

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
PEDAGOGICKÁ FAKULTA
Katedra biologie

*Učební portfolio z Biologie člověka
pro vzdělávací obor Přírodopis*

Diplomant: *Zuzana Hlasová*

Vedoucí diplomové práce: *PaedDr. Radka Závodská, Ph.D.*

Datum odevzdání: *duben 2011*

Anotace

Cílem diplomové práce je vytvoření učebního portfolia se zaměřením na vzdělávací obsah tématického okruhu Biologie člověka. Výukové materiály jsou vytvořeny pro výuku přírodopisu na 2. stupni základních škol a jsou zaměřeny na vybrané soustavy z Biologie člověka: svalovou, dýchací, oběhovou, trávicí, smyslovou a kapitolu o výživě. Vzhledem ke stávajícím Školním vzdělávacím programům, si sám učitel volí, v jakém ročníku bude tématický okruh Biologie člověka žáky učit.

Portfolio je koncipováno, jako metodický materiál pro učitele a výukové aktivity pro žáky, které vedou ke zkvalitnění výuky a usnadnění pochopení jednotlivých pojmů a vztahů mezi stavbou a funkcí lidského těla. Učební portfolio se skládá z pracovních listů, praktických úkolů a zkušebních testů, jež slouží ke zpestření výuky a doplňují klasické pojetí výuky orgánových soustav člověka o řadu zajímavostí, fyziologických pokusů a testování.

Annotation

The aim of the thesis is to create a teaching portfolio with special attention to the educational content of Human Biology. Instructional manuals are created for teaching natural science at primary school and are focused on selected systems in Biology of the human being, which are: muscle system, breathing system, circulation system, digest system, sensuous system, and a chapter about nourishment. Regarding the present-day School educational programmes the teachers themselves choose the year in which they would teach the educational topics of Biology of the human being.

The portfolio is drafted as the methodical aid for teachers and instructional activities for pupils that lead to improvement of teaching methods and better understanding particular terms and relations between the structure and function of human body. The educational portfolio consists of working sheets, practical tasks and tests that help to vary teaching methods and add a lot of matters of interest, physiology experiments and testing to the classical approach to teaching Human Biology.

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci v nezkrácené podobě na téma:

Učební portfolio z Biologie člověka pro vzdělávací obor Přírodopis

vypracovala samostatně a použila pouze pramenů, které uvádím v příloženém seznamu použité literatury. Vypracování této Diplomové práce bylo podpořeno grantem GAJU 065/2010/S. Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své diplomové práce, a to v nezkrácené podobě fakultou elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích, dne 24. 4. 2011

.....
podpis diplomantky

P o d ě k o v á n í

Děkuji PaedDr. Radce Závodské Ph.D. za vedení mé diplomové práce a za její cenné rady, kterými přispěla k mému zdárnému dokončení. Dále bych chtěla poděkovat panu řediteli ZŠ Lišov Mgr. Stanislavu Matouškovi a paní učitelce Mgr. Petře Pelikánové za spolupráci při realizaci vybraných činností při výuce přírodopisu na základní škole.

Obsah

1. Úvod	10
2. Teoretická východiska	11
2.1 Analýza učiva tématického okruhu Biologie člověka v RVP ZV a učebnicích přírodopisu	11
2.1.1 Vybrané učebnice	11
2.1.2 Svalová soustava	13
2.1.2.1 Ilustrace a grafické zpracování	13
2.1.2.2 Pokusy, laboratorní práce	15
2.1.2.3 Pojmy	16
2.1.2.4 Rozsah, obsah	17
2.1.2.5 Opakovací otázky	18
2.1.2.6 Rozšiřující učivo	19
2.1.3 Smyslová soustava	20
2.1.3.1 Ilustrace a grafické zpracování	20
2.1.3.2 Pokusy, laboratorní práce	22
2.1.3.3 Pojmy	23
2.1.3.4 Rozsah, obsah	24
2.1.3.5 Opakovací otázky	25
2.1.3.6 Rozšiřující učivo	26
2.1.4 Oběhová soustava	27
2.1.4.1 Ilustrace a grafické zpracování	27
2.1.4.2 Pokusy, laboratorní práce	29
2.1.4.3 Pojmy	30
2.1.4.4 Rozsah, obsah	31
2.1.4.5 Opakovací otázky	32
2.1.4.6 Rozšiřující učivo	33
2.1.5 Dýchací soustava	34
2.1.5.1 Ilustrace a grafické zpracování	34
2.1.5.2 Pokusy, laboratorní práce	35
2.1.5.3 Pojmy	36
2.1.5.4 Rozsah, obsah	37

2.1.5.5	Opakovací otázky	38
2.1.5.6	Rozšiřující učivo	39
2.1.6	Trávicí soustava	40
2.1.6.1	Ilustrace a grafické zpracování	40
2.1.6.2	Pokusy, laboratorní práce	41
2.1.6.3	Pojmy	42
2.1.6.4	Rozsah, obsah	43
2.1.6.5	Opakovací otázky	44
2.1.6.6	Rozšiřující učivo	45
2.1.7	Výživová soustava	46
2.1.7.1	Ilustrace a grafické zpracování	46
2.1.7.2	Pokusy, laboratorní práce	47
2.1.7.3	Pojmy	48
2.1.7.4	Rozsah, obsah	49
2.1.7.5	Opakovací otázky	50
2.1.7.6	Rozšiřující učivo	51
2.2	Vybrané vzdělávací aktivity ve vztahu k tématu Diplomové práce	52
2.2.1	Metody výuky biologie	52
2.2.1.1	Metody výuky	53
2.2.1.2	Zásady pro volbu metod výuky biologie	53
2.2.1.3	Klasifikace základních metod vyučování	54
2.2.2	Pracovní listy	57
2.2.2.1	Práce s pracovními listy	57
2.2.2.2	Tvorba pracovních listů	59
2.2.2.3	Vzhled pracovních listů	60
2.2.3	Problémové úlohy a laboratorní práce	63
2.2.3.1	Problémová úloha	63
2.2.3.2	Způsoby přípravy problémových situací	64
2.2.3.3	Analýza problémové situace	67
2.2.3.4	Řešení didaktického problému	69
3.	Metodika zpracování Diplomové práce	71
4.	Tvorba učebního portfolia	72
4.1	Portfolio Biologie člověka	72

4.1.1.1	Manuál učebního portfoliu Proč se hýbáme?	74
4.1.2	Manuál učebního portfoliu Slyším, vidím, vnímám ..	75
4.1.3	Manuál učebního portfoliu Kudy teče krev?	77
4.1.4	Manuál učebního portfoliu Výměna plynů s okolím ..	79
4.1.5	Manuál učebního portfoliu Polkneme a co dál?	81
4.1.6	Manuál učebního portfoliu Palivo pro tělo	83
4.2	Proč se hýbáme?	85
4.2.1	Pracovní list	85
4.2.2	Úkoly a pokusy	88
4.2.3	Závěrečný kvíz	90
4.3	Slyším, vidím, vnímám	92
4.3.1	Pracovní list	92
4.3.2	Úkoly a pokusy	95
4.3.3	Závěrečný kvíz	97
4.4	Kudy teče krev?	99
4.4.1	Pracovní list	99
4.4.2	Úkoly a pokusy	102
4.4.3	Závěrečný kvíz	103
4.5	Výměna plynů s okolím	105
4.5.1	Pracovní list	105
4.5.2	Úkoly a pokusy	108
4.5.3	Závěrečný kvíz	111
4.6	Polkneme a co dál?	113
4.6.1	Pracovní list	113
4.6.2	Úkoly a pokusy	117
4.6.3	Závěrečný kvíz	119
4.7	Palivo pro tělo	121
4.7.1	Pracovní list	121
4.7.2	Úkoly a pokusy	125
4.7.3	Závěrečný kvíz	128
5.	Realizace učebního portfolia v praxi	130
5.1	Realizace portfolia Výměna plynů s okolím	131
5.2	Realizace portfolia Polkneme a co dál?	132

6. Závěr	133
7. Seznam použité literatury	134
8. Přílohy	136
8.1 Seznam příloh	136

1. ÚVOD

Jako téma diplomové práce jsem si zvolila vybrané vzdělávací aktivity z okruhu Biologie člověka a tyto aktivity jsem souhrnně nazvala: Učební portfolio z Biologie člověka.

Téma se mi líbilo z toho důvodu, že se dá velmi dobře využít v mé budoucí praxi a Biologie člověka mě zajímá. Portfolia jsou sestavená z vybraných kapitol a jsou formována přímo do rukou učitelů. Práce obsahuje přímo konkrétní pokyny jak s kterým portfoliem pracovat, na co si dát v praxi pozor, čemu se vyvarovat, nebo naopak na co se soustředit a na co klást důraz. V práci jsem se snažila využít i interpersonální vazby mezi biologií a ostatními předměty (např.: matematikou, tělesnou výchovou, uměním, fyzikou, informatikou atd.).

Kromě vytvoření učebního portfolia bylo cílem práce také ověření jeho funkčnosti a efektivity při samotné výuce jak pomocí subjektivního hodnocení. Subjektivní hodnocení bylo provedeno žáky a vyučující, která pracovní listy, laboratorní úlohy a kvíz využívala při výuce jako doplněk k svému výkladu, učebnici a sešitu žáků.

Ověření jejich funkčnosti bylo provedeno v rámci pedagogické praxe souvislé i průběžné a v rámci další spolupráce s ředitelem školy a vyučující přírodopisu na Základní škole v Lišově po ukončení souvislé pedagogické praxe.

Pracovní listy se ve výuce využívají poměrně často a myslím si, že budou i nadále a zejména různé praktické úkoly jsou pro žáky zajímavé a atraktivní a proto jsem je do své práce zařadila.

2. TEORETICKÁ VÝCHODISKA

2. 1 Analýza učiva tématického okruhu Biologie člověka v RVP a učebnicích přírodopisu

2. 1. 1 Vybrané učebnice

K analýze učiva jsem si vybrala šest učebnic, které se nejvíce využívají k výuce přírodopisu na základních školách podle Rámcově vzdělávacího programu. Obecně, i ve Školních vzdělávacích programech, se vyučuje téma výuka biologie člověka v osmém ročníku.

K výuce se většinou, i z nedostatku peněz ve školách, využívají učebnice staršího data vydání. Po zavedení Rámcově vzdělávacího programu školy nenakupují učebnice, tak aby měli jednotlivé kapitoly oddělené do samostatných výtisků, ale své Školní vzdělávací plány učitelé zpravidla přizpůsobili učebnicím, které používají.

V analýze jsem zpracovala pravděpodobně nejdůležitější kritéria, která se podílejí na kvalitě a přehlednosti učebnic. Bylo to zhodnocení počtu a kvality obrázků, počtu a zaměření laboratorních prací a pokusů, obsahu důležitých pojmů, celkovému obsahu a rozsahu kapitoly, počtu a typu opakovacích otázek a obsažnosti rozšiřujícího učiva. Své analýze jsem podrobila tyto učebnice:

VANĚČKOVÁ, I., SKÝBOVÁ, J., MARKVARTOVÁ, D., HEJDA, T., 2006: Přírodopis 8, učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia. 128 s., Fraus, Plzeň.

KANTOREK, J., JURČÁK, J., FRONĚK, J., A KOL., 1999: Přírodopis 8. 128 s., Prodos, Olomouc.

ČERNÍK, V., BIČÍK, V., MARTINEC, Z., 2003: Přírodopis 3, Biologie člověka. 80 s., SPN, Praha.

KOČÁREK, E., 2000: Přírodopis pro osmý ročník základní školy. 94 s., Jinan, Praha.

KVASNIČKOVÁ, D., FAIERAIZLOVÁ, V., FRONĚK, J., PECINA, P., 1999: Ekologický přírodopis pro osmý ročník základní školy. 128 s., Fortuna, Praha.

DOBRORUKA, L., J., VACKOVÁ, B., KRÁLOVÁ, R., BARTOŠ, P., 2001: Přírodopis III pro osmý ročník základní školy. 159 s., Scientia, Praha.

2. 1. 2 Svalová soustava

2. 1. 2. 1 Ilustrace a grafické zpracování

Přírodopis, Fraus – pět barevných obrázků, které jsou doplněny popisky. Část je zaměřena na stavbu svalu a svalového vlákna a zbytek obrázků popisuje jednotlivé svaly při pohledu zepředu a zezadu

Přírodopis 8, Prodos – čtyři tříbarevné obrázky, z nichž dva popisují komplexní svalovou soustavu z předního a zadního pohledu. Jeden obrázek znázorňuje obličejové svalstvo na jednom obrázku je znázorněno složení svalového vlákna. Celkově jsou obrázky málo atraktivní

Přírodopis 3, SPN – pět fotografií a obrázků, z toho tři černobílé fotografie znázorňují typy svalové tkáně v lidském těle a rozdíl mezi nimi. Zbývající dva barevné obrázky popisují svaly lidského těla při pohledu zepředu a zezadu. Obrázky jsou velké a přehledné, doplněné popisky

Přírodopis pro 8. ročník, Jinan – tato kapitola se skládá ze čtyř černobílých obrázků, z nichž všechny se zaměřují na anatomickou stavbu. Dva znázorňují stavbu a druhy svalů a další dva svaly lidského těla při pohledu zepředu a zezadu. Tyto obrázky neobsahují popisky svalů, ale pouze čísla a jednotlivé vysvětlivky k číslům jsou pod obrázkem. Protože je těchto svalů při pohledu zepředu i zezadu velké množství, jsou tyto obrázky pro žáky nepřehledné a náročné

Ekologický přírodopis, Fortuna – sedm barevných obrázků i fotografií. Nalezneme zde tři barevné mikrofotografie, které představují tři druhy svalové tkáně a jsou zde vidět detailně rozdíl mezi nimi. Dva obrázky zobrazují výchozí polohy a pohyby jednotlivých částí těla, což je pro žáky neobvyklé a poutavé. Zbytek jsou klasické pohledy na přední a zadní svalstvo těla. Tyto obrázky oproti jiným učebnicím zjednodušené a neznázorňují tolik svalů jako ostatní učebnice

PŘ III, Scientia – obsahuje velké množství obrázků a fotek. Většina obrázků znázorňuje jednotlivé svalové skupiny na příslušných částech těla. Na horní končetině je zde vysvětlena funkce dvojhlavého a trojhlavého svalu pažního. Je zde také porovnání mimiky šimpanze a člověka, tzn. funkce mimických svalů. Oproti jiným učebnicím zde chybí celkový pohled na svalovou stavbu lidského těla

2. 1. 2. 2 Pokusy, laboratorní práce

Přírodopis, Fraus – u této soustavy se v učebnici nachází pouze jeden úkol. Úkol je zaměřen na správné držení těla při chůzi, sezení a vzpřímeném postoji.

Přírodopis 8, Prodos – je zde jedna laboratorní práce zaměřena na mikroskopické studium trvalých preparátů pojivových a svalových tkání. Za úkol zde žáci mají prohlédnout při různých zvětšeních preparáty a zakreslit do sešitu

Přírodopis 3, SPN – v učebnici není k této soustavě žádný úkol nebo laboratorní práce

Přírodopis pro 8. ročník, Jinan – v této kapitole není žádná laboratorní práce ani úkol

Ekologický přírodopis, Fortuna – ke svalové soustavě není v učebnici žádný pokus nebo laboratorní práce

PŘ III, Scientia – není zde žádný pokus nebo laboratorní práce

2. 1. 2. 3 Pojmy

Přírodopis, Fraus – v každém odstavci jsou důležité pojmy tučně vytištěny. Ve většině případů jsou zde zvýrazněny pojmy související s anatomíí svalu s pojmy, které souvisejí s různým onemocnění svalů. Jednotlivé pojmy jsou za sebou logicky uspořádány od základních až funkčnímu dělení svalů

Přírodopis 8, Prodos – důležité pojmy jsou zde tučně vytištěny, většina pojmů se týká anatomické stavby svalů a dále pak pojmenování jednotlivých svalů, které najdeme na lidském těle

Přírodopis 3, SPN – důležité pojmy jsou v učebnici tučně vytištěné. Není jich mnoho, většina je zaměřena na anatomii svalu. Chybí zde podrobnější popis svalů nebo svalových skupin

Přírodopis pro 8. ročník, Jinan – důležité pojmy jsou v učebnici vytištěny tučným písmem. Je jich poměrně hodně, všechny jsou zaměřeny na anatomii svalové soustavy a pojmenování jednotlivých svalů na těle

Ekologický přírodopis, Fortuna – je zde vyznačeno velmi málo důležitých pojmů. Několik tučně vyznačených pojmů hlavně rozděluje svaly podle jejich anatomie

PŘ III, Scientia – je zde uvedeno hodně důležitých pojmů. Zvýrazněny jsou zde hlavní údaje o rozdělení svalstva, jejich funkce i onemocnění, např. svalové ochabnutí nebo obrna

2. 1. 2. 4 Rozsah, obsah

Přírodopis, Fraus – celkově je zde učivo na 3 strany, ve kterých převažují obrázky svalstva. Učivo je orientováno především na anatomii svalů a na fyziologickou funkci jednotlivých druhů svalů, např. přitahovače, odtahovače aj. Jeden odstavec je zde věnován svalovým onemocněním

Přírodopis 8, Prodos – učivo je na čtyřech stránkách učebnice, je zaměřeno především na rozdělení a pojmenování většiny povrchových svalů na těle. Učivo je sepsáno do téměř souvislého textu a je do jisté míry nepřehledné. Okrajově je zde zmíněna anatomie a fyziologie svalu

Přírodopis 3, SPN – celkově kapitola zabírá 3,5 stránky, ale samotný text je velmi krátký a převažují zde obrázky a fotografie. Žáci se v této kapitole nedozvědí velké množství informací

Přírodopis pro 8. ročník, Jinan – celá soustava je zde uvedena na tři stránky, převažuje zde anatomie svalové soustavy, jsou zde vyzdvihnuté hlavní svaly lidského těla, několik odstavců je věnovaných zdravotní stránce a posilování svalů

Ekologický přírodopis, Fortuna – je to velmi krátká kapitola. V učebnici zabírá čtyři strany, ale většina prostoru jsou velké obrázky určitých svalových skupin nebo fotky svalové tkáně, textu a informací v učebnici nenajdeme mnoho. Veškeré informace jsou velmi jednoduché a převážně se zabývají o rozdělení svalstva

PŘ III, Scientia – na pěti stranách učebnice je přehledný popis pohybové soustavy. Kapitola začíná anatomii svalů, další části kapitoly jsou postupně věnovány anatomii a fyziologii jednotlivých velkých svalových skupin

2. 1. 2. 5 Opakovací otázky

Přírodopis, Fraus – jsou zde celkově čtyři otázky. Mimo jedné můžeme všechny odpovědi najít v textu ke kapitole, na jedinou otázku je potřeba využít znalosti z dřívějšího učiva

Přírodopis 8, Prodos – v textu jsou průběžně čtyři otázky, na které lze odpovědi najít v textu. Dvě otázky jsou na anatomii svalů a dvě otázky jsou zaměřeny na činnost a stav svalů při sportu

Přírodopis 3, SPN – jsou zde pouze tři otázky. Jedna otázka se zbývá vyjmenováním některých svalů, druhé dvě otázky se zaměřují na anatomii svalů. Na všechny otázky lze vyhledat odpovědi v textu nebo na obrázcích

Přírodopis pro 8. ročník, Jinan – je zde šest otázek. Nadpoloviční většina je věnována funkci svalů, jsou zde uvedené i problémové otázky, které jsou zaměřeny na posilování a „údržbu“ svalové soustavy

Ekologický přírodopis, Fortuna – je zde devět otázek. Jen několik z nich se přímo dotýká informací v textu, ostatní mají charakter vyhledávání informací a odpovědi např. v obrázcích nebo ostatních zdrojích

PŘ III, Scientia – opakovací otázky jsou uvedeny až na konci učebnice. Je zde šest otázek, které se převážně věnují anatomii a popisu svalů. Dvě otázky se věnují funkci svalů, např. funkci bránice

2. 1. 2. 6 Rozšiřující učivo

Přírodopis, Fraus – veškeré rozšiřující učivo se váže k seznámení žáků s nejdůležitějšími svaly lidského těla, seznámení s nejdelším a největšími svaly těla. Zbytek rozšiřujícího učiva je zaměřen na trénink svalů a dopingové přípravky, které by měly podpořit svalový růst

Přírodopis 8, Prodos – část rozšiřujícího učiva je nerozšíření anatomie svalu, ale většina rozšiřujícího učiva se zabývá prací svalů při sportovním zatížení. Je zde např. rozebrána práce na kyslíkový dluh nebo energetické zásobení svalů při práci

Přírodopis 3, SPN – jakékoliv rozšiřující učivo zde chybí

Přírodopis pro 8. ročník, Jinan – rozšiřující učivo se věnuje hladké svalovině, druhu svaloviny, která tvoří vnitřní orgány a dále je zde uvedeno učivo o svalovině srdeční

Ekologický přírodopis, Fortuna – rozšiřujícího učiva je zde velmi málo, téměř chybí. Mohli bychom za něj považovat pouze obrázky kosterního, srdečního a hladkého svalstva

PŘ III, Scientia – rozšiřující učivo se zde věnuje mimickým svalům, různým číselně technickým údajům o svalech a vývoji svalů v období novorozeneckého vývoje

2. 1. 3 Smyslová soustava

2. 1. 3. 1 Ilustrace a grafické zpracování

Přírodopis, Fraus – jedenáct barevných obrázků a fotografií, které znázorňují jednotlivé smyslové orgány, jejich anatomickou stavbu funkce. Obrázky jsou volně vkládány do textu a každý obrázek je doplněn přehlednými popisky, což dělá pro žáky učebnici atraktivní

Přírodopis 8, Prodos – v této kapitole se nachází sedm obrázků bez fotek, které jsou doplněny popisky a převážně znázorňují anatomickou stavbu jednotlivých orgánů. Jsou zde obrázky znázorňující oko, ucho, jazyk a jejich čidla, obrázek oka je doplněn i o obrázek s očními vadami

Přírodopis 3, SPN – deset barevných a černobílých obrázků, které jsou vždy přehledně popsány. Většina obrázků je zaměřena na anatomickou stavbu orgánů, ale jsou zde i obrázky, které nám přibližují jejich funkci. Dva černobílé obrázky souvisejí se zrakem, z nichž jeden vysvětluje správnou funkci oční čočky a druhý znázorňuje oční vady

Přírodopis pro 8. ročník, Jinan – tuto kapitolu tvoří sedm barevných i černobílých obrázků, které jsou zaměřeny na anatomickou stavbu orgánů, tak na jejich funkci. U obrázků zaměřených na anatomickou stavbu se objevují pouze čísla, která jsou vysvětlena pod obrázkem

Ekologický přírodopis, Fortuna – jedenáct barevných a černobílých obrázků, které jsou zaměřeny na anatomickou stavbu i na funkci orgánů. Nalezneme zde stavbu jednotlivých orgánů, ale i velmi zajímavý obrázek, které znázorňuje viditelné záření, detailní schéma stavby sítnice a obrázek vysvětlující vady oka

PŘ III, Scientia – dvacet barevných obrázků a fotografií, které jsou průběžně zasazovány do textu, což v některých místech působí neuspořádaně a chaoticky. Jsou zde tak jako v ostatních učebnicích obrázky anatomické stavby smyslových orgánů,

dále jsou zde obrázky, které přibližují funkci těchto orgánů a vše je doplněno řadou fotografií, které souvisejí např. s ochranou oka a ucha. Najdeme zde také jeden obrázek s nákresem akomodace oční čočky.

2. 1. 3. 2 Pokusy, laboratorní práce

Přírodopis, Fraus – nachází se zde čtyři cvičení, které jsou zaměřeny na zrak a jedno cvičení na hmat. První je na zornicový reflex při odkrytí očí. Druhé cvičení je měření zrakové ostrosti pomocí tabulky optotypů. Třetí laboratorní práce je na pozorování optických klamů a zjištění toho, jak nás může zrak klamat. Poslední úkol je na získání důkazu slepé skvrny v oku s použitím Mariottových obrázků. Na hmat je zde cvičení, při kterém dotykem a pohmatem žáci vyjadřují pocit ze zkoumané věci

Přírodopis 8, Prodos – tato kapitola nemá v učebnici žádnou laboratorní práci nebo pokus

Přírodopis 3, SPN – v této učebnici se nachází jeden pokus, který je věnován ústrojí hmatovému. Se zavázanýma očima je zde úkolem zkoumat neznámé předměty. Které předkládá vyučující a žákovo úkolem je popisovat tvar a povrch těchto předmětů

Přírodopis pro 8. ročník, Jinan – ke smyslové soustavě se v této učebnici nenachází žádný úkol nebo laboratorní práce

Ekologický přírodopis, Fortuna – je zde pět námětů na různé pokusy. První téma je na zrak – sledování klamavých obrazců, další úkol je na poznávání různých potravin podle chuti. Dále je zde úkol na zjišťování reakcí spolužáka po kápnutí studené vody, rozeznávání vůní a pachů různých látek a poslední úkol je zaměřen na sluch, kdy učitel vyvolává zvuky a žáci musí odhadnout co je to za činnost

PŘ III, Scientia – není zde uveden žádný námět na laboratorní práci nebo pokus

2. 1. 3. 3 Pojmy

Přírodopis, Fraus – všechny důležité pojmy jsou tučně vytištěny a jsou zaměřeny u všech smyslových orgánů na jejich anatomii a vždy ke konci příslušného odstavce na onemocnění, které daný orgán postihuje. Na fyziologii orgánů v textu moc důležitých pojmů nenajdeme

Přírodopis 8, Prodos – je zde málo pojmů, které jsou tučně vytištěné, nebo jinak zvýrazněné. Absence těchto pojmů dává učivu nepřehledný a dlouhý vzhled. Několik málo zvýrazněných pojmů je pouze u anatomie oka

Přírodopis 3, SPN – pojmy jsou zde tučně vytištěny. Jsou velmi vhodně rozděleny do kapitol k příslušnému smyslovému orgánu. Jejich uspořádání je přehledné a většina pojmů je zaměřena na anatomii a onemocnění smyslových orgánů

Přírodopis pro 8. ročník, Jinan – všechny důležité pojmy jsou tučně vyznačeny. Převážná část pojmů se zaměřuje na anatomii jednotlivých orgánů, najdeme zde i pár pojmů, které se zaobírají funkcí smyslových orgánů

Ekologický přírodopis, Fortuna – je zde opět velmi málo tučně vytištěných důležitých pojmů. Téměř všechny pojmy popisují anatomii smyslových orgánů. Výjimkou je oko, kde pojmů je zdůrazněno hodně a objevují se zde i pojmy fyziologické

PŘ III, Scientia – důležité pojmy jsou zde tučně vytištěné. Jsou zde hlavně anatomické pojmy, pojmy které se vážou k onemocněním (především u oka). Chybí zde více zdůrazněných pojmů z fyziologie

2. 1. 3. 4 Rozsah, obsah

Přírodopis, Fraus – tato kapitola je poměrně rozsáhlá. V učebnici zabírá šest stránek na kterých se nachází více textových informací než obrázků. Je zde popsána anatomie a nemoci čichu, chutě, hmatu, sluchu, zraku a orgánů, které tento smysl poskytují

Přírodopis 8, Prodos – celá soustava je rozepsána na šest stránek. Obsahuje základní údaje o anatomii a fyziologii oka, ucha, čidla čichu, chuti a polohy. U některých orgánů je okrajově zmíněno i o poruchách, které zde mohou nastat

Přírodopis 3, SPN – celá smyslová soustava zaujímá šest stránek. Postupně se věnuje zraku, sluchu, chuti, čichu a hmatu. Každý smyslový orgán je vykládám přibližně na jednu stránku, více místa zabírají oko a ucho

Přírodopis pro 8. ročník, Jinan – učivo o smyslech lidského těla zaujímá celkově tři a půl stránky. Podrobněji se věnuje zraku a sluchu. Čich a chuť jsou sepsány do jednoho většího odstavce, ostatní smysly jsou shrnuty do krátkého odstavce na konci kapitoly

Ekologický přírodopis, Fortuna – kapitola v učebnici zabírá čtyři stránky. Jsou zde v krátkosti popsány všechny smysly, jejich anatomie a velmi pěkně i fyziologie. Větší prostor je věnován uchu, největší prostor oku, u kterého je popsána anatomie, fyziologie i zdravotní problémy s okem spojené

PŘ III, Scientia – učivo je zaměřeno na anatomii a fyziologii jednotlivých orgánů. Každému orgánu je věnována samostatná podkapitola. Největší část je věnována oku a sluchu, u kterých najdeme i učivo o ochraně a péči. Celkově je smyslový soustava popsána na pět a půl stránek.

2. 1. 3. 5 Opakovací otázky

Přírodopis, Fraus – opakovací otázky jsou zde rozděleny a uváděny vždy do příbuzné skupině smyslů, nebo na konci významnějšího smyslu a jeho orgánu. Jsou zaměřeny hlavně na anatomii smyslových orgánů a na jejich fyziologii. Většinu odpovědí lze rovnou vyhledat v textu nad otázkami

Přírodopis 8, Prodos – v textu je třináct otázek, které jsou především zaměřeny na funkčnost a porovnávání jednotlivých smyslových orgánů. Na některé otázky můžeme odpovědi vyhledat v textu, některé otázky mají charakter rozšiřujícího učiva a je zde potřeba využít i jiné informační zdroje

Přírodopis 3, SPN – na konci kapitoly je celkem dvanáct opakovacích otázek. Pouze dvě otázky se věnují fyziologii smyslových orgánů, zbytek otázek je zaměřen na anatomii jednotlivých orgánů. Odpovědi na otázky lze vyhledat v textu

Přírodopis pro 8. ročník, Jinan – je zde přes dvacet otázek. Otázky se věnují opakování anatomie i fyziologie smyslů a jejich orgánů. Na většinu otázek lze odpovědi vyhledat v učebnici, některé otázky jsou zde uvedené jako problémové a jejich odpovědi je potřeba vyhledat v ostatních pramenech nebo i vymyslet

Ekologický přírodopis, Fortuna – je zde téměř třicet opakovacích otázek. Jejich počet na jednotlivé smysly je přímo úměrné délce textu smyslu věnovanému. Jsou zde převážně otázky na opakování fyziologie, některé otázky se zaměřují i na zdraví a některé otázky hraničí s úkoly a laboratorními pracemi, když nabádají žáky i problémovým řešením

PŘ III, Scientia – na konci učebnice je celkem devatenáct otázek, které se většinou ptají na fyziologii a ochranu jednotlivých orgánů před poškozením. Nejvíce otázek je věnováno oku a uchu

2. 1. 3. 6 Rozšiřující učivo

Přírodopis, Fraus – je zde hodně rozšiřujícího učiva, které je zaměřeno hlavně na fyziologii a různé zajímavosti při funkci a využití jednotlivých smyslových orgánů a také je zde hodně učiva, které popisuje jednotlivá onemocnění s následnou absencí smyslů

Přírodopis 8, Prodos – nachází se zde méně rozšiřujícího učiva. Některé rozšiřující učivo evokují otázky, které jsou v textu. U oka je rozšiřující učivo zaměřené na všechny nejběžnější poruchy vidění

Přírodopis 3, SPN – v této kapitole je rozšiřující učivo pouze u sluchového orgánu. Zabývá se ochranou sluchu před nadměrným hlukem a změnou citlivosti ucha při starším věku

Přírodopis pro 8. ročník, Jinan – celkově je u smyslů velmi málo rozšiřujícího učiva. Všechno rozšiřující učivo je u zraku a věnuje se nemocem, které mohou oko postihnout a dále se věnuje zrakovým klamům

Ekologický přírodopis, Fortuna – veškeré rozšiřující učivo je věnováno oku, skládání a rozkládání světla v oku, zaostření oka a popsání krátkozrakosti a dalekozrakosti oka

PŘ III, Scientia – v této kapitole je hodně rozšiřujícího učiva. U oka je věnováno hlubšímu rozboru jeho funkce, onemocněním a porovnání s jinými živočichy. U sluchu učivo seznamuje se šířením zvuku prostorem, dále se zajímá o hlasitost zvuku. Dále jsou zde informace o sluchu u zvířat, např. u delfínů a netopýřů. Následuje zmínka o rovnováze několik číselných údajů o ploše nosní sliznice

2. 1. 4 Oběhová soustava

2. 1. 4. 1 Ilustrace a grafické zpracování

Přírodopis, Fraus – celkově 7 velmi pěkných barevných obrázků je zařazeno vedle odstavců, což dělá učebnici velmi přehlednou. Nachází se zde kombinace obrázků, nákresů i fotografií. Z hlediska fyziologie je velmi pěkný nákres krevních destiček, znázorňující jejich funkci v těle

Přírodopis 8, Prodos – 9 obrázků, které jsou spíše starší a horší kvality. Obrázky mají správné a přehledné popisky, ale celkově obrázky nepůsobí atraktivně, jsou málo barevné, často se opakuje kombinace několika stejných barev. Z některých obrázků navíc nelze danou problematiku dobře pochopit

Přírodopis 3, SPN – 6 velmi přehledných obrázků, některé jsou dokonce zaměřeny na první pomoc. Část obrázků je barevná a zbytek obrázků je znázorněn pouze černobíle. Zajímavý je obrázek na orientační vyšetření krevních skupin, vnáší do kapitoly rozšiřující učivo. Pouhé tři obrázky znázorňující funkci oběhové soustavy jsou, podle mého názoru, nedostačující. Černobílé obrázky první pomoci by bylo vhodnější zařadit k laboratorním cvičením a pokusům

Přírodopis pro 8. ročník, Jinan – jsou zde barevné i černobílé obrázky a jedna černobílá fotografie. Obrázky nejsou vkládány do textu, ale jsou zařazeny do sloupce vedle textu, což dělá kapitolu velmi přehlednou

Ekologický přírodopis, Fortuna – v této učebnici se nachází barevné i černobílé obrázky. Fotografie však v této učebnici chybí. Text je členěn do odstavců, mezi které jsou obrázky vkládány, což působí zajímavě a opticky to zkracuje délku kapitoly. Velmi pěkný je nákres činnosti srdce

PŘ III, Scientia – je zde velký počet barevných obrázků, které jsou velmi pěkně a přehledně nakreslené a doplněné fotografiemi. Velmi dobře doplňují text, do kterého

jsou vhodně vloženy. Velmi dobře je zde vysvětlena stavba srdce a pohyb krve uvnitř srdce

2. 1. 4. 2 Pokusy, laboratorní práce

Přírodopis, Fraus – celkově dvě měření. První laboratorní práce je zaměřena na zjištění počtu tepů za minutu v klidu a po tělesné zátěži (deset až dvacet dřepů). Druhá laboratorní práce se soustředí na zjištění minutového srdečního objemu

Přírodopis 8, Prodos – jedna laboratorní práce, zkoumání závislosti srdeční činnosti na námaze. Za úkol zde mají vytvořit graf závislosti tepové frekvence na aktuální námaze

Přírodopis 3, SPN – tři pokusy. Měření počtu tepů za 1 minutu v klidu a po dvaceti dřepích. Vypočítání, kolik stahů vykoná srdce za jednu hodinu, jeden den a jeden rok. Poslední pokus je výpočet srdečního objemu, kolik litrů krve přečerpá srdce v klidu za 1 minutu, hodinu, den a za 70 let lidského života.

