

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

PEDAGOGICKÁ FAKULTA

Katedra antropologie a zdravotní vědy

Diplomová práce

Bc. Zuzana Jelínková

Pracovní listy ve výuce somatologie
na střední zdravotnické škole

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma *Pracovní listy ve výuce somatologie na střední zdravotnické škole* vypracovala samostatně a použila jen uvedenou literaturu a zdroje.

V Olomouci dne

.....

Bc. Zuzana Jelínková

PODĚKOVÁNÍ

Ráda bych poděkovala Mgr. Zlatici Dorkové, Ph.D. za odborné vedení mé práce, cenné rady a především vstřícnost a trpělivost. Poděkování také patří pedagogům Střední zdravotnické školy v Ostravě, kteří mi bez váhání umožnili provést dotazníkové šetření a poskytli mi potřebný čas k ověření praktické části diplomové práce. V neposlední řadě bych ráda poděkovala své rodině a blízkým přátelům za jejich bezmeznou podporu a optimismus.

1 Obsah

ÚVOD.....	6
I TEORETICKÁ ČÁST.....	8
1 ZÁKLADNÍ DOKUMENTY PRO STŘEDNÍ ODBORNÉ VZDĚLÁVÁNÍ.....	9
1.1 Charakteristika rámcově vzdělávacího programu středního odborného vzdělávání.....	9
1.2 Školní vzdělávací program.....	10
1.3 Učební plán.....	10
1.4 Učební osnovy.....	10
2 VYBRANÁ DIDAKTICKÁ VÝCHODISKA A JEJICH UPLATNĚNÍ PŘI VYUČOVÁNÍ SOMATOLOGIE.....	12
2.1 Vyučovací předmět somatologie.....	12
2.2 Cíl vyučovacího procesu.....	14
2.3 Vybrané metody výuky.....	16
2.3.1 Myšlenková mapa.....	18
2.3.2 Volné psaní.....	19
2.3.3 Pětílístek.....	19
2.3.4 I.N.S.E.R.T.....	19
2.4 Didaktické zásady ve výuce somatologie.....	21
2.4.1 Zásada uvědomělosti a aktivity.....	21
2.4.2 Zásada komplexního rozvoje žáka.....	21
2.4.3 Zásada vědeckosti.....	22
2.4.4 Zásada spojení teorie s praxí.....	22
2.4.5 Zásada přiměřenosti.....	22
2.4.6 Zásada individuálního přístupu.....	23
2.4.7 Zásada trvalosti.....	23
2.4.8 Zásada názornosti.....	24
2.5 Motivace.....	25

2.6	Didaktické prostředky v somatologii	26
3	PRACOVNÍ LISTY	28
3.1	Úloha pracovního listu ve výuce.....	28
3.2	Analýza zdrojů pracovních listů pro somatologii	29
3.3	Vlastní tvorba pracovního listu	31
II	PRAKTICKÁ ČÁST.....	33
4	CÍLE VÝZKUMU	34
5	PRACOVNÍ LISTY K TÉMATICKÉMU OKRUHU NERVOVÉ ŘÍZENÍ ORGANISMU	35
6	SOUBOR METODICKÝCH POKYNŮ A ŘEŠENÍ PRACOVNÍCH LISTŮ PRO UČITELE.....	36
7	VYUŽITELNOST A ATRAKTIVITA PRACOVNÍCH LISTŮ U ŽÁKŮ STŘEDNÍ ZDRAVOTNICKÉ ŠKOLY VE VÝUCE SOMATOLOGIE.....	37
7.1	Výzkumné metody	37
7.2	Zpracování dat.....	38
7.3	Charakteristika výzkumného souboru.....	38
7.4	Výsledky	41
8	DISKUZE.....	50
	ZÁVĚR.....	51
	SOUHRN.....	52
	SUMMARY.....	53
	SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ A LITERATURY	54
	SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK.....	57
	SEZNAM GRAFŮ	58
	SEZNAM OBRÁZKŮ.....	59
	SEZNAM TABULEK	60
	SEZNAM PŘÍLOH.....	61
	ANOTACE	

ÚVOD

Na středních zdravotnických školách je prioritou připravit žáky na budoucí povolání v oblasti zdravotnictví. Somatologie jako vyučovací předmět tvoří základnu znalostí, které by absolvent střední zdravotnické školy měl mít, co se týče stavby a fungování lidského těla. Během mého studia na střední škole a později během pedagogické praxe, jsem se setkala s uniformním vedením hodin somatologie. Uniformitou zde myslím, jednotvárné prezentování faktů učitelem a doslovné zapisování poznámek do sešitů. Vzhledem k tomu, že mám ve svém okolí mnoho pedagogů, kteří mě do jisté míry inspirují, rozhodla jsem se, že i ona somatologie by mohla být čas od času vedená řekněme netradičně. A tu mne napadlo, vytvořit soubor pracovních listů, které by usnadnili práci jak pedagogům, tak i žákům a čas od času narušily jednotvárnost a úmorný stereotyp.

Teoretickou část tvoří tři kapitoly. První z nich se věnuje základním dokumentům pro střední odborné vzdělávání. Jednotlivé dokumenty jsou popsány v rovině obecné i konkrétní, zaměřené na vzdělávání na středních zdravotnických školách. Druhá kapitola teoretické části se zabývá vybranými didaktickými východisky a jejich uplatnění při vyučování somatologie. Konkrétně pojednává o cílech vyučovacího procesu, určitých metodách výuky, didaktických zásadách, o motivaci a didaktických prostředcích. Každá z těchto podkapitol nejdříve popisuje v obecné rovině dané pojmy a poté popisuje dané pojmy ve vztahu k předmětu somatologie.

Třetí kapitola je věnována pracovním listům. Pojednává nejen o jejich úloze ve výuce a tvorbě, ale také je v této kapitole zpracována krátká analýza dostupných zdrojů pracovních listů pro předmět somatologie.

Praktickou část tvoří dotazníkové šetření a charakteristika souboru pracovních listů k tematickému okruhu nervové řízení organismu. Dotazníkové šetření ověřuje využitelnost a atraktivitu pracovních listů u žáků na střední zdravotnické škole ve výuce somatologie. Tohoto šetření se celkem zúčastnilo 67 respondentů Střední zdravotnické školy v Ostravě. Data byla získána pomocí nestandardizovaného dotazníku. Výsledky šetření a jejich interpretace je pro přehlednost formou grafů doplněných slovním komentářem.

Soubor pracovní listů je v praktické části pouze slovně charakterizován. Vytvořené konkrétní pracovní listy jsou pak součástí přílohy naší diplomové práce z důvodu samostatného číslování jednotlivých pracovních listů.

I TEORETICKÁ ČÁST

1 ZÁKLADNÍ DOKUMENTY PRO STŘEDNÍ ODBORNÉ VZDĚLÁVÁNÍ

Vzdělávání na středních školách je v současné době velmi rozmanité, a proto si základní dokument zvaný Bílá kniha neboli Národní program strategie vzdělávání v České republice dává za cíl přizpůsobit se novým potřebám a vytvořit otevřený, koherentní a transparentní systém středoškolského vzdělávání.

Pro tyto účely jsou vypracovány Rámcové vzdělávací programy, které jsou specifické pro jednotlivé obory, ale zároveň obecně a komplexně kladou důraz na přípravu mladých lidí pro celoživotní učení, podporu zaměstnatelnosti mladých lidí v průběhu celého života, rozvoj širokého všeobecného a odborného základu vzdělání, a uplatnění klíčových kompetencí, které zahrnují schopnosti, dovednosti, postoje, hodnoty a další charakteristiky osobnosti.

Zjednodušeně Státní program vzdělávání a rámcový vzdělávací program určují na úrovni státu požadovanou úroveň klíčových kompetencí, všeobecný a odborný základ vzdělání. Tyto základní pravidla pak určují obsahový rámec pro tvorbu školních vzdělávacích programů, jež mají za úkol zajišťovat srovnatelnost získaného vzdělání a soudržnost celého systému vzdělávání, ačkoliv jsou školy v tomto rámci autonomní. (Národní program rozvoje vzdělávání v České republice: bílá kniha, 2001)

1.1 Charakteristika rámcově vzdělávacího programu středního odborného vzdělávání

V České republice je v současné době vzdělávání na středních odborných školách systematicky vedeno dle státem vydávaných pedagogických neboli kurikulárních dokumentů. Tyto dokumenty vymezují závazné požadavky na vzdělávání v jednotlivých stupních a oborech vzdělávání, tak aby žáci v závěru studia dosáhli určitých výsledků a zároveň, aby obsah vzdělávání odpovídal požadavkům budoucího výkonu povolání. Nový systém vzdělávání v podobě Národního programu vzdělávání, rámcových vzdělávacích programů, a školních vzdělávacích programů umožňuje změny vlastního procesu výuky, její modernizaci a tím i zlepšení kvality vzdělávání, tak aby žáci byli připraveni na život v 21. století.

Pro každý jednotlivý specifický obor vzdělávání existuje jeden rámcově vzdělávací program, dále jen RVP, který definuje přesné požadavky na vzdělávání. Jednotlivé požadavky jsou popsány v profesních profilech a kvalifikačních standardech, které vymezují zejména výstupy vzdělávání. Tyto výstupy jsou cílem vzdělávání a cestou k nim je učivo, jež RVP blíže nespecifikuje. (Rámcový vzdělávací program pro obor Zdravotnický asistent, 2008)

1.2 Školní vzdělávací program

Školním vzdělávacím programem, dále jen ŠVP, rozumíme pedagogické dokumenty, podle nichž se uskutečňuje výuka na konkrétní škole. Dané dokumenty jsou jednotlivými školami zpracovávány a musejí vycházet z RVP pro daný obor. Základní struktura ŠVP by tedy měla obsahovat identifikační údaje dané školy, profil absolventa, charakteristiku školy, charakteristiky konkrétního ŠVP, učební plán a učební osnovy, hodnocení žáků a autoevaluaci školy.

Výhod oproti dříve používaným jednotným učebním osnovám, je celá řada. Za zmínku stojí možnost jednotlivých škol rozšířit vzdělávání tak, aby reagovaly na místní potřeby, na požadavky zaměstnavatelů, ale také na zájmy žáků a jejich rodičů. (Trojan, 2013)

1.3 Učební plán

Představuje souhrn základních informací o organizaci vzdělávání na úrovni vyučovacích předmětů. Navazuje na charakteristiku školního vzdělávacího programu a předjímá obsah a rozsah učebních osnov, respektive hodinových dotací jednotlivých předmětů v každém ročníku s případnou úpravou a možným rozšířením vzdělávacích oblastí a předmětů. (Svoboda, 2014)

1.4 Učební osnovy

Učební osnovy obecně uvádějí pojetí a cíl vyučování daného předmětu, vymezují jeho obsah, funkci a rozsah učiva. Kromě samotného obsahu je zdůrazněná návaznost na předchozí výuku, ale také na výuku v ostatních předmětech jako mezipředmětové vztahy. Zpravidla bývá v učební osnově naznačeno jakých výukových metod, má být v předmětu využíváno, vhodné organizační formy a metodické postupy. (Svoboda, 2014)

Učební osnovy jsou systematicky členěné do tematických okruhů, tematických celků a jednotlivých témat. Jejich pořadí dříve bylo pro pedagogy závazné, dnes si však mohou pedagogové dle svého uvážení a potřeby daná témata uspořádat libovolně, za předpokladu, že nedojde k narušení návaznosti poznatků ani k narušení metodických postupů ve výuce. V případě předmětu somatologie, jsou tematické okruhy logicky uspořádané, a proto k jejich obměně v pořadí okruhů často nedochází. (Hoštička, 2006)

Co se týče časových dotací, zde už můžeme u jednotlivých škol zaznamenat rozdíly a to zejména, proto, že pedagogové reagují na konkrétní podmínky ve třídě a možností žáků. (Svoboda, 2014)

2 VYBRANÁ DIDAKTICKÁ VÝCHODISKA A JEJICH UPLATNĚNÍ PŘI VYUČOVÁNÍ SOMATOLOGIE

Didaktika z řeckého slova didaskó, také jinými slovy teorie vzdělávání se zabývá jevy, formami a cíli vyučování. Je zároveň součástí pedagogiky, která se zabývá metodami a formami školního vyučování. (Stojan, 1998)

Mezi nejdůležitější prvky vyučovacího procesu řadíme cíle vyučovacího procesu, obsah učiva, vzájemnou součinnost učitele a žáků tedy pedagogickou komunikaci, koncepci neboli pojetí vyučování, metody výuky, didaktické prostředky a také podmínky, při kterých tento proces probíhá. (Skalková, 2007)

V následujících odstavcích si podrobněji rozebereme jednotlivé prvky společně s implementací na vyučování předmětu somatologie.

