialy.html>

<http://www.puzzle-prodej.cz/plujici-lod/>

<http://www.receptar.net/recepty/recepty-z-masa/hovezi-maso.html>

<http://www.zdravi-info.cz/2012/07/pivovarske-kvasnice-levny-zdroj-vitaminu-mineralu-a-enzymu/>

<http://www.gambrinus.cz/naex/on-line/ze-sveta/2922-vejce-v-plastu-pro-lenochy/>

<http://prozeny.blesk.cz/clanek/pro-zeny-zdravi-a-hubnuti-zdravi/157619/rty-jako-detektor-zdravi-co-vsechno-odhali.html>

<http://www.wikiskripta.eu/index.php/Pelagra>

<http://fotky.sme.sk/fotka/53233/fazole>

<http://www.pharmaceutical-networking.com/merck-mk-2578-for-treatment-of-anaemia-in-patients-with-kidney-disease/>

<http://www.asistentka.cz/taxonomy/term/3036/all>

<http://www.cmelda.info/?m=201111>

<http://www.monamie.cz/posts/3067-jak-deti-naucit-jist-zdrave>