Přírodopis pro 8. ročník, Jinan – v této učebnici je několik námětů na laboratorní práci. Prvním z nich je prohlídka srdečního svalstva pod mikroskopem, dalším námětem je měření klidové tepové frekvence a frekvence po zátěži, dále mají žáci za úkol popsat nebo předvést masáž srdce a posledním námětem je seznámit se s použitím tonometru

Ekologický přírodopis, Fortuna – jsou zde dvě laboratorní práce. Úkolem první je vytvoření krevního obrazu a zkoumání složení zvířecí krve. Druhou praktickou prací je první pomoc při krvácení ze žil a tepen

PŘ III, Scientia – v této učebnici není na toto téma žádná laboratorní práce nebo úkol

2. 1. 4. 3 Pojmy

Přírodopis, Fraus – důležité pojmy jsou tučně vytištěné, díky tomu je vše pěkně přehledné. Učivo je rozděleno do dvou kapitol – krev, srdce a jejich možná onemocnění

Přírodopis 8, Prodos – celkově je zde zvýrazněno málo pojmů, spojeny kapitoly o srdci a krvi, o krevních skupinách a obranném a mízním systému jsou spojeny. U krve jsou zvýrazněny především pojmy týkající se, které se týkají funkce krve a pak je zde několik pojmů o obranném systému těla

Přírodopis 3, SPN – jsou zde zmíněny i pojmy o první pomoci při krvácení, nakažlivých nemocech (virech, bakteriích, infekcích), o obraně těla před nemocemi. Zvlášť je vyčleněno téma o tělních tekutinách

Přírodopis pro 8. ročník, Jinan – je zde přiměřené množství tučně vytištěných pojmů. Hodně pojmů se věnuje anatomii srdce, cévní soustavy a krve, ale oproti jiným kapitolám je zde také dost pojmů, které jsou zaměřeny na fyziologii

Ekologický přírodopis, Fortuna – díky obsáhlosti této kapitoly je zde zvýrazněno velmi mnoho pojmů. Jedná se především o anatomické pojmy, které jsou logicky uspořádány od složení krve až k různým onemocněním. Objevuje se zde také několik pojmů, které jsou zaměřeny na fyziologii oběhové soustavy

PŘ III, Scientia – jsou zde tučně vytištěny nejen jednotlivé důležité pojmy, ale i celé věty. Většina pojmů popisuje nejzákladnější anatomii a složení krve s oběhovou soustavou, u orgánů jsou zde zvýrazněny jejich části a onemocnění, např. kornatění tepen, infarkt nebo mozková mrtvice

2. 1. 4. 4 Rozsah, obsah

Přírodopis, Fraus – velmi dobře je zachycena anatomie i fyziologie, méně kvalitně je vysvětlena zdravotní problematika oběhové soustavy. Celkově je učivo na 5 stran, text a obrázky jsou zde v rovnováze a velmi vhodně se vzájemně doplňují

Přírodopis 8, Prodos – anatomie i fyziologie je velmi obsáhle vysvětlena na šesti a půl stránkách, ale protože je v souvislém textu, působí nepřehledně. Je zde část, která se týká také první pomoci při krvácení a několik odstavců, ve kterých je učivo o imunitním systému

Přírodopis 3, SPN – na dvou stranách velmi dobře vysvětleno zdravotní hledisko soustavy s první pomocí, fyziologie a anatomie je srozumitelně vysvětlena na třech stranách

Přírodopis pro 8. ročník, Jinan – tato kapitola je opticky rozdělena na dvě podkapitoly. Jedna část je věnována krvi, druhá část je věnována srdci a krevnímu řečišti. Obě podkapitoly zaujmají shodně dvě strany učebnice

Ekologický přírodopis, Fortuna – oběhová soustava je velmi rozsáhlou kapitolou a to na devět stran učebnice. Začíná detailním popisem složení a fyziologie krve včetně dárčovství krve. Plynule učivo přechází k anatomii a fyziologie srdce, funkci tepen a žil. Konec kapitoly je věnován různým onemocněním, které jsou spojeny s oběhovou soustavou, např. infarktu a mozkové mrtvici

PŘ III, Scientia – velmi dlouhá kapitola, která je rozdělena do dvou základních částí. První část se zabývá složení a funkcí krve a funkcí jejích složek, dále je zde podrobně rozebrána oběhová soustava se zaměřením na srdce a slezinu. Je zde dobře vysvětlen krevní tlak a některé vrozené i nevrozené nemoci

2. 1. 4. 5 Opakovací otázky

Přírodopis, Fraus – osm opakovacích otázek, na které jsou odpovědi přímo v textu, v rámci jednotlivých kapitol jsou otázky na zamyšlení, na které nenajdeme odpovědi v textu. Otázky jsou zaměřeny na anatomii, fyziologii a také zdravotní vyšetření

Přírodopis 8, Prodos – také osm otázek, na některé otázky jsou odpovědi přímo v textu, na některé je potřeba odpovědi vyhledat mimo učebnici z jiných zdrojů. Většina otázek je zaměřena na anatomii oběhové soustavy

Přírodopis 3, SPN – celkem devět otázek, všechny odpovědi jsou v textu. Polovina otázek se věnuje anatomii srdce a cévní soustavy, druhá část otázek se věnuje srdečním a oběhovým onemocněním

Přírodopis pro 8. ročník, Jinan – je zde větší množství opakovacích otázek. Některé z těchto otázek se věnují opakování anatomie. Většina otázek je velmi zajímavá a problémová a nutí žáky k práci s informacemi, které musí vyhledat i mimo učebnici

Ekologický přírodopis, Fortuna – je zde třicet tři opakovacích otázek. Jen několik otázek se zaměřuje na opakování anatomie, většina otázek požaduje po žácích vymyslet samostatné řešení za pomoci obrázků, informací z jiných zdrojů nebo zkušeností. Velké množství otázek má opět problémový charakter

PŘ III, Scientia – na konci učebnice je téměř dvacet otázek, které opakují učivo anatomie a fyziologie celé oběhové soustavy. Všechny odpovědi na tyto opakovací otázky lze najít v textu v učebnici

2. 1. 4. 6 Rozšiřující učivo

Přírodopis, Fraus – rozšiřující učivo je zaměřeno na složitější anatomii žil a tepen, ale hlavně na první pomoc (masáž srdce) a lékařské pojmy, onemocnění krve a lékařská vyšetření a odstraňování některých srdečních vad

Přírodopis 8, Prodos – v této soustavě je dostatek rozšiřujícího učiva, které je velké část učiva zaměřeno na funkci srdce a imunitní systém lidského těla

Přírodopis 3, SPN – rozšiřující učivo zde není přesně vyhraněno, prolíná se se základním učivem. Jako rozšiřující učivo je zde možno pokládat obsáhlou část kapitoly o nemocech a první pomoci

Přírodopis pro 8. ročník, Jinan – celkově se zde nacházejí tři odstavce rozšiřujícího učiva. První část se věnuje bílým krvinkám, další srdeční tepové frekvenci a poslední transplantaci srdce

Ekologický přírodopis, Fortuna – v učivu je tolik informací, že není potřeba dalšího rozšiřujícího učiva. Charakter tohoto učiva zahrnuje několik obrázků, které se věnují např. alkoholu v krvi a krevním skupinám

PŘ III, Scientia – přesto, že je tato kapitola poměrně obsáhlá, je zde hodně rozšiřujícího učiva. V části, která je věnována krvi se nachází učivo o cévní soustavě některých živočichů, o srážení krve, o červených krvinkách a je zde opět porovnání číselných údajů o krvi s údaji z praktického života. V části, která se zabývá orgány oběhové soustavy se nachází rozšiřující a podrobné učivo o fyziologii a práci srdce a onemocněních, která se mohou u srdce projevit. Podrobněji je zde také popsáno proudění krve některými orgány, např. mozkem, plícemi a slezinou

2. 1. 5 Dýchací soustava

2. 1. 5. 1 Ilustrace a grafické zpracování

Přírodopis, Fraus – 11 velmi pěkných obrázků, barevně ilustrovaných s přehlednými popisky. V této kapitole jsou obrázky, nákresy i fotografie, což dělá učebnici pro žáky atraktivní a zajímavou. Najdeme zde např. porovnání plic kuřáka a nekuřáka, což v jiných učebnicích nenajdeme

Přírodopis 8, Prodos – je zde pět obrázků, převažují jednoduché a přesvětlené nákresy základních obrázků, což nedává obrázkům dostatečnou atraktivitu

Přírodopis 3, SPN – zhruba polovina obrázků je barevně vybarvená, druhá část obrázků je černobílá. Jsou zde tři obrázky, které znázorňují pokusy, což může u žáků vzbuzovat zájem, přesto by bylo vhodné zařadit více obrázků s jednotlivými orgány nebo jejich funkcemi. Učebnice neobsahuje žádné fotografie

Přírodopis pro 8. ročník, Jinan – 4 jsou zde pouze základní obrázky, z toho jsou pouze dva barevné, zbytek černobílé. Úplně zde chybí fotografie. Velmi málo obrázků může působit tak, že tato kapitola je velmi obsáhlá a zdlouhavá

Ekologický přírodopis, Fortuna – více barevných i černobílých obrázků, které jsou doplněny fotografiemi. Jsou průběžně zasazeny do textu pod odstavce, ke kterým se vztahují. Pro žáky jsou zde velmi pěkné nákresy zobrazující stavbu plic (včetně přenosu dýchacího plynu v plicích)

PŘ III, Scientia – je zde nejvíce obrázků, dohromady 14, obrázky zde jsou barevné i černobílé. Jsou postupně vkládány do textu, vždy pod orgán, který zobrazují. Obrázky jsou jednoduché a pochopitelné, což zlepšuje porozumění textu

2. 1. 5. 2 Pokusy, laboratorní práce

Přírodopis, Fraus – nachází se zde dvě laboratorní práce. Jejím úkolem je vypočítat spotřebu kyslíku lidského těla za hodinu, za den a za rok, když je v zadání uvedena dechová frekvence a objem při jednom nádechu. Druhá laboratorní práce je zjištění počtu dechů za minutu v klidu a po tělesné zátěži (deset až dvacet dřepů)

Přírodopis 8, Prodos – je zde laboratorní práce na důkaz oxidu uhličitého ve vydechovaném vzduchu s pomocí chemických potřeb a roztoků

Přírodopis 3, SPN – nachází se zde početní úkol na výpočet spotřeby kyslíku za určité časové intervaly + demonstrační 2 pokusy – znázornění činnosti bránice a vytvoření spirometru

Přírodopis pro 8. ročník, Jinan – v učebnici se nachází úkol na vypočítání klidové frekvence a dechové frekvence po zátěži. Dále je zde demonstrace umělého dýchání

Ekologický přírodopis, Fortuna – jsou zde dvě laboratorní práce. První se zajímá o projevy dýchání a změny dýchání při fyzické námaze a ve druhé mají žáci za úkol vyzkoušet si první pomoc při zástavě dechu

PŘ III, Scientia – jsou zde uvedena dvě měření. První je měření vitální kapacity plic a druhá laboratorní práce zkoumá apnoickou pauzu

2. 1. 5. 3 Pojmy

Přírodopis, Fraus – všechny důležité pojmy jsou tučně zvýrazněny. Zahrnuje pojmy týkající se částí dýchací soustavy, funkčního dýchacího vyšetření, nemoci dýchací soustavy. Chybí podrobnější vysvětlení vnitřního dýchání, vnější dýchání i ventilace plic vysvětleny jsou

Přírodopis 8, Prodos – důležité pojmy jsou tučně zvýrazněny. Popis částí dýchací soustavy. Pojmy vnitřního, vnějšího dýchání a ventilace plic jsou srozumitelně vysvětleny

Přírodopis 3, SPN – důležité pojmy jsou tučně zvýrazněny. Je zde příliš mnoho zvýrazněných pojmů, to dává textu obsáhlý a zmatečný zjev. Obsahuje části dýchací soustavy, onemocnění, ventilace plic je vysvětlena, vnitřní a vnější dýchání chybí

Přírodopis pro 8. ročník, Jinan – důležité pojmy jsou tučně zvýrazněny. Většina pojmů, které jsou tučně zvýrazněny, jsou zaměřeny na složení dýchací soustavy. Několik pojmů ke konci kapitoly je věnováno péči o dýchací soustavu

Ekologický přírodopis, Fortuna – důležité pojmy jsou tučně zvýrazněny, ale je jich celkem málo. Pojmy jsou začleněny do odstavců, které dělají text velmi přehledný a žáci se v něj jednoduše orientují

PŘ III, Scientia – důležité pojmy jsou tučně zvýrazněny. Pojmů není mnoho, ale jsou srozumitelně vysvětleny a mají jednoduchou logickou návaznost. Pojmy jsou zaměřeny na anatomii a ke konci kapitoly na ochranu plic před poškozením

2. 1. 5. 4 Rozsah, obsah

Přírodopis, Fraus – 4 strany, učivo je orientováno spíše na anatomickou a zdravotní stránku, fyziologická stránka vysvětlena velmi málo. Je zde také část učiva, která je věnována různým dechovým vyšetřením. Celkově je učivo přehledně uspořádáno

Přírodopis 8, Prodos – 4 strany, anatomické stránky i fyziologické hledisko vysvětleno dobře. Částečně v textu vysvětlena i péče o dýchací soustavu a špatný vliv kouření na plíce člověka

Přírodopis 3, SPN – 3 strany, jedna celá strana je věnována onemocnění a umělému dýchání. Anatomie, fyziologie je vysvětlena pouze základními informacemi. Učivo je rozděleno na popis celé dýchací soustavy a na popis plic

Přírodopis pro 8. ročník, Jinan – 3 strany, převažuje anatomické a zdravotní hledisko, fyziologické funkce vysvětleny méně. Z hlediska obsahu je učivo nepřehledně uspořádané. Přibližně jedna polovina strany je věnována péči o dýchací soustavu a poškození plic při kouření

Ekologický přírodopis, Fortuna – 4 strany, anatomický a fyziologické obsah dýchání je jednodušším způsobem a s pomocí největších orgánů vysvětlen velmi dobře, zdravotnímu hledisku a ochrana plic je věnován krátký úsek ke konci kapitoly

PŘ III, Scientia – 5 stránek, anatomická a zdravotní funkce dýchací soustavy je vysvětlena dobře, objevuje se zde i rozdělení a vysvětlení vnitřního a vnějšího dýchání. Fyziologie dýchání zde není vysvětlena tak dobře jako anatomii. Ke konci kapitoly je i učivo o první pomoci a o umělém dýchání

2. 1. 5. 5 Opakovací otázky

Přírodopis, Fraus – je zde několik otázek, které jsou zaměřeny hlavně na fyziologii a anatomii dýchacích cest. Všechny odpovědi na otázky lze najít v učivu v učebnici

Přírodopis 8, Prodos – jsou zde pouze tři otázky, které se zabývají především funkčností a péčí o dýchací soustavu, odpovědi na všechny lze vyčíst v textu

Přírodopis 3, SPN – je zde osm otázek, všechny odpovědi na otázky lze najít v textu o daném učivu dýchací soustavy. Otázky se hlavně věnují funkci některých částí dýchací soustavy a umělému dýchání

Přírodopis pro 8. ročník, Jinan – je zde hodně otázek, odpovědi nejsou jen v textu, ale jsou zde i otázky, na které je odpověď potřeba vyhledat. Jsou zde i otázky, které propojují dýchací soustavu lidskou a zvířecí. Je zde opět velký počet otázek k zamyšlení

Ekologický přírodopis, Fortuna – je zde třicet otázek, které se dají rozdělit do tří částí. První část se věnuje opakování anatomie, druhá část se věnuje fyziologii dýchací soustavy a poslední třetí část jsou otázky, které jsou problémové a týkají se zdraví a ničení plic

PŘ III, Scientia – je zde osm otázek, které se většinou věnují spotřebě kyslíku a fyziologii dýchání

2. 1. 5. 6 Rozšiřující učivo

Přírodopis, Fraus – v této učebnici je rozšiřující učivo zaměřeno na funkční vyšetření plic, různé nemoci a vlivy, které mohou plíce nenávratně poškodit a na ochranu dýchacích cest, využití dýchacích přístrojů např. při vysokohorské turistice

Přírodopis 8, Prodos – rozšiřující učivo je zde zaměřeno na tři témata. První téma se týká vzniku zvuku v krku, pak je zde učivo, které popisuje vitální kapacitu plic a poslední část je věnována onemocnění tuberkulóze

Přírodopis 3, SPN – zaměřeno na první pomoc, konkrétně je zde v rozšiřujícím učivu vysvětleno umělé dýchání. Druhá část rozšiřujícího učiva je věnována vysvětlení vitální kapacity plic a spirometru

Přírodopis pro 8. ročník, Jinan – rozšiřující učivo se zajímá dva způsoby, kterými lidské tělo dýchá, ovlivnění dýchání vůlí. Dále je zde vypsáno několik rekordů, které se nějakým způsobem dotýkají dýchání

Ekologický přírodopis, Fortuna – rozšiřující učivo je ke konci kapitoly. I s pomocí fotek a obrázků je zaměřeno na čistotu vzduchu, ochranu před smogem a závislosti na kouření

PŘ III, Scientia – v této kapitole je v rozšiřujícím učivu hodně číselných informací o plicích, dýchání a výměně plynů. Najdeme zde i informace o složení vzduchu. Na konci kapitoly je učivo o nemocech, především o rakovině plic a o špatném vlivu kouření

2. 1. 6 Trávicí soustava

2. 1. 6. 1 Ilustrace a grafické zpracování

Přírodopis, Fraus – celkem šest velmi pěkných barevných obrázků znázorňujících dutinu ústní, zastoupení zubů v lidském chrupu, zjednodušený obrázek znázorňující játra a obrázek tenkého střeva. Každý obrázek je doplněn přehlednými a přesnými popiskami

Přírodopis 8, Prodos – celkově je v učebnici pět obrázků s popisem horší kvality. V obrázcích jsou použity vybledlé barvy, díky tomu nejsou obrázky pro čtenáře tak atraktivní a zajímavé. Ve výběru všech učebnic jsou obrázky nejhůře zpracované

Přírodopis 3, SPN – menší počet obrázků (celkově čtyři), které ale jsou velmi kvalitní, dostatečně přehledné a velké. Obrázky jednotlivých orgánů jsou zasazeny přímo do textu s učivem o konkrétním orgánu

Přírodopis pro 8. ročník, Jinan – v této učebnici se nacházejí čtyři dostatečně velké a barevné obrázky, které jsou velmi přehledné, ale chybí zde například schéma jater a tenkého střeva

Ekologický přírodopis, Fortuna – velké množství obrázků, celkem sedmnáct. Všechny obrázky jsou velmi pěkné a barevné. Obrázek je vždy umístěn pod textem, ke kterému patří, což zlehčuje orientaci. Zde můžeme nalézt obrázky i fotografie a některé obrázky velmi dobře doplňují a vysvětlují fyziologickou funkci některých orgánů, např. peristaltika střev nebo rozdílné polohy hrtanové příklopky

PŘ III, Scientia – nejvíce uvedených dvacet jedna obrázků, které jsou velmi pestrobarevné, což navozuje velmi zajímavý vzhled učebnice, nicméně některé obrázky je zde jeví jako zbytečné, viz. mezizubní kartáček, návštěva zubního lékaře, dokonalé čištění zubů atd. V této učebnici jsou obrázky vkládány do textu průběžně, což někdy působí nepřehledně, zejména pokud jich je na jedné dvojstránce hodně

2. 1. 6. 2 Pokusy, laboratorní práce

Přírodopis, Fraus – v učebnici nenajdeme žádný pokus nebo laboratorní práci na trávicí soustavu

Přírodopis 8, Prodos – v této kapitole je pokus na důkaz trávení škrobů v dutině ústní pomocí zkumavek se škrobem a slinami

Přírodopis 3, SPN – je zde jeden pokus, který je vhodný provádět v součinnosti s tělesnou výchovou. Žák si má do dutiny ústní vzít doušek vody, provést stoj na ruce, polknout a dokázat tak, že polykání je aktivní činnost svalstva jícnu

Přírodopis pro 8. ročník, Jinan – k tomuto učivu není v učebnici žádná laboratorní úloha nebo pokus

Ekologický přírodopis, Fortuna – k této kapitole není v učebnici žádná laboratorní práce

PŘ III, Scientia – na učivo trávicí soustavy není v učebnici připravena žádná laboratorní práce

2. 1. 6. 3 Pojmy

Přírodopis, Fraus – je zde velké množství tučně vytištěných pojmů. Většina pojmů je zaměřená na anatomii jednotlivých orgánů trávicí soustavy, menší množství pojmů je zde o onemocněních, která mohou trávicí soustavu postihnout

Přírodopis 8, Prodos – není zde mnoho tučně vytištěných pojmů. Tučně vytištěné pojmy jsou většinou nové neznámé slova, která se týkají především funkce některých částí trávicí soustavy. Ostatní důležité pojmy jsou uvedeny ve standardním textu, jsou proto málo výrazné a na první pohled se v učebnici ztrácejí

Přírodopis 3, SPN – je zde hodně zvýrazněných pojmů, které jsou uspořádány systematicky podle součástí trávicí soustavy. Množství důležitých pojmů je vždy úměrné délce učiva o konkrétní části trávicí soustavy. Jsou zde zvýrazněny především pojmy anatomické

Přírodopis pro 8. ročník, Jinan – důležité pojmy jsou tučně vytištěné, ale chybí zde hodně důležitých pojmů. Například u tenkého střeva chybí pojmy jako lačník, kyčelník, u tlustého střeva je pouze zmíněn pojem jako slepé střevo, tračník, konečník, ale tyto pojmy už nejsou vysvětleny

Ekologický přírodopis, Fortuna – počet zvýrazněných důležitých pojmů odpovídá délce kapitoly. Jsou zde zvýrazněny pojmy, které se týkají anatomie i fyziologie trávicí soustavy, převážně jsou jako důležité zvýrazněny názvy jednotlivých orgánů a funkcí

PŘ III, Scientia – hlavní pojmy, které popisují převážně anatomii trávicí soustavy. Jsou v učebnici tučně vyznačeny. Jsou zde především názvy jednotlivých částí soustavy, velmi zřídka se objevují důležité pojmy, které jsou spojeny s fyziologií a lze zde najít i několik názvů nemocí

2. 1. 6. 4 Rozsah, obsah

Přírodopis, Fraus – celkově tři strany, anatomie a fyziologie trávicí soustavy je velmi dobře vysvětlena, ale poměrně málo je vysvětleno zdravotní hledisko trávicí soustavy. Obsah kapitoly je seřazen tak, jak postupně sousto putuje trávicí soustavou od požití potravy až k vyloučení zbytků po trávení

Přírodopis 8, Prodos – učivo je zde uvedeno na 4 strany. Je zde hrubý popis trávicí soustavy, u nejdůležitějších orgánů je popsána anatomie a fyziologie. Okrajově se kapitola zmiňuje o rozkladu potravy při trávení

Přírodopis 3, SPN – je zde obsáhle je vysvětlena anatomie, je zde vysvětleno pořadí jednotlivých orgánů, jejich návaznost. Ale nejsou zde zmíněny některé části větších orgánů, např. tenkého a tlustého střeva. Oproti tomu zde není kvalitně ani kvalitativně vysvětlena fyziologie a zdravotní stránka a onemocnění trávicí soustavy

Přírodopis pro 8. ročník, Jinan – učivo o trávicí soustavě je na dvě strany učebnice. Trávicí soustava je popsána postupně od dutiny ústní, tak jak tělem sousto putuje. Jsou zde pečlivě popsány pouze některé části soustavy, některé části jsou pouze zmíněny

Ekologický přírodopis, Fortuna – velmi dlouhá kapitola, které zaujímá sedm stran učebnice. Postupně je zde popsána anatomie a fyziologie všech orgánů, které se podílejí na zpracování potravy. Celý proces trávení je popsán velmi přehledně i když množství textu dává kapitole velmi zdlouhavý vzhled

PŘ III, Scientia – šest stran v učebnici je rovnoměrně rozděleno mezi text a obrázky, které jsou vloženy mezi jednotlivé odstavce. Na úvod je popsáno trávení, poté anatomie a fyziologie jednotlivých orgánů a poslední je zde zmínka o některých onemocněních trávicí soustavy. Velká část učiva je zde věnována dutině ústní a péči o chrup

2. 1. 6. 5 Opakovací otázky

Přírodopis, Fraus – jsou zde čtyři otázky, na které můžeme odpovědi nalézt v textu. Všechny otázky jsou zaměřeny na funkčnost trávicí soustavy, především na zpracování sousta. Jedna otázky je zde zaměřena na funkci jater

Přírodopis 8, Prodos – je zde šest otázek. První dvě otázky se snaží o zopakování základních údajů o trávicí soustavě s využitím poznatků z dřívějšího učiva. Zbytek otázek se zaměřují především na opakování anatomie některých částí trávicí soustavy, všechny odpovědi lze najít v učivu nebo rozšiřujícím učivu

Přírodopis 3, SPN – na konci celé kapitoly je devět otázek. Zhruba polovina otázek se věnuje anatomii jednotlivých částí a úseků trávicí soustavy, některé otázky jsou zaměřeny na jejich funkci

Přírodopis pro 8. ročník, Jinan – je zde jedenáct otázek. Většina otázek se věnuje funkci trávicí soustavy a její částí. Dvě poslední otázky jsou zaměřeny na různé nemoci, které se u trávicí soustavy často mohou objevit

Ekologický přírodopis, Fortuna – je zde asi nejvíce opakovacích otázek, v průběhu textu jich je celkem třicet devět. Jsou zde otázky zaměřeny na všechny oblasti učiva – anatomii, fyziologii i problematiku kolem zdraví lidského těla. Některé otázky přímo vyžadují odpovědi z textu, jiné se prolínají s učivem přírodopisu z jiných oblastí a některé opět vyžadují samostatné vyhledávání informací

PŘ III, Scientia – je zde jedenáct otázek, na které lze najít odpovědi v učebnici. Otázky jsou rovnoměrně zaměřeny na anatomii, fyziologii a trávení a na porovnávání trávicí soustavy lidského těla s některými ostatními živočichy

2. 1. 6. 6 Rozšiřující učivo

Přírodopis, Fraus – téměř všechno zajímavější rozšiřující učivo je zaměřeno na různá onemocnění jednotlivých orgánů trávicí soustavy, popřípadě prevence a léčení některých onemocnění

Přírodopis 8, Prodos – v rozšiřující učivo je z velké části zaměřeno na zpracování sousta a jeho cestu trávicí soustavou. Dále jsou v rozšiřujícím učivu podrobněji vysvětleny funkce žaludku.

Přírodopis 3, SPN – rozšiřujícího učiva zde není mnoho, lze považovat za rozšiřující učivo tématicky delší část o dutině ústní a zubech

Přírodopis pro 8. ročník, Jinan – samostatně uvedené rozšiřující učivo zde není

Ekologický přírodopis, Fortuna – díky obsažnosti textu a podrobnosti vysvětlovaného učiva v kapitole, zde není třeba další rozšiřující učivo. Je zde hodně informací o nemocech a infekcích. Na konci kapitoly je navíc tabulka, ve které jsou vypsány hlavní orgány trávicí soustavy, funkce a význam pro tělo

PŘ III, Scientia – úvod rozšiřujícího učiva je věnován učivo o zubech a péči o zuby. S dutinou ústní je zde také spojeno učivo o slinách. Další část rozšiřujícího učiva je podrobněji věnována trávení a trávicím procesům, které probíhají v soustavě. Poslední část tohoto učiva je blíže věnována slinivce a játrům

2. 1. 7 Výživová soustava

2. 1. 7. 1 Ilustrace a grafické zpracování

Přírodopis, Fraus – v této kapitole převažují fotografie nad obrázky. Celkově je zde osm obrázků a fotografií, které znázorňují stravovací návyky a potravinové řetězce

Přírodopis 8, Prodos – jsou zde pouze dvě fotky, které ukazují způsob nesprávného stolování a ovlivnění jízdy alkoholem. Jsou tak zaměřeny hlavně na způsob přijímané výživy a následný dopad na organismus

Přírodopis 3, SPN – v této kapitole je jen jedna barevná fotografie, na které jsou zachyceny různé potraviny, které člověk přijímá. Další fotografie a obrázky jsou nahrazeny přehlednými tabulkami s energetickou hodnotou potravin a s vitamíny

Přírodopis pro 8. ročník, Jinan – jedna barevná fotografie znázorňující potraviny a jejich složky. Na této fotografii nalezneme konkrétní tuky, cukry a bílkoviny, které jsou běžnou stravou

Ekologický přírodopis, Fortuna – pět barevných obrázků a fotografií. Fotografie znázorňují potraviny, které přijímáme a způsob stolování. Barevné obrázky související s vodou, např. příčiny znečišťování a přípravu pitné vody.

PŘ III, Scientia – čtyři barevné fotografie, které nám představují různé zdroje energie (ovoce, zelenina) a výdej energie, např. porovnání výdeje lidského těla a techniky. Obrázky jsou doplněny o přehlednou tabulku s některými vitamíny

2. 1. 7. 2 Pokusy, laboratorní práce

Přírodopis, Fraus – na výživovou soustavu se zde nachází jedna laboratorní práce, které se spíše podobá početnímu úkolu. Za úkol je zde vypočítat, kolik gramů bílkovin by měl člověk vzhledem ke své váze denně sníst

Přírodopis 8, Prodos – k této kapitole není v učebnici žádný pokus nebo laboratorní práce

Přírodopis 3, SPN – je zde jeden úkol na sestavení denního jídelníčku tak, aby obsahoval 14 500 kJ

Přírodopis pro 8. ročník, Jinan – v této učebnici k této kapitole opět není žádný námět

Ekologický přírodopis, Fortuna – u této kapitoly není přímo uvedena nějaká laboratorní práce nebo pokus, ale lze zde využít některé otázky, např. úkol sestavení jídelníčku s uvedením množství živin

PŘ III, Scientia – není zde žádný námět na pokusy nebo laboratorní práci

2. 1. 7. 3 Pojmy

Přírodopis, Fraus – tučně vytištěné pojmy jsou zde především cukry, tuky, bílkoviny a vitamíny. Dále se zde objevují tučně vytištěné pojmy látek, které by tělo mělo přijímat v potravě. V druhé části kapitoly jsou zvýrazněny různé fyzické i psychické nemoci, které jsou s touto problematikou spojené

Přírodopis 8, Prodos – všechny důležité pojmy jsou volně zaneseny do textu. Tučně zvýrazněny jsou pouze v úvodu kapitoly typy cukrů. Ve zbytku výživové soustavy jsou jako pojmy uvedeny pouze podnadpisy k jednotlivým složkám potravy. Celkově pak učebnice působí nepřehledně

Přírodopis 3, SPN – je zde zdůrazněno několik pojmů, které se zajímají o metabolismus, zdravou výživu a energetické hodnoty stravy

Přírodopis pro 8. ročník, Jinan – jako důležité pojmy jsou zde vytištěné převážně názvy složek potravin, které by mělo lidské tělo přijímat. V druhé části kapitoly je několik informací o energetických hodnotách

Ekologický přírodopis, Fortuna – není zde moc důležitých zvýrazněných pojmů. Jsou zde hlavně vyzdvihnuty živiny – voda, cukry, tuky, bílkoviny, které by mělo lidské tělo přijímat

PŘ III, Scientia – málo důležitých pojmů je zde zvýrazněno. Je zde několik pojmů, které se dotýkají metabolismu a základních živin, které lidské tělo přijímá

2. 1. 7. 4 Rozsah, obsah

Přírodopis, Fraus – tato kapitola je poměrně rozsáhlá, je na pěti stránkách. Ze začátků jsou zde vyjmenované všechny hlavní živiny, které by měl zdravý lidský organismus přijímat ve své potravě, druhá část kapitoly je zaměřena na výživová onemocnění

Přírodopis 8, Prodos – soustava, která se věnuje výživě organismu zabírá čtyři stránky v učebnici. V úvodu se zde nachází učivo o jednotlivých složkách, které by člověk měl v potravě přijímat, zbytek učiva se zajímá o přeměny látek, energie a energetickou spotřebu. Ke konci kapitoly je krátce zmíněna zdravá výživa

Přírodopis 3, SPN – tato kapitola je velmi krátká, zabírá v učebnici dvě stránky a převážně jsou zde tabulky s energetickými hodnotami stravy a energetickým výdejem při různých činnostech

Přírodopis pro 8. ročník, Jinan – je to velmi krátká kapitola. Většinu ze dvou stránek zabírá obrázek potravin a tabulka s přehledem vitamínů, které by mělo lidské tělo přijímat

Ekologický přírodopis, Fortuna – tři stránky v učebnici jsou věnovány především rozboru a složení stravy, tak aby byla pro tělo co nejefektivnější. Každé důležité živině je věnován samostatný odstavec. Ke konci kapitoly je krátký odstavec o nežádoucích látkách, kterých by se mělo tělo zbavovat

PŘ III, Scientia – velmi krátká kapitola, která je uvedena na dvě stránky učebnice. V úvodu je rozebrán metabolismus, pak učivo přechází na druhy živin a poslední část se zmiňuje o využívání dalších vnějších zdrojů energie

2. 1. 7. 5 Opakovací otázky

Přírodopis, Fraus – je zde deset opakovacích otázek. Otázky jsou zaměřeny na všechny hlediska spojená s výživou, tzn. na anatomii, fyziologii a také na druhy onemocnění. Všechny odpovědi lze vyhledat v základním nebo rozšiřujícím učivu

Přírodopis 8, Prodos – na konci kapitoly o výživové soustavě jsou pouze dvě otázky, na které můžeme vyhledat odpovědi v textu. Jedna otázka se zabývá metabolismem a druhá otázka zjišťuje vědomosti o příjmu jednotlivých vitamínů

Přírodopis 3, SPN – je zde osm otázek, které jsou zaměřeny na zdravou výživu a zkoumání energetických hodnot potravin

Přírodopis pro 8. ročník, Jinan – je zde jedenáct otázek. Většina otázek přímo nesouvisí s textem, ale jsou zaměřeny na vyhledávání v ostatních pramenech. Věnují se hlavně složení stravy, energetické hodnotě a nebezpečí špatné životosprávy

Ekologický přírodopis, Fortuna – celkem dvacet jedna otázek, které jsou vloženy do textu. Všechny otázky jsou zaměřeny na přijímání a vstřebávání živin do těla. Hodně otázek je podobných spíše úkolům a jejich obsahem je vyhledávat energetické hodnoty potravin, sestavování jídelníčků atd. . .

PŘ III, Scientia – opakovací otázky na konci učebnice jsou promíchány s otázkami na učivo trávicí soustavy. Je zde opakování hlavně na přijímané živiny

2. 1. 7. 6 Rozšiřující učivo

Přírodopis, Fraus – rozšiřující učivo poukazuje na vhodné složení jídelníčku, příjem základních živin a vitamínů. Část učiva v druhé části kapitoly je zaměřeno na energetickou hodnotu stravy a dřívější nemoci, které se objevovaly při nedostatku nějakých živin

Přírodopis 8, Prodos – rozšiřující učivo zde je jako doplnění informací k jednotlivým odstavcům kapitoly a je také vepsáno ihned pod odstavce. Doplňuje především informace o průběhu metabolismů v těle a ke konci učivo věnuje nemocem, které souvisí s výživou lidského těla

Přírodopis 3, SPN – rozšiřující učivo zde chybí. Lze za něj považovat pouze tabulky, které jsou zde uvedené

Přírodopis pro 8. ročník, Jinan – jako rozšiřující učivo je zde pravděpodobně tabulka s přehledem vitamínů, jejich zdroji a funkcí v lidském těle

Ekologický přírodopis, Fortuna – jako rozšiřující učivo zde lze považovat několik obrázků, které popisují rozložení vody v těle, přípravu pitné vody a příčiny znečišťování vody

PŘ III, Scientia – všechno rozšiřující učivo je zde věnováno uchovávání a přeměně energie nejen lidského těla ale i u ostatních živočichů

2.2 VYBRANÉ VZDĚLÁVACÍ AKTIVITY VE VZTAHU K TÉMATU DIPLOMOVÉ PRÁCE

2.2.1 Metody výuky biologie

2.2.1.1 Metody výuky

Metody výuky můžeme chápat jako cílevědomý, promyšlený způsob, který vychází z plánovaných výchovně vzdělávacích cílů a z obsahu učiva, jímž učitel spolu s žáky směřuje k dosažení plánovaných cílů v souladu se zásadami organizace výuky a s použitím materiálních i nemateriálních prostředků výuky. Metody výuky plní celou řadu funkcí – vedle funkce informačně poznávací i funkci výchovnou, kontrolní a organizačně řídicí. (Horník, Altmann, 1988).