2.1 Vyučovací předmět somatologie

Somatologie je jedním z klíčových odborných předmětů pro žáky studijního oboru Zdravotnický asistent. Neméně důležitý je tento předmět i pro další obory vyučované na střední zdravotnické škole jako je Nutriční asistent, Asistent zubního technika či Zdravotnické lyceum.

Somatologie se řadí mezi teoretické předměty a zabývá se stavbou lidského těla, jeho funkcí za fyziologických podmínek a souhrnně poskytuje žákům vědomosti z klinicky aplikované anatomie, fyziologie, histologie a biochemie. Mimo to učí základy medicínského jazyka a nomenklatury. (Učební osnova ministerstva školství obor Zdravotnický asistent, 2008)

Učitelé somatologie nejčastěji ve svých hodinách používají klasické výukové metody, zejména slovní a názorně- demonstrační. Zpravidla frontální výuka si klade za cíl rozvíjet žakovu schopnost učit se porozumět mluvenému projevu a zaznamenávat si poznámky, využívat k učení různých zdrojů, získávat zkušenosti vlastní a zároveň učit se na základě zkušeností druhých, své pokroky sledovat, hodnotit a porozumět možnostem dalšího uplatnění znalostí nabytých v předmětu somatologie. Dle pestrosti metod a užívaných úloh se žáci učí uplatňovat různé metody myšlení a způsoby řešení problémů. Problémy sdílet, konzultovat a při jejich řešení spolupracovat v týmu s ostatními žáky.

Současně se však učí formulovat i své myšlenky a názory a ty samostatně, logicky, souvisle a odborně správně vyjadřovat jak ústně, tak písemně. (Školní vzdělávací program Zdravotnický asistent SZŠ Kroměříž, 2014)

2.2 Cíl vyučovacího procesu

Cíl vyučovacího procesu tvoří klíčový element výuky. Jde o zamýšlený a očekávaný výsledek, k němuž směřuje učitel vhodnou motivací společně se žáky. (Mazáčová, 2014)

Podle Hunterové (1999) žáci vynaloží větší úsilí v případě, že vědí, co se budou právě učit a proč je to pro ně důležité. Smysl v učení tak obvykle žákům dává až samotný učitel. Pokud se však rozhodneme cíle vyučování žákům nesdělovat, neznamená to, že my učitele si je sami nevytýčíme. Stanovení konkrétních cílů vyučovacího procesu jsou cestou k efektivnímu a smysluplnému vzdělávání. (Hunterová, 1999)

Při volbě výukových cílů, je třeba, aby učitel jasně specifikoval očekávané výsledky učení. Jednotlivé výsledky učení můžeme rozlišit podle charakteru získaných vlastností, dovedností a postojů. Tedy jednotlivé cíle můžeme rozčlenit do 3 domén na kognitivní, psychomotorické a afektivní cíle.

Kognitivní cíle též intelektuální vyžadují od žáků memorování informací, dle jejich dovedností práci s informacemi, či schopnosti význam nějaké skutečnosti odvodit a dané informace dát do souvislostí s předchozími poznatky. (Pasch, 2005)

Bloom v roce 1956 vytvořil pro tuto doménu cílů taxonomii. Jak znázorňuje tabulka č. 1, kognitivní cíle jsou hierarchicky uspořádány do 6 kategorií dle úrovně osvojení informací. Dané kategorie jsou řazeny od méně náročných, ke složitějším psychickým operacím. Systém aktivních sloves pro jednotlivé úrovně kategorií cílů usnadňují jejich vymezení. (www.wiki.ped.muni.cz)

Cílová kategorie (úroveň osvojení)	Typická slovesa k vymezení cílů
1. Zapamatování termíny a fakta, jejich klasifikace a kategorizace	definovat, doplnit, napsat, opakovat, pojmenovat, popsat, přiřadit, reprodukovat, seřadit, vybrat, vysvětlit, určit
2. Pochopení překlad z jednoho jazyka do druhého, převod z jedné formy komunikace do druhé, jednoduchá interpretace, extrapolace (vysvětlení)	dokázat, jinak formulovat, ilustrovat, interpretovat, objasnit, odhadnout, opravit, přeložit, převést, vyjádřit vlastními slovy, vyjádřit jinou formou, vysvětlit, vypočítat, zkontrolovat, změřit
3. Aplikace použití abstrakcí a zobecnění (teorie, zákony, principy, pravidla, metody, techniky, postupy, obecné myšlenky v konkrétních situacích)	aplikovat, demonstrovat, diskutovat, interpretovat údaje, načrtnout, navrhnout, plánovat, použít, prokázat, registrovat, řešit, uvést vztah mezi, uspořádat, vyčíslit, vyzkoušet
4. Analýza rozbor komplexní informace (systému, procesu) na prvky a části, stanovení hierarchie prvků, princip jejich organizace, vztahů a interakce mezi prvky	analyzovat, provést rozbor, rozhodnout, rozlišit, rozčlenit, specifikovat
5. Syntéza složení prvků a jejich částí do předtím neexistujícího celku (ucelené sdělení, plán nebo řada operací nutných k vytvoření díla nebo jeho projektu, odvození souboru abstraktních vztahů k účelu klasifikace nebo objasnění jevů	kategorizovat, klasifikovat, kombinovat, modifikovat, napsat sdělení, navrhnout, organizovat, reorganizovat, shrnout, vyvodit obecné závěry
6. Hodnocení posouzení materiálů, podkladů, metod a technik z hlediska účelu podle kritérií, která jsou dána nebo která si žák sám navrhne	argumentovat, obhájit, ocenit, oponovat, podpořit (názory), porovnat, provést kritiku, posoudit, prověřit, srovnat s normou, vybrat, uvést klady a zápory, zdůvodnit, zhodnotit

Tab. č. 1 Bloomova taxonomie výukových cílů

Ve vyučovacím předmětu somatologie jde především o dosažení kognitivních cílů, vzhledem k povaze daného předmětu. Jednotlivé cíle by měly odrážet výsledné klíčové kompetence žáků a korelovat se školním vzdělávacím programem, respektive tematickým plánem daného předmětu.

Psychomotorická doména zahrnuje cíle v oblasti dovedností. Jde o učení převážně smyslové, od nepodmíněných reflexních pohybů až ke složitým řetězcům zručného a účelného chování. Pozorování, poslouchání, mluvení, a především jemná a hrubá koordinace svalů jsou nejběžnějšími dovednostmi, které jsou obsahem psychomotorických výukových cílů. (Pasch, 2005)

Teoreticky založený předmět somatologie v této oblasti vymezuje cíle jen zřídka.

Projevy emocionálního chování tedy citů, postojů, preferencí či hodnot řadíme do domény afektivní. V této doméně stanovujeme cíle, které výhradně směřují k učení se postupům. Rozsah možných chování, která mohou být podkladem pro afektivní cíle je nespočet. V somatologii těchto cílů také mnoho nebudeme stanovovat ve vztahu k obsahu učiva. Nicméně můžeme tyto cíle obecně stanovovat ve vyučovacím procesu jako takovém, kdy v prostředí školní třídy často učíme žáky stanovit si priority a k učení si vytvořit pokud možno pozitivní postoj. Kromě toho, žáky také učíme ovládat projevy jejich chování a zároveň respektovat city, postoje a hodnoty ostatních. (Pasch, 2005)

2.3 Vybrané metody výuky

Pojem metoda je odvozený z řeckého slova „meta hodos“, což znamená cesta směřující k cíli. (Maňák, 1997). Dle Skalkové (2007) je metoda výuky způsob záměrného uspořádání činností učitele a žáků, které směřují k předem stanoveným cílům.

Výukových metod je nespočet a jejich volba patří mezi důležitá rozhodnutí při přípravě na vyučování. Danou metodu volíme s ohledem na charakteristiku žáků a místo, kde bude výuka probíhat. Zároveň musíme počítat i s tím, že se naše podmínky ještě těsně před vyučováním nebo během něj mohou změnit a tak je vhodné mít jiné metody práce v záloze. Obvykle během vyučování využíváme několik různých metod tak, aby práce žáky co nejvíce aktivizovala a udržela jejich pozornost. (Pavlasová, 2013).

Klasifikací jednotlivých metod je stejně jako metod samotných celá řada. V odborné literatuře se nejčastěji setkáváme s citací Maňáka. Maňák (2001) člení metody do 6 kategorií, které člení do dalších podkategorií (viz. obr. č. 1).

- A. Metody z hlediska pramene poznání a typu poznatků – aspekt didaktický**
 - I. Metody slovní
 - 1. Monologické metody (vysvětlování, výklad, přednáška, ...)
 - 2. Dialogické metody (rozhovor, dialog, diskuse, ...)
 - 3. Metody písemných prací (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. Demonstrace statických obrazů
 - 4. Projekce statická a dynamická
 - III. Metody praktické
 - 1. Návuk pohybových a pracovních dovedností
 - 2. Laboratorní činnost žáků
 - 3. Pracovní činnost (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 s vyučovacími pomůckami

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

Obr. č. 1 Klasifikace metod dle Maňáka (2001)

Podstatně jednodušší členění uvádí v roce 2003 Maňák společně se Švecem. Tato poměrně známá klasifikace rozlišuje výukové metody podle kritéria stupňující se složitosti edukačních vazeb. Charakteristické pro tuto klasifikaci je splynutí pojmů výuková metoda a organizační forma. Základní členění této klasifikace je do tří skupin na klasické výukové metody, aktivizující výukové metody a komplexní výukové metody. (Zormanová, 2012)

Čapek (2015) výše zmíněné klasifikace jistým způsobem pokládá za zbytečné a pro učitele nepotřebné. Podstatu věci shledává v tom, zda metody učitel ovládá či nikoliv. Velmi jednoduše tak klasifikuje metody na ty, které učitel ovládá a používá a metody, které učitel nezná nebo zná, ale nepoužívá. Také uvádí, že množství metod, které učitel zná a používá, by především kvůli žákům, mělo být minimálně jedno sto. V rozsahu naší diplomové práce se k tomuto počtu ani zdaleka nepřiblížíme, ale budeme se zabývat těmi, které je možné využít v předmětu somatologie. (Čapek, 2015)

2.3.1 Myšlenková mapa

Myšlenková mapa, též pojmová či mentální mapa představuje práci žáků s asociacemi a pojmy. V kontextu předmětu somatologie může být myšlenková mapa využita jako alternativní forma záznamů informací, jako forma evokace v úvodu hodiny, kdy zjišťujeme prekoncepty žáků k novému učivu, jako forma reflexe nově nabytých informací během hodiny, ale také jako alternativní forma ověření znalostí žáků. U této metody bychom měli respektovat osobitý styl pojetí myšlenkové mapy každého žáka. Úkolem pedagoga bude napravovat chybné prekoncepty žáků, tak aby si informace fixovali správně. Objektivní hodnocení a klasifikace je v případě myšlenkové mapy nesnadným úkolem pro pedagoga. Ocenit především můžeme kvantitu pojmů, jejich smysluplné propojení, ale také grafické zpracování. Vydařené myšlenkové mapy žáků mohou také sloužit jako učební pomůcka, kterou můžeme pověsit ve třídě během probírání a opakování tématu. Pokud se tak rozhodneme učinit, je vhodné danou mapu vytvořit na formát papíru minimálně A3, lépe A2. V somatologii můžeme dané myšlenkové mapy také doplnit o obrázky, které umocní fixaci učiva zejména u žáků s fotografickou pamětí. (Čapek, 2015)

2.3.2 Volné psaní

Volné psaní je jedna z brainstormingových metod, která dovoluje žákům psát úplně vše, co je k danému tématu napadne. Jednou z klíčových zásad této metody je, že psaní nepodřizujeme formálním požadavkům, ani stylistickým, ani pravopisným. Žáci se díky tomu mnohem snadněji rozepíší o daném tématu. Na rozdíl od jiných typů brainstormingu, metoda volného psaní se píše jako souvislý text, nikoliv jen pojmy a hesla. Pointou této metody je získat nové myšlenky, učit se a ne zaznamenávat hotové názory či informace přesně reprodukovat. Cenzura jakékoliv myšlenky je nepřípustná. Do textu se tak dostávají i myšlenkové pochody žáků, které úplně s tématem nesouvisí.

V somatologii tuto metodu použijeme například u učiva termoregulace organismu. Předpokládáme, že žáci budou mít v této oblasti řadu prekonceptů, které si metodou volného psaní uvědomí. Cílem je žákům ukázat, že řadu informací již znají a že není třeba se vše mechanicky učit slovo od slova. Chybné prekoncepty žáků opravíme při čtení jejich vytvořených textů, které doplníme o stěžejní informace, které oni sami nezmínili. (Steel, Meredith, Temple a kol., 2007)

2.3.3 Pětílístek

Pětílístek představuje pětiřádkovou básničku, která shrnuje stručně dané téma, názor či postoj. Je to metoda užívaná při reflexi známých informací. Smyslem této metody je, aby si žák rozpomněl na známé informace a ty dal do souvislostí k tématu pětílístku. Jednotlivá pojmenování by měla být co nejpřesnější, tak aby vystihovala podstatu tématu, jak ji sám žák vnímá. V somatologii je lze použít jako reflexi na závěr každého probíraného tématu. Pokud žáci s danou metodou umějí pracovat, je to časově poměrně nenáročná forma reflexe probraného učiva. (Steel, Meredith, Temple a kol., 2007)

2.3.4 I.N.S.E.R.T.

Zkratka I.N.S.E.R.T. v překladu do češtiny znamená interaktivní poznámkový systém pro efektivní čtení a myšlení. Je to tedy metoda práce s textem, jenž pomáhá k lepšímu porozumění informacím a zároveň slouží k systematizaci textu a poznámek. Žáci pracují s připraveným textem tak, že vedle odstavců, vět či pasáží připisují značky podle toho, jak dané části textu rozuměli. Význam značek se obvykle užívá ve významu, který popisuje obrázek č. 2.

√ Rozumím tomu, to jsem věděl.
? Nerozumím, potřebuji se zeptat, potřebuji vysvětlit slovo.
! Chci zdůraznit nebo to mě překvapilo.
+ Souhlasím.
- Nesouhlasím.

Obr. č. 2 Význam značek metody I.N.S.E.R.T.

Práce touto metodou je poměrně časově náročná, nicméně skýtá řadu výhod. Učiteli hned v úvodu může sloužit k diagnostice předloženého textu, zda odpovídá úrovni znalostí žáků nebo je příliš obtížný, zatímco žáci s textem pracují. Poté co žáci práci s textem ukončí, a přichází na řadu diskuze. Učitel označí první část textu a ptá se žáků, kdo má v textu otazník. Žák, který se přihlásí, oznámí, co mu není jasné. V této fázi by se měli zapojit ostatní žáci a pokusit se spolužákovi daný pojem vysvětlit. Učitel tak využívá pozitivní vzájemného učení žáků a je pouhým moderátorem. Pouze v případě, že nikdo s žáků není schopen vysvětlení, přijde řada na učitele. Další pořadí reflexe jednotlivých znamének je závislá na časových možnostech či cíli, kterých chceme cvičením dosáhnout. (Čapek, 2015)

V předmětu somatologie této metody můžeme využít hojně. Texty lze připravit dle požadovaného obsahu učiva nebo stačí využít textů v učebnici somatologie. Pokud využijeme k této metodě textů z učebnice, je vhodné žákům poskytnout pracovní list k záznamu poznámek s tabulkou č. 2.

√	
+	
-	
?	

Tab. č. 2 Tabulka k záznamu poznámek metodou I.N.S.E.R.T.

Kromě samotné obsahové stránky, se žáci touto metodou naučí cennou dovednost, a sice z textu vybírat podstatné informace a ty systematicky členit na již známé, neznáme a spekulativní, což jim zajisté usnadní pozdější studium na vysoké škole.

2.4 Didaktické zásady ve výuce somatologie

Souhrnně můžeme didaktické zásady nazvat obecnými požadavky, které v souladu se základními zákonitostmi výuky a s výchovnými a vzdělávacími cíli určují její charakter. Vztahují se na veškerou činnost učitele v průběhu vyučování, konkrétně na formy výuky, metody výuky, materiální didaktické prostředky, učivo i poznávací činnost žáka. (Kurelová, 2002)

Při aplikaci na konkrétní předmět pak hovoříme spíše o didaktických pravidlech, jež mají svůj původ v didaktických zásadách a jsou neodmyslitelnou součástí efektivního procesu vyučování. Nutné je však podotknout, že jak zásady, tak pravidla mají kromě stránky objektivní i stránku subjektivní a záleží tedy na učiteli, jeho kvalifikaci a osobní odpovědnosti, zda vytýčené požadavky při výuce uplatní. (Kurelová 2002; Maňák 1990; Zormanová, 2014)

V předmětu somatologie můžeme uplatnit následující didaktické zásady: zásadu uvědomělosti a aktivity, komplexního rozvoje žáka, vědeckosti, spojení teorie s praxí, přiměřenosti, individuálního přístupu, trvalosti, názornosti, soustavnosti a zpětné vazby.

2.4.1 Zásada uvědomělosti a aktivity

Obecně jde ze strany učitele o získání žáka pro učení, tak aby přijal cíle výuky a vyvíjel žádoucí aktivitu směřující k rozvoji jeho osobnosti. Zajisté úkol pro řadu pedagogů nesnadný. V předmětu somatologie můžeme žáky vtáhnout do výuky například exkurzí na pitevnu, individuálním zpracováním tématu, jež je samotné zajímavé, ale také videu, ukázkami různých vyšetřovacích metod či operací probíraného systému orgánů. (Zormanová, 2014)

2.4.2 Zásada komplexního rozvoje žáka

Dle této zásady by se měl žák rozvíjet v rámci všech svých základních komponent osobnosti a naplňovat tak cíle nejen kognitivní, ale i psychomotorické a afektivní. (Zormanová, 2014)

2.4.3 Zásada vědeckosti

Podle této zásady je nezbytné, aby si žáci osvojovali vědecky ověřené a pravdivé informace. Výuka tedy musí obsahovat věcně správné informace, které jsou aktuální. Tato zásada tak klade důraz na kvalifikovanost učitele, jeho kontinuální postgraduální vzdělávání a implementaci poznatků vědy, ale i trendů pedagogické profese do výuky. (Zormanová, 2014)

Somatologii považujeme za předmět, jež má poměrně stálý obsah učiva, je však nezbytné poznatky propojovat s praxí v oblasti zdravotnictví, jež se velmi dynamicky a progresivně ve svých poznatcích mění.

2.4.4 Zásada spojení teorie s praxí

Tato zásada vede učitele k tomu, aby svým vyučováním žáky přesvědčil o smysluplnosti procesu vzdělávání ve škole. Učitel však nesmí zapomínat na to, že škola není uzavřený systém, a měl by proto využít představ žáků, jejich praktických zkušeností ze života a vybrat z nich ty správné poznatky a informace, jež v procesu vyučování dál upevní a ty nesprávné opraví. Mimo to by měl pedagog usilovat o to, aby žáci dále hledali v praxi potřebné informace, zpracovávali je a dokázali je v reálném životě uplatňovat. (Kalhoust, Obst, 2002)

Somatologie je předmět, který dává teoretický základ vědomostí z klinicky aplikované anatomie, fyziologie, histologie a biochemie a vede žáka k pochopení řady souvislostí v předmětu ošetřovatelství tak, aby byl připraven své poznatky podle potřeby aplikovat do praxe. (Učební osnova somatologie MŠMT, 2003)

2.4.5 Zásada přiměřenosti

Dle této zásady jde o přizpůsobení charakteru znalostí a zkušeností schopnostem, zájmům a potřebám jednotlivých žáků. Přizpůsobit výukové cíle, použité didaktické prostředky, obsah ale i komunikaci učitele co nejširšímu spektru žáků, tak aby byly uspokojeny jejich potřeby v procesu vyučování. Abychom pochopili blíže, jak zásadu implementovat do vyučovacího procesu, je potřeba zmínit, že přizpůsobení práce schopnostem žáků neznamená, že jim zadáváme úkoly na takové úrovni, kterou bez problému zvládnou. Jde o vytvoření úloh a zadání práce takové, která v rámci úrovně jejich schopností bude dále rozvíjet jejich poznatky a dovednosti takovým způsobem, aby se vždy něco nového naučili. (Kyriacou, 2004; Zormanová, 2014)

2.4.6 Zásada individuálního přístupu

Každý člověk je originál. Dva lidé mohou být stejně staří, stejného pohlaví a třeba mohou být i stejně vysocí, to však nejsou znaky pro výuku jedinců podstatné. Důležitější je úroveň jejich citových a volních procesů, potenciál vzdělavatelnosti, charakterové vlastnosti, osobní postoj k učení a zkušenostem. Mohli bychom jmenovat celou řadu dalších faktorů, které z nás každého dělají jedinečnou bytost a právě proto, i v procesu vyučování musíme respektovat žáka jako individualitu a podle toho k němu přistupovat. Druhá stránka mince této zásady je však, zda je učitel sekundární školy schopen důkladně poznat každého ze svých žáků.