V didaktice pod pojmem vyučovací metoda chápeme způsoby záměrného uspořádání činností učitele i žáků, které směřují ke stanoveným cílům. Vyučovací metody procházejí dlouhým historickým vývojem. Měnily se v závislosti na historicko – společenských podmínkách vyučování, na charakteru školy jako instituce, která reprezentovala určitou historickou epochu, v závislosti na pojetí vyučovacího procesu v tom kterém období (Skalková, 1999). V posledních desetiletích 20. století se hledaly různé tzv. alternativní metody, které jak Skalková (1999) zdůrazňuje reprezentují úsilí podporovat a rozvíjet humanistické rysy vyučování ve škole demokratické společnosti.

Kořínek (1984), udává, že považujeme – li žáka nejen za objekt, ale i za subjekt výchovy, pak je podstatou metody vyučování organizovaný způsob praktické a poznávací činnosti žáka, která ho vede ke zvládnutí obsahu vzdělávání. Metody vyučování mají své specifické zvláštnosti vzhledem k povaze a obsahu osvojovaného učebního předmětu, popř. vzhledem ke specifčnosti metod příslušné vědecké disciplíny.

2. 2. 1. 2 Zásady pro volbu metod výuky biologie

V konkrétním vyučovacím procesu se uplatňují různé vyučovací metody souběžně a ve vzájemném propojení. Nejsou vzájemně od sebe odděleny. Metody se mohou v průběhu vyučovací hodiny několikrát měnit, několikrát vystřídat. Jednostranné používání metod (např. slovních nebo naopak praktických) nevede obvykle k úspěšným výsledkům. O nejvhodnějších metodách učitel rozhoduje již při promýšlení a plánování vyučování. Výchozím bodem je cíl vyučovací jednotky, charakter obsahu učiva a jeho analýza, předpokládaný charakter procesu učení žáků, znalosti žáků a konkrétní situace i jeho osobní zkušenosti. (Skalková, 1999).

Altmann a Horník (1988), udávají, že v první řadě je nutné při volbě metod respektovat základní požadavky modernizace výuky biologie. Znamená to používat ve větší míře ty metody výuky, které vedou k aktivizaci žáků, k rozvíjení jejich samostatnosti a k bezprostřednímu styku s přírodinou. V praxi to znamená používat více metody pozorování a pokusu, práci s literaturou, zavádění problémových situací či badatelského přístupu k získání poznatků. Volby metod výuky jsou podle autorů Altmanna a Horníka (1988), Pettyho (1996), ovlivněny celou řadou faktorů. Vliv na volbu metod mají: obsah učiva, výchovně vzdělávací cíl výuky, psychologické faktory, materiální vybavení školy, organizační formy výuky. S volbou metod také podle Altmanna a Horníka (1988), souvisí otázka metody hlavní, vedlejší, pomocné a metodických obrátů. Specifikem biologie je, že hlavními metodami výuky jsou pozorování a pokus, bez nichž nelze splnit úkoly moderní výuky biologie.

Do vedlejších metod se ve výuce biologie dostávají výklad a rozhovor. Pokusnými metodami jsou většinou práce s odbornou a populárně naučnou vědeckou literaturou, s učebnicemi, v dnešní době i práce s internetovými zdroji, která mají svá specifika atd.. V některých vyučovacích hodinách nebo v určitých organizačních formách se však hlavní metodou výuky může stát kterákoliv z uvedených metod, tedy i výklad, rozhovor a práce s literaturou. Rozhodující je vždy výchovně vzdělávací cíl a nejefektivnější způsob jeho dosažení.

2. 2. 1. 3 Klasifikace základních metod vyučování

Pokusy o klasifikaci metod jsou stále otevřeným problémem. Celá řada autorů se již o tuto klasifikaci pokusila. Za nejvhodnější a nejprehlednější považují klasifikaci dle Maňáka (1995).

A. Metody z hlediska pramene poznání a typu poznatků - aspekt didaktický

I. Metody slovní

1. Monologické metody (např. vysvětlování, výklad, přednáška)
2. Dialogické metody (např. rozhovor, dialog, diskuze)
3. Metody písemných prací (např. písemná cvičení, kompozice)
4. Metody práce s učebnicí, knihou, textovým materiálem

II. Metody názorně demonstrační

1. Pozorování předmětů a jevů
2. Předvádění (předmětů, činností, pokusů, modelů)
3. Demontrace statických obrazů
4. Projekce statická a dynamická

III. Metody praktické

1. Návčik pohybových a pracovních dovedností
2. Laboratorní činnosti žáků
3. Pracovní činnosti (v dílnách, na pozemku)
4. Grafické a výtvarné činnosti

B. Metody z hlediska aktivity a samostatnosti žáků – aspekt psychologický

I. Metody sdělovací

II. Metody samostatné práce žáků

III. Metody badatelské, výzkumné, problémové

- C. Charakteristika metod z hlediska myšlenkových operací – aspekt logický
 - I. Postup srovnávací
 - II. Postup induktivní
 - III. Postup deduktivní
 - IV. Postup analyticko – syntetický

- D. Varianty metod z hlediska fází výchovně vzdělávacího procesu – aspekt procesuální
 - I. Metody motivační
 - II. Metody expoziční
 - III. Metody fixační
 - IV. Metody diagnostické
 - V. Metody aplikační

- E. Varianty metod z hlediska výukových forem a prostředků – aspekt organizační
 - I. Kombinace metod s vyučovacími formami
 - II. Kombinace metod z vyučovacími pomůckami

- F. Aktivizující metody – aspekt interaktivní
 - I. Diskuzní metody
 - II. Situační metody
 - III. Inscenační metody
 - IV. Didaktické hry
 - V. Specifické metody

Lerner (1986), udává klasifikaci vyučovacích metod z hlediska specifického charakteru vyučování a procesu jeho osvojování následující:

1. Metody výkladové ilustrativní, neboli informativně receptivní
2. Metody reproduktivní
3. Metody problémové
4. Metody heuristické
5. Metody výzkumné

Mojžíšek (1988), člení vyučovací metody dle obsahu a zaměření metod. Jeho základní členění obsahuje:

1. Metody motivační (metody usměrňující, stimulující zájem o učení)
2. Metody expoziční (metody podání učiva)
3. Metody fixační (metody opakování a procvičování učiva)
4. Metody diagnostické (metody kontroly, hodnocení a klasifikace)

2. 2. 2 Pracovní listy

2. 2. 2. 1. Práce s pracovními listy

Pracovní list, na rozdíl od učebnice, umožňuje ve větší míře využívat samostatnou a aktivní činnost žáků v různých organizačních formách výuky a je jedním z prostředků rozvíjení motivů a zájmu žáků, prostředkem pro osvojování vědomostí, dovedností, návyků a rozvíjení schopností (Petty, 1996). Při práci s pracovními listy si žáci rozvíjejí řadu svých dovedností senzomotorických i intelektuálních (slovně, graficky a symbolicky komunikovat, plánovat pozorování a pokusy, formulovat a řešit problémy, řešit úlohy, pracovat ve skupině, srovnávat, popisovat aj.)

Učitelům dává pracovní list výhodu v tom, že může sám uvážit, které úkoly využije, jak bude motivovat žáky, které činnosti bude řídit a ověřovat, do které fáze hodiny pracovní list zařadí a jak bude výkony žáků hodnotit. Pro zpracování úloh ponechává žákům dostatek času, práci žáků průběžně kontroluje. Výhodou pracovních listů je, že umožňují využívat originální objekty ve výuce.

Petty (1996) připomíná, že moderní pracovní listy plní ve výuce různé funkce. Kromě kontroly výsledků učení žáků je pracovní listy vhodně motivují, poskytují jim vhodné informace k řešení úloh, k provádění a pozorování pokusů. Dále je mohou učit kreslit, zpracovávat protokoly a vytvářet a rozvíjet u nich prvky algoritmizace různých činností.

Pracovní listy si zpravidla připravuje učitel sám z učiva předcházející hodiny, nebo z učiva tématu či tématického celku. Počet otázek volí podle jejich náročnosti a podle doby, která je na jejich řešení určena. Úlohy vyžadují od žáků provádění různých činností, řešení se požaduje v písemné nebo grafické formě (nakreslení nebo dokreslení schématu, tabulky, grafu). Může se požadovat i provedení manuální činnosti (příprava jednoduchých pokusů, laboratorní práce) nebo slovní odpověď.

Pracovní listy se mohou shromažďovat do pracovních sešitů. Je to druh cvičebnice obsahující převážně úkoly a cvičení pro samostatnou práci žáků. Většinou je používán pracovní list nebo sešit na prvním stupni základních škol, ve vyšších ročnících je používán obvykle jako doplněk učebnice.

2. 2. 2. 2 Tvorba pracovních listů

Pracovní listy mohou obsahovat sérii otázek či praktických úkolů, někdy i shrnutí probírané látky. Při psaní pracovních listů je třeba dbát těchto zásad (Petty, 1996):

- Dát si záležet, aby obtížnost práce byla dobře odstupňována. Žáci potřebují k procvičení složitějších úloh více než jeden příklad a také rádi postupují krok po kroku.
- Prvních několik otázek je potřeba volit tak, aby byly velmi jednoduché. Dodají žákům sebedůvěru.
- Kde je to možné, je potřeba rozčlenit otázky na části. Při číslování úkolů je vhodné přiřadit každé části otázky vlastní číslo. Předtím je potřeba si rozmyslet, jak úkoly správně seřadit.
- Žáci by měli dostat příležitost vyzkoušet si nové schopnosti a dovednosti na jasných úkolech. Není účelem snažit se žáky nachytat. Složitější otázky by měly přijít na řadu, až žáci pochopí základní postupy a dobře si je procvičí. Klíčem k motivaci je úspěch.
- Alespoň poslední otázka by měla být otevřená, jinak se stane, že žáci kteří bývají rychle hotovi, nebudou mít co na práci.
- Je potřeba vzít v úvahu osobní rozměr, souvislosti se životem žáků, hádanky, problémové úlohy atd.
- Pracovní listy by měly být co nejzajímavější. Měly by být vytvořeny na počítači.
- V pracovních listech by měla být použita různá schémata a fotografie, neměly by být přehlceny informacemi.

Při využití pracovních listů si musí učitel dát pozor, aby je nevyužíval příliš, zejména pokud jsou pravidelnou součástí výuky i jiných učitelů působících ve stejné třídě. Nadměrné použití pracovních listů vyvolává u žáků pocit nudy. Jestliže má vyučující stanovený postup podle učebnice nebo podle obsáhlého souboru pracovních listů, nesmí podléhat pocitu, že nemá používat žádný jiný zdroj či jiné metody.

2. 2. 2. 3 Vzhled pracovních listů

Pracovní listy se dělí na dva druhy. Základní dělení je na pracovní listy standardizované (mají stanoveny hodnotící charakteristiky) a pracovní listy nestandardizované (nemají stanoveny hodnotící charakteristiky, učitel si je sestavuje a hodnotí sám). Podle Mužiče (1971) se v pracovním listu rozlišuje několik základních druhů otázek:

Typ vybavovací – je založený na odpovědi na otázku nebo na doplnění tvrzení jedním slovem, krátkou odpovědí.

Př.: Doplňte, z čeho se skládá pestík?

1.
2.
3.

Výhodou těchto položek je, že se dobře a snadno sestavují a že je vyloučené hádat správnou odpověď. Nevýhodou naopak je, že nejsou zcela objektivní, protože se v nich mohou vyskytnout nečekané odpovědi a že jsou časově náročné.

Typ doplňovací – je založený na vynechání jednoho či více slov v textu, které má žák doplnit.

Př.: Doplňte vynechaná slova do správného znění – první savci se vyvinuli v asi před 200 milióny let. Za předchůdce savců jsou považováni někteří drobní

Klady a zápory těchto položek jsou stejné jako u předchozího.

Typ dvoučlenné volby – (tzv. typ „správně – chybně“ a „ano – ne“) spočívá v tom, že žák posuzuje tvrzení uvedené v testové otázce z hlediska jeho správnosti a nesprávnosti.

Př.: Správně odpovězte (zakroužkujte) – klokan patří mezi vačnatce?

ANO

NE

Kladem tohoto typu položek je, že jsou časově nejekonomičtější, že se snadno a rychle sestavují. Nevýhodou naopak je, že existuje vysoká pravděpodobnost uhádnutí správné odpovědi a nebezpečí málo pečlivého sestavování položek.

Typ vícenásobné volby – (tzv. polytomické testy) vyžaduje od žáka výběr správného řešení ze 3 – 5 (nejčastěji ze 4) alternativ.

Př.: *Vyberte správnou odpověď – do lichokopytníků patří:*

- | | |
|-----------------------------|-------------------------|
| a) <i>prase divoké</i> | c) <i>kuň domácí</i> |
| b) <i>hroch obojživelný</i> | d) <i>gorila horská</i> |

Kladem těchto položek je, že jsou „nejpružnější“, vysoce objektivní a nelze hádat správnou odpověď. Nevýhodou naopak je, že se obtížně sestavují a že jsou časově náročné.

Typ porovnávací (přiřazovací) – vychází ze zjišťování vzájemně souvisejících jevů a tvrzení seřazených do dvou a více sloupců.

Př.: Správně přiřaďte pojmy uvedené v levém sloupečku k pojům z pravého sloupečku:

<i>Velryba grónská</i>	<i>rodí živá mláďata</i>
<i>pavouci</i>	<i>je předkem psa domácího</i>
<i>vlk obecný</i>	<i>patří mezi kytovce</i>
živorodí savci	mají osm končetin

Typ řadící (přiřazovací) – je to vlastně varianta typu porovnávacího. Žák má seřadit údaje uvedené ve sloupci podle určitého pořadí.

Př.: K savcům přiřaďte čísla od 1 do 4. Číslo 1 bude mít nejmenší savec, číslo 4 savec největší:

<i>slon africký</i>
<i>křeček polní</i>
<i>liška obecná</i>
<i>medvěd hnědý</i>

Typ rozdělovací – vyžaduje rozdělit podle uvedeného kritéria uvedené údaje do dvou a více skupin.

Př.: Do dvou skupin rozdělte nabídnutá zvířata, podle toho, zda se jedná o savce nebo ptáky:

*Káně lesní ~ volavka popelavá ~ mrož lední ~ koroptev polní ~ rys ostrovid ~ puma
americká ~ kalous ušatý*

savci

ptáci

Výhodou typu porovnávajícího, řadícího a rozdělovacího je, že jsou velmi praktické a blízké „životním situacím“, že je omezena možnost uhádnutí správné odpovědi. Nevýhodou je jejich časová náročnost při sestavování i při řešení.

2. 2. 3 Problémové úlohy a laboratorní práce

2. 2. 3. 1 Problémová úloha

Jako klasická metoda aktivace žáků při vyučování přírodopisu se ve škole považují úlohy a otázky, které vyučující žákům předkládá. Žáci většinou hledají odpověď na otázku, nebo postup na vyřešení zadání od učitele přímo ve svých, již dříve získaných vědomostech z přírodopisu a již osvojených dovednostech. Existují ale úlohy, které tento způsob řešení neumožňují, nazývají se problémové úlohy. Problémová úloha ve svém zadání obsahuje pro žáka dosud něco neznámého. Měly by vést žáky k tomu, aby svou myšlenkovou činnost využili jinak než pro častokrát opakované hledání v paměti, ale tak, aby myšlenky zaměřili k objevení a poznání neznámého (Kašpar, 1982).

Jak uvádí Kašpar (1982) vzniknutí problémové situace v hodině je možné pouze za pomoci problémových otázek, poznávacích úloh, při nichž žáci získávají nové poznatky a nové způsoby činnosti. Nové poznatky by neměli být pouze odpovědi na témata, která dosud nebyla probíraná, ale měla by u žáků vzniknout schopnost získávat nové náhledy, nebo rozeznávat příbuzné a společné jevy, které lze dodatečně aplikovat na již naučenou a probranou látku.

Při zadávání poznávacích úloh je nutné uvědomit si, i s ohledem na další postup při řešení, zda chceme zadat úlohu problémovou nebo úlohu neproblémovou. Tyto dva druhy úloh se liší podle Kašpara (1982) v několika hlavních znacích:

- způsobem zadání
- problémovým obsahem
- povahou nového poznatku
- osobnostním vztahem žáka k zadané úloze

2. 2. 3. 2 Způsoby přípravy problémových situací

Při přípravě problémových situací záleží na vnitřním prostředí třídy. Je důležité vycházet z probraného učiva, z individuality žáků, z jejich schopností odpovídat na otázky, řešit úlohy a hlavně ze zkušeností učitele v organizaci a koordinaci problémového vyučování. Konkrétně lze vycházet z několika standardních způsobů přípravy situací, které jsou popsány na základě pedagogických experimentů a ze zkušeností z praxe učitelů, využívajících tyto prostředky aktivace ve své výuce (Machmutov, 1975):

1) Uvedení žáků do situace, ve které se setkají s jevy, jež vyžadují teoretické řešení

Př.: V anatomii se vyučuje vývoj páteře a svalové soustavy lidského těla. Učitel uložil žákům na začátku roku úkol: „*Pozorujte ve vašem okolí nějakého novorozence a zkoumejte, jakým vývojem prochází jeho držení hlavičky, poté sezení atd.*“. Týden před probíráním učiva zadal učitel žákům úlohu, aby se pokusili žáci vysvětlit nebo nastínit fyzický vývoj člověka po narození! Názory žáků se po živé diskusi sjednotily a každý žák měl možnost ověřit si na zrychlené videonahrávce vývoj růst lidského těla.

Učitel jejich činnost organizoval, řídil a pomáhal jim poznatek přesně formulovat.

2) Využívání učebních situací a situací z denního života vznikajících při plnění praktických úloh

Problémové situace tohoto druhu vznikají, jestliže se žáci snaží samostatně dosáhnout praktického cíle, který je v úloze.

Př.: Po vysvětlení učiva o výživě lidského těla, zadal učitel žákům úlohu: „*Zapisujte svůj denní jídelníček. Večer si podle přiložené tabulky nebo informací na obalu spočítejte, jakou energii vaše tělo přijalo*“.

Předmětem úlohy je běžná životní situace, která se denně opakuje. Žáci analyzovali situaci, diskutovali a porovnávali svoje jídelníčky, až se rozhodli, kdo měl optimální příjem energie, kdo měl malý příjem a kdo velký. Žáci znali cíl úkolu a poměrně rychle i způsob úkonu (energetické hodnoty vyhledávat na obalech potravin nebo v tabulce).

3) Zadání problémových úloh k vysvětlení jevu nebo vyhledání jeho praktické aplikace

Př.: Při probírání tématu oběhové soustavy – vedení krve v těle, demonstroval učitel žákům proudění vody, která byla puštěna s vodovodního řádu. Při částečném nařiznutí otvoru stříkala voda z hadice do prostoru. Učitel pak žákům zadal úlohy:

- a) *Vysvětlete, proč krev stříká z poraněné tepny*
- b) *Uved'te jak lze toto krvácení zastavit*

4) Podněcování žáků k analýze skutečností a jevů, které jsou v rozporu s jejich dosavadními poznatky a zkušenostmi

Př.: Žáci vědí, že při dýchání se uplatňuje hlavně dutina nosní a ušní. Na začátku probírání učiva položí učitel žákům otázku: „*Co se stane, dojde – li k popálení většiny povrchu těla?*“

Názory žáků se různí, jejich správnost si ověří domácím pokusem, kdy se potopí po krk do napuštěné vany. Výsledek je, že se dýchání stane pro žáka náročnějším. To je v rozporu s dosavadními zkušenostmi. Vzniká problémová situace, která si žádá teoretické vysvětlení. Ukáže se, že tento jev lze vysvětlit jen pomocí nových poznatků.

5) Podněcování žáků ke srovnávání jevů, faktů, pravidel, důsledků a k objevování jejich souhlasných a rozdílných stránek

Př.: Při probírání svalové a opěrné je možno uložit žákům, aby ve fyzice provedli pokus s pákou nebo jednoduchými stroji, požádat je aby vyhledali na internetu různé stroje, které pracují na základě páky, porovnali s končetinami a aby vysvětlili, co je společné v těchto jevech.

6) Vedení žáků k předběžnému zobecnění faktů

Učitel uložil žákům: „*Zkoumejte některé jevy a skutečnosti, analyzujte je a vyvod'te z nich obecný závěr*“. Problémová situace vzniká v různých vnějších projevech nebo v podmínkách vzniku jevu, ale jeho analýza a porovnání výsledků vede k objevení nových poznatků.

Př.: Při probírání dýchací soustavy učitel společně s jedním žákem demonstrují zvyšování tepové frekvence při zvyšování zátěže. Žáci si zapisují údaje do tabulky a

po ukončení měření jsou schopni sami vyvodit výsledek měření tak, tak že zjistí, že svaly i ostatní orgány musí být při fyzické námaze více zásobeny kyslíkem, který krev přenáší, tzn. že se zvyšuje činnost srdce.

7) Seznámení žáků s fakty, která jsou zdánlivě nevysvětlitelná, ale v historii přírodopisu vedla ke vzniku vědeckého problému

Příprava problémových situací tímto způsobem je velmi působivá, vzbuzuje zájem o vědecké objevy, odhaluje historii řešení vědeckých problémů a upevňuje důvěru žáků ve správnost vědeckého poznání.

Př.: Učitel připravil pokus na demonstraci Brownova pohybu a promítl obraz. Žáky jev udivil, neboť prostým okem není vidět, že by se ve vodě něco pohybovalo.

Učitel žáky vyzval jednoduchou otázkou: „*Pokuste se jev vysvětlit.*“ Žáci vyslovovali různé názory, které jsou částečně známy z historie pokusů o vysvětlení Brownova pohybu, ale skutečnou příčinu vysvětlit nedovedli. Pokus přesahoval jejich možnosti, ale vzbudil v nich velký zájem o učivo týkající se složení látek z částic a buněk. Učitel pak sám žáky seznámil s historií objevu a vysvětlení Brownova pohybu.

Vzhledem k tomu, že problémová situace je psychickým stavem subjektu, není možno pro její vyvolání udat přesný návod, a proto ani popsané způsoby nejsou předpisem. Jde o zobecnění zkušenosti učitelů, které mohou být ostatním učitelům pomůckou při přípravě problémového vyučování. V každém případě musí učitel přistupovat k přípravě problémové situace individuálně, vzhledem k určité třídě, ročníku a učivu.

2. 2. 3. 3 Analýza problémové situace

Žák se vždy pokouší vyřešit úlohu zpočátku známými způsoby. Když se přesvědčí o jejich nevhodnosti, vznikají poznávací potíže, které vyústí do problémové situace. Myšlenková činnost začíná při analýze situace, při oddělování známého a neznámého v problémovém úkolu a při hledání obtíží, které mu brání úkol splnit.

Analýza problémové situace je složitý pedagogicko-psychologický jev. Není možno sledovat její průběh u jednotlivých žáků. Na myšlenkovou činnost žáků usuzuje učitel jen podle vnějších emociálních projevů, jako jsou soustředěnost, údiv, spokojenost, nespokojenost, ale zejména zvědavost, tj. podle otázek, které dávají žáci učiteli.

Úspěšný průběh problémového učení u žáků závisí na správnosti analýzy problémové situace a přesnosti formulace problému. Jestliže úkol přesahuje možnosti žáků, provede se analýza problémové situace a formulace problému, hledají se cesty jeho řešení společně s kolektivem třídy s různým stupněm pomoci učitele.

Podstatu problému může žák rozpoznat jen důkladnou analýzou problémové situace, při níž jasně oddělí známé od neznámého. Žák si postupně při řadě myšlenkových operací uvědomí podstatu neznámého úkolu, začíná vnikat do podstaty problému a snaží se jej formulovat. Slovní, grafická nebo jiná formulace problému pak před žákem vystupuje jako nová úloha, kterou je nutno splnit, aby žák mohl vyřešit původní úlohu zadanou učitelem.

Takový je vnitřní průběh mechanismu procesu analýzy problémové úlohy, zjištění a formulace problému, rekonstruované na základě žáků. V další fázi se učitel žáků ptá, jak je možné toto zjištění ověřit. Podle žakovských návrhů lze postupovat dále třemi způsoby:

- žáci vykonají potřebné pokusy na zjištění problému a vysvětlí jeho příčinu
- učitel uvede skutečnost, které by žákům měla nějakým způsobem pomoci a pak žáky požádá, aby pomocí této informace problém vysvětlili
- učitel vysvětlí celý jev sám

V procesu analýzy, hledání a formulování problému učitel vede žáky postupně k tomu aby:

- oddělili známé od neznámého
- vymezili co nejpřesnější neznámé a formulovali problém
- posoudili přesnost formulace problému a vhodnost použitých způsobů řešení

2. 2. 3. 4 Řešení didaktického problému

Někdy je možno stěží oddělit proces hledání a formulace problému od jeho způsobu řešení. Východiskem při řešení problému je jeho jasná formulace. Vlastní řešení začíná sestavováním plánu takového řešení, které si vyžaduje aktualizace poznatků žáků a jejich dovedností při řešení problému. Ty evidují, třídí, zdůvodňují, zavrhnou nebo vyjadřují jako hypotézy řešení. Před žáky se postupně rýsuje plán řešení problému, ve kterém se odráží zvolená metoda, způsob její realizace a sled jednotlivých kroků.

Při vlastním řešení se žáci zaměřují na rozvíjení, zpřesňování a zdůvodňování zvolených hypotéz. Přitom postupují analyticky nebo heuristicky, nebo oba způsoby kombinují.

Při analytickém způsobu žáci soustavně ověřují všechny předpoklady řešení. V některých případech postupují podle známého algoritmu řešení, kterým však obvykle k řešení nedospějí.

Heuristický způsob řešení vychází z platné teze, která se postupně rozvíjí. Podle povahy problému a úrovně zběhlosti v řešení problémů žáci postupují při řešení buď induktivní nebo deduktivní metodou.

Realizace zvoleného způsobu řešení spočívá v přírodopisu v sestavení a vykonání experimentu, ve formulování nového vztahu mezi poznatky úpravou známých vztahů a propojení nebo v odvození hledané informace.

Kritériem správnosti je praxe. Proto i proces řešení didaktických problémů se ověřuje experimentem nebo laboratorní prací, získané výsledky se porovnávají se známými hodnotami. V některých případech potvrzuje správnost řešení učitel svou autoritou.

V problémovém vyučování si žáci osvojují nejen poznatky a způsoby činnosti, ale i způsoby řešení problémů, získávání nových poznatků a osvojování nových činností. Při prověřování správnosti řešení je nutno analyzovat proces řešení. Při analýze se

žáci vracejí zpět, porovnávají navržený plán řešení s realizací procesu řešení. Znova posoudí podmínky řešení, uvědomí si příčiny a podstatu chyb, kterých se při řešení dopustili. Na základě toho mohou žáci zpřesnit plán řešení, zracionalizovat postup, případně vypracovat algoritmus řešení problémů daného typu.

Popsaný proces poznávací činnosti žáků při řešení didaktických problémů, pokud se děje v rámci vyučování ve škole, organizuje, podněcuje a usměřňuje učitel. Učitel připravuje a řídí průběh celého učebního procesu tak, aby se nové poznatky a způsoby žáků procvičily, upevnily a zařadily do systému poznatků, které si žáci osvojili již dříve.

3. METODIKA ZPRACOVÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Po zadání tématu mé diplomové práce jsem si nastudovala potřebnou literaturu k danému tématu a dané problematice. Soustředila jsem se zejména na kapitoly z pedagogiky zaměřené na metody výuky a různé vzdělávací aktivity, které lze ve výuce použít. Samozřejmě jsem si prostudovala i příslušnou literaturu z Biologie člověka a to kapitoly zaměřené zejména na fyziologii jednotlivých orgánů lidského těla.

Poté jsem začala psát literární problematiku, do níž jsem zahrнула podrobný rozbor učebnic, který je rozdělen na jednotlivé soustavy lidského těla, které v diplomové práci zpracovávám a dále je každá soustava rozdělena na úseky: ilustrace a grafické zpracování, pokusy a laboratorní práce, pojmy, rozsah a obsah, opakovací otázky a rozšiřující učivo. Do literární problematiky jsem dále zařadila i metody výuky, tvorbu pracovních listů i problémové úlohy.

Po zpracování teoretických východisek jsem začala tvořit vlastní portfolia. Po vytvoření všech 6 portfolií jsem 2 vybraná portfolia použila v praxi na základní škole, což podrobněji rozpracovávám v kapitole 5. Realizace portfolia v praxi. Vyplněná portfolia od dětí přikládám jako přílohy 7 – 8. Jako poslední jsem zpracovala manuály pro učitele k jednotlivým portfoliím, kde uvádím konkrétní pokyny do rukou učitelů, jak s kterým portfoliem pracovat a co je nutné k nim obstarat a připravit.

4. TVORBA UČEBNÍHO PORTFOLIA

4.1 Portfolio Biologie člověka

Učební portfolio se skládá z 6 dílčích portfolio, které jsou zaměřeny na vybrané soustavy z Biologie člověka. Těmito soustavami jsou: svalová, dýchací, oběhová, trávicí, smyslová a kapitola o výživě. Názvy portfolio jsou upraveny tak, aby žáci byli nuceni už po přečtení názvu přemýšlet o tom, na co je portfolio zaměřené a samozřejmě, aby je zaujal i samotný název. Každé portfolio se skládá z 3 kapitol, kdy každou tvoří: pracovní list, úkoly a pokusy a závěrečný kvíz.

Kapitola Pracovní list obsahuje pokaždé nejrůznější úkoly, popisky obrázků z dané soustavy a různé otázky. Při tvorbě kapitol se počítá, že žák už o dané soustavě něco ví a tudíž tato kapitola slouží jako opakovací.

Úkoly a pokusy se skládají z praktických úkolů, které mají žákovy znalosti buď potvrdit nebo rozšířit o dosud nepoznané věci. Myslím, že pro žáky se zvýšeným zájmem o biologii je tato kapitola velmi zajímavou. Celkově může učitel touto kapitolou vzbudit u žáků zájem a může je, dle mého názoru, dostatečně motivovat. Tuto kapitolu lze využít buď pro opakování, nebo ji lze zařadit i do úvodní hodiny, kdy učitel žáky teprve s danou tematikou seznamuje, a v tom případě se jedná spíše o motivační charakter kapitoly.

Poslední kapitola nazvaná Závěrečný kvíz se skládá vždy z 10 otázek, kdy u každé mají žáci na výběr ze tří možností a vždy je jen 1 správná odpověď na otázku správná. Tato kapitola bude plnit funkci opakovací a dá se využít buď formou hry jako kvíz nebo se otázky dají zařadit i do opakovacího didaktického testu, atd.

Práce s tímto učebním portfoliem závisí zcela na učiteli, zda-li použije kapitoly jednotlivých portfolio ve funkci motivační, opakovací či ve smyslu rozšíření učiva.

Následující manuál by měl být chápán spíše jako souhrn rad, jak s kterým portfoliem pracovat z hlediska organizace, času i náplně. Každý manuál je vytvořen pro každé

portfolio specificky podle toho, jak je portfolio připraveno a vytvořeno. V manuálu je uvedena časová náročnost (je samozřejmě jen orientační), hlavní cíle, pokyny pro použití pracovního listu, úkoly a pokusy a závěrečný kvíz

4. 1. 1 Manuál k učebnímu portfoliu Proč se hýbáme?

Časová náročnost:

1. vyučovací hodina – Pracovní list
2. vyučovací hodina – Úkoly a pokusy, Závěrečný kvíz

Hlavní cíle:

naučit žáky topografii hlavních svalů, kde se který sval v našem těle nachází a jaké jsou jeho funkce. Žáci by se měli nejen perfektně naučit anatomii, ale prakticky znát při jakém pohybu se který sval zapojuje a pracuje a pochopit i vlastní svalovou práci

Pracovní list:

otázek a úkolů v tomto pracovním listě je dohromady 6 a žádný nevyžaduje speciální přípravu učitele, ani přípravu speciálních pomůcek.

Úkoly a pokusy:

1. úkol – učitel musí připravit vhodné prostředí pro provedení sedů – lehů. Musí zabezpečit: dostatečný prostor (tento pokus je vhodné provést např.: v tělocvičně), podložky do dvojice (žíněnky, karimatky apod.), stopky nebo hodinky
2. úkol – učitel musí žákům zdůraznit, že nemají nakreslit a popsat cvik na uvolnění a protažení, ale cvik na posilování. Vhodné je, aby si sám učitel vymyslel cviky na posílení jednotlivých svalových skupin. Na závěr je žákům sdělí a tím je třeba seznámil se zcela novými posilovacími cviky. Pro vlastní provedení cviků musí učitel zajistit podložky pro žáky

Závěrečný kvíz:

nevyžaduje žádné pomůcky. Učitel může kvíz využít i jako opakovací test

4. 1. 2 Manuál k učebnímu portfoliu Slyším, vidím, vnímám

Časová náročnost:

1. vyučovací hodina – Pracovní list
2. vyučovací hodina – Úkoly a pokusy, Závěrečný kvíz

Hlavní cíle:

naučit se nejen anatomii jednotlivých orgánů, ale i vědět co který orgán, tvořící smysly má za funkci a co umožňuje. Přestože jsou otázky a úkoly zaměřené zejména na zrak a sluch, nalezneme zde i některé na chuť a čich a i sám učitel může toto portfolio doplnit svými poznatky a komentáři, které se mohou spíše zaměřovat k čichu a chuti

Pracovní list:

otázek a úkolů je dohromady pět. V zadání prvního úkolu stojí, že žáci mohou využít encyklopedie, proto je nutné, aby učitel přinesl encyklopedie, které má k dispozici, a žáci s nimi mohli pracovat. Je možné využít různých encyklopedií např.: ROSYPAL, S.: Nový přehled Biologie. Praha, 2003. Scientia., WHITFIELD, P.: Lidské tělo – hranice poznání. Praha, 1997. Knižní klub. Ostatní otázky ani úkoly nevyžadují speciální přípravu učitele, ani přípravu speciálních pomůcek

Úkoly a pokusy:

1. úkol – je důležité, aby učitel před provedením samotného pokusu zdůraznil bezpečnost při práci a stejně tak zdůraznil, k čemu pokus slouží. Učitel musí žákům připomenout, aby si každý na tento pokus přinesl 2 tužky, nebo aby měli 2 tužky do každé dvojice. Pokus je možné provádět i ve dvojicích, kdy jeden z žáků pokus provádí a druhý zaznamenává výsledky do tabulky. Poté se jejich úlohy vymění
2. úkol – v tomto úkolu využívá učitel mezipředmětové vztahy. Propojuje biologii s uměním. Záleží pouze na učiteli, zda zapojí i výpočetní techniku a umožní žákům vyhledat známé osobnosti na internetu. Nebo žáci obdrží různé encyklopedie a vyhledají informace z nich. Případně dostanou domácí úkol vyhledat si tyto informace sami, jakým způsobem chtějí

3. úkol – před tímto pokusem je důležité žákům přesně vysvětlit, co budou dělat. Je vhodné se předem domluvit na určitých zvucích, které budou žáci vydávat (např.: zvuky domácích zvířat, zvuky dopravních prostředků atd.). Učitel si na hodinu musí přinést šátek, kterým žákům zaváže oči a zátky do uší, pokud nemá zátky, tak si žáci musí zacpávat uši

Závěrečný kvíz:

nevyžaduje žádné pomůcky. Učitel může kvíz využít i jako opakovací test

4. 1. 3 Manuál k učebnímu portfoliu Kudy teče krev?

Časová náročnost:

1. vyučovací hodina – Pracovní list
2. vyučovací hodina – Úkoly a pokusy, Závěrečný kvíz

Hlavní cíle:

nejdůležitějším v tomto portfoliu je pochopení srdeční činnosti. Žáci musí znát jednotlivé části srdce, jakým směrem krev v srdci teče, a odkud kam krev teče. Žáci musí znát základní termíny, musí vědět rozdíly mezi krví okysličenou a odkysličenou, znát funkce krevních tělísek, vědět co jsou tepny a co jsou žíly

Pracovní list:

otázek a úkolů je dohromady 5. Žádný nevyžaduje speciální přípravu učitele, ani přípravu speciálních pomůcek

Úkoly a pokusy:

1. úkol – žáci mají doplnit aglutinogeny a aglutinin. Záleží na učiteli, jestli žákům dovolí použít literaturu, či učebnici nebo ne. Některé učebnice v rámci kapitoly o krvi mají tabulku s aglutinogeny a aglutininy
2. úkol – předtím než žáci začnou pokus provádět, musí učitel žáky naučit, jak se měří tepová frekvence palpačně radiální tepna na zápěstí ruky. Všichni žáci musí být schopni si tepovou frekvenci změřit samostatně. Učitel musí zdůraznit i bezpečné provedení hmatu. Učitel musí přinést k provedení pokusu stopky a měl by s žáky teoreticky projít průběh pokusu a prakticky předvést měření tepu. Žáci pokus provádějí ve dvojicích. Učitel si může zvolit i postup, že u prvního z dvojice bude pokus provádět celá třída najednou a u druhého bude už každá dvojice pracovat samostatně. Buď může při obou pokusech pracovat celá třída najednou, nebo naopak celý pokus provádí celá třída ve dvojicích samostatně. Záleží zcela na učiteli, jaký postup zvolí

Závěrečný kvíz:

nevyžaduje žádné pomůcky. Učitel může kvíz využít i jako opakovací test

4. 1. 4 Manuál k učebnímu portfoliu Výměna plynů s okolím

Časová náročnost:

1. vyučovací hodina – Pracovní list
2. vyučovací hodina – Úkoly a pokusy, Závěrečný kvíz

Hlavní cíle:

pochopit samotnou anatomii, ale také fyziologické funkce. Zejména Úkoly a pokusy jsou zaměřené na zajímavé úkoly ze života (výměna plynů při klidovém dýchání, nafukování balónku, dechová frekvence po zátěži), které by žáky mohly bavit. Jsou zde i otázky zaměřené na zdravotní stránku na možná onemocnění, proto zde může učitel výchovně působit na žáky v otázce kouření (vlastní zkušenosti, nebezpečí, rakovina plic apod.)

Pracovní list:

otázek a úkolů je dohromady 5. U 3. úkolu může učitel žáky nechat vyhledat název nemoci, následky a prevenci na internetu, nebo v encyklopediích, které sám na hodinu přinese např. SMITH, T.: Lidské tělo. Praha 1996. Fortuna., WHITFIELD, P.: Lidské tělo – hranice poznání. Praha 1997. Knižní klub. Zbylé otázky a úkoly nevyžadují speciální přípravu učitele, ani přípravu speciálních pomůcek

Úkoly a pokusy:

1. úkol – úkol nevyžaduje speciální přípravu učitele, ani přípravu speciálních pomůcek. Žáci si v rámci mezipředmětových vztahů osvěží matematiku, neboť vše budou počítat bez použití kalkulačky
2. úkol – učitel musí na pokus přinést 5 stejných balónků, které budou žáci postupně nafukovat. Důležité je před provedením vlastního pokusu, pokus srozumitelně vysvětlit
3. úkol – vhodné je provést názornou ukázkou, kdy se vyšetřovaný žák položí na lavici, vyšetřující mu položí ruku na hrudní stěnu a měří mu dechovou frekvenci po dobu 30 sekund. Učitel musí žákům vysvětlit, že měření se provádí 3krát, poté si

úlohy vymění a pak spočítají průměrnou hodnotu. Poté jim učitel vysvětlí druhou část, která je naprosto stejná jen před měřením musí provést 20 dřepů. Všechny výsledky žáci zaznamenávají do tabulky, kam poté zapíší i průměrnou hodnotu klidové dechové frekvence i dechové frekvence po zátěži. Pro usnadnění měření času i práce celkově je vhodné provádět tento pokus s celou třídou najednou

4. úkol – učitel žákům na úvod pokusu vysvětlí, co je apnoická pauza. Seznámí je s pokusem i s bezpečností práce. Žáci celý pokus provádějí ve dvojicích. Učitel zdůrazní správný postup- zkoumaný žák stojí a 2krát zhluboka nadechne a vydechne. Potom se hluboce nadechne a zadrží dech tak dlouho, pokud to vydrží. Ve druhé části provádějí žáci ten samý pokus, po provedení 20 rychlých dřepů. Výsledky napíší žáci pod tabulku. Na závěr žáci zaznamenají své hodnoty do tabulky, kdy 1 sekunda = 1 čtvereček. Žáci vybarvují čtverečky po řádcích zleva doprava. Horní část tabulky bude vybarvena modře = apnoická pauza po klidovém dýchání a dolní část tabulky bude vybarvena červeně = apnoická pauza po zátěži. Je nutné, aby si každý žák, nebo alespoň do dvojice žáci přinesli modrou a červenou pastelku

Závěrečný kvíz:

nevyžaduje žádné pomůcky. Učitel může kvíz využít i jako opakovací test

4. 1. 5 Manuál k učebnímu portfoliu Polkneme a co dál?

Časová náročnost:

1. vyučovací hodina – Pracovní list
2. vyučovací hodina – Úkoly a pokusy, Závěrečný kvíz

Hlavní cíle:

portfolio je zaměřené spíše na opakování jednotlivých orgánů trávicí soustavy. Toto portfolio je plné různých spojovaček a slovních hříček, ale obsahuje i úkoly zaměřené na funkci a práci jednotlivých orgánů. V části Úkoly a pokusy je pokus zaměřený na ověřování funkčnosti chuťových pohárků, což propojuje portfolio Polkneme a co dál? s portfoliem Slyším, vidím, vnímám. Záleží pouze na učiteli, jaké pořadí portfolií zvolí

Pracovní list:

otázek a úkolů je dohromady 6. Na úkol 3 si žáci musí donést barevnou pastelku, ale ostatní otázky a úkoly nevyžadují speciální přípravu učitele, ani přípravu speciálních pomůcek

Úkoly a pokusy:

1. úkol – učitel by měl žákům předem sdělit, sdělit, aby si na tento pokus přinesli kalkulačky. Žáci by měli znát také svou váhu a výšku, aby mohli daný pokus uskutečnit. Důležité je zdůraznit, že tabulka je orientační a slouží pouze pro představu žáků. Přesnější měření může provést na požádání praktický lékař

2. úkol – učitel musí zajistit šátek a lžičku pro dvojici a připravit pro každou dvojici 8 vzorků. Důležité je, aby učitel před pokusem zjistil, zda děti nemají alergii na některé suroviny.

vzorek č. 1 – kakao

vzorek č. 2 – cukr

vzorek č. 3 – citrón.šťáva

vzorek č. 4 – balkánský sýr

vzorek č. 5 – skořice

vzorek č. 6 – med

vzorek č. 7 – ocet

vzorek č. 8 – sůl

Učitel na pokus dohlíží. Jeden z žáků, dává druhému na lžičce ochutnávat vzorky č. 1 – 4 a poté si úlohy vymění a druhý dostává k ochutnávce vzorky 5 – 8. Po provedení pokusu by učitel měl s žáky pokus vyhodnotit - jaké suroviny porovnávali, jaké chutě vnímali a na závěr zopakovat rozložení chuťových pohárků na jazyku

Závěrečný kvíz:

nevyžaduje žádné pomůcky. Učitel může kvíz využít i jako opakovací test

4. 1. 6 Manuál k učebnímu portfoliu Palivo pro tělo

Časová náročnost:

1. vyučovací hodina – Pracovní list
2. vyučovací hodina – Úkoly a pokusy, Závěrečný kvíz

Hlavní cíle:

úkolem tohoto portfolia je zejména přiblížit zdravou výživu, naučit se správně jmenovat vitaminy, funkce, které plní a co se děje při jejich nedostatku. Dále toto portfolio zpracovává informace o ovoci a zelenině a otázku poruch příjmu potravy. Jsou zde zařazeny i úkoly na rozšíření poznatků o cukrech, tukách a bílkovinách. V praktické části portfolia si žáci zahrají na nutriční poradce a pokusí se sestavit jídelníček, podle stanovených kritérií

Pracovní list:

otázek a úkolů je dohromady 7. U úkolu číslo 1 mohou žáci využít buď internet, nebo učebnici, či encyklopedii. Ostatní otázky a úkoly nevyžadují speciální přípravu učitele, ani přípravu speciálních pomůcek

Úkoly a pokusy:

1. úkol – učitel se s žáky domluví na 1 společný den (např.: sobota) a žáci si v tento den musejí zapisovat všechny potraviny, které ten den snědli, anebo nápoje, které přes den vypili. Poté všechny údaje zaznamenají do tabulky, kterou si pak všichni společně zkontrolují
2. úkol – na vypracování tohoto úkolu budou žáci potřebovat internet (v rámci mezipředmětových vztahů), nebo encyklopedii
3. úkol – tento úkol mohou učitelé zadat žákům jako domácí úkol. Žáci sami si musejí vyhledat doporučenou energetickou hodnotu pro chlapce a pro dívky ve věku 13 let a podle ní vytvoří sami týdenní jídelníček o 5 jídlech denně. Učitel by měl žákům zdůraznit, že jídelníček musí být pestrý a žádné jídlo se nesmí opakovat.

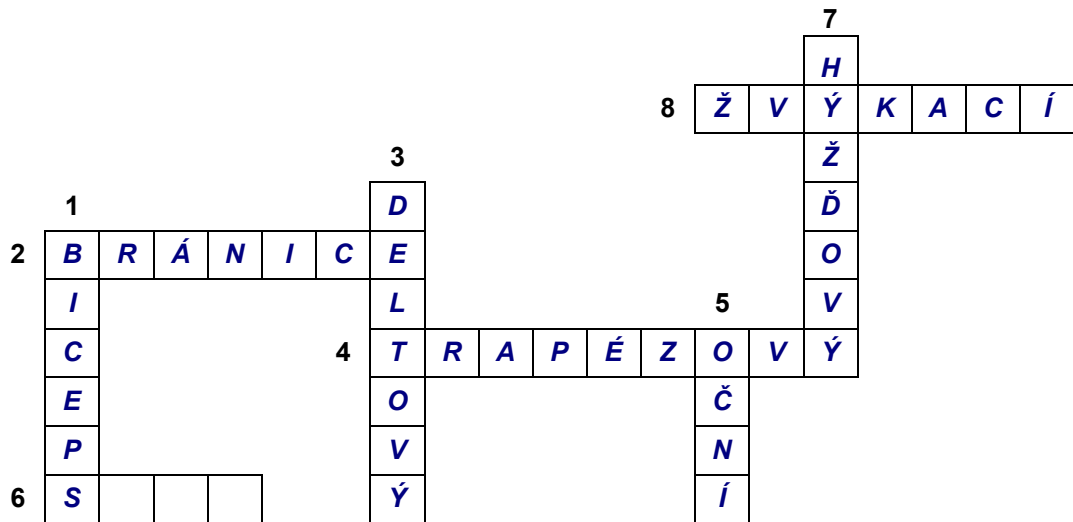
Závěrečný kvíz:

nevyžaduje žádné pomůcky. Učitel může kvíz využít i jako opakovací test

4. 2 Proč se hýbáme?

4. 2. 1 Pracovní list

1.) Vypln křížovku:



1 – latinský název svalu, který ohýbá předloktí?

2 – jak se jmenuje hlavní dýchací sval?

3 – jak se jmenuje sval, který zajišťuje upažení ruky?

4 – jak se jmenuje velký sval, který v horní části zad hýbe hlavou?

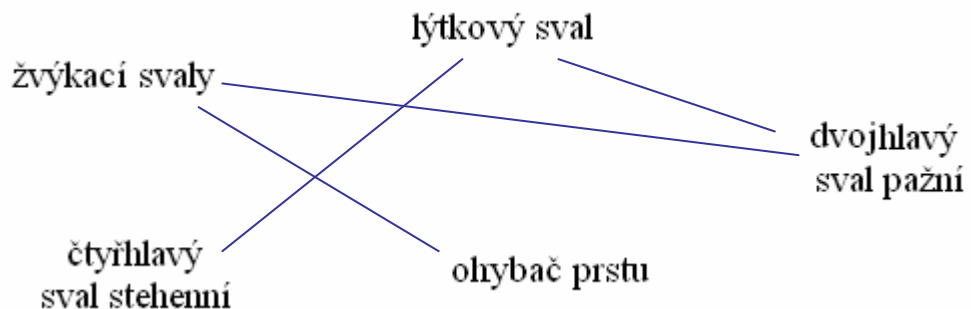
5 – jak se jmenuje sval, který hýbe okem?

6 – jak se do českého jazyka přeloží kontrakce svalu?

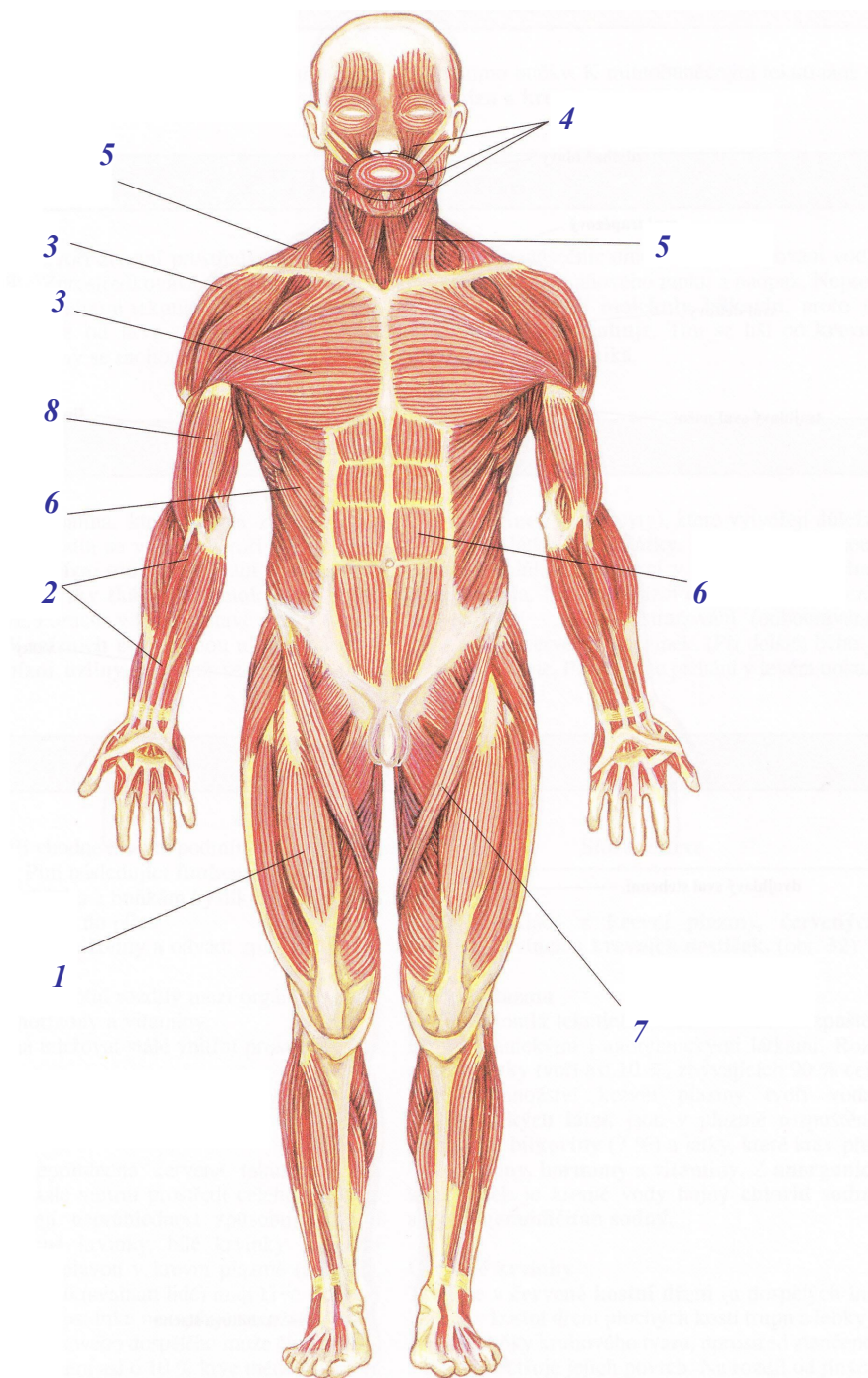
7 – jak se jmenuje sval, na který si často sedáme?

8 – které svaly pomáhají zubům zpracovat jídlo?

2.) Spoj svaly od největšího svalu k nejmenšímu svalu:



3.) Ke svalům na obrázku čísla, podle toho, jakou mají svaly funkci. Pozor - jedno číslo může být u svalů vícekrát:



1 – hýbe holenní

2 – hýbe prsty

3 – pohybuje horní končetinou

4 – gestikuluje obličejem

5 – hýbe hlavou

6 – hýbe trupem

7 – hýbe dolní končetinou

8 – hýbe předloktím

4.) Vyjmenované svaly rozděl do tabulky podle toho, kterou částí těla sval hýbe.

široký sval zádový, deltový sval, trojhlavý sval lýtkový, zdvihač hlavy, trojhlavý sval pažní, mimické svaly hlavy, přímý sval břišní, velký a malý sval prsní, žvýkací svaly

svaly hlavy a krku	svaly trupu	svaly končetin
ZDVIHAČ HLAVY	ŠIROKÝ SVAL ZÁDOVÝ	DELTOVÝ SVAL
MIMICKÉ SVALY	PŘÍMÝ SVAL BŘIŠNÍ	TROJHLAVÝ S. LÝTKOVÝ
ŽVÝKACÍ SVALY	VELKÝ A MALÝ SVAL PRSNÍ	TROJHLAVÝ SV. PAŽNÍ

5.) Do textu doplň chybějící slova:

*Kosterní svaly obvykle spojují dvě **KOSTI**, napínají se od jedné ke druhé přes **KLOUB**. Jednotlivé svaly vyvolávají pohyb zkrácením a vytvářením tahu na kost, ke které jsou připevněné. Svaly mohou **KOSTI** pouze tahat, nedokážou je tlačit. Z toho důvodu je mnoho svalů uspořádaných do **DVOJIC** na obou stranách kloubu, kde působí vzájemně proti sobě. Jeden sval či svalová skupina se **STAHUJE** a táhne kost na jednu stranu, **SVAL** na opačné straně se uvolňuje. Při **OPAČNÉM** pohybu se první svalová skupina uvolňuje a druhá svalová skupina se stahuje.*

6.) Za tvrzení napiš K (kosterní sv.), S (srdeční sv.) nebo H (hladká sv.), podle toho pro které tvrzení je druh svalstva správný.

ovládány vůlí ...**K**...

pomalejší aktivace svalů ...**H**...

tvoří strukturu srdce ...**S**...

vytrvalejší ...**H**...

pohyby vnitřních orgánů ...**H**...

umožňují rychlé stahy ...**K**...

4. 2. 2 Úkoly a pokusy

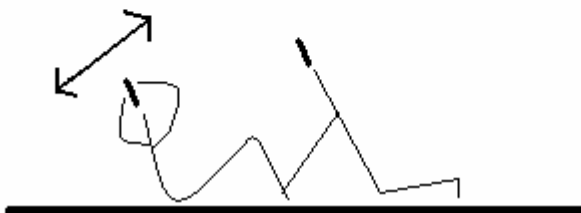
1.) Porovnej sílu a vytrvalost břišních svalů:

pomůcky:

žíněnka, stopky

postup:

žáci se rozdělí do dvojic. Jeden z dvojice provede leh na zádech, nohy pokrčmo, ruce v týl. Druhý z dvojice mu přidržuje nohy za nártu na podložce a počítá, kolik sed-lehů provede za minutu. Cvičení provádí všechny dvojice najednou po dobu jedné minuty, učitel stopuje jednu minutu. Žáci zaznamenají výsledky do tabulky a potom si úlohy vymění


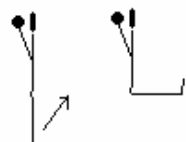


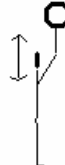
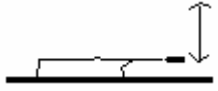


vypracování:

jméno žáka	počet sed-lehů

ŽÁCI SI TÍMTO POKUSEM PROVĚŘÍ SÍLU SVÉHO BŘIŠNÍHO SVALSTVA A POROVNAJÍ S OSTATNÍMI SPOLUŽÁKY

2.) Předved' a do tabulky nakresli ke každé svalové skupině 2 cviky, které můžeme použít na posílení svalů.

svalová skupina	1. cvik	2. cvik
břišní svaly		
hýžďové svaly		
svaly horní končetiny		

4. 2. 3 Závěrečný kvíz

Zakroužkuj správnou odpověď:

- 1) V lidském těle rozlišujeme tři druhy svalové tkáně:
 - a) hladkou, příčně pruhovanou a podélnou
 - b) hladkou, příčně pruhovanou a kruhovou
 - c) *hladkou, příčně pruhovanou a srdeční*

- 2) Jednotkou stavby kosterního svalu je svalové:
 - a) jádro
 - b) *vlákno*
 - c) pouzdro

- 3) Vazivová tkáň spojuje svalová vlákna ve snopečky, které se sdružují ve snopce a s ty se sdružují ve:
 - a) svalová pouzdra
 - b) *svalová bříška*
 - c) svalová tělíska

- 4) Zdrojem energie svalové činnosti je:
 - a) *cukr*
 - b) chlorofyl
 - c) aminokyselina

- 5) Kosterní svaly se upínají na kost:
 - a) *šlachami*
 - b) klouby
 - c) žebry

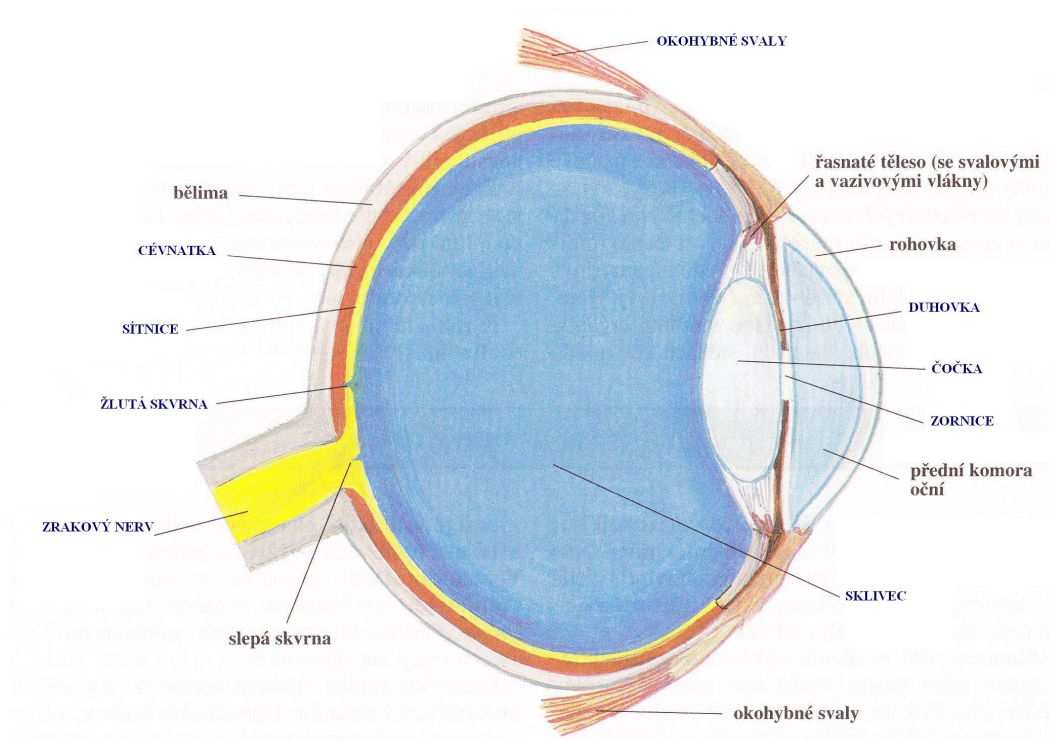
- 6) Jaký typ svalové tkáně ovládáme vlastní vůlí:
 - a) hladkou
 - b) *příčně pruhovanou*
 - c) srdeční

- 7) Který z uvedených svalů v lidském těle nenajdeme?
- a) velký sval hýžďový
 - b) velký sval prsní
 - c) *velký sval bércový*
- 8) Jaký sval patří mezi svaly obličejové:
- a) délkový sval
 - b) *malý sval lícní*
 - c) slzný sval
- 9) Při dýchání pomáhají především svaly:
- a) *mezižeberní svaly a bránice*
 - b) bránice a svaly zad
 - c) krejčovský sval a svaly mimické
- 10) Při pohledu na člověka zezadu nevidíme:
- a) *přímý sval břišní*
 - b) široký sval zádový
 - c) velký sval hýžďový

4.3 Slyším, vidím, vnímám

4.3.1 Pracovní list

1.) Doplně do obrázku popisky částí oka (k vypracování můžeš použít encyklopedie):



2.) Do textu doplně chybějící slova. Nápoředu z přesmyček najdeš pod textem:

Paprsky světla se lámou nejprve na povrchu **ROHOVKY** a pak znovu při průchodu oční **ČOČKOU**. Pak procházejí sklivcem a dopadnou na **SÍTNICI**, kde jsou zachyceny tyčinkami a čípkami. Tyto buňky obsahují zvláštní barvivo, které se po dopadu světla chemicky změní, což způsobí **NERVOVÝ VZRUCH**. Ten je potom přenášen pomocí **ZRAKOVÉHO NERVU** do mozku, v němž se vytváří konečný **ZRAKOVÝ VJEM**.

SNÍCITI

ÝENVVRO RZCHUV

KZAVOHROÉ

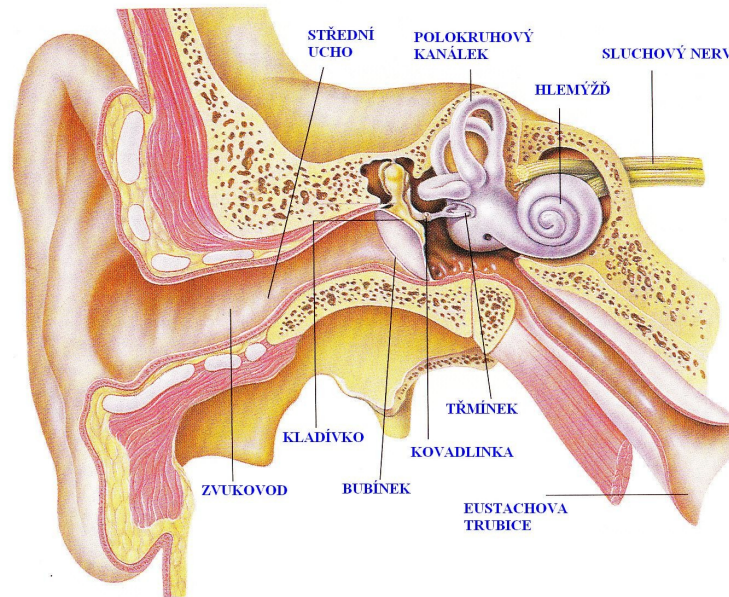
RUEVN

OČKOČU

OVRKOHY

RKZÝAVO JEV M

3.) Do obrázku ucha správně doplň popisky z nabídky pod obrázkem:



střední ucho, sluchový nerv, třmínek, zvukovod, hlemýžď, bubínek, polokruhový kanálek, kovádlínka, Eustachova trubice, kladívko

4.) Barevně zakroužkuj pojmy tak, aby souvisely se smyslem v rámečku:

ZRAK

ČICH

SLUCH

CHUŤ

bubínek

sklivec

ušní boltec

sítnice

kovádlínka

bělina

zevní zvukovod

jazyk

čichové buňky

cévnatka

nosní dutina

hlemýžď

rohovka

chut'ové pohárky

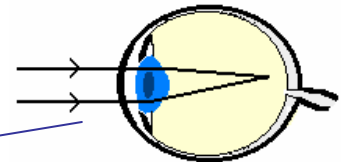
duhovka

5.) Spoj tvrzení tak, aby byla pravdivá:

tyčinky v oku jich máme 6,5 miliónu — umožňují barevné vidění

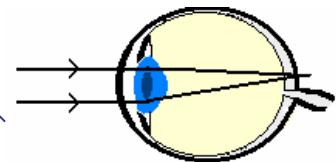
čípky v oku jich máme 120 miliónů — umožňují černobílé vidění

krátkozrakost — nezaostříme vzdálené předměty



obraz se promítá před sítnicí

dalekozrakost — nezaostříme blízké předměty



obraz se promítá za sítnicí

4. 3. 2 Úkoly a pokusy

1.) Pomocí dvou tužek ověř tvé prostorové vnímání:

pomůcky:

dvě tužky

postup:

v natažených rukou držte tužky hroty obrácenými proti sobě. Hroty tužek jsou od sebe vzdáleny asi 60 cm. Přibližujte hroty tužek tak, aby se dotkly. Zkoušku provedte pětkrát s oběma očima otevřenými, potom pětkrát vždy s jedním okem zavřeným. Úspěšné pokusy zaznamenává spolužák do tabulky

vypracování:

žáci	úspěšné pokusy z 5	
	obě oči	jedno oko

ŽÁCI SI V TOMTO ÚKOLU VYZKOUŠELI SVOU NERVOSVALOVOU KOORDINACI S A BEZ JEDNOHO SMYSLU

2.) Vyhledejte 5 známých osobností, které dokázaly vyrovnat s určitým druhem postižení smyslů a i přes svůj handicap byly úspěšné:

jméno osobnosti	druh postižení	dosažené úspěchy

ZDE ŽÁCI PRACOVALI S VYUŽITÍM MEZIPŘEDMĚTOVÝCH VZTAHŮ

3.) Určování směru zvuku pomocí jednoho ucha a obou uší:

pomůcky:

šátek

postup:

jeden žák stojící uprostřed třídy má zavázané oči. Ostatní žáci stojí v kruhu kolem něho ve vzdálenosti 3 m. Učitel ukazuje střídavě na žáky, kteří mají vydávají tiché zvuky. Žák stojící uprostřed ukazuje přesný směr, odkud zvuky přicházejí. Pokus zopakujte pětkrát, poté si žák stojící uprostřed dlaní zakryje jedno ucho (lze použít i zátky do uší) a pokus opakuje. Obdobně postupuje i s druhým uchem. Úspěšné pokusy zaznamenává učitel do tabulky. Celý pokus si vyzkouší deset žáků

vypracování:

žáci	úspěšné pokusy z 5		
	obě uši	levé ucho	pravé ucho

ŽÁCI SI V TOMTO ÚKOLU VYZKOUŠELI SVOU NERVOSVALOVOU ORIENTACI BEZ JEDNOHO SMYSLU A S ČÁSTEČNÝM VYLOUČENÍM DRUHÉHO

4. 3. 3 Závěrečný kvíz

Zakroužkuj správnou odpověď:

1) Počet smyslů u člověka je:

- a) 4
- b) 5*
- c) 6

2) Hmatová tělíska jsou citlivá na:

- a) tlak*
- b) tah
- c) zvuk

3) Chuťové buňky jsou umístěny v chuťových:

- a) pohárcích*
- b) tělískách
- c) pouzdrech

4) Šilhavost je:

- a) vrozená vada zapříčiněná špatnou činností čípků
- b) je vyvolána špatnou funkcí tyčinek
- c) způsobena špatnou koordinací okohybných svalů*

5) Žlutá skvrna je:

- a) místo, kde z oka vystupuje zrakový nerv
- b) místo, kde nejsou tyčinky ani čípky
- c) místo nejostřejšího vidění*

6) Slzy mají funkci:

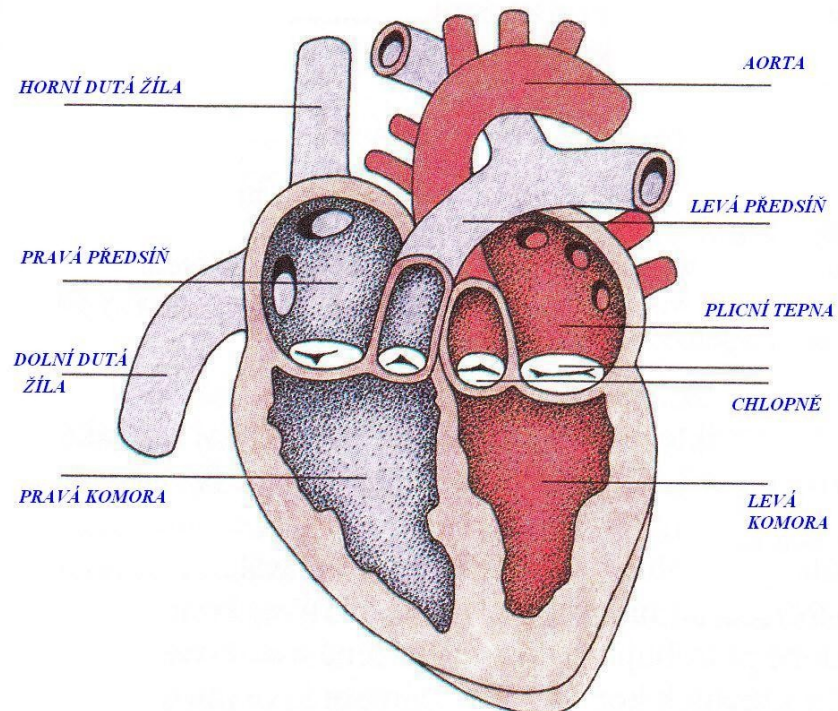
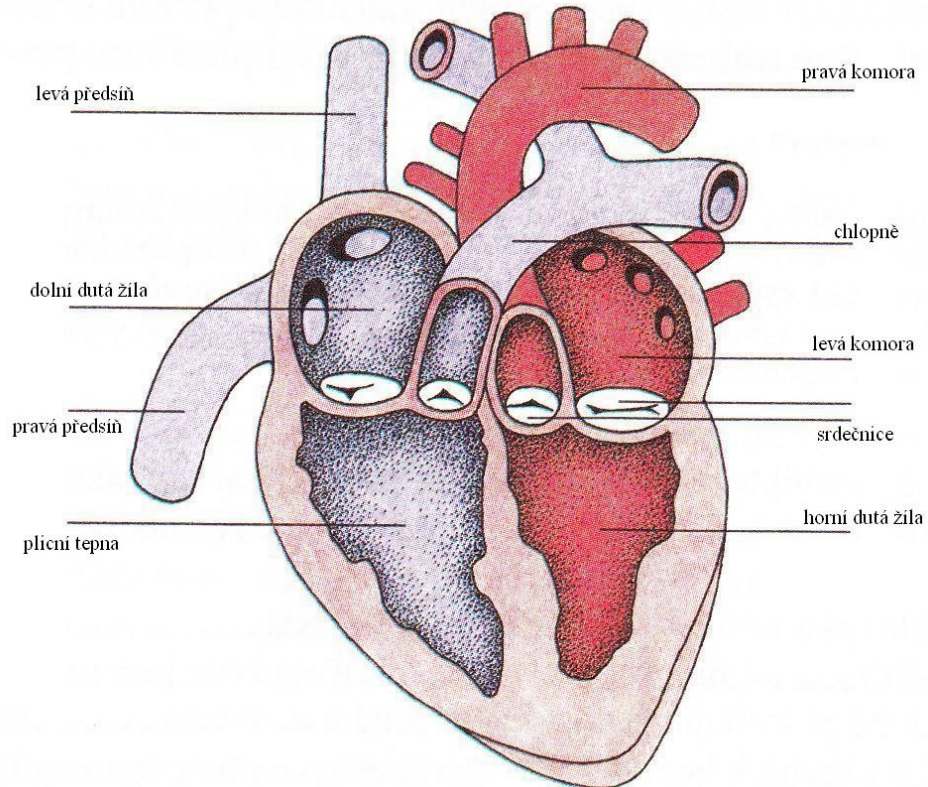
- a) estetickou
- b) ochrannou*
- c) udržují barvu oka

- 7) Ucho se skládá ze tří částí:
- a) malého, středního a velkého ucha
 - b) vnějšího, středního a vnitřního ucha*
 - c) pravého, středního a levého ucha
- 8) Bělimo je součástí:
- a) oka*
 - b) ucha
 - c) jazyku
- 9) Pro správnou funkci zraku je důležitý:
- a) vitamin A*
 - b) vitamin B
 - c) vitamin C
- 10) 3 středoušní kůstky v uchu se nazývají:
- a) kladívko, uzdička, třmínek
 - b) kladívko, kovadlinka, třmínek*
 - c) kladívko, kovadlinka, bubínek

4. 4 Kudy teče krev?