Vzhledem k časové dotaci v předmětu somatologie máme poměrně dostatek prostoru poznat své žáky a přizpůsobit tak vyučování jejich potřebám. Vhodné je vyzkoušet různé druhy metod vyučování a poté nechat své žáky hlasovat o tom, jaký styl výuky by jim vyhovoval či je více zaujal tak, aby danému učivu co nejvíce porozuměli. Přizpůsobit proces vyučování můžeme také na základě pečlivého a systematického pozorování pokroků jednotlivých žáků a poté cíleným kladením otázek přijít na to, co žáci nepochopili a k danému tématu se vrátit a uchopit jej jiným způsobem. (Kalhoust, Obst, 2002; Kyriacou, 2004)

2.4.7 Zásada trvalosti

Tato zásada si dává za cíl, aby si žáci učivo osvojili pevně a trvale. Nesnadný úkol, neboť zcela běžně každý jedinec poměrně rychle zapomíná. Zapomínání je o to intenzivnější, když je učivo nekvalitně osvojeno izolovaně od dalších souvislostí nebo zkušeností a je pouze mechanicky bezmyšlenkovitě vštípeno do paměti na dobu určitou. (Zormanová, 2014; Plháková, 2004)

Dlouhodobě si pak pamatujeme informace na základě tzv. sémantického kódování. Sémantickým kódováním se rozumí, zapamatování celkového, povšechného významu slov, vět nebo delšího psaného či mluveného textu, a to především, když dané informace spontánně spojujeme se staršími informacemi a začleňujeme je do širších celků.

V předmětu somatologie je celá řada medicínských pojmů, jež si žáci musí osvojit. Vzhledem k tomu, že jde často o termíny jednoznačně definované, se memorování zcela nemůžeme vyhnout. Přesto i u klasického memorování můžeme využít řadu technik jak efektivně a dlouhodobě si tyto informace v paměti uchovat. Vhodné je tedy, aby si žáci vedli například slovníček pojmů, sami si informace vyhledávali ve validních zdrojích,

jako je například Lékařský slovník, ale měli také prostor pro otázky, jež jim pomohou své informace lépe v paměti ukotvit. (Stenger, 2011; Petty, 2004)

2.4.8 Zásada názornosti

Zásada ctěná a zdůrazňovaná významnými pedagogy po celá staletí. V duchu této zásady se většinou jedná o jednání učitele, které je spojováno se zrakovým vnímáním. V předmětu somatologie je názornost neodmyslitelnou součástí každé vyučovací hodiny. Využít můžeme různých modelů, atlasů, plakátů, obrázků a schémat. V současné době je tato zásada velmi uplatňovaná a to také díky rozvoji nepřebných možností moderní didaktické techniky a didaktických prostředků. (Zormanová, 2014)

Kromě zásad, jejichž dodržování je především na samotném učiteli a mohou proces vyučování a učení žáka kladně ovlivnit na cestě k efektivnímu poznání, je další podstatnou součástí také motivace, které se blíže věnuje následující kapitola.

2.5 Motivace

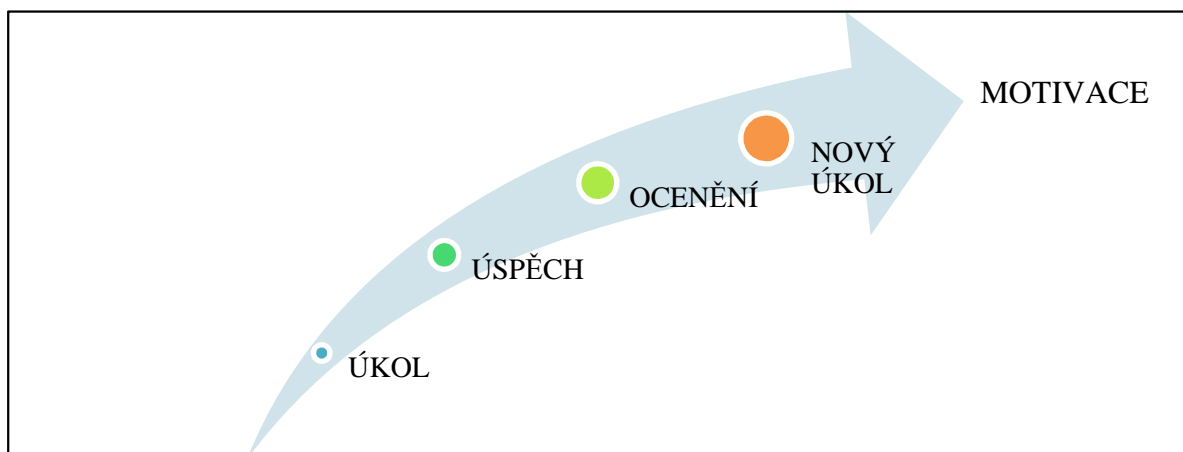
Původ slova motivace vychází z latinského slovesa *movere*, které znamená hýbat. Pro Plhákovou (2004, s. 319) je motivace „*souhrn všech intrapsychických dynamických sil neboli motivů, které zpravidla aktivizují a organizují chování i prožívání s cílem změnit existující neuspokojivou situaci nebo dosáhnout něčeho pozitivního*“.

Zjednodušeně motivace znamená souhrn jednotlivých motivů nebo důvodů, proč něco děláme. Motivace je tak další z klíčových elementů vyučovacího procesu. Jednotlivé důvody, které vedou žáky k tomu, proč se chtějí učit, jsou následující.

Věci, které se učí, se jim hodí. Pokud tento výrok vztáhneme na předmět somatologie, není pochyb, že se žákům získané poznatky budou hodit, neboť řada dalších předmětů v průběhu jejich vzdělávání staví na základech znalostí z tohoto předmětu a může být i součástí volitelné části školní maturitní zkoušky.

Dalším motivem mohou být dobré výsledky. S úspěchem přirozeně stoupá u žáků sebevědomí. Dobrý výsledek pro většinu žáků, a to i těch méně snaživých tvoří hlavní motivační faktor. Úspěch při učení přináší blažený pocit, že jsme něčeho dosáhli. Úspěch je hnací silou a plodí mezi žáky soutěživost a zájem dozvědět se víc. Stejně tak mají žáci rádi náročné problémové úlohy, pokud jsou při jejich řešení úspěšní. Úspěch má sladkou příchut' vítězství, uspět je zábavné. (Petty, 2004)

Petty (2004) ve své publikaci *Moderní vyučování* uvádí model cyklu (obrázek č. 3), který zvyšuje motivaci u žáků.



Obr. č. 3 Cyklus motivace žáka k učení podle Pettyho (2004)

Čím rychleji daný cyklus probíhá, tím více jsou žáci motivováni. Je tedy nezbytné systém pochvaly a odměny využívat již v samotné hodině. Dlouhá čekací doba na úspěch a ocenění oslabuje intenzitu výsledné motivace. Jak těchto poznatků využijeme v předmětu somatologie?

Na úvod hodiny můžeme provádět krátké pojmové „rozcvičky“, do které se zapojí všichni žáci. Při aktivitě žáků nešetříme pochvalnými hesly. Využít také můžeme souboru pexes česko-latinských pojmů z probraného učiva, které si žáci na úvod hodiny mohou zahrát. V závěru hodiny pak můžeme využít různých křížovek, přesmyček, spojovaček a dalších krátkých cvičení k reflexi, jejíž správné vyplnění hodnotíme malou jedničkou. Uvedený způsob hodnocení se podle Čapka (2015) řadí mezi tak zvané suportivní hodnocení, které posilují žádoucí aktivitu žáků, ale zároveň neznamenají hrozbu špatné známky. Pokud při jednotlivých cvičení necháme žáky mezi sebou soutěžit, například že oceníme tři nejrychlejší žáky. Neměli bychom zapomínat, že při častém úspěchu jen několika vybraných žáků z třídy nedocílíme komplexní motivace. Smyslem práce kvalitního učitele je si pro svůj předmět získat, co nejvíce nadšenců. Úspěch potřebují zažít všichni, proto obměňujeme podmínky získání malých jedniček, aby v ideálním případě dostali příležitosti získat malou jedničku všichni žáci.

2.6 Didaktické prostředky v somatologii

Didaktickým prostředkem lze označit v podstatě vše, co napomáhá k dosažení cílů vyučovacího procesu. Podle Maňáka (2003) jsou didaktické prostředky základním prvkem výchovně-vzdělávacího procesu, které jej zefektivňují.

Jednotlivé didaktické prostředky můžeme rozdělit na materiální a nemateriální, jak uvádí Geswinder a kol. (1995) Do skupiny materiálních prostředků řadíme vyučovací pomůcky, pomůcky žáka, učebnu a didaktickou techniku. Mezi nemateriální prostředky řadí vyučovací metody, organizační formy a vyučovací zásady, o kterých jsme se v obecné i konkrétní rovině zmínili již výše.

Blíže se teď tedy podíváme na materiální prostředky. Rambousek a kol. (1990) člení dále tyto prostředky do 6 kategorií. První z nich jsou učební pomůcky. Učební pomůcka představuje tradiční označení pro objekty či předměty zprostředkovávající nebo napodobující realitu a pomáhá tak větší názornosti, čímž usnadňuje výuku. V kontextu naší diplomové práce je zástupcem této kategorie pracovní list, o jehož aspektech bude pojednáno níže. (Průcha, 2013)

Druhou kategorii představují metodické pomůcky, které slouží výhradně učitelům. Ten těchto pomůcek využívá při volbě vhodné metody pro dané vyučování. Pod tímto pojmem si můžeme představit různé metodické příručky, literaturu z oblasti pedagogiky, či psychologie.

Třetí kategorie zahrnuje zařízení materiálně didaktických prostředků. Jedná se o přístroje a zařízení, jež přímo neovlivňují obsah výuky, ale jsou nezbytnou součástí školní třídy. Zde můžeme zařadit školní nábytek, nářadí, různé měřicí a laboratorní přístroje a další obdobné předměty z vybavení učeben.

Čtvrtá kategorie úzce souvisí s kategorií předchozí. Jde o kategorii didaktické techniky. Vzhledem k jejímu významu, specifickým možnostem a univerzálnímu použití, je většina autorů řadí do této samostatné kategorie. Konkrétně jde o videorekordéry, magnetofony, počítač, kamery, dataprojektory a interaktivní tabule.

Pátou kategorií představují školní potřeby, jež slouží zejména žákům. V předmětu somatologie to bude sešit, psací potřeby, nůžky, popřípadě pravítko.

Poslední kategorie zahrnuje výukové prostory. Prostory pro výuku můžeme mít vnitřní a venkovní a jsou místem uskutečňovaného vyučovacího procesu. Příkladem mohou být učebny běžné či odborné jako laboratoře, dílny, přednáškové sály, ale také školní pozemky či hřiště. V předmětu somatologie využíváme zpravidla běžné učebny, popřípadě odborné, přímo určené k výuce somatologie se zázemím didaktické techniky a didaktických pomůcek. (Rambousek, 1990)

3 PRACOVNÍ LISTY

Jde o materiální didaktický prostředek, který můžeme zařadit mezi pomůcky textové stejně jako učebnici nebo pracovní sešit. Pracovní list obsahuje obdobné typy úloh jako pracovní sešit nebo cvičebnice. Nespornou výhodou pracovního listu oproti cvičebnici je, jeho možnost zařazení v různém pořadí s ohledem na edukační proces a také možnost učitele reagovat na aktuální potřeby žáků dané třídy při tvorbě jeho vlastních pracovních listů. (Tymráková, Jedličková, Hradilová, 2005)

Pracovní listy mohou obsahovat sérii příkladů, otázek, či praktických úkolů. Někdy i shrnutí probírané látky. (Petty, 2004)

Dle Čapka (2015) jsou pracovní listy souborem úkolů, cvičení či například didaktického obrazového materiálu, který má sloužit k samostatnému procvičování žáka nebo být vodítkem k jeho práci. Kromě samostatné práce žáků nabízí pracovní listy možnost práce ve dvojicích či skupinách. Pracovní list by neměl být testem znalostí, a pokud jej chceme hodnotit známkou, tak pouze za jeho správné vyřešení, jedničkou. Čapek (2015) také kritizuje ve své publikaci Moderní didaktika zařazování hlavolamů, křížovek a podobných úkolů do pracovních listů. Jejich místo ve výuce neztrácuje, neboť podle něj i tyto typy úloh mají ve výuce své místo. Avšak pracovní list nevidí jako prostředek zábavy, která by měla žáky odškodnit za nudné otázky a nanicovaté úkoly.