4. 4. 1 Pracovní list

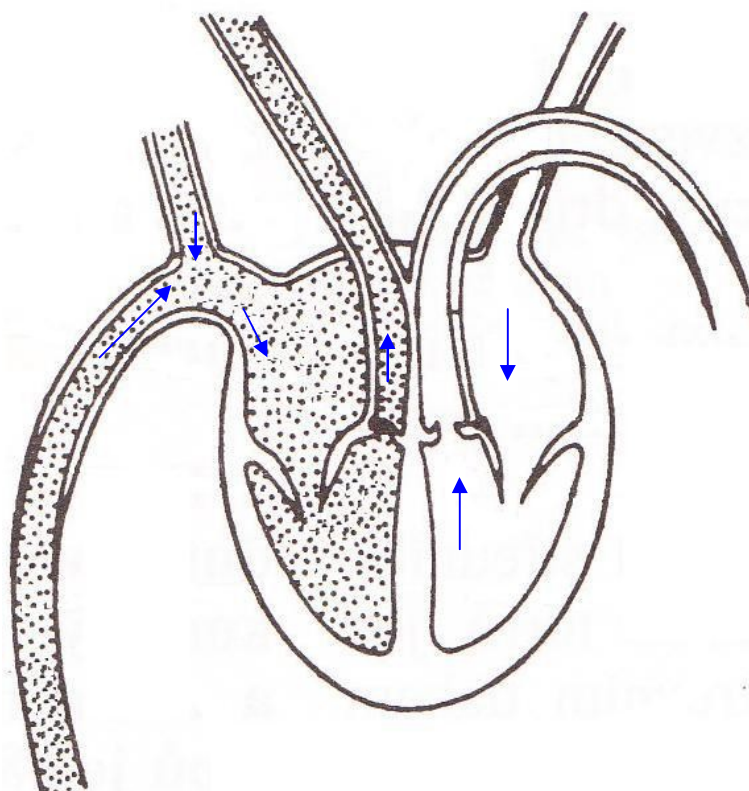
1.) U většího obrázku jsou přeházené názvy částí srdce. Doplň k menšímu obrázku názvy tak, aby bylo srdce popsáno správně:



2.) Ve slovech se přeházela písmena. Písmena poskládej správně za sebou, vytvoř z nich názvy složek krve a ke každé napiš funkci, kterou plní.

	<i>slovo</i>	<i>funkce</i>
VÍRKEN SČITEKYK	<i>KREVŇÍ DESTIČKY</i>	<i>SRÁŽENÍ KRVE</i>
LÍEB IVNYKKR	<i>BÍLÉ KRVINKY</i>	<i>IMUNITA</i>
RÉVČEEN KYKINRV	<i>ČERVENÉ KRVINKY</i>	<i>PŘENOS KYSLÍKU</i>

3.) V obrázku srdce doplň šipky podle toho, jak do srdce, v srdci a ze srdce teče krev. Jako nápovědu lze použít vytečkovanou část srdce (neokysličená krev) a nevytečkovanou část srdce (okysličená krev):

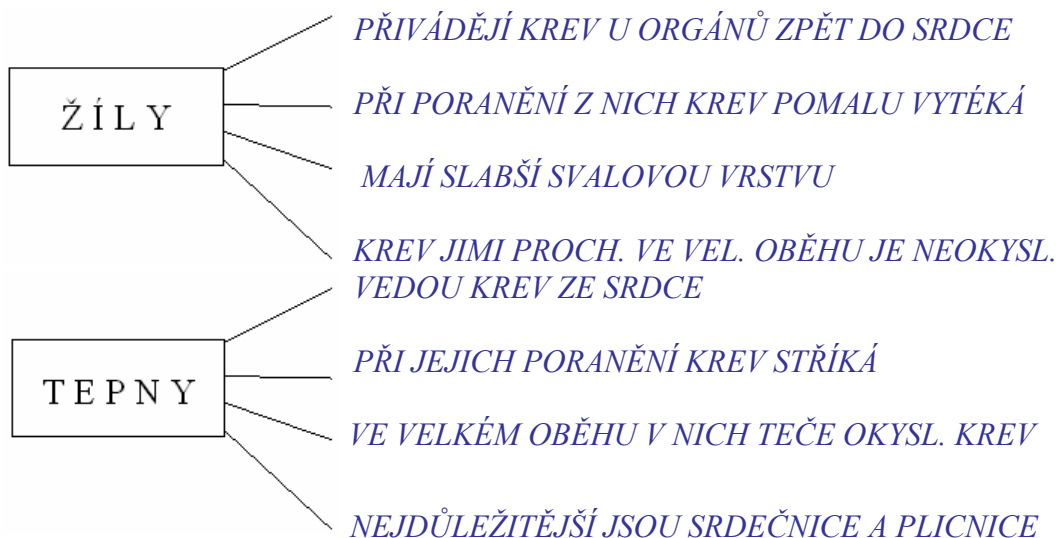


4.) Vylušti křížovku:

		1	O	S	R	D	E	Č	N	Í	K	
2	T	E	P	Y								
		3	S	Í	Ň							
4	A	O	R	T	A							
		5	P	O	H	R	U	D	N	I	C	E
6	Ž	Í	L	Y								
		7	K	A	P	I	L	Á	R	Y		

- 1 – vazivové pouzdro, v němž je uloženo srdce
- 2 – cévy, které vedou krev směrem od srdce
- 3 – každou polovinu srdeční dutiny tvoří komora a ...
- 4 – tepna vystupující z levé komory a rozvádějící krev po těle
- 5 – na vnitřním povrchu hrudníku je blána zvaná ...
- 6 – cévy, které vedou krev směrem k srdci
- 7 – cévy nejmenšího průměru, jejichž stěna je tvořena pouze jednou vrstvou buněk

5.) Ke slovu v rámečku přiřaď jeho funkci, kterou máš k dispozici v nabídce:



*přivádějí krev z orgánů zpět do srdce * vedou krev ze srdce * při jejich poranění krev stříká - mají slabší svalovou vrstvu * nejdůležitějšími jsou srdečnice a plicnice * při poranění z nich krev pomalu vytéká * ve velkém oběhu v nich teče okysličená krev * krev jimi procházející ve velkém oběhu je neokysličená*

4. 4. 2 Úkoly a pokusy

- 1.) Do tabulky krevních skupin správně doplň specifické bílkoviny (aglutinogeny vyskytující se v červených krvinkách a aglutininy vyskytující se v krevní plazmě).

krevní skupina	aglutinogen (v červených krvinkách)	aglutinin (v kr. plazmě)
A	A	ANTI – B
B	B	ANTI – A
AB	A i B	ŽÁDNÝ
0	ŽÁDNÝ	ANTI – A, B

- 2.) Zjištění indexu zdatnosti pomocí Ruffierova testu:

pomůcky:

židle, stopky

postup práce:

žáci si udělají dvojice a postupně si změří tři tepové frekvence. Tepovou frekvenci měříme pohmatem na zápěstí ruky, po dobu jedné minuty. T1 – puls v klidu měřený po 5 min. sezení, T2 – puls měřený ve stoje ihned po námaze (proved' 30 dřepů za 30 sekund), T3 – puls měřený po 1 min. odpočinku v sedě. Naměřené hodnoty žáci zaznamenají do tabulky a podle vzorce vypočtou a porovnají svůj index zdatnosti

$$index = \frac{T1 + T2 + T3 - 200}{10}$$

vypracování:

žák	T1	T2	T3	výsledek	kategorie
výborný	dobry	průměrný	slabý	nedostatečný	
0 a méně	0-5	6-10	11-15	16 a více	

4. 4. 3 Závěrečný kvíz

Zakroužkuj správnou odpověď:

- 1) Srdce je uloženo ve vazivovém pouzdře:
 - a) *osrdečníku*
 - b) myokardu
 - c) chorionu

- 2) Dutina srdeční je rozdělena svislou přepážkou na:
 - a) *pravou a levou část*
 - b) horní a dolní část
 - c) na osm stejných částí srdečních

- 3) Síňe jsou v srdci umístěny:
 - a) pod komorami
 - b) *nad komorami*
 - c) neleží vedle komor

- 4) Krevní oběh člověka tvoří 2 okruhy:
 - a) pravý a levý
 - b) systolický a diastolický
 - c) *velký a malý*

- 5) Tepny vedou ve velkém oběhu krev:
 - a) odkysličenou
 - b) *okysličenou*
 - c) smíšenou

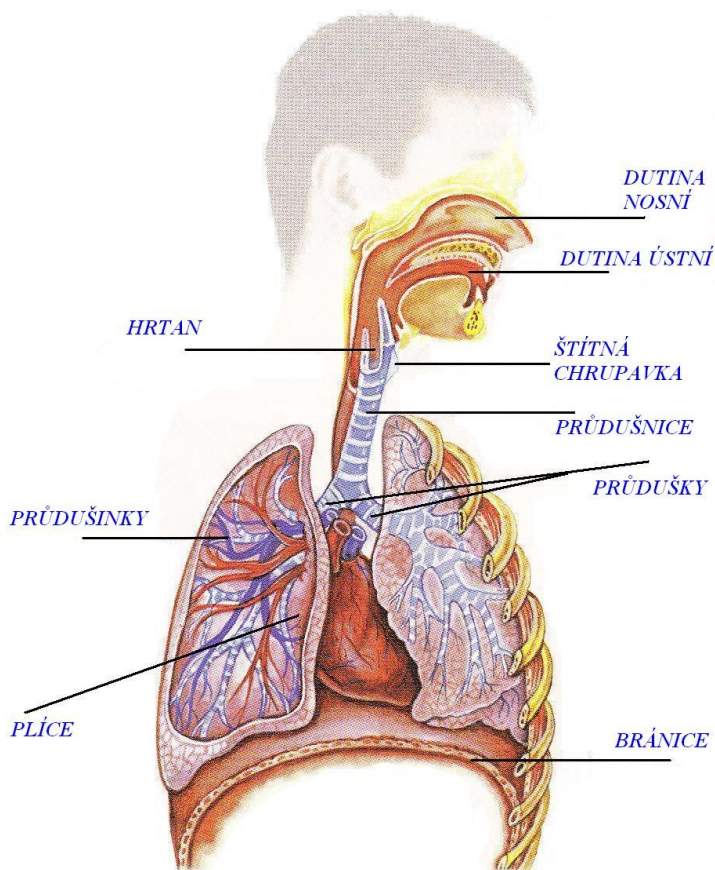
- 6) Žíly vedou ve velkém oběhu krev:
 - a) *odkysličenou*
 - b) okysličenou
 - c) smíšenou

- 7) Z levé komory je krev odváděna do celého těla:
- a) *aortou*
 - b) plicnicí
 - c) poloměsíčitými chlopněmi
- 8) Okysličení krve probíhá v:
- a) žaludku
 - b) játrech
 - c) *plicích*
- 9) Horní a dolní dutá žíla přivádí krev do:
- a) *pravé síně*
 - b) levé síně
 - c) levé komory
- 10) Činnost srdce je slyšitelná, neboť při uzavírání srdečních chlopní vznikají:
- a) srdeční rytmy
 - b) srdeční zvuky
 - c) *srdeční ozvy*

4. 5 Výměna plynů s okolím

4. 5. 1 Pracovní list

- 1.) Doplň správně název orgánu, podle dané charakteristiky a správně přiřaď názvy orgánů k obrázku!



DUTINA NOSNÍ

- ohřívá, čistí a zvlhčuje vzduch

PRŮDUŠINKY

- ústí do plicních váčků (alveol)

DUTINA ÚSTNÍ

- prostor ohraničený rty, tvrdým a měkkým patrem

HRTAN

- zde jsou umístěny hlasivky

PRŮDUŠKY

- 2 trubice s poloměsíčitými chrupavkami vedoucí z průdušnice

PLÍCE

- obsahují miliony plicních sklípků

PRŮDUŠNICE

- orgán, do něhož vzduch proudí z hrtanu

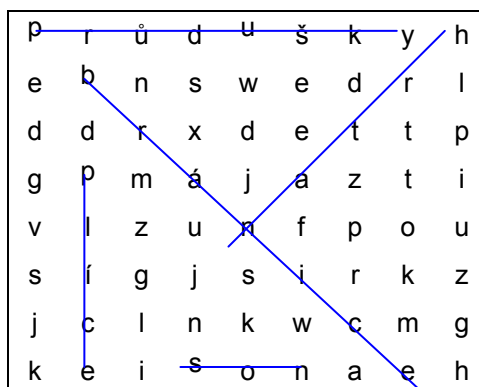
BRÁNICE

- hlavní dýchací sval

ŠTÍTNÁ CHRUPAVKA

- největší z chrupavek tvořících hrtan

- 2.) V chaosu písmenek najdi a čarou škrtni (stejně jako v osmisměrce) 5 částí těla, které se podílejí na dýchání:



- 3.) Podle popsaných příznaků vyhledej název nemoci, napiš následky a prevenci proti vyhledanému onemocnění :

bakteriální onemocnění, které postihuje nejčastěji plíce a jehož příznaky jako jsou: malátnost, hubnutí, kašel, nadměrné pocení, při neléčení vykašlávání krve, vysoké horečky

*název nemoci: **TUBERKULÓZA***

*následky: **MŮŽE VÉST AŽ KE SMRTI***

*prevence: **OČKOVÁNÍ, ZDRAVÁ VÝŽIVA***

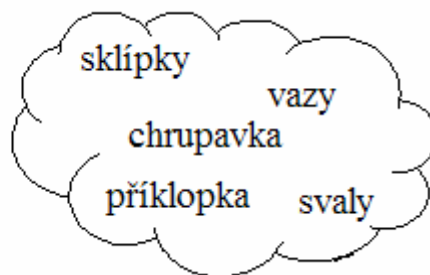
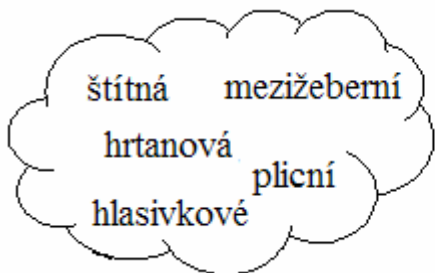
... je alergické onemocnění, projevující se stahy hladké svaloviny průdušek. Poté dochází ke snížení přísunu kyslíku do plic, které vyvolává dušení. Toto onemocnění způsobují různé látky (alergeny), infekce, zvýšená námaha nebo léky.

*název nemoci: **ASTMA***

*následky: **DUŠENÍ, ASTMATICKÝ ZÁCHVAT PŘI NÁMAZE***

*prevence: **ZDRAVÉ ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ, INHALÁTORY***

- 4.) Spoj přídavná jména z levého obláčku s podstatnými jmény z pravého obláčku tak, aby sousloví dávalo smysl. Vzniklá spojení napiš na řádky od obláčky:



ŠTÍTNÁ CHRUPAVKA
MEZIŽEBERNÍ SVALY
HLASIVKOVÉ VAZY
PLICNÍ SKLÍPKY
HRTANOVÁ PŘÍKLOPKA

- 5.) Do textu o výměně plynu mezi krví a tkáněmi doplň slova z tabulky, která v textu chybí:

Člověk vdechuje atmosférický vzduch, který obsahuje **KYSLÍK**, **OX. UHLIČITÝ**, dusík, vzácné plyny a vodní páry. V plicních sklípcích, které jsou protkané hustou sítí vlásečnic, dochází k výměně **OX. UHLIČITÉHO** za **KYSLÍK**. Kyslík přechází přes stěnu plicního sklípku a stěnu tenké vlásečnice do **KRVE**, kde jeho přenos umožňuje červené krevní barvivo **HEMOGLOBIN**, které obsahuje molekuly **ŽELEZA**, na které se kyslík váže a vytvoří **OXYHEMOGLOBIN**. Oxid uhličitý přechází z krve přes stěnu **VLÁSEČNICE** a tenký **DÝCHACÍ** epitel do plicního sklípku, odkud je vydechován ven.

<i>kyslík</i>	<i>vlásečnice</i>	<i>železa</i>	<i>oxid uhličitý</i>
<i>hemoglobin</i>	<i>oxidu uhličitého</i>	<i>kyslík</i>	
<i>oxyhemoglobin</i>	<i>krve</i>	<i>dýchací</i>	

4. 5. 2 Úkoly a pokusy

1.) Když víš, že jedním nádechem a výdechem se vymění v plicních sklípcích 0,5 litru vzduchu, vypočítej, kolik vzduchu by se klidovým dýcháním (16x za minutu) vyměnilo za:

- a) jednu hodinu **480 LITRŮ**
- b) jeden den **11 520 LITRŮ**
- c) jeden rok **4 204 800 LITRŮ**

2.) Vezmi pět stejných balónků a porovnej se svými čtyřmi spolužáky kapacitu plic. Proveďte maximální nádech a nafoukněte každý svůj balónek co nejvíce. Pak porovnejte se svými spolužáky, kdo má balónek největší.

pomůcky:

5 balónků, 5 žáků

výsledek testu:

1. místo:

2. místo:

3. místo:

4. místo:

5. místo:

napiš, jakou fyzikální veličinu vyjadřující kapacitu plic jsme pokusem porovnávali:

OBJEM PLIC – ŽÁCI SI TÍMTO POKUSEM OVĚŘÍ SVŮJ OBJEM PLIC A POROVNAJÍ S OSTATNÍMI SPOLUŽÁKY

3.) Následující pokus proved' ve dvojici se svým spolužákem a zaznamenej výsledky do tabulky:

postup:

- a) zjištění klidové frekvence dýchání: měřená osoba se položí na záda. Položením dlaně na hrudní stěnu a přední stěnu břicha spolužák jemným pohmatem zachytí zvedání stěny, které ukazuje dýchání vyšetřovaného. Spočítejte klidovou dechovou frekvenci za dobu 30 sekund. Měření proved' třikrát za sebou, výsledky zaznamenej a vypočítej průměrnou hodnotu

- b) dechová frekvence po zátěži: stejné měření opakuj po provedení 20 hlubokých dřepů

vypracování:

jména žáků	dechová frekvence (za 30 sekund)							
	klidová				hned po zátěži 20 dřepů			
	1. měření	2. měření	3. měření	průměr	1. měření	2. měření	3. měření	průměr

TÍMTO POKUSEM SI ŽÁCI ZMĚŘÍ VLASTNÍ PRŮMĚRNOU KLIDOVOU FREKVENCÍ DÝCHÁNÍ A ZJISTÍ KOLIKRÁT SE FRKVENCE DÝCHÁNÍ ZMENŠÍ IHNED PO ZÁTĚŽI

4. 5. 3 Závěrečný kvíz

Zakroužkuj správnou odpověď:

- 1) Hlavním dýchacím svalem je:
 - a) velký prsní sval
 - b) bránice*
 - c) široký sval zádový

- 2) Plíce pokrývá jemná blána zvaná:
 - a) plicnice
 - b) poloměsíčitá chlopeň
 - c) poplicnice*

- 3) Dospělý člověk se nadechne v klidu:
 - a) 10 – 13 x
 - b) 14 – 19 x*
 - c) 20 – 22 x

- 4) Ve vstupu do hrtanu se nachází:
 - a) hrtanová příklopka*
 - b) hlasivková chrupavka
 - c) hrtanoidea

- 5) Plíce se dělí na:
 - a) horní a dolní plíci
 - b) pravou a levou plíci*
 - c) měkkou a tvrdou plíci

- 6) Spirometr je:
 - a) orgán dýchací soustavy
 - b) přístroj měřící znečištění vzduchu
 - c) přístroj k funkčnímu vyšetření plic*

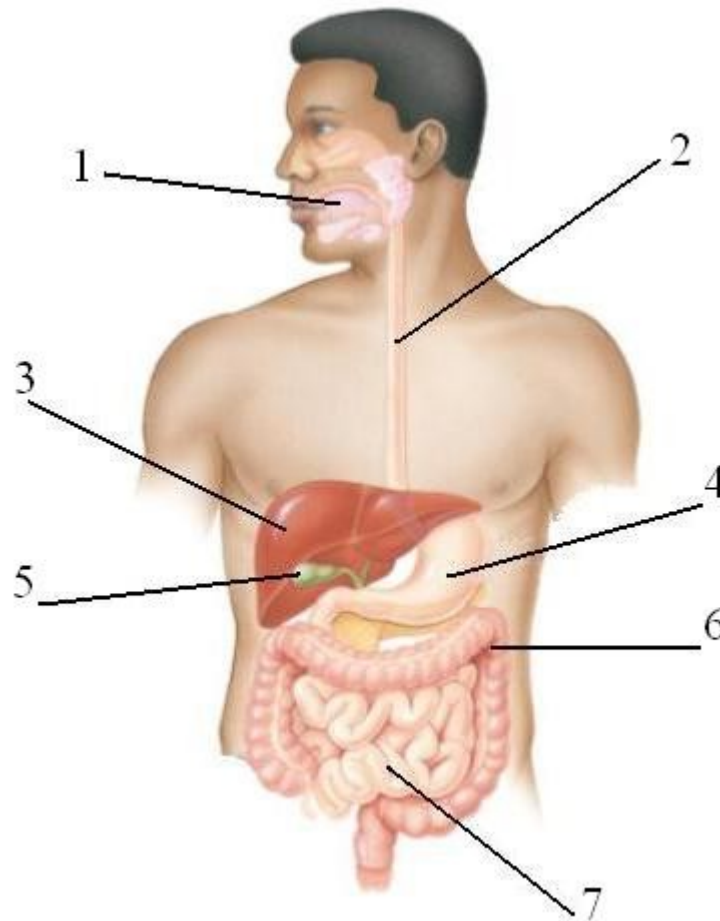
- 7) Správné pořadí orgánů, tak jak za sebou jsou uloženy je:
- a) průdušky → průdušnice → průdušinky
 - b) průdušnice → průdušinky → průdušky
 - c) *průdušnice → průdušky → průdušinky*
- 8) Počet vdechů a výdechů za minutu se nazývá:
- a) *dechová frekvence*
 - b) kyslíkový dluh
 - c) plicní ventilace
- 9) Z dutiny nosní proudí dále dýchací soustavou vzduch do:
- a) dutiny ústní
 - b) *nosohltanu*
 - c) plic
- 10) Během tzv. vnitřního dýchání dochází k výměně plynů mezi:
- a) *krví a tkáňovými buňkami*
 - b) krví a plícemi
 - c) krví a tkáňovým mokem

4. 6 Polkneme a co dál?

4. 6. 1 Pracovní list

1.) Z následujícího obrázku trávicí soustavy vypadly popisky jednotlivých orgánů.

Do čtverečků u orgánů doplň podle obrázku čísla!



1 dutina ústní

7 tenké střevo

3 játra

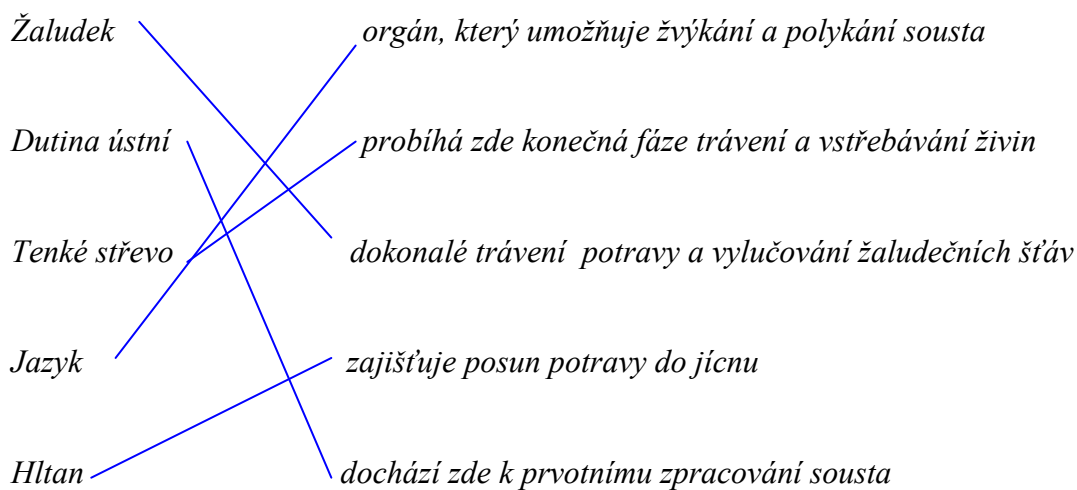
4 žaludek

6 tlusté střevo

5 žlučník

2 jícen

2.) Spoj správně orgán s funkcí, kterou vykonává!



3.) Ve větách se poschovávaly orgány trávicí soustavy a jejich části. Před tebou stojí úkol najít je a zakroužkovat barevně!

Markéta, Lucka a já tradičně jezdíme každé léto na letní tábor.

Milan jezdí velmi rychle a ostře v obci.

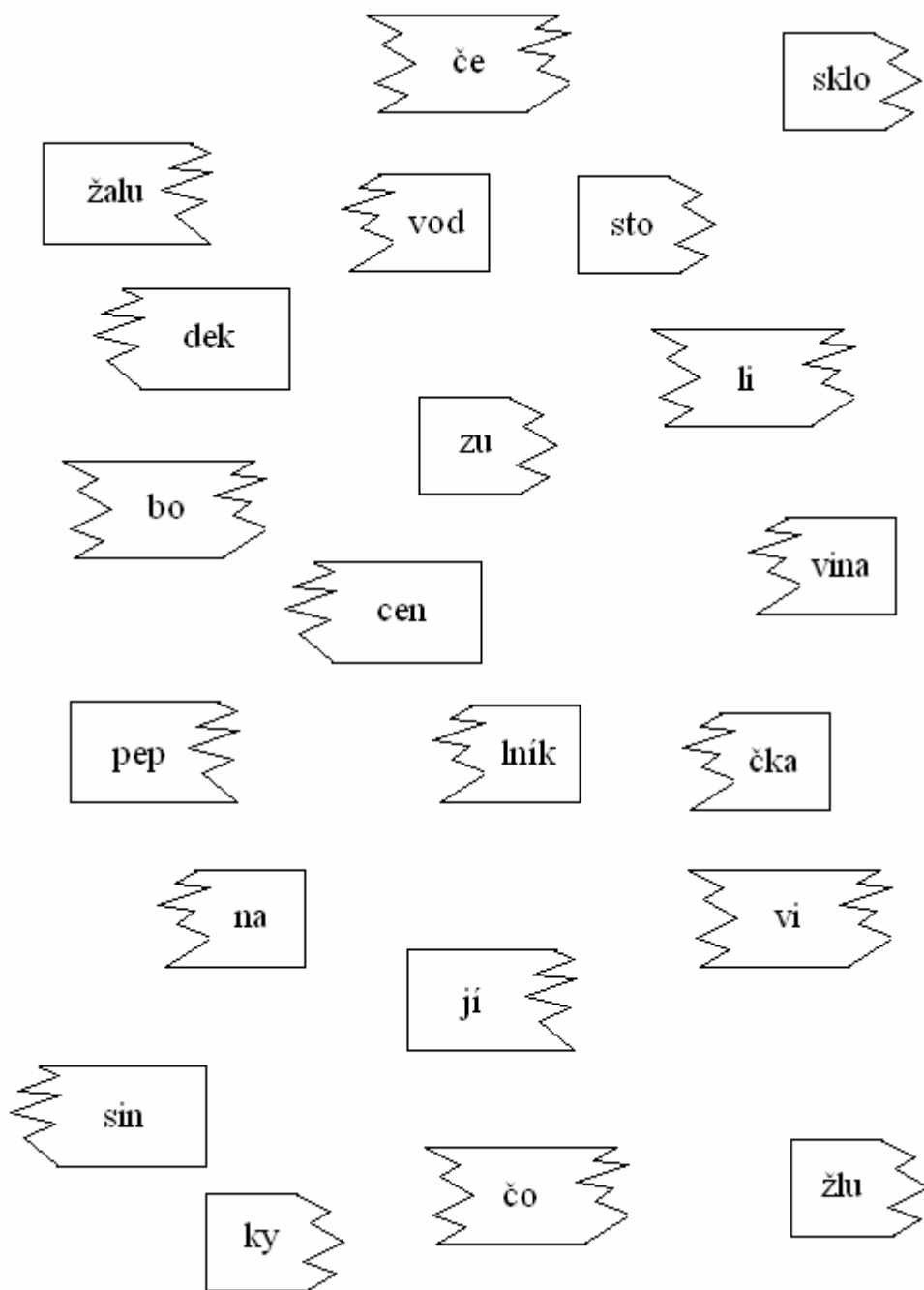
Jan musí trénovat, aby mohl tancovat závodně.

Obchodníci zvyšují ceny zboží.

Malý jez u Berounky je životu nebezpečný.

Rybář měl krabičku žížal u deky, na břehu řeky.

4.) Rozházely se rozstříhané kartičky s názvy pojmů trávicí soustavy. Tvým úkolem je slova správně spojit a napsat na linky pod obrázky.



ŽALUDEK

SKLOVINA

JÍCEN

STOLIČKA

PEPSIN

ZUBOVINA

ŽLUČOVOD

KYČELNÍK

5.) Přečti si následující text o chrupu. Z textu zmizelo 10 slov. Tvým úkolem je slova správně doplnit tam, kam patří, aby text byl pravdivý. Abys to neměl tak těžké, chybějící slova jsou napsaná pod textem.

ZUBY jsou nejtvrdší orgány lidského těla. Jsou seřazeny do horního a **DOLNÍHO** oblouku zubního. Podle tvaru a funkce se dělí zuby na **ŘEZÁKY**, **ŠPIČÁKY**, třenové zuby a stoličky. Na každém zubu rozlišujeme: **KORUNKU**, krček a kořen. U člověka se během jeho vývoje vyskytují dva druhy chrupu.

Mléčný chrup zahrnuje **20** zubů a prořezává se zhruba ve věku od 6 měsíců po narození do **2 - 3** let.

Stálý chrup má **32** zubů a prořezává se přibližně od 5 – 7 let do **14** let. Poslední stoličky (tzv. zuby „**MOUDROSTI**“) se prořezávají ve věku přibližně 18 let, případně i později nebo k jejich prořezání nemusí dojít vůbec.

* „ moudrosti“	* zuby
* korunku	* 20
* špičáky	* 14
* 2 – 3	* řezáky
* dolního	* 32

6.) Z textu vyškrtni nesprávná slova ve větách:

Zubní sklovina ~~je~~ – ~~není~~ nejtvrdší hmota v lidském těle.

Na tenkém střevě ~~lze~~ – ~~nelze~~ rozlišit tři úseky – dvanáctník, lačník a tračník.

Povrch zubu ~~kryje~~ – ~~nekryje~~ zubní dřev.

V játrech se ~~tvoří~~ – ~~netvoří~~ žluč.

V tenkém střevě se ~~dokončuje~~ – ~~nedokončuje~~ trávení a ~~dochází~~ – ~~nedochází~~ ke vstřebávání.

V tlustém střevě se nestrávené zbytky odvodňují a ~~vzniká~~ – ~~nevzniká~~ stolice.

4. 6. 2 Úkoly a pokusy

1.) Vypočítejte si svůj BMI index:

postup:

Za zkratkou BMI (ze slov Body Mass Index) se ukrývá „index tělesné hmotnosti“, který se počítá z poměru tělesné výšky a hmotnosti. Dosaďte do vzorce na zjištění BMI svoje hodnoty (váhu a výšku) a vypočítejte si svou hodnotu BMI. Svou hodnotu porovnej v tabulce pro BMI.

$$BMI = \frac{m}{h^2}$$

m – hmotnost v kilogramech

h – výška v metrech

vypracování:

BMI =

Kategorie	těžká podvýživa	podváha	ideální váha	nadváha	mírná obezita	střední obezita	morbidní obezita
Rozsah BMI	BMI ≤ 16,5	16,5 – 18,5	18,5 – 25	25 – 30	30 – 35	35 – 40	BMI > 40

ŽÁCI SI ZE SVÝCH HODNOT VÝŠKY A VÝHY VYPOČÍTAJÍ BMI INDEX A DLE TABULKY URČÍ, DO KTERÉ KATEGORIE PŘI SROVNÁNÍ S PRŮMĚRNOU POPULACÍ PATŘÍ

2.) Ověřování funkčnosti chuťových pohárků na jazyku:

pomůcky:

šátek do dvojice, 8 vzorků pro každou dvojici (viz manuál pro učitele)

postup:

žáci si udělají dvojice, ve kterých budou pokus provádět. Vyšetřovaný žák má zavázané oči a druhý žák mu podává připravené vzorky na lžičce. Všetřovaný žák po ochutnávce nahlásí spolužákovi, co ochutnával, ten údaje zapíše do tabulky ke vzorkům 1 až 4. Poté si žáci role vymění a postup opakují

vypracování:

jméno žáka:	
vzorek č. 1	
vzorek č. 2	
vzorek č. 3	
vzorek č. 4	

jméno žáka:	
vzorek č. 1	
vzorek č. 2	
vzorek č. 3	
vzorek č. 4	

UČITEL ŽÁKŮM PŘEDKLÁDÁ PŘIPRAVENÉ SUROVINY:

vzorek č. 1 - kakao

vzorek č. 5 - skořice

vzorek č. 2 - cukr

vzorek č. 6 - med

vzorek č. 3 - citrónová šťáva

vzorek č. 7 - ocet

vzorek č. 4 - balkánský sýr

vzorek č. 8 - sůl

4. 6. 3 Závěrečný kvíz

Zakroužkuj správnou odpověď:

1) Zuby se dělí na:

- a) řezáky, špičáky a stoličky
- b) řezáky, špičáky, stoličky a třenové zuby*
- c) řezáky, špičáky, stoličky a hlodáky

2) Úplný chrup dospělého člověka má:

- a) 30 zubů
- b) 31 zubů
- c) 32 zubů*

3) Dětský chrup nazýváme také chrupem:

- a) mléčným*
- b) kojeneckým
- c) prvním

4) Součástí zubu není:

- a) sklovina
- b) zubovina
- c) dřevovina*

5) Slinné žlázy jsou:

- a) příušní, podčelistní, nadčelistní
- b) podčelistní, podjazyková, podzubová
- c) příušní, podčelistní, podjazyková*

6) Dvanáctník, lačník a kyčelník tvoří:

- a) tlusté střevo*
- b) tenké střevo
- c) slepé střevo

7) Tenké střevo má svůj povrch zvětšený drobnými výběžky nazývanými:

- a) pepsiny
- b) koky
- c) *klky*

8) Slinivka břišní vylučuje:

- a) *pankreatickou šťávu s enzymy*
- b) žaludeční šťávu
- c) slinivkovou šťávu tzv. laktózu

9) Funkcí jater je:

- a) mechanické trávení potravy
- b) *produkce žluči*
- c) produkce enzymu ptyalinu

10) Infekční bakteriální choroba, projevující se horečkami, zvracením a průjmy se nazývá:

- a) astma
- b) *salmonelóza*
- c) tuberkulóza

4. 7 Palivo pro tělo

4. 7. 1 Pracovní list

- 1.) Doplně do tabulky chybějící údaje významu vitamínů, v kterých potravinách se vitamíny vyskytují a jaké problémy může způsobit jejich nedostatek (můžeš využít všechny dostupné zdroje např. internet)

vitamín	zdroje	význam	projev nedostatku
A	<i>ZELENINA (MRKEV, RAJČATA), MLÉKO</i>	správná funkce sliznice a sítnice	šeroslepost, suchá kůže a vlasy, snížená odolnost vůči infekcím
D	rybí tuk, máslo	správný růst a vývoj kostí	<i>KŘIVICE</i>
E	obilné klíčky, mléko, listová zelenina	<i>NORMÁLNÍ FUNKCE POHLAVNÍCH ORGÁNŮ</i>	poruchy tvorby pohlavních hormonů
K	zelené části rostlin (kapusta, špenát), mikroorganismy ve střevě	správné vlastnosti krve	<i>PORUCHY SRÁŽLIVOSTI KRVE</i>
B₁	<i>KVASNICE, LUŠTĚNINY, VNITŘNOSTI</i>	metabolismus	únava, záněty nervů, úbytek svalové tkáně
B₂	kvasnice, obilí, mléko, vejce	<i>METABOLISMUS</i>	poškození sliznic (bolavé ústní koutky)
B₆	kvasnice, obilí, maso, mléko, luštěniny	<i>METABOLISMUS AMINOKYSELIN</i>	záněty kůže, poruchy krve tvorby
B₁₂	<i>VNITŘNOSTI MASO</i>	metabolismus, krev tvorba	záněty sliznic, poruchy krev tvorby
C	<i>ZELENINA, OVOCE (CITRUSY, ŠÍPKY)</i>	odolnost proti nachlazení, krvácení sliznic, tvorba kolagenu	<i>ÚNAVA, SNÍŽENÍ OBRANY SCHOPNOSTI</i>

2.) Do dvou sloupců správně rozřaď níže uvedené potraviny a aktivity:

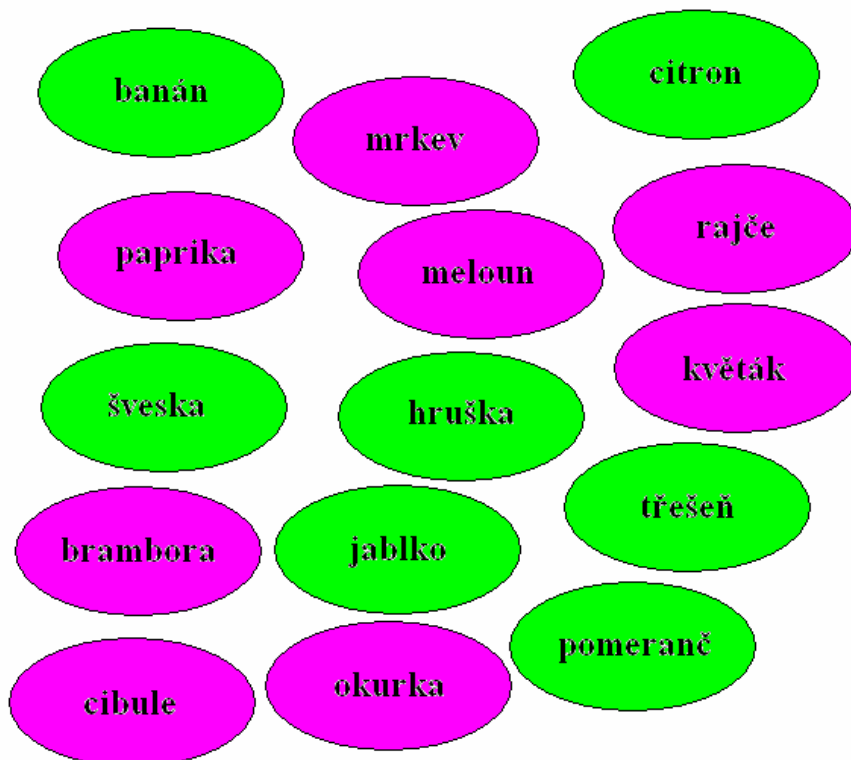
zdraví prospěšné	zdraví škodlivé
<i>SPORT</i>	<i>DROGY</i>
<i>ZDRAVÁ VÝŽIVA</i>	<i>ALKOHOL</i>
<i>POHYB</i>	<i>CHOLESTEROL</i>
<i>OVOCE</i>	<i>KOUŘENÍ</i>
<i>ZELENINA</i>	<i>NADVÁHA</i>

drogy, sport, zdravá výživa, alkohol, cholesterol, pohyb,
kouření, nadváha, ovoce, zelenina

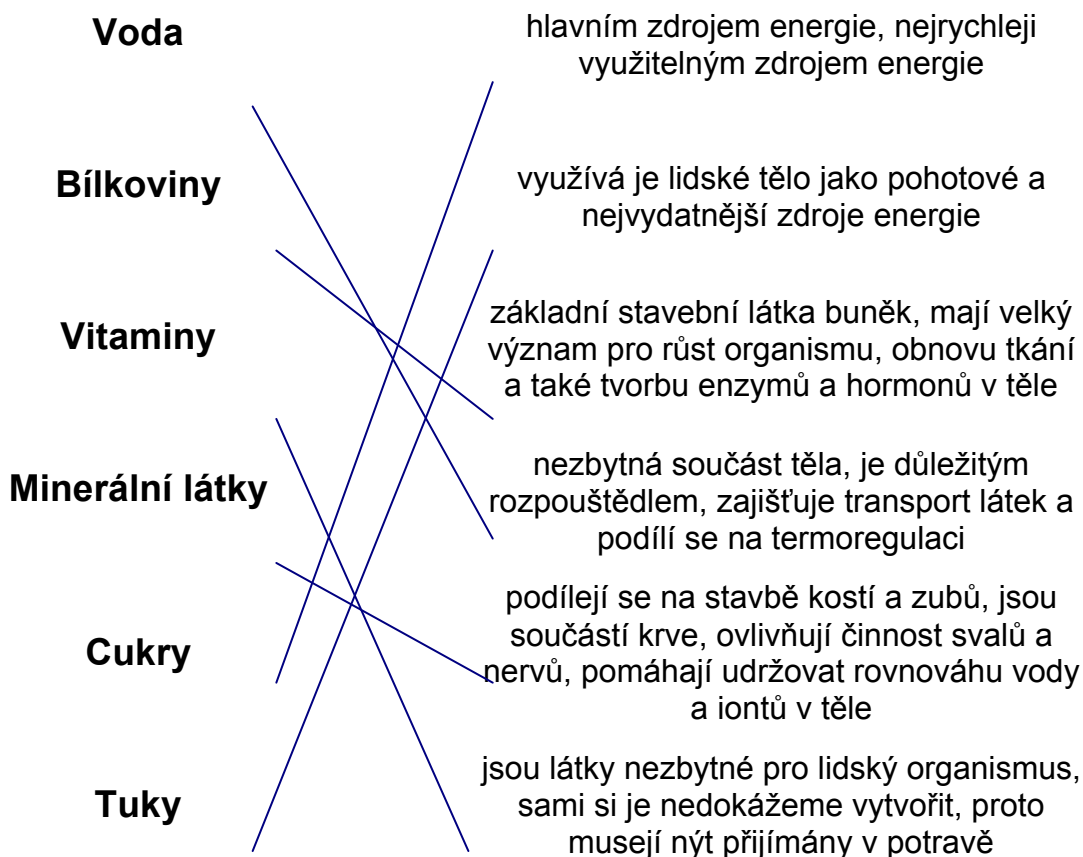
3.) Vybarvi elipsy a rozděľ tak potraviny na zeleninu a ovoce:

OVOCE

ZELENINA



4.) Správně spoj látky z levého sloupečku s jejich funkcí v pravém sloupečku:



5.) Napiš alespoň 5 aktivit a činností, kterými se zbavíme nadváhy:

ZDRAVÁ VÝŽIVA (OVOCE, ZELENINA)

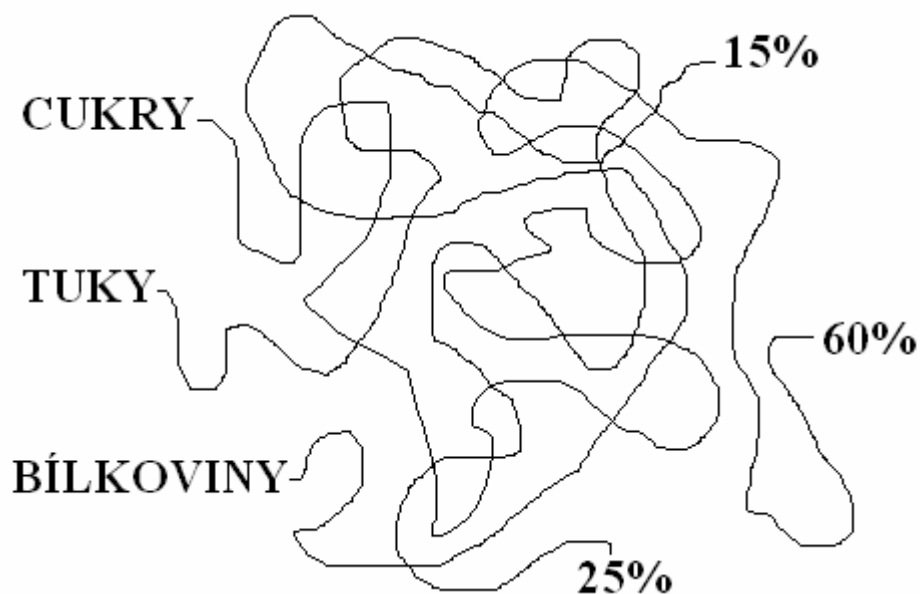
DOSTATEČNÁ POHYBOVÁ AKTIVITA

SPORT

OMEZENÍ SEDAVÝCH ČINNOSTÍ

PRAVIDELNÁ STRAVA

6.) V bludišti najdi cestu od živin k procentům, tak abys mohl pod obrázek napsat optimální poměr živin, které by lidské tělo mělo přijímat:



cukry **60** %
tuky **25** %
bílkoviny **15** %

7.) Co nejlépe vysvětlí nemoci a výživové extrémny:

mentální anorexie – **ZÁMĚRNÉ ODMÍTÁNÍ POTRAVY**

bulimie – **STŘÍDÁNÍ PŘEJÍDÁNÍ S VYVOLÁNÍM ZVRACENÍ**

vegetariánství – **ODMÍTÁNÍ POTRAVY Z MASA**

veganství – **ODMÍTÁNÍ VEŠKERÉ POTRAVY ŽIVOČIŠNÉHO PŮVODU**

4. 7. 2 Úkoly a pokusy

1.) Zjištění energetického příjmu za jeden den:

postup:

do připravené tabulky celý den zapisuj potraviny a jejich energetické hodnoty, které během dne sníš. U balených potravin najdeš energetický údaj na obalu, u ostatních využij přiloženou tabulku. Po posledním jídlu sečti energetické údaje a zjisti tak tvůj energetický příjem

vypracování:

potraviny	kJ	potraviny	kJ	potraviny	kJ

potraviny	obsah kJ ve 100 g	potraviny	obsah kJ ve 100 g	potraviny	obsah kJ ve 100 g
hovězí maso	500	vločky ovesné	1640	vejce celé	310
vepřové maso	600	rýže	1340	máslo čerstvé	3280
salám	2360	chléb tmavý	1040	sádlo vepřové	3870
kuře	520	houska	1130	jablka	250
mléko kravské	280	čočka	1420	mrkev	190
jogurt	230	hrách vařený	290	pomeranč	290
salám měkký	410	brambory loupané	400	špenát	80
sýr smetanový	1340	květák	130	chléb s máslem	330

Celkový energetický příjem: kJ

- 3.) Ze všech dostupných zdrojů (internet, encyklopedie, obaly potravin) vyhledej potraviny, které jsou hlavním zdrojem bílkovin. Do sloupců uveď alespoň osm potravin, které obsahují živočišné a rostlinné bílkoviny:

živočišné bílkoviny	rostlinné bílkoviny

- 4.) Sestav týdenní plnohodnotný jídelníček, který bude mít 5 jídel za den a který bude splňovat doporučené energetické hodnoty pro 13leté chlapce a dívky. U každého jídla bude jeho energetická hodnota:

	snídaně	1. svačina	Oběd	2. svačina	večeře
PO					
	kJ	kJ	kJ	kJ	kJ
ÚT					
	kJ	kJ	kJ	kJ	kJ
ST					
	kJ	kJ	kJ	kJ	kJ
ČT					
	kJ	kJ	kJ	kJ	kJ
PÁ					
	kJ	kJ	kJ	kJ	kJ

4. 7. 3 Závěrečný kvíz

Zakroužkuj správnou odpověď:

1) K základním složkám v potravě patří:

- a) tuky, bílkoviny, aminokyseliny
- b) cukry, tuky, vláknina
- c) *cukry, tuky, bílkoviny*

2) Souhrn všech chemických látkových přeměn v těle se nazývá:

- a) protolismus
- b) katabolismus
- c) *metabolismus*

3) Laktóza je:

- a) třtinový cukr
- b) řepný cukr
- c) *mléčný cukr*

4) Cukry v podobě rostlinné jsou:

- a) celulóza
- b) *škrob*
- c) glykogeny

5) Denně bychom měli vypít přibližně:

- a) 0,5 litru tekutin
- b) *2 litry tekutin*
- c) 4 litry tekutin

6) Vitaminy se dělí na :

- a) vitaminy mastné a lehké
- b) vitaminy rozpustné a nerozpustné ve vodě
- c) *vitaminy rozpustné ve vodě a rozpustné v tucích*

7) Zdrojem vitamínu C není :

- a) *mléko*
- b) černý rybíz
- c) paprika

8) Pro správnou funkci kterého orgánu je důležitý vitamin A?:

- a) srdce
- b) ledvin
- c) *oka*

9) Energetická hodnota potravin se vyjadřuje v jednotkách energie:

- a) pascal
- b) *joul*
- c) watt

10) Otylost je opakem k :

- a) *podvýživě*
- b) obezitě
- c) chudokrevnosti

5. REALIZACE UČEBNÍHO PORTFOLIA V PRAXI

Výukové materiály k tematickým celkům - Výměna plynů s okolím a Polkneme a co dál? jsem použila v praxi při výuce přírodopisu na Základní škole v Lišově, kde jsem ve třídách 8.A a 8.B nejprve realizovala úkoly a text, které jsou součástí portfolia Výměna plynů s okolím. Přibližně po 14 dnech jsem ve stejných třídách použila i výukové materiály portfolia Polkneme a co dál. Byla jsem až překvapená, s jakým zájmem žáků jsem se setkala. Obě třídy pracovaly svědomitě, příliš nehlukely, ani nezlobily. Když porovnáím výsledky obou tříd, tak příliš velké rozdíly v práci žáků nevidím. Pokud jde ale o pracovní tempo, bylo rychlejší ve třídě 8.B, jejíž žáci pracovali samostatněji. Příklady žáky vyplněných portfolií přikládám k diplomové práci jako přílohy 7 - 8.

5.1 Realizace portfolia Výměna plynů s okolím

Na použití portfolia jsem měla vyhraněné 2 vyučovací hodiny. 1. vyučovací hodinu jsem s žáky realizovala 1.část – Pracovní list a 3.část – Závěrečný kvíz. Pracovní list proběhl bez problémů a ze strany žáků nebyly téměř žádné dotazy.

Práce s pracovním listem proběhla bez problémů a ze strany žáků nebyly téměř žádné dotazy. Nejnáročnějším se žákům zdál 1. úkol, ve kterém museli spojit své znalosti anatomie se znalostmi fyziologickými, a úkol číslo 5, v němž žáci dosazovali slova do textu, který byl zaměřen na fyziologii výměny plynů. Naopak nejméně náročný pro ně byl úkol číslo 2 osmisměrka.

Ve 3. části nazvané Závěrečný kvíz jsem zjistila, že musím změnit 3. otázku. Původní znění této otázky bylo: Dospělý člověk se nadechne v klidu..... a) 13 – 16 x, b) 17 – 19 x , c) 20 – 22 x . Tuto otázku jsem formulovala na základě prostudování učebnic pro základní školy a ve většině učebnic se udává údaj 16 – 18 x. Žáci na Základní škole v Lišově se učí dle učebnice nakladatelství Fraus a v této jediné se udává údaj 13 – 16 x. Proto mi žáci označovali možnost a. Po použití portfolia jsem tedy předělala možnosti v této otázce.

2. hodina byla zaměřená na úkoly a pokusy. Tato část žáky více zaujala a bavila je. Z pokusů žáky nejvíce bavil pokus číslo 2, ve kterém si 5 žáků vzájemně poměřilo vitální kapacitu plic. Celkově byla tato část organizačně i časově náročnější a vyučovací hodinu jsme skončili zhruba 10 minut po zvonění.

5.2 Realizace portfolia Polkneme a co dál?

Na použití tohoto portfolia jsme měla rovněž 2 vyučovací hodiny. 1. vyučovací hodinu jsme měla stejně jako u předchozího portfolia vyhraněnou na pracovní list a závěrečný kvíz. Celá hodina proběhla bez problémů, žáci stihli veškeré otázky a úkoly vyplnit včas a nakonec jsme stihli obě části s žáky i zkontrolovat.

Žáci obou tříd vyplnili pracovní list bez zbytečných dotazů a samostatně. Jako nejobtížnější hodnotili žáci většinou 6. úkol, který byl zaměřen na celkové opakování trávící soustavy. Nejjednoduššími úkoly pro žáky byly úkoly 2 a 3, které žáky i nejvíce bavily.

2. vyučovací hodinu jsme vypracovávali 2. část portfolia nazvanou Úkoly a pokusy. Vzhledem k tomu, že v tomto portfoliu se nacházejí pouze 2 poměrně časově nenáročné úkoly a pokusy, zbylo mi po kontrole úkolů z vyučovací hodiny ještě 15 minut času v obou třídách. Rovněž v této části pracovali žáci obou tříd svědomitě a samostatně.

V celém portfoliu žáci všechny zadání úkolů i všechny otázky pochopili, proto jsem na portfoliu nic neměnila.

6. ZÁVĚR

Myslím si, že úkoly, které jsem si vytyčila v úvodu mé diplomové práce byly splněny. Vytvořila jsem návrh učebního portfolia k některým tématickým celkům pro 8. ročník druhého stupně základní školy, tématu Biologie člověka. Dále jsem navrhla pracovní postupy k laboratorním pracím a pokusům a kvíz pro jednotlivé soustavy Biologie člověka.

Při uvedení pracovních listů do výuky přírodopisu a ověření jejich funkčnosti jsem se setkala s velmi kladnou odezvou jak ze strany vyučující, tak ze strany žáků. Pracovní listy splnily očekávání a dovedly žáky více aktivizovat při vyučovací hodině, vzbudit v nich větší zájem o učivo, dále podnítily žáky pro hloubání v probíraném učivu a kladení otázek, které měly prohlubující formu k danému učivu. Pracovní listy a laboratorní práce často také pomohly k rozvoji logického myšlení. Pracovní listy se prokázaly jako prostředek, s jehož pomocí si žáci zapamatovali více z probíraného učiva s hlubokým porozuměním, což se projevilo při následném ověřování jejich znalostí.

V diplomové práci bylo navrženo pouze několik učebních portfolií pro učivo z kapitoly 8. ročníku Biologie člověka. Lze proto říct, že práce je svým způsobem otevřená pro tvorbu dalších portfolií. Této práci bych se chtěla později věnovat při své praxi na ZŠ, a to nejen v okruhu Biologie člověka, ale také v ostatních ročnících a kapitolách přírodopisu.

7. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- ČERNÍK, V., BIČÍK, V., MARTINEC, Z., 2003: Přírodopis 3, Biologie člověka. 80 s., SPN, Praha.
- DOBRORUKA, L., J., VACKOVÁ, B., KRÁLOVÁ, R., BARTOŠ, P., 2001: Přírodopis III pro osmý ročník základní školy. 159 s., Scientia, Praha.
- HORNÍK, F., ALTMANN, A., 1988: Vybrané kapitoly z didaktiky biologie. 135 s., SPN, Praha.
- KANTOREK, J., JURČÁK, J., FRONĚK, J., A KOL., 1999: Přírodopis 8. 128 s., Olomouc, Prodos.
- KAŠPAR, E., 1982: Problémové úlohy ve vyučování fyziky. 350 s., SPN, Praha.
- KOČÁREK, E., 2000: Přírodopis pro osmý ročník základní školy. 94 s., Jinan, Praha.
- KOŘÍNEK, M., 1984: Didaktika základní školy. 176 s., SPN, Praha.
- KVASNIČKOVÁ, D., FAIERAIZLOVÁ, V., FRONĚK, J., PECINA, P., 1999: Ekologický přírodopis pro osmý ročník základní školy. 128 s., Fortuna, Praha.
- LERNER, I., J., 1986: Didaktické základy metod výuky. 165s., SPN, Praha.
- MACHMUTOV, M., I., 1975: Problemnoje obučenije. 123 s., Pedagogika, Moskva.
- MAŇÁK, J., 1997: Alternativní metody a postupy. 90 s., MU, Praha.
- MAŇÁK, J., ŠVEC, V., 1995: Výukové metody. 219 s., Paido, Brno.
- MOJŽÍŠEK, L., 1988: Vyučovací metody. 325 s., SPN, Praha.
- MUŽIČ, V., 1971: Testy vědomostí. 132 s., SPN, Praha.
- PAPÁČEK, M., SLIPKA, J., 1997: Úvod do odborné práce. 88 s., PF JU České Budějovice, České Budějovice.
- PETTY, G., 1996: Moderní vyučování. 384 s., Portál, Praha.
- PRŮCHA, J., WALTEROVÁ, E., MAREŠ, J., 2001: Pedagogický slovník. 400 s., Portál, Praha.
- ROSYPAL, S. a kol., 2003: Nový přehled biologie. 797 s., Scientia, Praha.
- SKALKOVÁ, J., 1999: Obecná didaktika. 328 s., Grada, Praha.
- SMITH, T., 1996: Lidské tělo. 239 s., Fortuna, Praha.
- VANĚČKOVÁ, I., SKÝBOVÁ, J., MARKVARTOVÁ, D., HEJDA, T., 2006: Přírodopis 8, učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia. 128 s., Fraus, Plzeň.
- WHITFIELD, P., 1997: Lidské tělo – hranice poznání. 191 s., Knižní klub, Praha.

WILLIAMS, B., 2003: Encyklopedie: Otázky a odpovědi. 304 s., Svojtka, Praha.

WINSTON, R., 2008: Člověk. 512 s., Svojtka, Praha.

8. PŘÍLOHY

8.1 Seznam příloh

příloha č. 1 – Manuál k učebnímu portfoliu „Proč se hýbáme?“

příloha č. 2 – Manuál k učebnímu portfoliu „Slyším, vidím, vnímám“

příloha č. 3 – Manuál k učebnímu portfoliu „Kudy teče krev?“

příloha č. 4 – Manuál k učebnímu portfoliu „Výměna plynů s okolím“

příloha č. 5 – Manuál k učebnímu portfoliu „Polkneme a co dál?“

příloha č. 6 – Manuál k učebnímu portfoliu „Palivo pro tělo“

příloha č. 7 – Vypracované portfolio „Výměna plynů s okolím“

příloha č. 8 – Vypracované portfolio „Polkneme a co dál?“

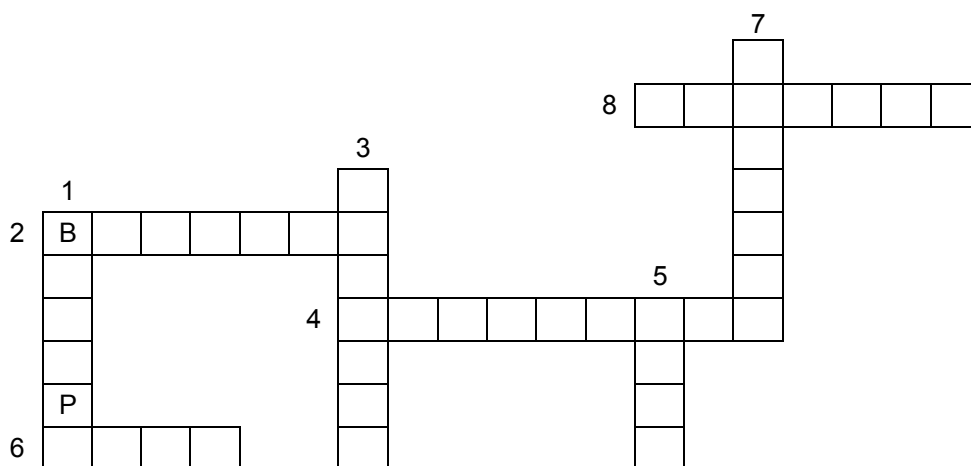
příloha č. 9 – Fotografická příloha

Přílohy

příloha č. 1 – Manuál k učebnímu portfoliu „Proč se hýbáme?“

Pracovní list

1.) Vyplň křížovku:



- 1 – latinský název svalu, který ohýbá předloktí?
- 2 – jak se jmenuje hlavní dýchací sval?
- 3 – jak se jmenuje sval, který zajišťuje upažení ruky?
- 4 – jak se jmenuje velký sval, který v horní části zad hýbe hlavou?
- 5 – jak se jmenuje sval, který hýbe okem?
- 6 – jak se do českého jazyka přeloží kontrakce svalu?
- 7 – jak se jmenuje sval, na který si často sedáme?
- 8 – které svaly pomáhají zubům zpracovat jídlo?

2.) Spoj svaly od největšího svalu k nejmenšímu svalu:

žvýkací sval

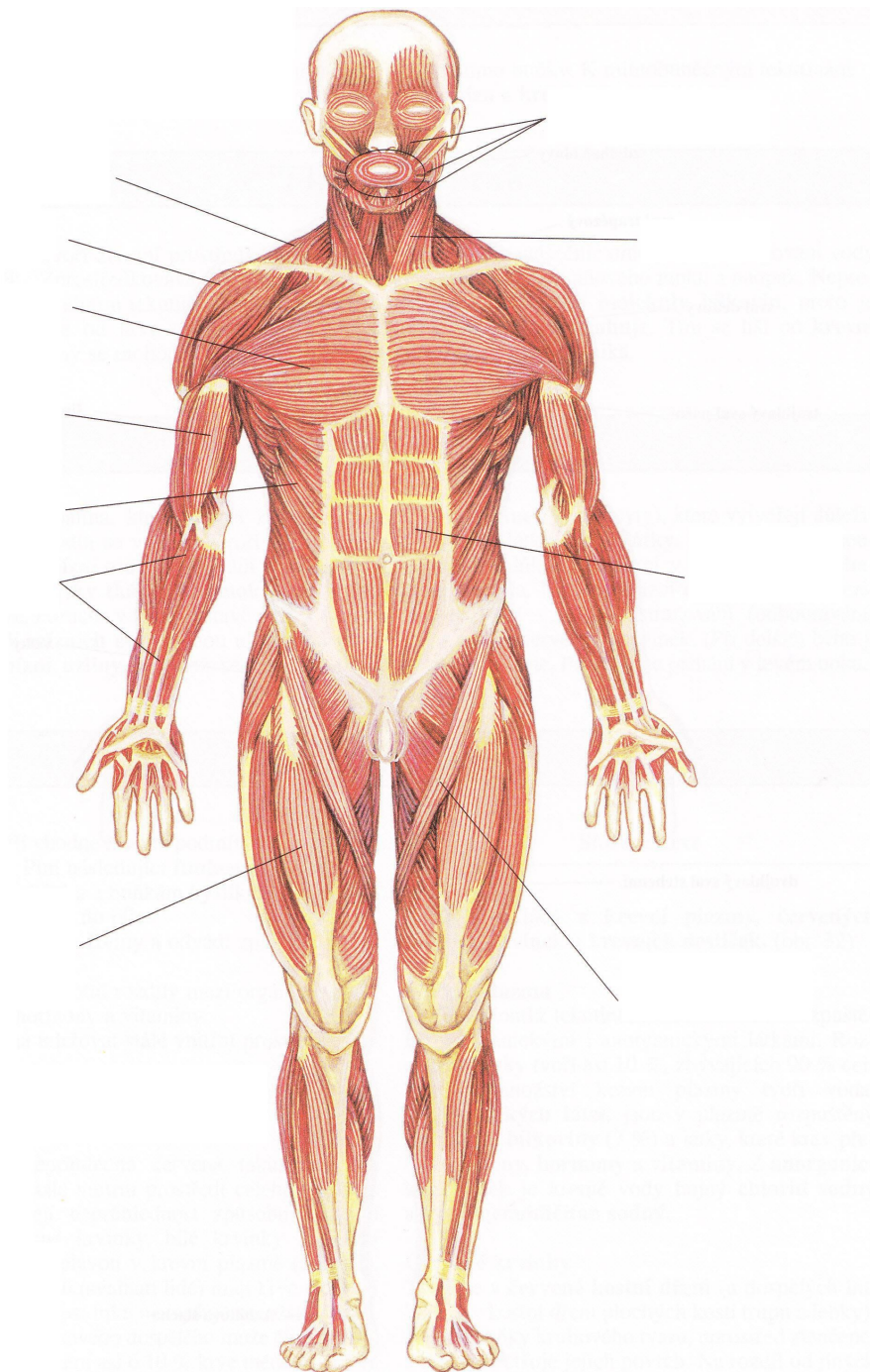
lýtkový sval

čtyřhlavý sval stehenní

ohybač prstu

dvojhlavý sval pažní

3.) Ke svalům na obrázku čísla, podle toho, jakou mají svaly funkci. Pozor - jedno číslo může být u svalů vícekrát:



1 – hýbe holenní

2 – hýbe prsty

3 – pohybuje horní končetinou

4 – gestikuluje obličejem

5 – hýbe hlavou

6 – hýbe trupem

7 – hýbe dolní končetinou

8 – hýbe předloktím

4.) Vyjmenované svaly rozděl do tabulky podle toho, kterou částí těla sval hýbe.

široký sval zádový, deltový sval, trojhlavý sval lýtkový, zdvihač hlavy, trojhlavý sval pažní, mimické svaly hlavy, přímý sval břišní, velký a malý sval prsní, žvýkací svaly

svaly hlavy a krku	svaly trupu	svaly končetin

5.) Do textu doplň chybějící slova:

Kosterní svaly obvykle spojují dvě, napínají se od jedné ke druhé přes Jednotlivé svaly vyvolávají pohyb zkrácením a vytvářením tahu na kost, ke které jsou připevněné. Svaly mohou pouze tahat, nedokážou je tlačit. Z toho důvodu je mnoho svalů uspořádaných do na obou stranách kloubu, kde působí vzájemně proti sobě. Jeden sval či svalová skupina a táhne kost na jednu stranu, na opačné straně se uvolňuje. Při pohybu se první svalová skupina uvolňuje a druhá svalová skupina se stahuje.

6.) Za tvrzení napiš K (kosterní sv.), S (srdeční sv.) nebo H (hladká sv.), podle toho pro které tvrzení je druh svalstva správný.

ovládány vůlí

tvoří strukturu srdce

pohyby vnitřních orgánů

pomalejší aktivace svalů

vytrvalejší

umožňují rychlé stahy

Úkoly a pokusy

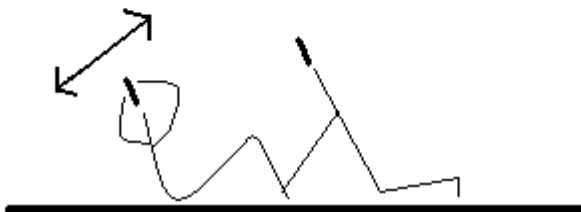
1.) Porovnej sílu a vytrvalost břišních svalů:

pomůcky:

žíněnka, stopky

postup:

žáci se rozdělí do dvojic. Jeden z dvojice provede leh na zádech, nohy pokrčmo, ruce v týl. Druhý z dvojice mu přidržuje nohy za nártý na podložce a počítá, kolik sed-lehů provede za minutu. Cvičení provádí všechny dvojice najednou po dobu jedné minuty, učitel stopuje jednu minutu. Žáci zaznamenají výsledky do tabulky a potom si úlohy vymění



vypracování:

jméno žáka	počet sed-lehů

2.) Předved' a do tabulky nakresli ke každé svalové skupině 2 cviky, které můžeme použít na posílení svalů.

svalová skupina	1.cvik	2. cvik
břišní svaly		
hýžd'ové svaly		
svaly horní končetiny		

Závěrečný kvíz

Zakroužkuj správnou odpověď:

- 1) V lidském těle rozlišujeme tři druhy svalové tkáně:
 - a) hladkou, příčně pruhovanou a podélnou
 - b) hladkou, příčně pruhovanou a kruhovou
 - c) hladkou, příčně pruhovanou a srdeční

- 2) Jednotkou stavby kosterního svalu je svalové:
 - a) jádro
 - b) vlákno
 - c) pouzdro

- 3) Vazivová tkáň spojuje svalová vlákna ve snopečky, které se sdružují ve snopce a s ty se sdružují ve:
 - a) svalová pouzdra
 - b) svalová bříška
 - c) svalová tělíska

- 4) Zdrojem energie svalové činnosti je:
 - a) cukr
 - b) chlorofyl
 - c) aminokyselina

- 5) Kosterní svaly se upínají na kost:
 - a) šlachami
 - b) klouby
 - c) žebry

- 6) Jaký typ svalové tkáně ovládáme vlastní vůlí:
 - a) hladkou
 - b) příčně pruhovanou
 - c) srdeční

7) Který z uvedených svalů v lidském těle nenajdeme?