Dle mého názoru pracovní listy mohou obsahovat jakékoliv úlohy a právě naopak by měli být poutavé a především žáky bavit. Vůbec bych se neobávala zařadit jakékoliv metody a typy úloh. Pracovní list tak jak ho vidím já, by měl obsahovat pestrou škálu úloh, které žáka po celou dobu jeho práce budou aktivizovat.

3.1 Úloha pracovního listu ve výuce

Jednoznačně pracovní listy přispívají k aktivizaci žáků ve výuce. Dle zvolené organizace výuky může podněcovat na jedné straně samostatnost žáka a zároveň umožnit žákům pracovat svým vlastním tempem, na straně druhé formou skupinové výuky a práce s pracovním listem ve skupině podněcovat týmovou spolupráci. Obě varianty pojetí práce s pracovním listem mají nesporné výhody na cestě k dosažení klíčových kompetencí dle rámcově vzdělávacího plánu, respektive školního vzdělávacího plánu.

Pracovní listy kromě snadného zápisu jsou zpravidla podstatně přehlednější a jasnější než zápisky žáků do sešitu. Nicméně tvorba pracovního listu může učitele svádět k jednotvárnému pojetí, čím může dojít opět stejně jako při zápisu žáka do sešitu

k absolutnímu duplikování výkladu učitele. Proto bychom při tvorbě pracovního listu měli mít na paměti důvody, proč k tvorbě a zařazení pracovních listů do výuky přistupujeme. Zároveň nejde o programované ukáznění zápisů žáka, a tak necháváme žáky volně do pracovních listů vpisovat jejich myšlenky a poznámky. Smyslem přechodu z tradice do moderního pojetí výuky je podněcování samostatného uvažování žáků a individuální, aktivní a spontánní práce s informacemi.

Jednotlivé úlohy mohou být také diagnostickým prostředkem pro učitele, který se takto může orientovat v nedostatcích žáků a na ty okamžitě reagovat nápravou. V pozadí úloh také stojí rozvoj jednotlivých požadovaných kompetencí žáků.

Co se týče významu tvorby a užití pracovních listů pro učitele, tak nesporně jde o možnost variability sestavení učiva. Učebnice jsou jakousi střední cestou, ze které může učitel vycházet, ale ne vždy jsou vyhovující. Často se setkáváme s tím, že samotný učitel užívá i pro jedno konkrétní téma více zdrojů, neboť pojetí základního rámce znalostí se dle autora liší a neshoduje se s požadavky školního vzdělávacího plánu, respektive s požadavky předmětové komise na obsah a cíle vzdělávání dané školy. (Tymráková, Jedličková, Hradilová, 2005)

Tvořivost, zdůrazňovaná a přesto velmi často opomíjená. Tvorba pracovních listů je vhodnou variantou jak podnítit tvořivost učitele a vzbudit i jeho zájem o práci. Dle mého názoru čas strávený nad pracovním listem a jeho vytvoření s učitelovým nadšením, je polovičním úspěchem pro získání pozornosti a zájmu žáků v hodině. Asi každý z nás by si v paměti vzpomněl alespoň na jednoho učitele, který zaujatě předával své zkušenosti nebo vymyslel hru, aktivitu či cvičení, které jsme pak chtěli opakovat každou hodinu a daný obsah učiva si pamatujeme dodnes, protože jeho nadšení bylo nevídané a většina z nás se jeho nadšením nechala nakazit.

3.2 Analýza zdrojů pracovních listů pro somatologii

Jak už bylo výše zmíněno, pracovní listy mají ve výuce své opodstatněné místo. Jejich tvorbu už jsme si taky nastínili, a teď se pokusíme zanalyzovat dostupné zdroje cvičebnic a pracovních listů pro předmět somatologie. V dnešní moderní době jsme zvyklí pracovat s různými zdroji informací. Svět internetu nabízí řadu dostupných materiálů, které můžeme pro výuku somatologie použít, nicméně často nevyhovují našim potřebám. Důvodem je zejména široké pojetí témat v somatologii. Vzhledem k možnostem variability sestavení školního vzdělávacího programu, může učitel od učitele klást důraz na rozdílné

informace v daném tematickém okruhu, proto nám zpravidla připravené pracovní listy jiných pedagogů, zveřejněných na internetu, nemusí zcela vyhovovat. Nicméně mohou sloužit jako inspirace k vytvoření vlastních pracovních listů. V případě, že nás některý z pracovních listů zaujme a budeme jej chtít využít jen z části, měli bychom vždy pamatovat na řádnou citaci zdrojů autora pracovních listů původních.

Pokud byste se sami snažili již vytvořené pracovní listy na internetu vyhledat, doporučuji do vyhledávače zadat heslo „*pracovní listy biologie člověka*“. Pod tímto heslem v prohlížeči google.com naleznete celou řadu pracovních listů. Zatímco při zadání hesla „*pracovní listy somatologie*“ nalezneme výrazně menší množství pracovních listů. Je to dáno tím, že somatologie je specifický vyučovací předmět vyučovaný výhradně na středních zdravotnických školách, kdežto předmět biologie je jeden ze základních vyučovacích předmětů na všech všeobecných gymnáziích a odborných školách se zaměřením na přírodovědné a humanitní vědy.

Na internetu také nalezneme různé druhy databází k vyhledávání digitálních učebních materiálů. Zkráceně se tyto materiály nazývají DUMy. Za zmínku stojí velmi šikovná databáze, kterou nalezneme na stránkách www.veskole.cz/dumy. Hlavičku této stránky tvoří vyhledávač s filtrem, který nám umožní v databázi nalézt konkrétní materiál ve velmi krátkém čase. Musíme však počítat s tím, že nalezneme pouze materiál, který na dané téma již někdo vytvořil, takže se nedá spolehnout na to, že databáze obsahuje kompletně témata všech tematických okruhů předmětu somatologie. Navíc k otevření souborů potřebujeme počítačový program Smart Notebook a pro práci s materiálem interaktivní tabuli, což nás může limitovat. Nicméně existuje obdobná internetová stránka www.dum.rvp.cz, která je přehledně strukturovaná a mimo jiné také obsahuje databázi digitálních učebních materiálů. Vyhledávání v této databázi je jednoduché, obsahuje vyhledávač a po zadání klíčových slov vyhledá vše k danému tématu. Opět však musíme počítat s tím, že databáze materiálu nemusím obsahovat vše, co chceme nalézt.

Pokud hledáme kompletní soubor pracovních listů, bude jednodušší použít některý z literárních zdrojů. Turková vytvořila v roce 2010 publikaci „*Somatologie- pracovní sešit studenta*“, který učivo somatologie postihuje komplexně a zaměřuje se především na slepé mapy obrázků jednotlivých orgánů a tkání či různých schémat a tabulek dělení základních pojmů. Tento materiál se dá použít k procvičení či testování probraného učiva. Případně jako cvičebnice pro žáky k domácí přípravě, neboť obsahuje i samostatný klíč ke kontrole správných odpovědí. Za použití měření didaktické vybavenosti učebnice dle J. Průchy jsme

zjistili, že tento materiál dosáhl 25 % celkového koeficientu didaktické vybavenosti, což je koeficient poměrně nízký. (Chromý, 2011)

Další možnou publikací je „*Pracovní sešit pro střední zdravotnické školy*“ od autorek Křivánkové a Hradové. Je to pracovní sešit, který opět slouží k procvičení probraného učiva či ověření znalostí získaných při výuce. Tato publikace se vyznačuje oproti první zmíněné větší pestrostí úloh. Obsahuje úlohy s uzavřenou i otevřenou odpovědí, některé úlohy jsou založeny na spojování odborných termínů, dokončování vět, ale také obsahují křížovky, doplňovací tabulky či slepé mapy. I tato publikace obsahuje klíč řešení, takže se dá využít v hodinách i v domácí samostatné přípravě žáka do hodin somatologie. (Hradová, Křivánková, 2009) Tato publikace dosáhla při měření didaktické vybavenosti koeficientu 44 % a oproti první zmíněné publikaci, je výrazně didakticky propracovanějším studijním materiálem. (Chromý, 2011)

A to je vše, co bychom v knihkupectví či knihovně pro předmět somatologie našli. Pouhé dvě knižní publikace, kterých bychom ve výuce mohli využít jako pracovního listu. Vzhledem k omezenému množství dostupných materiálů, si v následující kapitole objasníme, jakým způsobem vytvořit vlastní pracovní listy.

3.3 Vlastní tvorba pracovního listu

Základem tvorby pracovních listů je důkladná znalost daného předmětu. Neméně důležitá je psychologie žáka sekundární školy, pedagogiky a příslušné oborové didaktiky. Svou práci na pracovních listech může učitel započít diagnostikou žáků, s kterými pracuje. Asi všichni se shodneme, že nikdo nerad tvoří něco, co druzí neocení nebo co postrádá smysl.

Kvalitní pracovní list by měly mít přehledně členěný text. Jednotlivé úlohy by měly být pestré a orientovat se na různé myšlenkové operace. Měli bychom využívat jak otevřených tak uzavřených možností odpovědí na otázky, které jsou formulovány jednoznačně. Podstatná je i formální úprava, kdy dbáme na využití celého formátu listu a adekvátně volíme velikost písma s ohledem na věk žáků.

Postup tvorby může být tedy následující. Zvolíme si téma a k němu klíčová slova. Stanovíme si cíle dané pracovního listu, který bude korespondovat s cíli dané výuky, tematickým plánem. Dle daných cílů volíme vhodné typy úloh, přičemž zohledňujeme náročnost konkrétní učební látky. Po formální stránce můžeme volit formát A4 či A5, jež může být tištěn jednostranně, pokud budeme chtít, aby si žáci daný list nalepili

do sešitu či oboustranně k vložení do složky či do žákova portfolia daného předmětu. Zadání úkolů by vždy mělo být odlišeno od zbytku textu a to zpravidla tučně či případně podtržením. Klíčová slova či negace v textu můžeme uvádět velkým tiskacím písmem. Obrázky do pracovních listů můžeme zařadit hojně, neboť názornost je jednou z podstatných zásad ať už výuku vedeme jakýmkoliv způsobem.

Jednotlivé úlohy radíme logicky a to od nejjednodušších ke složitějším, případně od textové části k úlohám shrnujícím, vedoucím k závěru či doplňující úlohy jako předmět reflexe a opakování. (Hradová, Křivánková, 2009)

II PRAKTICKÁ ČÁST

4 CÍLE VÝZKUMU

V teoretické části naší práce se zabýváme vzděláváním na střední škole, respektive dokumenty, které vymezují jeho obsah vzdělávání pro střední odborné školy. Dále pojednáváme o vybraných didaktických východiscích s konkrétním zaměřením na vyučovací předmět somatologie. V neposlední řadě jsme se zabývaly samotnými pracovními listy, jejich významem, tvorbou a analýzou zdrojů pracovních listů pro předmět somatologie. Na základě analýzy dostupných zdrojů pracovních listů pro předmět somatologie jsme se rozhodly práci zaměřit na tvorbu pracovních listů.

Z výše uvedeného vyplývá hlavní cíl práce, a to vytvořit materiální didaktický prostředek, soubor pracovních listů, respektive pracovní sešit pro předmět somatologie.