- a) velký sval hýžďový
- b) velký sval prsní
- c) velký sval bérceový

8) Jaký sval patří mezi svaly obličejové:

- a) délkový sval
- b) malý sval lícní
- c) slzný sval

9) Při dýchání pomáhají především svaly:

- a) mezižeberní svaly a bránice
- b) bránice a svaly zad
- c) krejčovský sval a svaly mimické

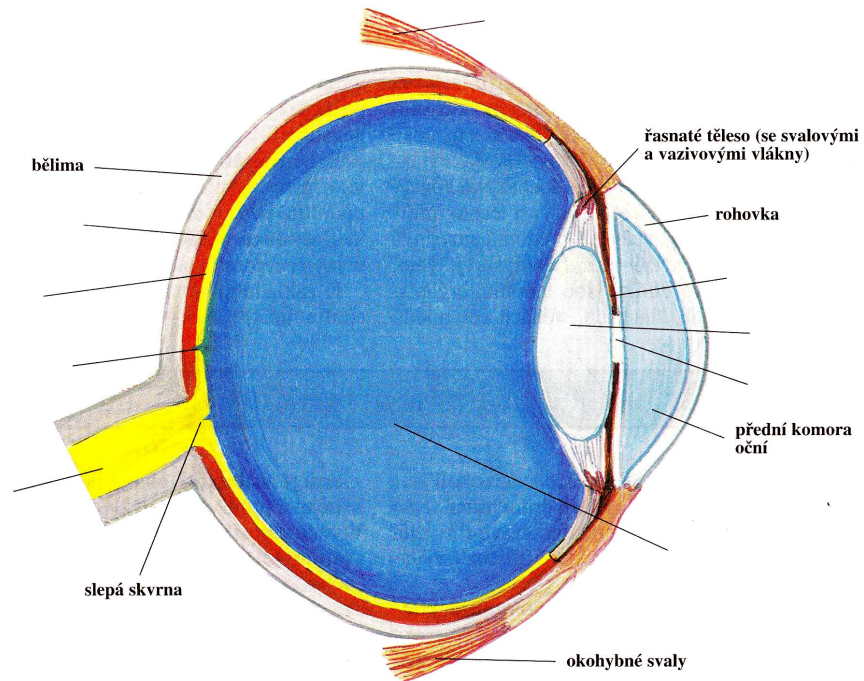
10) Při pohledu na člověka zezadu nevidíme:

- a) přímý sval břišní
- b) široký sval zádoový
- c) velký sval hýžďový

příloha č. 2 – Manuál k učebnímu portfoliu „Slyším, vidím, vnímám“

Pracovní list

1.) Doplně do obrázku popisky částí oka (k vypracování můžeš použít encyklopedie):



2.) Do textu doplň chybějící slova. Náповědu z přesmyček najdeš pod textem:

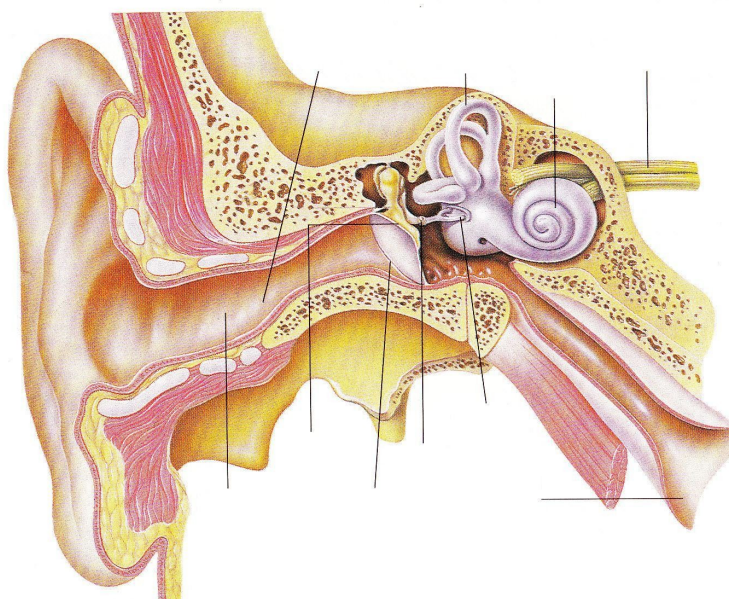
Paprsky světla se lámou nejprve na povrchu a pak znovu při průchodu oční Pak procházejí sklivcem a dopadnou na, kde jsou zachyceny tyčinkami a čípkami. Tyto buňky obsahují zvláštní barvivo, které se po dopadu světla chemicky změní, což způsobí Ten je potom přenášen pomocí do mozku, v němž se vytváří konečný

SNÍCITI ÝENVVRO RZCHUV

KZAVOHROÉ RUEVN OČKOČU

OVRKOHY RKZÝAVO JEVN

3.) Do obrázku ucha správně doplň popisky z nabídky pod obrázkem:



střední ucho, sluchový nerv, třmínek, zvukovod, hlemýžď, bubínek, polokruhový kanálek, kovádlínka, Eustachova trubice, kladívko

4.) Barevně zakroužkuj pojmy tak, aby souvisely se smyslem v rámečku:

ZRAK

ČICH

SLUCH

CHUŤ

bubínek

sklivec

ušní boltec

sítnice

kovádlínka

bělima

zevní zvukovod

jazyk

čichové buňky

cévnatka

nosní dutina

hlemýžď

rohovka

chuťové pohárky

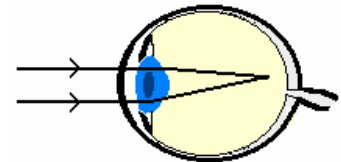
duhovka

5.) Spoj tvrzení tak, aby byla pravdivá:

tyčinky **v oku jich máme 6,5 miliónu** **umožňují barevné vidění**

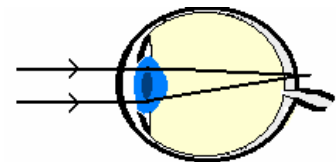
čípky **v oku jich máme 120 miliónů** **umožňují černobílé vidění**

krátkozrakost **nezaostříme vzdálené předměty**



obraz se promítá před sítnicí

dalekozrakost **nezaostříme blízké předměty**



obraz se promítá za sítnicí

Úkoly a pokusy

1.) Pomocí dvou tužek ověř tvé prostorové vnímání:

pomůcky:

dvě tužky

postup:

v natažených rukou držte tužky hroty obrácenými proti sobě. Hroty tužek jsou od sebe vzdáleny asi 60 cm. Přibližujte hroty tužek tak, aby se dotkly. Zkoušku proveďte pětkrát s oběma očima otevřenými, potom pětkrát vždy s jedním okem zavřeným. Úspěšné pokusy zaznamenává spolužák do tabulky

vypracování:

žáci	úspěšné pokusy z 5	
	obě oči	jedno oko

2.) Vyhledejte 5 známých osobností, které dokázaly vyrovnat s určitým druhem postižení smyslu a i přes svůj handicap byly úspěšné:

jméno osobnosti	druh postižení	dosažené úspěchy

Závěrečný kvíz

Zakroužkuj správnou odpověď:

- 1) Počet smyslů u člověka je:
 - a) 4
 - b) 5
 - c) 6

- 2) Hmatová tělíska jsou citlivá na:
 - a) tlak
 - b) tah
 - c) zvuk

- 3) Chuťové buňky jsou umístěny v chuťových:
 - a) pohárcích
 - b) tělískách
 - c) pouzdrech

- 4) Šilhavost je:
 - a) vrozená vada zapříčiněná špatnou činností čípků
 - b) je vyvolána špatnou funkcí tyčinek
 - c) způsobena špatnou koordinací oko-hybných svalů

- 5) Žlutá skvrna je:
 - a) místo, kde z oka vystupuje zrakový nerv
 - b) místo, kde nejsou tyčinky ani čípky
 - c) místo nejostřejšího vidění

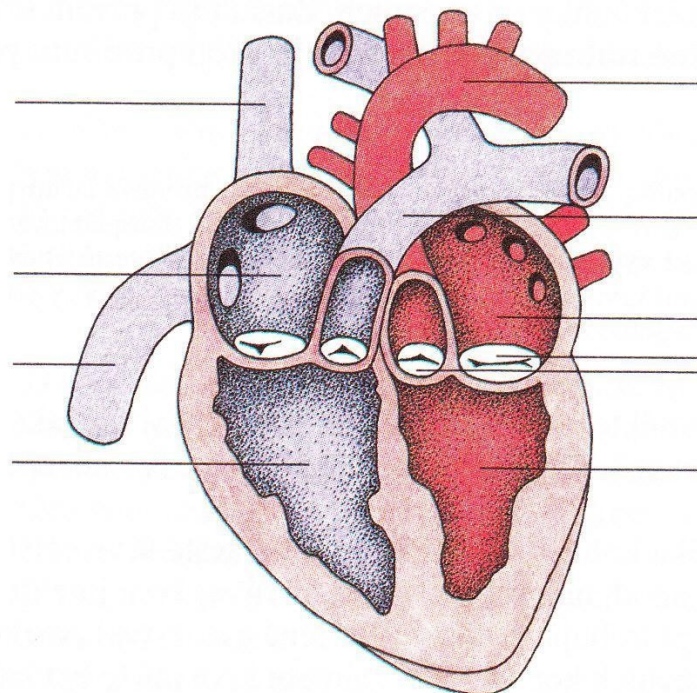
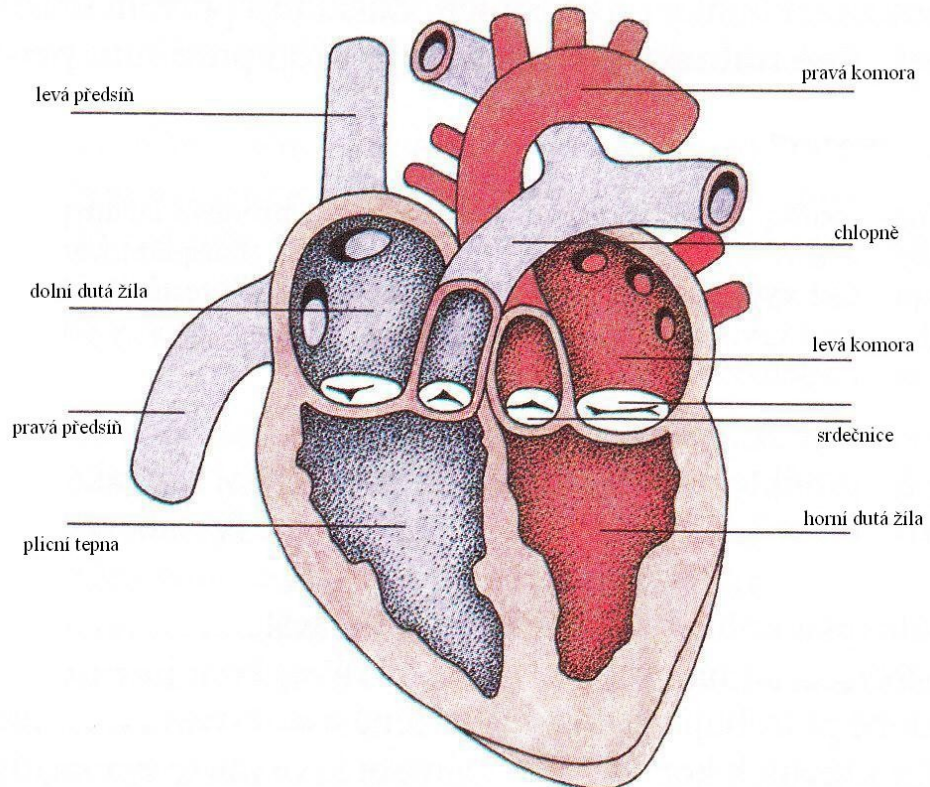
- 6) Slzy mají funkci:
 - a) estetickou
 - b) ochrannou
 - c) udržují barvu oka

- 7) Ucho se skládá ze tří částí:
- a) malého, středního a velkého ucha
 - b) vnějšího, středního a vnitřního ucha
 - c) pravého, středního a levého ucha
- 8) Bělima je součástí:
- a) oka
 - b) ucha
 - c) jazyku
- 9) Pro správnou funkci zraku je důležitý:
- a) vitamin A
 - b) vitamin B
 - c) vitamin C
- 10) 3 středoušní kůstky v uchu se nazývají:
- a) kladívko, uzdička, třmínek
 - b) kladívko, kovadlinka, třmínek
 - c) kladívko, kovadlinka, bubínek

příloha č. 3 – Manuál k učebnímu portfoliu „Kudy teče krev?“

Pracovní list

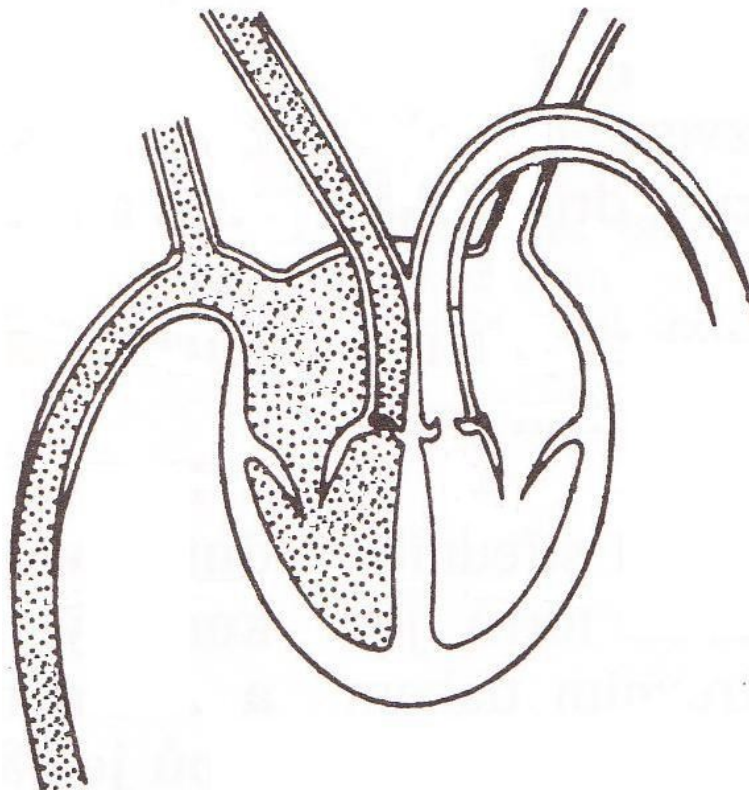
1.) U většího obrázku jsou přeházené názvy částí srdce. Doplň k menšímu obrázku názvy tak, aby bylo srdce popsáno správně:



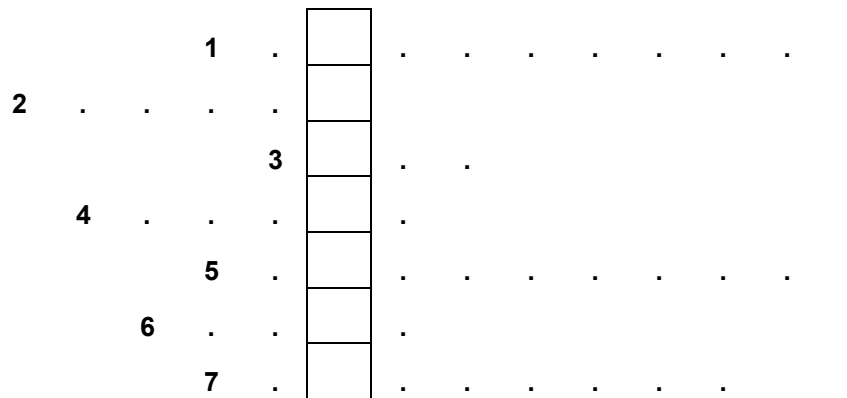
2.) Ve slovech se přecházela písmena. Písmena poskládej správně za sebou, vytvoř z nich názvy složek krve a ke každé napiš funkci, kterou plní.

	<i>slovo</i>	<i>funkce</i>
VÍRKEN SČITEKYK
LÍEB IVNYKKR
RÉVČEEN KYKINRV

3.) V obrázku srdce doplň šipky podle toho, jak do srdce, v srdci a ze srdce teče krev. Jako nápovědu lze použít vytečkovanou část srdce (neokysličená krev) a nevytečkovanou část srdce (okysličená krev):

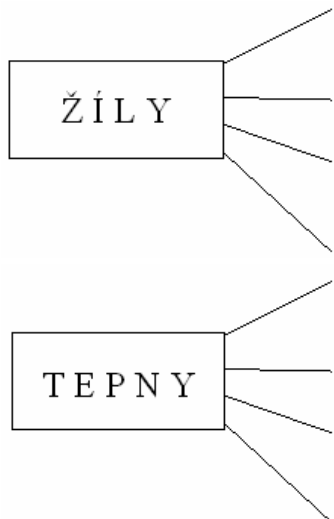


4.) Vylušti křížovku:



- 1 – vazivové pouzdro, v němž je uloženo srdce
- 2 – cévy, které vedou krev směrem od srdce
- 3 – každou polovinu srdeční dutiny tvoří komora a ...
- 4 – tepna vystupující z levé komory a rozvádějící krev po těle
- 5 – na vnitřním povrchu hrudníku je blána zvaná ...
- 6 – cévy, které vedou krev směrem k srdci
- 7 – cévy nejmenšího průměru, jejichž stěna je tvořena pouze jednou vrstvou buněk

5.) Ke slovu v rámečku přiřaď jeho funkci, kterou máš k dispozici v nabídce:



*přivádějí krev z orgánů zpět do srdce * vedou krev ze srdce * při jejich poranění krev stříká * mají slabší svalovou vrstvu * nejdůležitějšími jsou srdečnice a plicnice * při poranění z nich krev pomalu vytéká * ve velkém oběhu v nich teče okysličená krev * krev jimi procházející ve velkém oběhu je neokysličená*

Úkoly a pokusy

- 1.) Do tabulky krevních skupin správně doplň specifické bílkoviny (aglutinogeny vyskytující se v červených krvinkách a aglutininy vyskytující se v krevní plazmě).

krevní skupina	aglutinogen (v červených krvinkách)	aglutinin (v kr. plazmě)
A		
B		
AB		
0		

- 2.) Zjištění indexu zdatnosti pomocí Ruffierova testu:

pomůcky:

židle, stopky

postup práce:

žáci si udělají dvojice a postupně si změří tři tepové frekvence. Tepovou frekvenci měříme pohmatem na zápěstí ruky, po dobu jedné minuty. T1 – puls v klidu měřený po 5 min. sezení, T2 – puls měřený ve stoje ihned po námaze (proved' 30 dřepů za 30 sekund), T3 – puls měřený po 1 min. odpočinku v sedě. Naměřené hodnoty žáci zaznamenají do tabulky a podle vzorce vypočtou a porovnají svůj index zdatnosti

$$index = \frac{T1 + T2 + T3 - 200}{10}$$

vypracování:

žák	T1	T2	T3	výsledek	kategorie
výborný	dobrý	průměrný	slabý	nedostatečný	
0 a méně	0-5	6-10	11-15	16 a více	

Závěrečný kvíz

Zakroužkuj správnou odpověď:

- 1) Srdce je uloženo ve vazivovém pouzdře:
 - a) osrdečníku
 - b) myokardu
 - c) chorionu

- 2) Dutina srdeční je rozdělena svislou přepážkou na:
 - a) pravou a levou část
 - b) horní a dolní část
 - c) na osm stejných částí srdečních

- 3) Síňe jsou v srdci umístěny:
 - a) pod komorami
 - b) nad komorami
 - c) neleží vedle komor

- 4) Krevní oběh člověka tvoří 2 okruhy :
 - a) pravý a levý
 - b) systolický a diastolický
 - c) velký a malý

- 5) Tepny vedou ve velkém oběhu krev:
 - a) odkysličenou
 - b) okysličenou
 - c) smíšenou

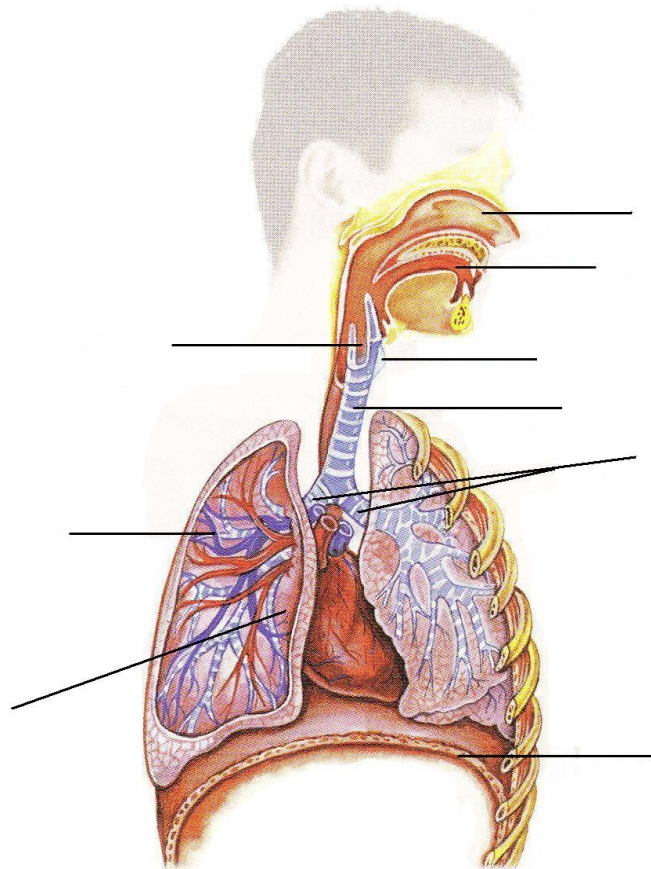
- 6) Žíly vedou ve velkém oběhu krev:
 - a) odkysličenou
 - b) okysličenou
 - c) smíšenou

- 7) Z levé komory je krev odváděna do celého těla:
- a) aortou
 - b) plicnicí
 - c) poloměsíčitými chlopněmi
- 8) Okysličení krve probíhá v:
- a) žaludku
 - b) játrech
 - c) plicích
- 9) Horní a dolní dutá žíla přivádí krev do:
- a) pravé síně
 - b) levé síně
 - c) levé komory
- 10) Činnost srdce je slyšitelná, neboť při uzavírání srdečních chlopní vznikají:
- a) srdeční rytmy
 - b) srdeční zvuky
 - c) srdeční ozvy

příloha č. 4 – Manuál k učebnímu portfoliu „Výměna plynů s okolím“

Pracovní list

- 1.) Doplň správně název orgánu, podle dané charakteristiky a správně přiřaď názvy orgánů k obrázku!



- - ohřívá, čistí a zvlhčuje vzduch
- - ústí do plicních váčků (alveol)
- - prostor ohraničený rty, tvrdým a měkkým patrem
- - zde jsou umístěny hlasivky
- - 2 trubice s poloměsíčitými chrupavkami vedoucí z průdušnice
- - obsahují miliony plicních sklípků
- - orgán, do něhož vzduch proudí z hrtanu
- - hlavní dýchací sval
- - největší z chrupavek tvořících hrtan

2.) V chaosu písmenek najdi a čarou škrtni (stejně jako v osmisměrce) 5 částí těla, které se podílejí na dýchání:

p	r	ú	d	u	š	k	y	h
e	b	n	s	w	e	d	r	l
d	d	r	x	d	e	t	t	p
g	p	m	á	j	a	z	t	i
v	l	z	u	n	f	p	o	u
s	í	g	j	s	i	r	k	z
j	c	l	n	k	w	c	m	g
k	e	i	s	o	n	a	e	h

3.) Podle popsaných příznaků vyhledej název nemoci, napiš následky a prevenci proti vyhledanému onemocnění :

bakteriální onemocnění, které postihuje nejčastěji plíce a jehož příznaky jako jsou: malátnost, hubnutí, kašel, nadměrné pocení, při neléčení vykašlávání krve, vysokými horečky

název nemoci:

následky:

prevence:

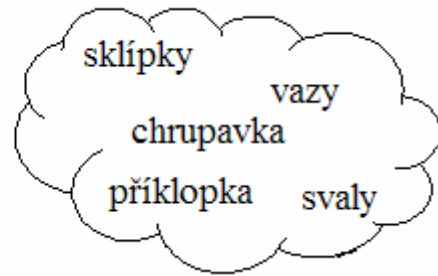
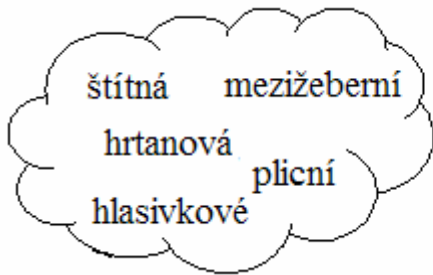
... je alergické onemocnění, projevující se stahy hladké svaloviny průdušek. Poté dochází ke snížení přísunu kyslíku do plic, které vyvolává dušení. Toto onemocnění způsobují různé látky (alergeny), infekce, zvýšená námaha nebo léky.

název nemoci:

následky:

prevence:

4.) Spoj přídavná jména z levého obláčku s podstatnými jmény z pravého obláčku tak, aby sousloví dávalo smysl. Vzniklá spojení napiš na řádky od obláčky:



.....

.....

.....

.....

.....

5.) Do textu o výměně plynu mezi krví a tkáněmi doplň slova z tabulky, která v textu chybí:

Člověk vdechuje atmosférický vzduch, který obsahuje,, dusík, vzácné plyny a vodní páry. V plicních sklípcích, které jsou protkané hustou sítí vlásečnic, dochází k výměně za Kyslík přechází přes stěnu plicního sklípku a stěnu tenké vlásečnice do, kde jeho přenos umožňuje červené krevní barvivo, které obsahuje molekuly, na které se kyslík váže a vytvoří Oxid uhličitý přechází z krve přes stěnu a tenký epitel do plicního sklípku, odkud je vydechován ven.

kyslík	vlásečnice	železa	oxid uhličitý
hemoglobin	oxidu uhličitého	kyslík	
oxyhemoglobin	krve	dýchací	

Úkoly a pokusy

1.) Když víš, že jedním nádechem a výdechem se vymění v plicních sklípcích 0,5 litru vzduchu, vypočítej, kolik vzduchu by se klidovým dýcháním (16x za minutu) vyměnilo za:

a) jednu hodinu

b) jeden den

c) jeden rok

2.) Vezmi pět stejných balónek a porovnej se svými čtyřmi spolužáky kapacitu plic. Proveďte maximální nádech a nafoukněte každý svůj balónek co nejvíce. Pak porovnejte se svými spolužáky, kdo má balónek největší.

pomůcky:

5 balónek, 5 žáků

výsledek testu:

1. místo:

2. místo:

3. místo:

4. místo:

5. místo:

napiš, jakou fyzikální veličinu vyjadřující kapacitu plic jsme pokusem porovnávali:

.....

Závěrečný kvíz

Zakroužkuj správnou odpověď:

- 1) Hlavním dýchacím svalem je:
 - a) velký prsní sval
 - b) bránice
 - c) široký sval zádový

- 2) Plíce pokrývá jemná blána zvaná:
 - a) plicnice
 - b) poloměsíčitá chlopeň
 - c) poplicnice

- 3) Dospělý člověk se nadechne v klidu:
 - a) 10 – 13 x
 - b) 14 – 19 x
 - c) 20 – 22 x

- 4) Ve vstupu do hrtanu se nachází:
 - a) hrtanová příklopka
 - b) hlasivková chrupavka
 - c) hrtanoidea

- 5) Plíce se dělí na:
 - a) horní a dolní plíci
 - b) pravou a levou plíci
 - c) měkkou a tvrdou plíci

- 6) Spirometr je:
 - a) orgán dýchací soustavy
 - b) přístroj měřící znečištění vzduchu
 - c) přístroj k funkčnímu vyšetření plic

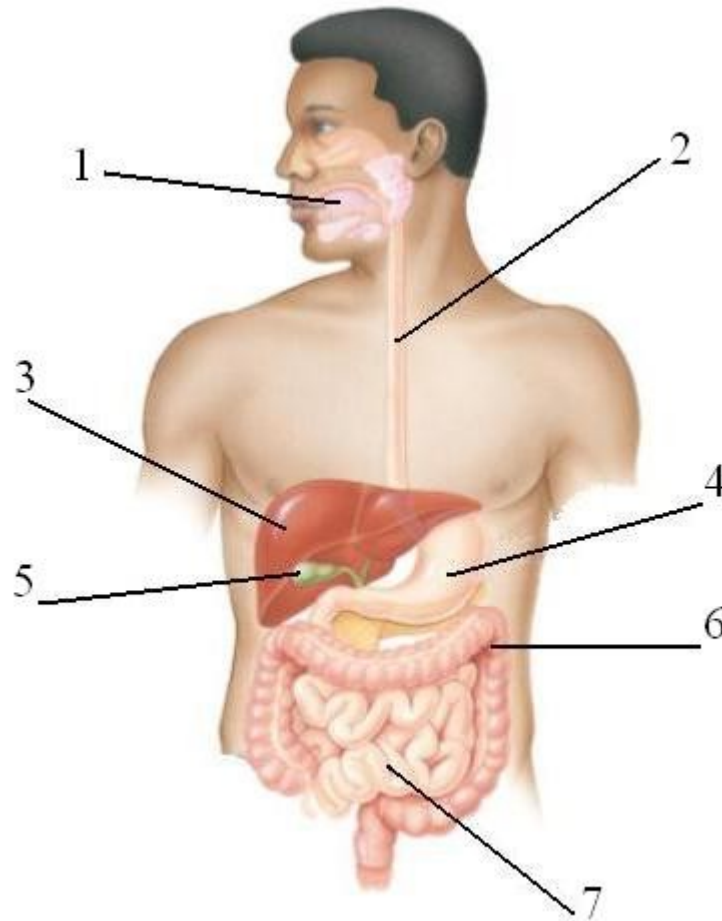
- 7) Správné pořadí orgánů, tak jak za sebou jsou uloženy je:
- a) průdušky → průdušnice → průdušinky
 - b) průdušnice → průdušinky → průdušky
 - c) průdušnice → průdušky → průdušinky
- 8) Počet vdechů a výdechů za minutu se nazývá:
- a) dechová frekvence
 - b) kyslíkový dluh
 - c) plicní ventilace
- 9) Z dutiny nosní proudí dále dýchací soustavou vzduch do:
- a) dutiny ústní
 - b) nosohltanu
 - c) plic
- 10) Během tzv. vnitřního dýchání dochází k výměně plynů mezi:
- a) krví a tkáňovými buňkami
 - b) krví a plícemi
 - c) krví a tkáňovým mokem

příloha č. 5 – Manuál k učebnímu portfoliu „Polkneme a co dál?“

Pracovní list

1.) Z následujícího obrázku trávicí soustavy vypadly popisky jednotlivých orgánů.

Do čtverečků u orgánů doplň podle obrázku čísla!



dutina ústní

tenké střevo

játra

žaludek

tlusté střevo

žlučník

jícen

2.) Spoj správně orgán s funkcí, kterou vykonává !

<i>Žaludek</i>	<i>orgán, který umožňuje žvýkání a polykání sousta</i>
<i>Dutina ústní</i>	<i>probíhá zde konečná fáze trávení a vstřebávání živin</i>
<i>Tenké střevo</i>	<i>dokonalé trávení potravy a vylučování žaludečních šťáv</i>
<i>Jazyk</i>	<i>zajišťuje posun potravy do jícnu</i>
<i>Hltan</i>	<i>dochází zde k prvotnímu zpracování sousta</i>

3.) Ve větách se poschovávaly orgány trávicí soustavy a jejich části. Před tebou stojí úkol najít je a zakroužkovat barevně!

Markéta, Lucka a já tradičně jezdíme každé léto na letní tábor.

Milan jezdí velmi rychle a ostře v obci.

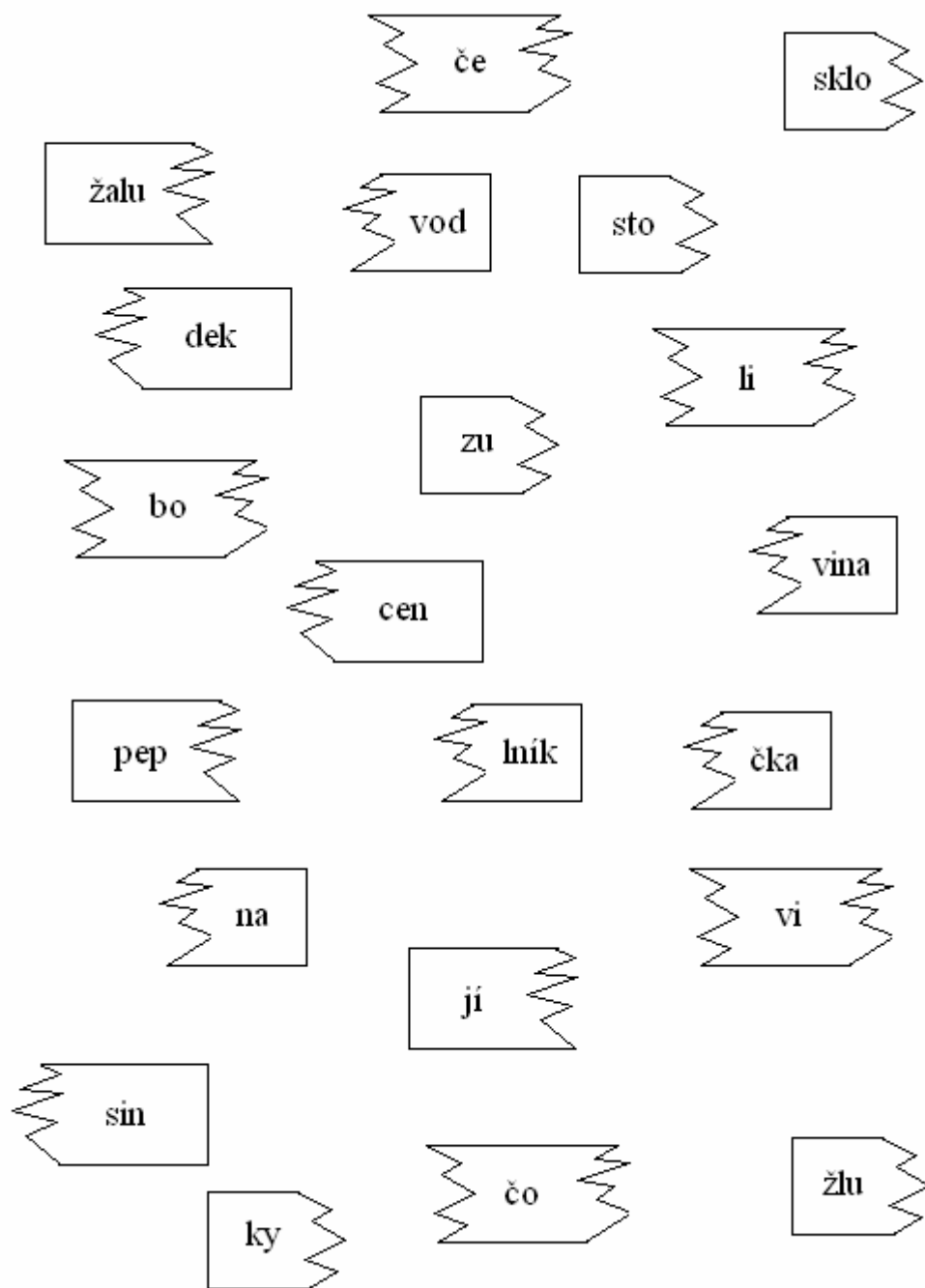
Jan musí trénovat, aby mohl tancovat závodně.

Obchodníci zvyšují ceny zboží.

Malý jez u Berounky je životu nebezpečný.

Rybář měl krabičku žížal u deky, na břehu řeky.

4.) Rozházely se rozstříhané kartičky s názvy pojmů trávicí soustavy. Tvým úkolem je slova správně spojit a napsat na linky pod obrázky.



5.) Přečti si následující text o chrupu. Z textu zmizelo 10 slov. Tvým úkolem je slova správně doplnit tam, kam patří, aby text byl pravdivý. Abys to neměl tak těžké, chybějící slova jsou napsaná pod textem.

..... jsou nejtvrdší orgány lidského těla. Jsou seřazeny do horního a oblouku zubního. Podle tvaru a funkce se dělí zuby na,, třenové zuby a stoličky. Na každém zubu rozlišujeme:, krček a kořen. U člověka se během jeho vývoje vyskytují dva druhy chrupu.

Mléčný chrup zahrnuje zubů a prořezává se zhruba ve věku od 6 měsíců po narození do let.

Stálý chrup má zubů a prořezává se přibližně od 5 – 7 let do let. Poslední stoličky (tzv. zuby) se prořezávají ve věku přibližně 18 let, případně i později nebo k jejich prořezání nemusí dojít vůbec.

* „, moudrosti“

* zuby

* korunku

* 20

* špičky

* 14

* 2 – 3

* řezáky

* dolního

* 32

6.) Z textu vyškrtni nesprávná slova ve větách:

Zubní sklovina **je** – **není** nejtvrdší hmota v lidském těle.

Na tenkém střevě **lze** – **nelze** rozlišit tři úseky – dvanáctník, lačník a tračník.

Povrch zubu **kryje** – **nekryje** zubní dřev.

V játrech se **tvoří** – **netvoří** žluč.

V tenkém střevě se **dokončuje** – **nedokončuje** trávení a **dochází** – **nedochází** ke vstřebávání.

V tlustém střevě se nestrávené zbytky odvodňují a **vzniká** – **nevzniká** stolice.