Z hlavního cíle vyplývají následující **cíle dílčí**:

- 1. dílčí cíl:** Vytvořit pracovní listy k tematickému okruhu nervové řízení organismu.
- 2. dílčí cíl:** Vytvořit soubor metodických pokynů pro učitele s řešením k daným pracovním listům.
- 3. dílčí cíl:** Dotazníkovým šetřením ověřit využitelnost a atraktivitu pracovních listů u žáků střední zdravotnické školy ve výuce somatologie.

Následující kapitoly jsou rozděleny dle jednotlivých dílčích cílů a vyjadřují se k jejich naplnění.

5 PRACOVNÍ LISTY K TÉMATICKÉMU OKRUHU NERVOVÉ ŘÍZENÍ ORGANISMU

Vzhledem k tomu, že předmět somatologie je obsáhlý a k jeho jednotlivým okruhům by se dala vytvořit celá řada pracovních listů, zvolili jsme jeden tematický okruh, a sice nervové řízení organismu.

Výběr nervového systému měl své opodstatnění. Je to tematický okruh učiva, který je velmi náročný, neboť obsahuje řadu složitých struktur a nespočet odborných názvů. Mezi žáky je tento tematický okruh zpravidla velmi neoblíbený. Často činí žákům jeho pochopení a osvojení značné potíže, a proto jsme se snažili vytvořit soubor pracovních listů, které by měly sloužit k zjednodušení cesty žáka za poznáním nervového systému.

Jednotlivé pracovní listy jsou koncipovány tak, že využívají různých metod práce s textem k rozvoji čtenářské gramotnosti a kritického myšlení. V pracovních listech se jednotlivé úlohy střídají, neboť chceme, aby žák byl po celou dobu vyučovací hodiny co nejvíce aktivní a poznatky si s co nejvyšší efektivitou fixoval, již v průběhu vyučování.

Kromě samotného obsahu učiva, je naším cílem dle školního vzdělávacího programu, respektive rámcově vzdělávacího programu žáka rozvíjet v jeho klíčových kompetencích. Komplexně pracovní listy cílí na všechny klíčové kompetence dané rámcově vzdělávacím programem. Zmíníme zejména uplatňování různých způsobů práce s textem, efektivní vyhledávání a zpracovávání informací, porozumění úkolům a při jejich řešení pracovat samostatně, ale i ve skupině. Své myšlenky formulovat srozumitelně a účastnit se aktivně diskuzí, navrhnout řešení a při svém vystupování hovořit nejen jazykově, stylisticky správně, ale užívat také příslušnou odbornou terminologii a latinskou nomenklaturu.

Pracovní listy jsou v jednotném grafickém provedení, přehledně strukturované. Každá úloha v pracovním listě je označena číslem a srozumitelným zadáním. Správné řešení úloh je součástí pracovních listů pro učitele viz. dále. Kompletní soubor jednotlivých pracovních listů je součástí přílohy 2.

6 SOUBOR METODICKÝCH POKYNŮ A ŘEŠENÍ PRACOVNÍCH LISTŮ PRO UČITELE

Každý pracovní list pro učitele je obsahově identický s pracovním listem žáka. Soubor pracovních listů pro učitele je doplněn o soubor metodických pokynů. V každém metodickém pokynu je označení a název pracovního listu, jednotlivé cíle vzdělávání dle školního vzdělávacího programu, dále metodický pokyn, který ve stručnosti shrnuje zadání jednotlivých úloh, popis některých vybraných užitých metod, seznam elektronických příloh, pokud k danému listu nějaké jsou a na závěr zdroje použitých publikací. Kompletní soubor pracovních listů pro učitele i s metodickými pokyny je taktéž součástí přílohy 2.

7 VYUŽITELNOST A ATRAKTIVITA PRACOVNÍCH LISTŮ U ŽÁKŮ STŘEDNÍ ZDRAVOTNICKÉ ŠKOLY VE VÝUCE SOMATOLOGIE

V lednu 2016 byli osloveni učitelé somatologie na Střední zdravotnické škole v Ostravě, zda by v jejich hodinách mohlo proběhnout dotazníkové šetření na téma *Pracovní listy ve výuce somatologie na střední zdravotnické škole*. Všichni oslovení pedagogové byli velmi vstřícní. Po vzájemné dohodě a ústním souhlasu vedení školy proběhlo v dubnu 2016 dotazníkové šetření. Realizace probíhala následujícím způsobem.

Dotazníkového šetření se zúčastnily dvě třídy 2. ročníků oboru Zdravotnický asistent a jedna třída 3. ročníku oboru Zdravotnické lyceum. První fáze šetření zahrnovala zkušební hodinu, kdy nám bylo umožněno s žáky probrat nové učivo za použití vytvořeného pracovního listu. Daný pracovní list byl náhodně vybrán členem předmětové komise pro somatologii. Předmětem zkušební hodiny se tak stal pracovní list č. 3.

V druhé fázi následovalo ověření atraktivnosti a efektivity předloženého pracovního listu pomocí připraveného nestandardizovaného dotazníku.

7.1 Výzkumné metody

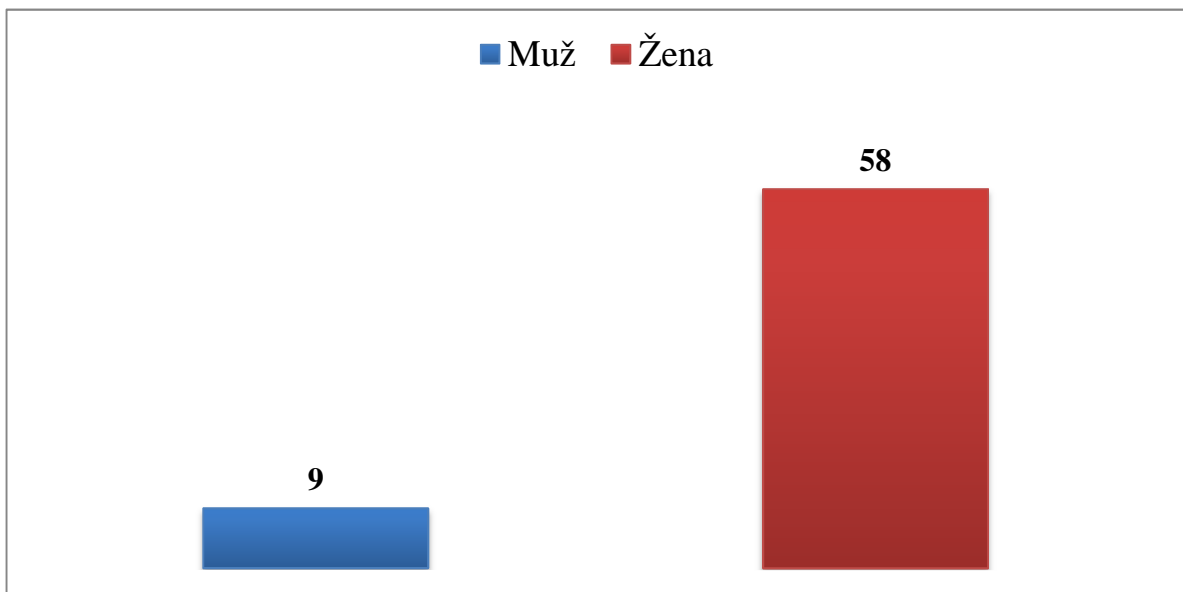
Jak již bylo zmíněno výše, výzkumnou metodu, jsme si zvolili dotazník. Jednotný nestandardizovaný dotazník byl vytvořen na základě dílčího cíle naší diplomové práce. Dotazník se skládal z 13 otázek, jež byly zaměřeny na demografické data týkající se respondentů, frekvenci a oblíbenost využívání různých studijních materiálů, využitelnost a atraktivitu konkrétního pracovního listu i pracovních listů všeobecně. Většina otázek byla formou uzavřených otázek, z nichž respondent volil jednu možnost. U otázek č. 5, 7, 9 a 10 měl respondent možnost volit více odpovědí. V případě otázky č. 5, 7, 9, 10, 11 a 12 měl respondent možnost vyjádřit se formou otevřené odpovědi. Dotazník respondenti vyplňovali samostatně a anonymně. Vyplněné dotazníky odevzdávali respondenti do jedné společné připravené složky. Tištěný dotazník celkem vyplnilo 67 respondentů a jeho vzor je součástí přílohy 1.

7.2 Zpracování dat

Získaná data byly zpracovány v květnu 2016. Analýza dat byla provedená formou verbálního komentáře s využitím deskriptivní statistiky se zaměřením na absolutní a relativní četnost. Pro názornost a přehlednost byly komentáře výsledků doplněny o grafy vytvořené v programu Microsoft Office Excel 2010.

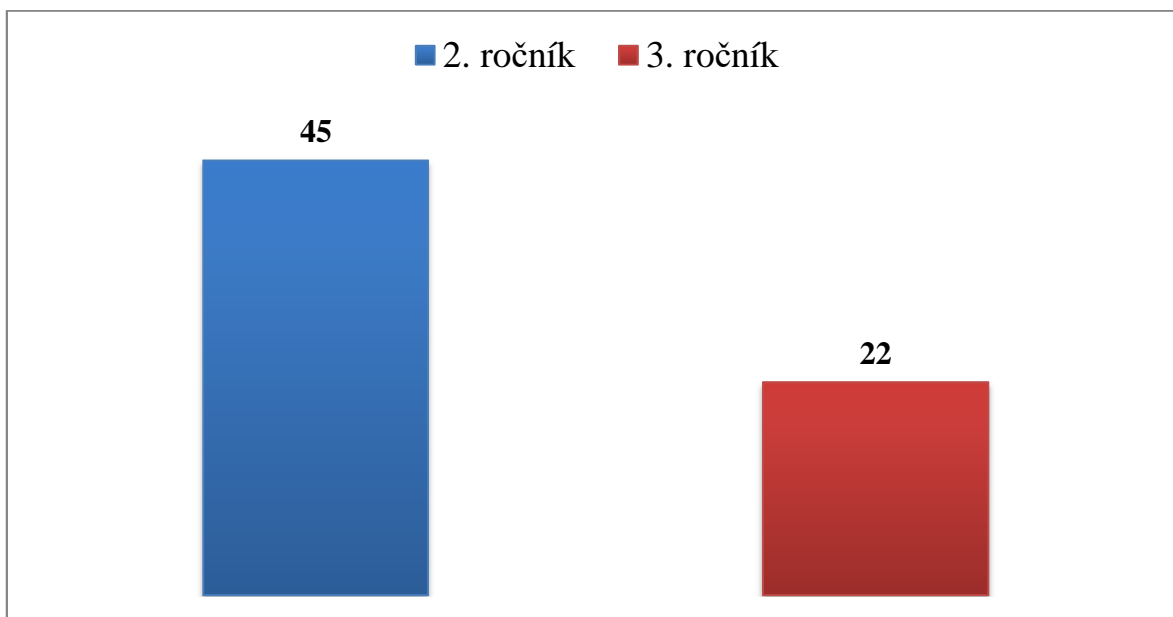
7.3 Charakteristika výzkumného souboru

Základní charakteristika souboru je uvedena v následujících grafech. Graf č. 1 charakterizuje soubor respondentů dle zastoupení pohlaví. Nerovnoměrnost zastoupení mužů a žen v souboru je typická vzhledem k povaze studijních oborů, jež studenti na střední zdravotnické škole studují. V souboru výrazně převažuje zastoupení žen s relativní četností 87 %, vykazující absolutní četnost 58 žen.