Úkoly a pokusy

1.) Vypočítejte si svůj BMI index:

postup:

Za zkratkou BMI (ze slov Body Mass Index) se ukrývá „index tělesné hmotnosti“, který se počítá z poměru tělesné výšky a hmotnosti. Dosadíte do vzorce na zjištění BMI svoje hodnoty (váhu a výšku) a vypočítejte si svou hodnotu BMI. Svou hodnotu porovnej v tabulce pro BMI.

$$BMI = \frac{m}{h^2}$$

m – hmotnost v kilogramech

h – výška v metrech

vypracování:

BMI =

Kategorie	těžká podvýživa	podváha	ideální váha	nadváha	mírná obezita	střední obezita	morbidní obezita
Rozsah BMI	BMI ≤ 16,5	16,5 – 18,5	18,5 – 25	25 – 30	30 – 35	35 – 40	BMI > 40

2.) Ověřování funkčnosti chuťových pohárků na jazyku:

pomůcky:

šátek do dvojice, 8 vzorků pro každou dvojici (viz manuál pro učitele)

postup:

žáci si udělají dvojice, ve kterých budou pokus provádět. Vyšetřovaný žák má zavázané oči a druhý žák mu podává připravené vzorky na lžičce. Všetřovaný žák po ochutnávce nahlásí spolužákovi, co ochutnával, ten údaje zapíše do tabulky ke vzorkům 1 až 4. Poté si žáci role vymění a postup opakují

vypracování:

jméno žáka:	
vzorek č. 1	
vzorek č. 2	
vzorek č. 3	
vzorek č. 4	

jméno žáka:	
vzorek č. 1	
vzorek č. 2	
vzorek č. 3	
vzorek č. 4	

Závěrečný kvíz

Zakroužkuj správnou odpověď:

- 1) Zuby se dělí na:
 - a) řezáky, špičáky a stoličky
 - b) řezáky, špičáky, stoličky a třenové zuby
 - c) řezáky, špičáky, stoličky a hlodáky

- 2) Úplný chrup dospělého člověka má:
 - a) 30 zubů
 - b) 31 zubů
 - c) 32 zubů

- 3) Dětský chrup nazýváme také chrupem:
 - a) mléčným
 - b) kojeneckým
 - c) prvním

- 4) Součástí zubu není:
 - a) sklovina
 - b) zubovina
 - c) dřeňovina

- 5) Slinné žlázy jsou:
 - a) příušní, podčelistní, nadčelistní
 - b) podčelistní, podjazyková, podzubová
 - c) příušní, podčelistní, podjazyková

- 6) Dvanáctník, lačník a kyčelník tvoří:
 - a) tlusté střevo
 - b) tenké střevo
 - c) slepé střevo

7) Tenké střevo má svůj povrch zvětšený drobnými výběžky nazývanými:

- a) pepsiny
- b) koky
- c) klky

8) Slinivka břišní vylučuje:

- a) pankreatickou šťávu s enzymy
- b) žaludeční šťávu
- c) slinivkovou šťávu tzv. laktózu

9) Funkcí jater je:

- a) mechanické trávení potravy
- b) produkce žluči
- c) produkce enzymu ptyalinu

10) Infekční bakteriální choroba, projevující se horečkami, zvracením a průjmy se nazývá:

- a) astma
- b) salmonelóza
- c) tuberkulóza

příloha č. 6 – Manuál k učebnímu portfoliu „Palivo pro tělo“

Pracovní list

1.) Doplně do tabulky chybějící údaje významu vitamínů, v kterých potravinách se vitamíny vyskytují a jaké problémy může způsobit jejich nedostatek (můžeš využít všechny dostupné zdroje např. internet)

vitamín	zdroje	význam	projev nedostatku
A		správná funkce sliznice a sítnice	šeroslepost, suchá kůže a vlasy, snížená odolnost vůči infekcím
D	rybí tuk, máslo	správný růst a vývoj kostí	
E	obilné klíčky, mléko, listová zelenina		poruchy tvorby pohlavních hormonů
K	zelené části rostlin (kapusta, špenát), mikroorganismy ve střevě	správné vlastnosti krve	
B₁		metabolismus	únava, záněty nervů, úbytek svalové tkáně
B₂	kvasnice, obilí, mléko, vejce		poškození sliznic (bolavé ústní koutky)
B₆	kvasnice, obilí, maso, mléko, luštěniny		záněty kůže, poruchy krve tvorby
B₁₂		metabolismus, krev tvorba	záněty sliznic, poruchy krev tvorby
C		odolnost proti nachlazení, krvácení sliznic, tvorba kolagenu	

2.) Do dvou sloupců správně rozřaď níže uvedené potraviny a aktivity:

zdraví prospěšné	zdraví škodlivé

**drogy, sport, zdravá výživa, alkohol, cholesterol, pohyb,
kouření, nadváha, ovoce, zelenina**

3.) Vybarvi elipsy a rozděľ tak potraviny na zeleninu a ovoce:

OVOCE

ZELENINA



4.) Správně spoj látky z levého sloupečku s jejich funkcí v pravém sloupečku:

Voda	hlavním zdrojem energie, nejrychleji využitelným zdrojem energie
Bílkoviny	využívá je lidské tělo jako pohotové a nejvydatnější zdroje energie
Vitaminy	základní stavební látka buněk, mají velký význam pro růst organismu, obnovu tkání a také tvorbu enzymů a hormonů v těle
Minerální látky	nezbytná součást těla, je důležitým rozpouštědlem, zajišťuje transport látek a podílí se na termoregulaci
Cukry	podílejí se na stavbě kostí a zubů, jsou součástí krve, ovlivňují činnost svalů a nervů, pomáhají udržovat rovnováhu vody a iontů v těle
Tuky	jsou látky nezbytné pro lidský organismus, sami si je nedokážeme vytvořit, proto musejí být přijímány v potravě

5.) Napiš alespoň 5 aktivit a činností, kterými se zbavíme nadváhy:

.....

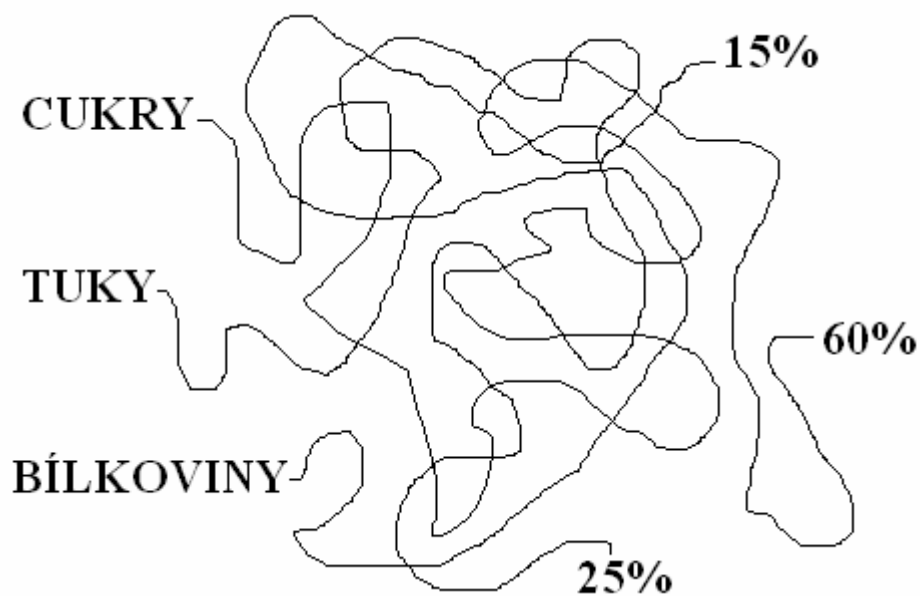
.....

.....

.....

.....

6.) V bludišti najdi cestu od živin k procentům, tak abys mohl pod obrázek napsat optimální poměr živin, které by lidské tělo mělo přijímat:



cukry %
tuky %
bílkoviny %

7.) Co nejlépe vysvětli nemoci a výživové extrémny:

mentální anorexie –

bulimie –

vegetariánství –

veganství –

potraviny	obsah kJ ve 100 g	potraviny	obsah kJ ve 100 g	potraviny	obsah kJ ve 100 g
hovězí maso	500	vločky ovesné	1640	vejce celé	310
vepřové maso	600	rýže	1340	máslo čerstvé	3280
salám	2360	chléb tmavý	1040	sádlo vepřové	3870
kuře	520	houska	1130	jablka	250
mléko kravské	280	čočka	1420	mrkev	190
jogurt	230	hrách vařený	290	pomeranč	290
salám měkký	410	brambory loupané	400	špenát	80
sýr smetanový	1340	květák	130	chléb s máslem	330

Celkový energetický příjem: kJ

- 3.) Ze všech dostupných zdrojů (internet, encyklopedie, obaly potravin) vyhledej potraviny, které jsou hlavním zdrojem bílkovin. Do sloupců uveď alespoň osm potravin, které obsahují živočišné a rostlinné bílkoviny:

živočišné bílkoviny	rostlinné bílkoviny

- 4.) Sestav týdenní plnohodnotný jídelníček, který bude mít 5 jídel za den a u který bude splňovat doporučené energetické hodnoty pro 13leté chlapce a dívky. U každého jídla bude jeho energetická hodnota:

	snídaně	1. svačina	Oběd	2. svačina	večeře
PO					
	kJ	kJ	kJ	kJ	kJ
ÚT					
	kJ	kJ	kJ	kJ	kJ
ST					
	kJ	kJ	kJ	kJ	kJ
ČT					
	kJ	kJ	kJ	kJ	kJ
PÁ					
	kJ	kJ	kJ	kJ	kJ

Závěrečný kvíz

Zakroužkuj správnou odpověď:

1) K základním složkám v potravě patří:

- a) tuky, bílkoviny, aminokyseliny
- b) cukry, tuky, vláknina
- c) cukry, tuky, bílkoviny

2) Souhrn všech chemických látkových přeměn v těle se nazývá:

- a) protolismus
- b) katabolismus
- c) metabolismus

3) Laktóza je:

- a) třtinový cukr
- b) řepný cukr
- c) mléčný cukr

4) Cukry v podobě rostlinné jsou:

- a) celulóza
- b) škrob
- c) glykogeny

5) Denně bychom měli vypít přibližně:

- a) 0,5 litru tekutin
- b) 2 litry tekutin
- c) 4 litry tekutin

6) Vitaminy se dělí na :

- a) vitaminy mastné a lehké
- b) vitaminy rozpustné a nerozpustné ve vodě
- c) vitaminy rozpustné ve vodě a rozpustné v tucích

7) Zdrojem vitamínu C není :

- a) mléko
- b) černý rybíz
- c) paprika

8) Pro správnou funkci kterého orgánu je důležitý vitamín A?:

- a) srdce
- b) ledvin
- c) oka

9) Energetická hodnota potravin se vyjadřuje v jednotkách energie:

- a) pascal
- b) joul
- c) watt

10) Otylost je opakem k :

- a) podvýživě
- b) obezitě
- c) chudokrevnosti

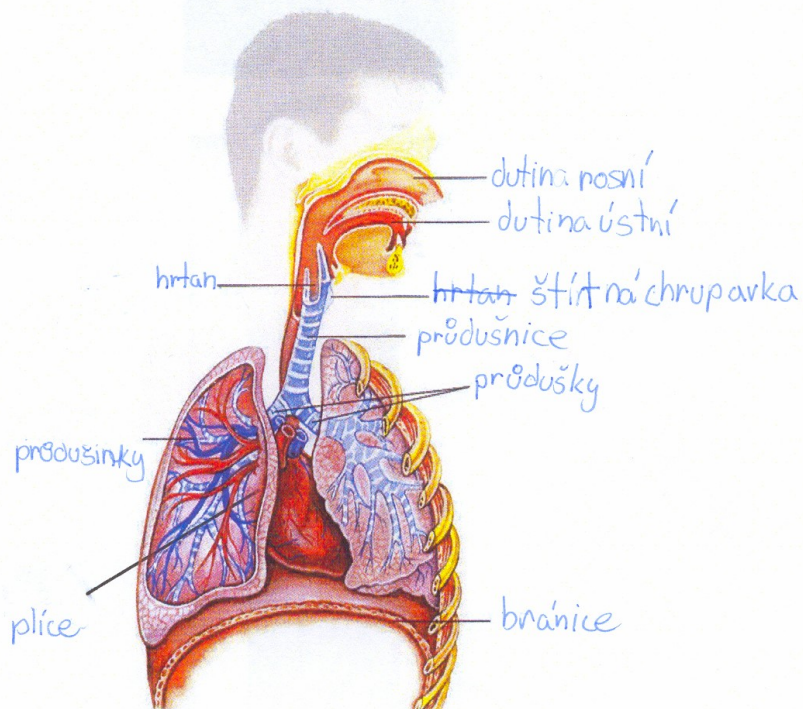
příloha č. 7 – Vypracované portfolio „Výměna plynů s okolím“

Maznová 8.B

4.5 Výměna plynů s okolím

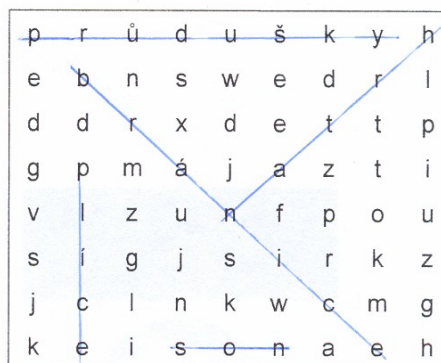
4.5.1 Pracovní list

- 1.) Doplň správně název orgánu, podle dané charakteristiky a správně přiřaď názvy orgánů k obrázku!



- dutina nosní - ohřívá, čistí a zvlhčuje vzduch
- průdušinky - ústí do plicních váčků (alveol)
- dutina ústní - prostor ohraničený rty, tvrdým a měkkým patrem
- hrtan - zde jsou umístěny hlasivky
- průdušky - 2 trubice s poloměsíčitými chrupavkami vedoucí z průdušnice
- plíce - obsahují miliony plicních sklípků
- průdušnice - orgán, do něhož vzduch proudí z hrtanu
- bránice - hlavní dýchací sval
- štítná chrupavka - největší z chrupavek tvořících hrtan

2.) V chaosu písmenek najdi a čarou škrtni (stejně jako v osmisměrce) 5 částí těla, které se podílejí na dýchání:



průdušky
bránice
hrtan
plíce
nos

3.) Podle popsaných příznaků vyhledej název nemoci, napiš následky a prevenci proti vyhledanému onemocnění :

bakteriální onemocnění, které postihuje nejčastěji plíce a jehož příznaky jsou: malátnost, hubnutí, kašel, nadměrné pocení, při neléčení vykašlávání krve, vysoké horečky

název nemoci: tuberkulóza

následky: pokud se neléčí, tak je smrtelná

prevence: očkování, vyhýbání se kontaktu s nakaženými

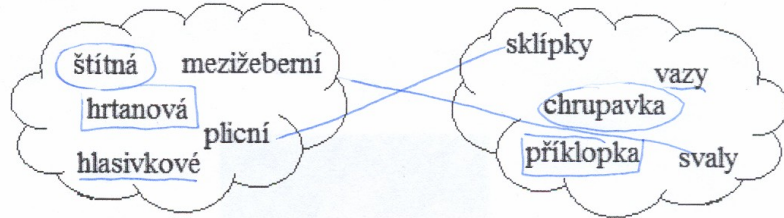
... je alergické onemocnění, projevující se stahy hladké svaloviny průdušek. Poté dochází ke snížení přísunu kyslíku do plic, které vyvolává dušení. Toto onemocnění způsobují různé látky (alergeny), infekce, zvýšená námaha nebo léky.

název nemoci: astma

následky: s ztížením dýchání nebo až dechová neadekvátnost

prevence: nevytvářet se pasivnímu kouření (matky by neměly v těhotenství kouřit), dýchat čistý vzduch

4.) Spoj přídavná jména z levého obláčku s podstatnými slovy z pravého obláčku tak, aby sousloví dávalo smysl. Vzniklá spojení napiš na řádky pod obláčky.



.. štítná chrupavka ..
 .. hrtanová příklopka ..
 .. hlasivkové vazy ..
 .. plicní sklípky ..
 .. mezižební svaly ..

5.) Do textu o výměně plynu mezi krví a tkáněmi doplň slova z tabulky, která v textu chybí:

Člověk vdechuje atmosférický vzduch, který obsahuje oxid uhličitý, kyslík, dusík, vzácné plyny a vodní páry. V plicních sklípcích, které jsou protkané hustou sítí vlásečnic, dochází k výměně oxidu uhličitého za kyslík.... Kyslík přechází přes stěnu plicního sklípku a stěnu tenké vlásečnice do krve....., kde jeho přenos umožňuje červené krevní barvivo hemoglobin, které obsahuje molekuly železa, na které se kyslík váže a vytvoří oxyhemoglobin. Oxid uhličitý přechází z krve přes stěnu vlásečnice a tenký dýchací..... epitel do plicního sklípku, odkud je vydechován ven.

<u>kyslík</u>	<u>vlásečnice</u>	<u>železa</u>	<u>oxid uhličitý</u>
<u>hemoglobin</u>	<u>oxidu uhličitého</u>	<u>kyslík</u>	
<u>oxyhemoglobin</u>	<u>krve</u>	<u>dýchací</u>	

4. 5. 2 Úkoly a pokusy

1.) Když víš, že jedním nádechem a výdechem se vymění v plicích sklípčích 0,5 litru vzduchu, vypočítej, kolik vzduchu by se klidovým dýcháním (16x za minutu) vyměnilo za:

- a) jednu hodinu 480l
 b) jeden den 11 520l
 c) jeden rok 420 4800l

2.) Vezmi pět stejných balónek a porovnej se svými čtyřmi spolužáky kapacitu plic. Proveďte maximální nádech a nafoukněte každý svůj balónek co nejvíce. Pak porovnejte se svými spolužáky, kdo má balónek největší.

pomůcky: 5 balónek, 5 žáků

výsledek testu:

1. místo: PĚTA

2. místo: JIRKA

3. místo: MICHAL

4. místo: MILAN

5. místo: JANA

napiš, jakou fyzikální veličinu vyjadřující kapacitu plic jsme pokusem porovnávali:

V = objem

3.) Následující pokus proved' ve dvojici se svým spolužákem a zaznamenej výsledky do tabulky:

postup práce:

- a) zjištění klidové frekvence dýchání: měřená osoba se položí na záda. Položením dlaně na hrudní stěnu a přední stěnu břicha spolužák jemným pohmatem zachytí zvedání stěny, které ukazuje dýchání vyšetřovaného. Spočítejte klidovou dechovou frekvenci za dobu 30 sekund. Měření proved' třikrát za sebou, výsledky zaznamenej a vypočítej průměrnou hodnotu
- b) dechová frekvence po zátěži: stejné měření opakuj po provedení 20 hlubokých dřepů

vypracování:

jména žáků	dechová frekvence (za 30 sekund)							
	Klidová				hned po zátěži 20 dřepů			
	1. měření	2. měření	3. měření	průměr	1. měření	2. měření	3. měření	průměr
EVČA	8	7	7	7,3	12	14	12	12,6
JANČA	10	11	11	10,6	14	15	16	15

$$\frac{22}{10} : 3 = 7,3 \quad \frac{32}{02} : 3 = 1,1$$

- 4.) Ve dvojicích si změřte, jak dlouho vydržíš bez nadechnutí, tím zjistíte tzv. apnoickou pauzu v klidu a po zátěži. Apnoická pauza = krátkodobé zadržení dechu.

postup práce:

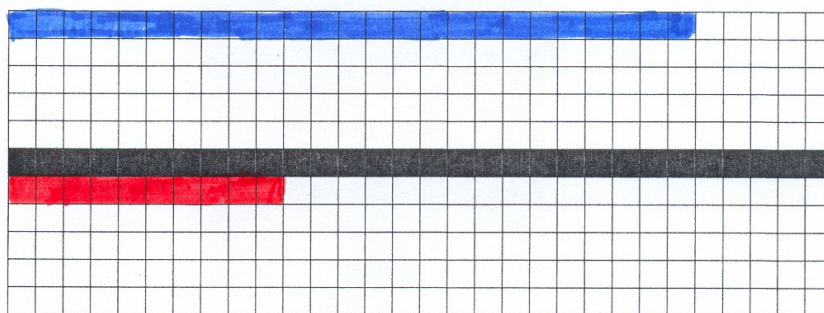
První apnoickou pauzu změříme po klidovém dýchání. Pokus provedete ve dvojicích, kdy jeden z žáků pokus provádí, jeho spolužák měří čas. Sleduje délku pauzy a charakter dýchání po skončení apnoické pauzy.

Zkoumaný žák stojí a 2krát zhluboka nadechne a vydechne. Potom se hluboce nadechne a zadrží dýchání tak dlouho, pokud to vydrží. Spolužák poznamená naměřený čas a vaše úlohy se vymění.

V druhé části provedte měření stejně, ale před měřením udělejte 20 rychlých dřepů. Apnoická pauza by měla být výrazně kratší.

Výsledek obou měření zakreslete to čtverečků. Jedna sekunda bez dechu se rovná jednomu vybarvenému čtverečku. Modře vybarvěte horní čtverečky po klidovém dýchání a červeně dolní čtverečky po zátěži. Tabulku porovnej se svými spolužáky (např. výsledky vystavte na nástěnku)

vypracování:



jméno žáka JANA MARKOVA - 25 s
- 10 s

4. 5. 3 Závěrečný kvíz

Zakroužkuj správnou odpověď:

- 1) Hlavním dýchacím svalem je:
 - a) velký prsní sval
 - b) bránice
 - c) široký sval zádový

- 2) Plíce pokrývá jemná blána zvaná :
 - a) plicnice
 - b) poloměsíčitá chlopeň
 - c) poplicnice

- 3) Dospělý člověk se nadechne v klidu :
 - a) 13 – 16 x
 - b) 17 – 19 x
 - c) 20 – 22 x

- 4) Ve vstupu do hrtanu se nachází :
 - a) hrtanová příklopka
 - b) hlasivková chrupavka
 - c) hrtanoidea

- 5) Plíce se dělí na :
 - a) horní a dolní plíci
 - b) pravou a levou plíci
 - c) měkkou a tvrdou plíci

- 6) Spirometr je :
 - a) orgán dýchací soustavy
 - b) přístroj měřící znečištění vzduchu
 - c) přístroj k funkčnímu vyšetření plic

Viqhová T.
8.B

7) Správné pořadí orgánů, tak jak za sebou jsou uloženy je :

- a) průdušky → průdušnice → průdušinky
- b) průdušnice → průdušinky → průdušky
- c) průdušnice → průdušky → průdušinky

8) Počet vdechů a výdechů za minutu se nazývá :

- a) dechová frekvence
- b) kyslíkový dluh
- c) plicní ventilace

9) Z dutiny nosní proudí dále dýchací soustavou vzduch do :

- a) dutiny ústní
- b) nosohltanu
- c) plic

10) Během tzv. vnitřního dýchání dochází k výměně plynů mezi :

- a) krví a tkáňovými buňkami
- b) krví a plicemi
- c) krví a tkáňovým mokem

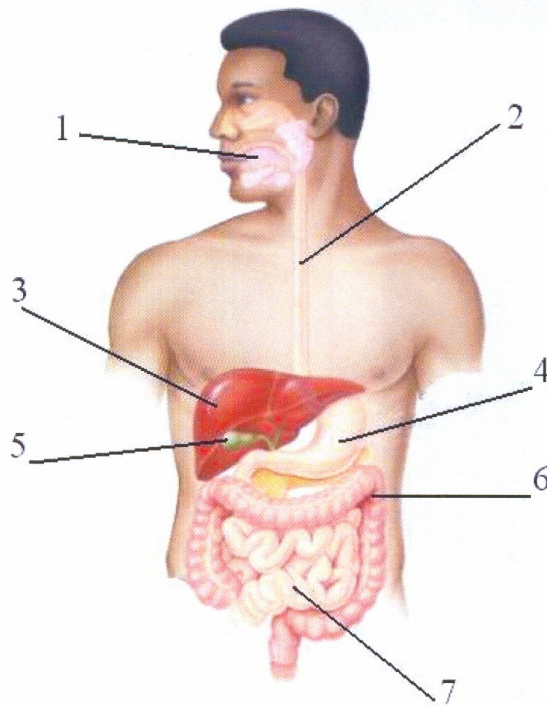
příloha č. 8 – Vypracované portfolio „Polkneme a co dál?“

Mazhová K. S.B

4. 6 Polkneme a co dál?

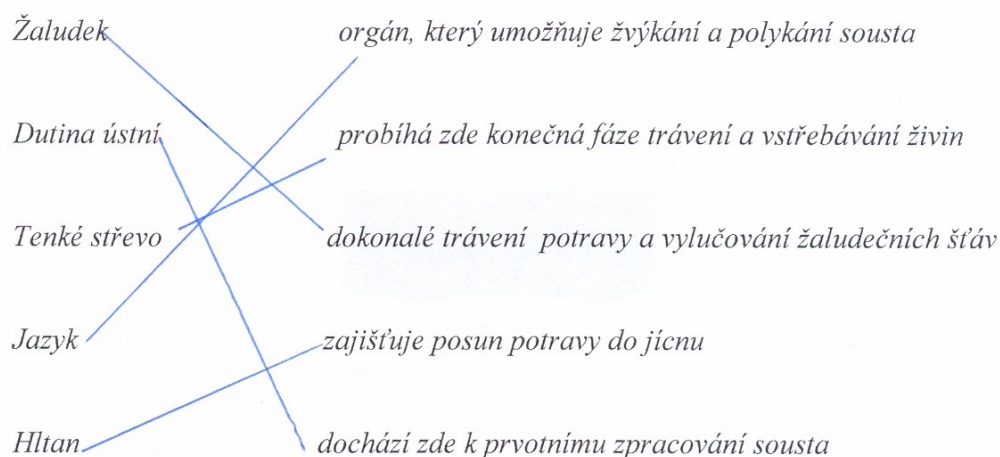
4. 6. 1 Pracovní list

1.) Z následujícího obrázku trávicí soustavy vypadly popisky jednotlivých orgánů. Do čtverečků u orgánů doplň podle obrázku čísla!



- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> 1 dutina ústní | <input type="checkbox"/> 7 tenké střevo |
| <input type="checkbox"/> 3 játra | <input type="checkbox"/> 4 žaludek |
| <input type="checkbox"/> 6 tlusté střevo | <input type="checkbox"/> 5 žlučník |
| | <input type="checkbox"/> 2 jícen |

2.) Spoj správně orgán s funkcí, kterou vykonává !



3.) Ve větách se poschovávaly orgány trávicí soustavy a jejich části. Před tebou stojí úkol najít je a zakroužkovat barevně!

Markéta, Lucka a já tradičně jezdíme každé léto na letní tábor.

Milan jezdí velmi rychle a ostře v obci.

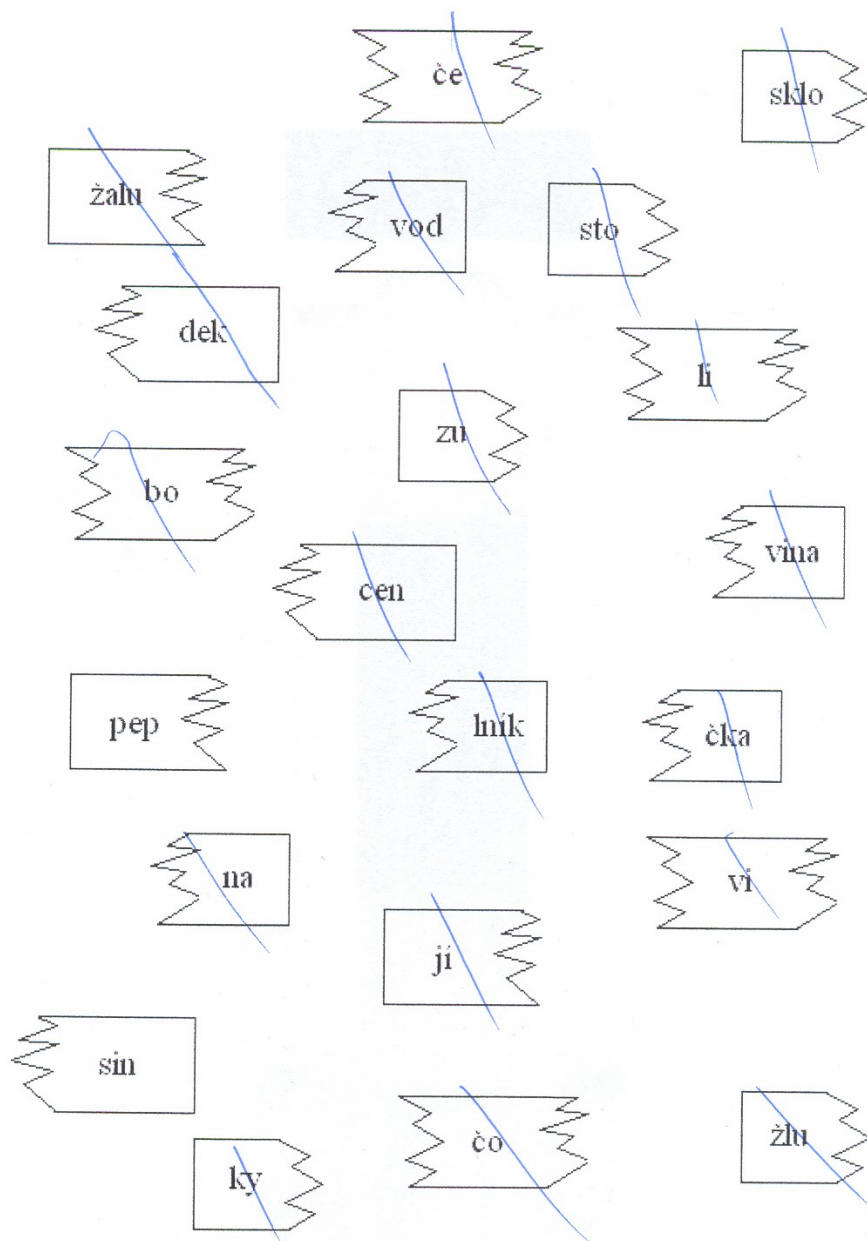
Jan musí trénovat, aby mohl tancovat závodně.

Obchodníci zvyšují ceny zboží.

Malý jez u Berounky je životu nebezpečný.

Rybář měl krabičku žížal u deky, na břehu řeky.

4.) Rozházely se rozstříhané kartičky s názvy pojmů trávicí soustavy. Tvým úkolem je slova správně spojit a napsat na linky pod obrázky.



žaludek sklovina žlučvod zubovina
jícen stolička kyčelník pepsin

5.) Přečti si následující text o chrupu. Z textu zmizelo 10 slov. Tvým úkolem je slova správně doplnit tam, kam patří, aby text byl pravdivý. Abys to neměl tak těžké, chybějící slova jsou napsaná pod textem.

... **Zuby** jsou nejtvrdší orgány lidského těla. Jsou seřazeny do horního a **dolního** oblouku zubního. Podle tvaru a funkce se dělí zuby na **špičáky**, **řezáky**, třenové zuby a stoličky. Na každém zubu rozlišujeme: **korunku**, krček a kořen. U člověka se během jeho vývoje vyskytují dva druhy chrupu. Mléčný chrup zahrnuje **20** zubů a prořezává se zhruba ve věku od 6 měsíců po narození do **2-3** let. Stálý chrup má **32** zubů a prořezává se přibližně od 5 – 7 let do **14** let. Poslední stoličky (tzv. zuby „**moudrosti**“) se prořezávají ve věku přibližně 18 let, případně i později nebo k jejich prořezání nemusí dojít vůbec.

- | | |
|-----------------|------------|
| • * „moudrosti“ | • * zuby |
| • * korunku | • * 20 |
| • * špičáky | • * 14 |
| • * 2 – 3 | • * řezáky |
| • * dolního | • * 32 |

6.) Z textu vyškrtni nesprávná slova ve větách:

Zubní sklovina **je** – **není** nejtvrdší hmota v lidském těle.

Na tenkém střevě **lze** – **nelze** rozlišit tři úseky – dvanáctník, lačník a tračník.

Povrch zubu **kryje** – **nekryje** zubní dřeň.

V játrech se **tvorí** – **netvoří** žluč.

V tenkém střevě se **dokončuje** – **nedokončuje** trávení a **dochází** – **nedochází** ke vstřebávání.

V tlustém střevě se nestrávené zbytky odvodňují a **vzniká** – **nevzniká** stolice.

4. 6. 2 Úkoly a pokusy

1.) Vypočítejte si svůj BMI index:

postup:

Za zkratkou BMI (ze slov Body Mass Index) se ukrývá „index tělesné hmotnosti“, který se počítá z poměru tělesné výšky a hmotnosti. Dosaďte do vzorce na zjištění BMI svoje hodnoty (váhu a výšku) a vypočítejte si svou hodnotu BMI. Svou hodnotu porovnej v tabulce pro BMI.

$$BMI = \frac{m}{h^2}$$

m – hmotnost v kilogramech 62 kg

h – výška v metrech 1,72 m

vypracování:

$$BMI = \dots\dots\dots 20,95$$

Kategorie	těžká podvýživa	podváha	ideální váha	nadváha	mírná obezita	střední obezita	morbidní obezita
Rozsah BMI	BMI ≤ 16,5	16,5 – 18,5	18,5 – 25	25 – 30	30 – 35	35 – 40	BMI > 40

2.) Ověřování funkčnosti chuťových pohárků na jazyku:

pomůcky:

šátek do dvojice, 8 vzorků pro každou dvojici (viz manuál pro učitele)

postup:

žáci si udělají dvojice, ve kterých budou pokus provádět. Vyšetřovaný žák má zavázané oči a druhý žák mu podává připravené vzorky na lžičce. Všetřovaný žák po ochutnávce nahlásí spolužákovi co ochutnával, ten údaje запиše do tabulky ke vzorkům 1 až 4. Poté si žáci úlohy vymění a postup opakují

vypracování:

jméno žáka: <i>Horoticek</i>	
vzorek č. 1	<i>čokoláda</i>
vzorek č. 2	<i>cukr</i>
vzorek č. 3	<i>citron</i>
vzorek č. 4	<i>sýr</i>

jméno žáka: <i>Pešava</i>	
vzorek č. 1	<i>X</i>
vzorek č. 2	<i>med</i>
vzorek č. 3	<i>ocet</i>
vzorek č. 4	<i>sůl</i>

4. 6. 3 Závěrečný kvíz

Zakroužkuj správnou odpověď:

1) Zuby se dělí na :

- a) řezáky, špičáky a stoličky
- b) řezáky, špičáky, stoličky a třenové zuby
- c) řezáky, špičáky, stoličky a hlodáky

2) Úplný chrup dospělého člověka má :

- a) 30 zubů
- b) 31 zubů
- c) 32 zubů

3) Dětský chrup nazýváme také chrupem :

- a) mléčným
- b) kojeneckým
- c) prvním

4) Součástí zubu není :

- a) sklovina
- b) zubovina
- c) dřeňovina

5) Slinné žlázy jsou :

- a) příušní, podčelistní, nadčelistní
- b) podčelistní, podjazyková, podzubová
- c) příušní, podčelistní, podjazyková

6) Dvanáctník, lačník a kyčelník tvoří :

- a) tlusté střevo
- b) tenké střevo
- c) slepé střevo

7) Tenké střevo má svůj povrch zvětšený drobnými výběžky nazývanými :

- a) pepsiny
- b) koky
- c) klky

8) Slinivka břišní vylučuje :

- a) pankreatickou šťávu s enzymy
- b) žaludeční šťávu
- c) slinivkovou šťávu tzv. laktózu

9) Funkcí jater je :

- a) mechanické trávení potravy
- b) produkce žluči
- c) produkce enzymu ptyalinu

10) Infekční bakteriální choroba, projevující se horečkami, zvracením a průjmy se nazývá :

- a) astma
- b) salmonelóza
- c) tuberkulóza

příloha č. 9 – Fotografická příloha



měření vitální kapacity plic



měření dechové frekvence



vyplňování pracovních listů