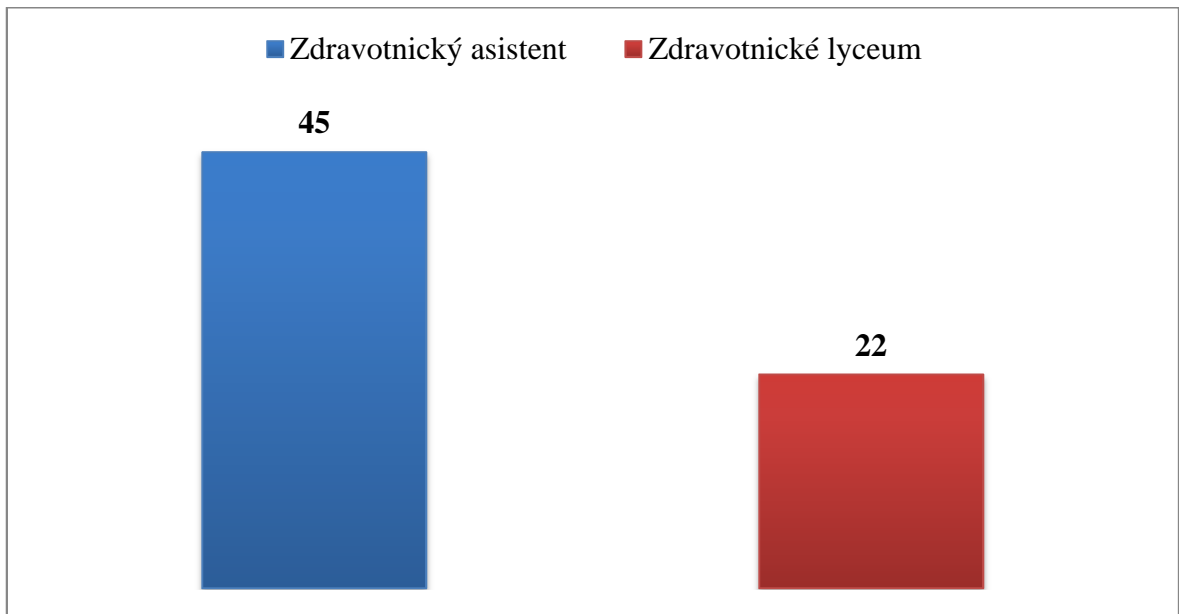
Graf č. 1 Charakteristika souboru dle pohlaví (absolutní četnost)

Dotazníkového šetření se zúčastnili pouze žáci 2. a 3. ročníků, přičemž z grafu č. 2 je evidentní převaha respondentů navštěvujících 2. ročník. 1. a 4. ročník je z grafu vynechán, neboť se somatologie v těchto ročnících na dané škole nevyučuje a tudíž nebylo možné dotazníkové šetření v těchto ročnících realizovat. Respondentů navštěvujících 2. ročník bylo v rámci relativní četnosti 67 %, absolutní četnost vykazalo 45 respondentů, zatímco respondentů 3. ročníku bylo v rámci relativní četnosti 33 %, absolutní četnost tedy vykazalo 22 respondentů.



Graf č. 2 Charakteristika souboru dle ročníku studia (absolutní četnost)

Otázka č. 3: Jaký obor studuješ?

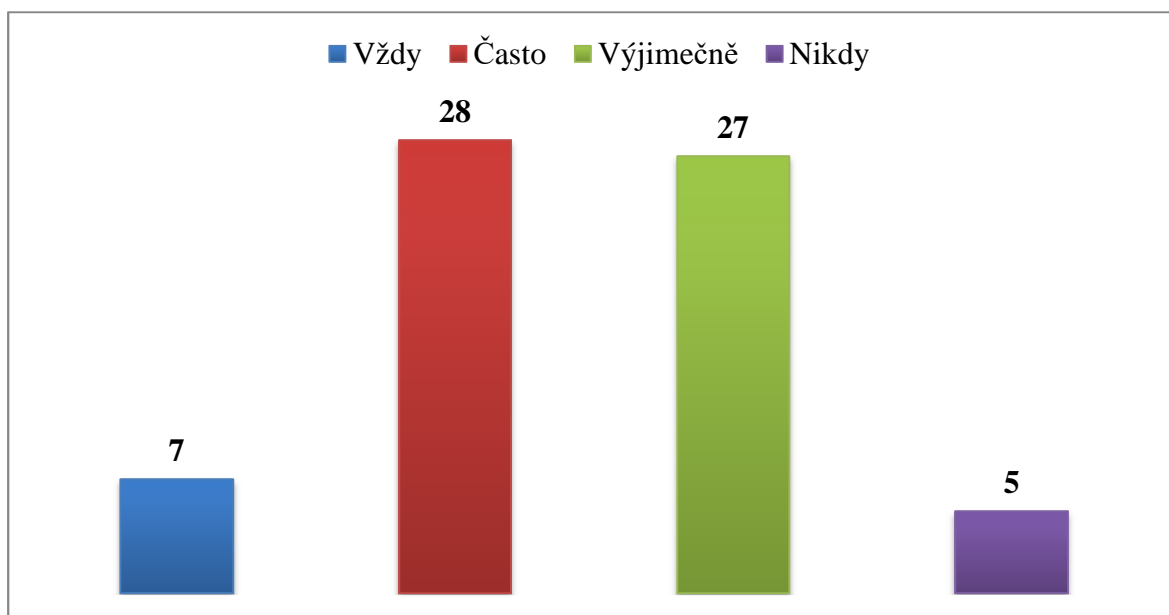


Graf č. 3 Charakteristika souboru dle studovaného oboru (absolutní četnost)

Z grafu č. 3 je evidentní stejné početní zastoupení respondentů jako z grafu č. 2. Shoda je dána tím, že respondenti navštěvující druhý ročník byli pouze studenti oboru zdravotnický asistent a respondenti 3. ročníku studovali pouze obor zdravotnické lyceum. V grafu je vynechán obor nutriční asistent, který se dotazníkového šetření nezúčastnil.

7.4 Výsledky

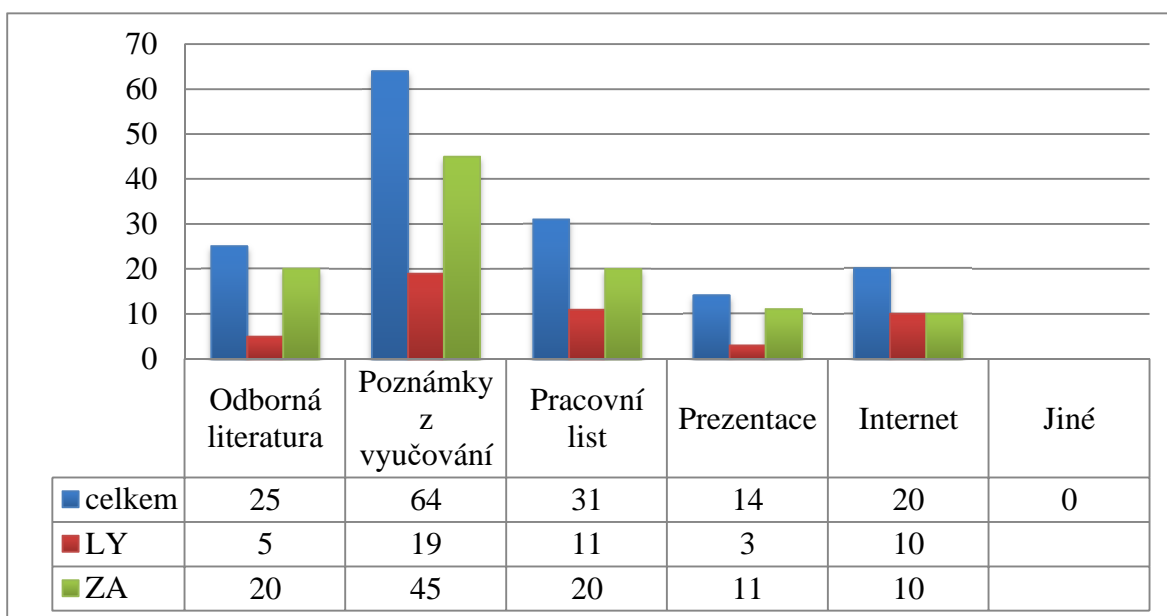
Otázka č. 4 : Jak často se připravuješ na hodiny somatologie?



Graf č. 4 Frekvence přípravy žáků na hodinu somatologie (absolutní četnost)

Otázka č. 4 zjišťovala, jak často se žáci připravují na hodiny somatologie. Nejpočetnější skupina žáků zvolila možnost často, tedy že se připravují minimálně jedenkrát za týden. V kontextu s demografickými údaji tuto možnost zvolilo 41 % respondentů studujících obor Zdravotnické lyceum. Mezi respondenty studující obor Zdravotnický asistent se nenašel nikdo, kdo by se připravoval na každou hodinu. Nejčastější odpovědí respondentů studujících obor Zdravotnický asistent byla možnost výjimečně a přece, že se připravují pouze na ohlášený test či zkoušení. Jednotlivé zvolené možnosti všech respondentů zobrazuje graf č. 4 s absolutní četností výskytu.

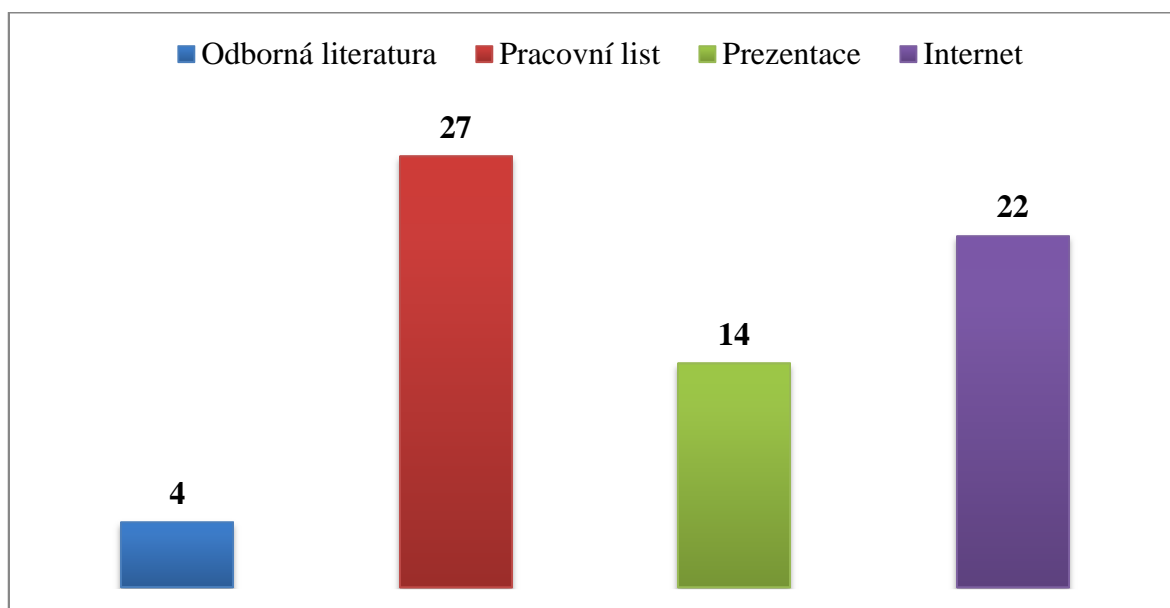
Otázka č. 5: Jakých zdrojů informací využíváš při přípravě na hodinu somatologie?



Graf č. 5 Druh zdroje využívaný při přípravě na hodinu somatologie (absolutní četnost)

V otázce, jakých zdrojů informací žáci využívají při přípravě na hodinu somatologie, jsme zaznamenali jednoznačnou převahu užívání poznámek z vyučování, jak znázorňuje graf č. 5. Podstatnou informací, kterou jsme v této otázce získali, je také početné užívání pracovních listů, kterých při přípravě využívá 21 % žáků. V této otázce měli žáci možnost zvolit více možných odpovědí. Ve velkém počtu žáci vybírali z možností právě dvě v kombinaci poznámek z vyučování s odbornou literaturou či pracovním listem. Mezi respondenty se pak nenašel nikdo, kdo by užíval pouze internet či prezentaci jako jediný zdroj informací.

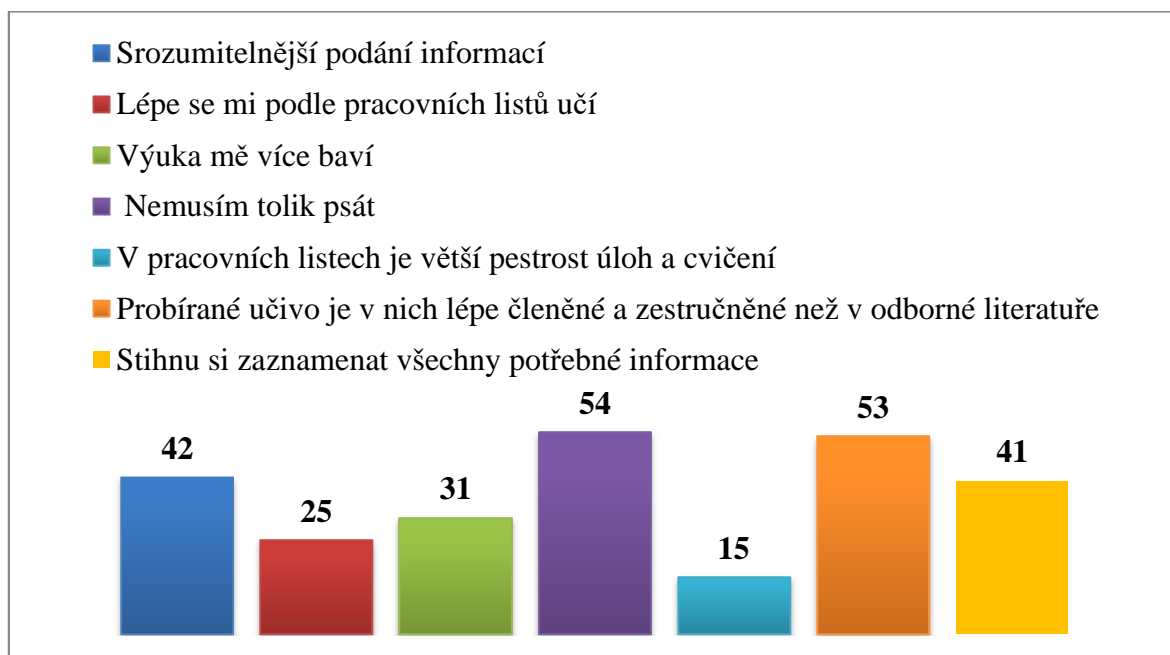
Otázka č. 6: S jakým zdrojem informací pracuješ nejrady v hodině somatologie?



Graf č. 6 Oblíbenost zdroje při práci v hodině somatologie (absolutní četnost)

V otázce číslo 6 měli dotazovaní seřadit jednotlivé zdroje podle toho, jak rádi s daným zdrojem v hodině somatologie pracují. Zde jasně zvítězily pracovní listy, jak demonstruje graf č. 6. Významného počtu co do oblíbenosti dosáhl i internet, s kterým žáci během vyučování rádi pracují. Překvapivě málo žáků pracuje rádo s odbornou literaturou, přestože při přípravě na hodinu somatologie jej užívají poměrně často.

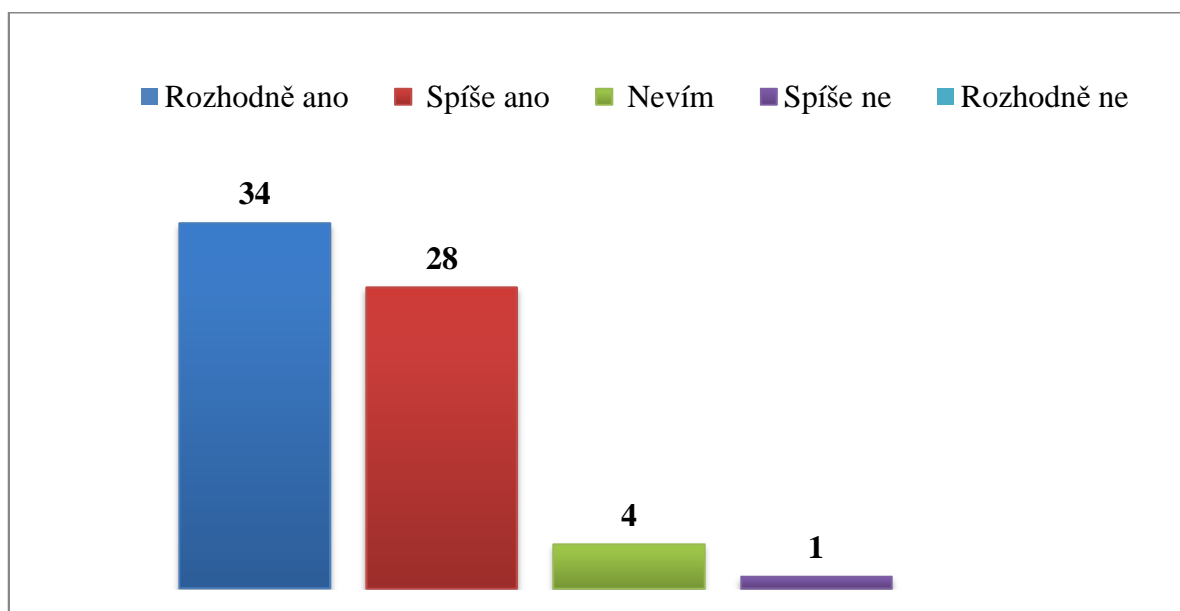
Otázka č. 7: Z jakých důvodů, je podle tebe výhodné používat pracovní listy v hodině somatologie?



Graf č. 7 Výhody používání pracovních listů v hodině somatologie (absolutní četnost)

Žáci měli také příležitost zhodnotit výhody využívání pracovních listů v hodině somatologie. Z jednotlivých možností mohli vybírat více než jednu. Nejvíce respondentů shledalo výhodu v tom, že nemusí během hodiny tolik psát a dané učivo je v nich lépe členěné a zestručněné než v odborné literatuře jako ukazuje graf č 7. Takový názor zastalo 81 % respondentů. Velká část (63 %) respondentů také shledávala výhodu pracovního listu v jeho srozumitelnějším podání informací. Respondenti také na pracovních listech oceňují, že si stihnou zaznamenat potřebné informace. Takový názor sdílelo 62 % z celkového počtu respondentů.

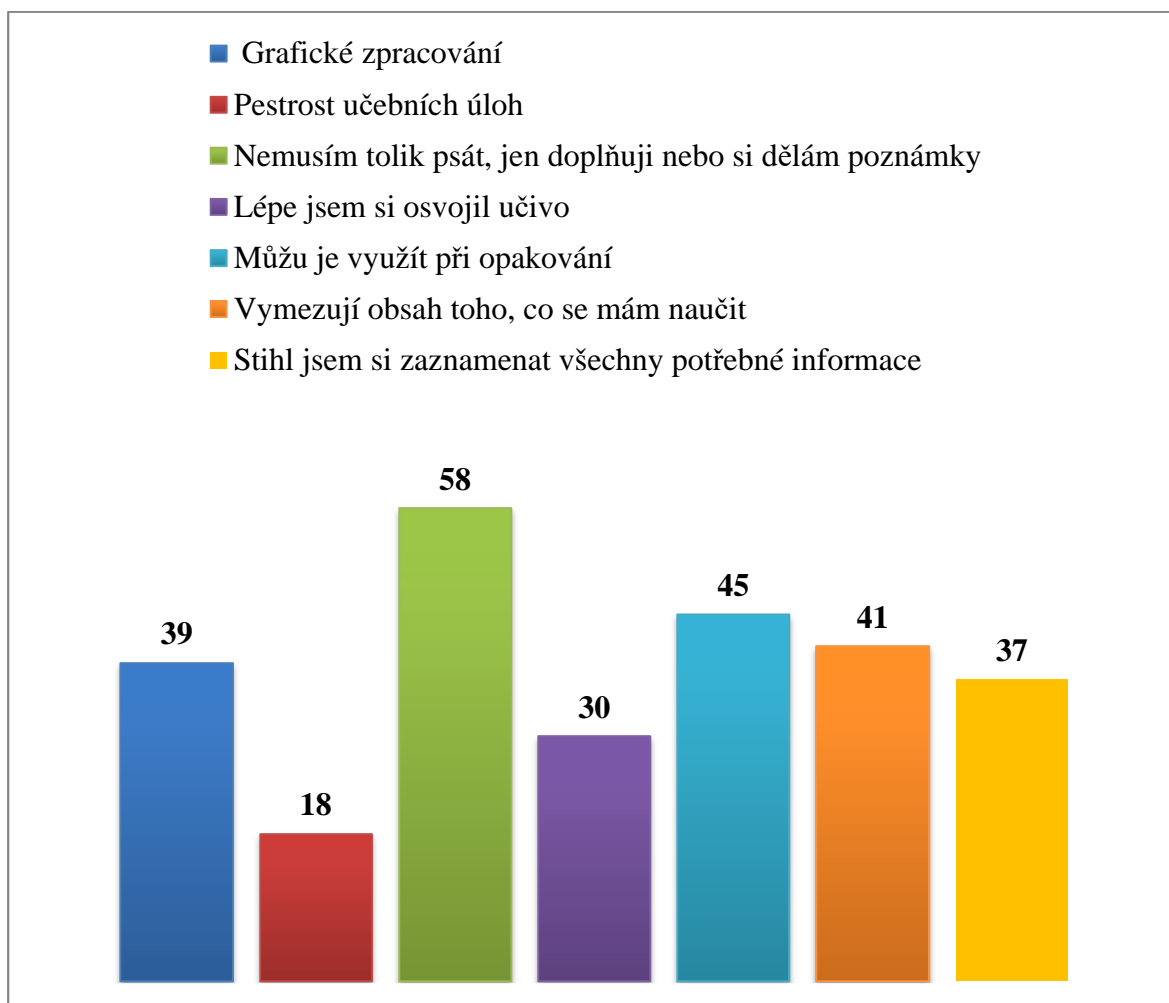
Otázka č. 8: Bavila tě práce s pracovním listem, s kterým jsi nyní pracoval/a?



Graf č. 8 Atraktivita práce s pracovním listem č. 3 (absolutní četnost)

Otázka č. 8 cílila na konkrétní pracovní list. Daný pracovní list byl předmětem zkušební hodiny somatologie. Respondenti měli zhodnotit, zda je práce s daným pracovním listem bavila. Ze škály respondenti vybírali ve valné většině kladné odpovědi, s relativní četností 93 %. Největšího počtu dosáhla možnost odpovědi rozhodně ano, kterou volilo s relativní četností 51 %, tedy s absolutní četností 34 respondentů. Pouze 1 respondent volil možnost na opačném pólu škály. Žádný z respondentů však neoznačil možnost, že by ho práce s pracovním listem rozhodně nebavila.

Otázka č. 9: Co hodnotíš kladně na pracovním listě, s kterým jsi nyní pracoval/a?



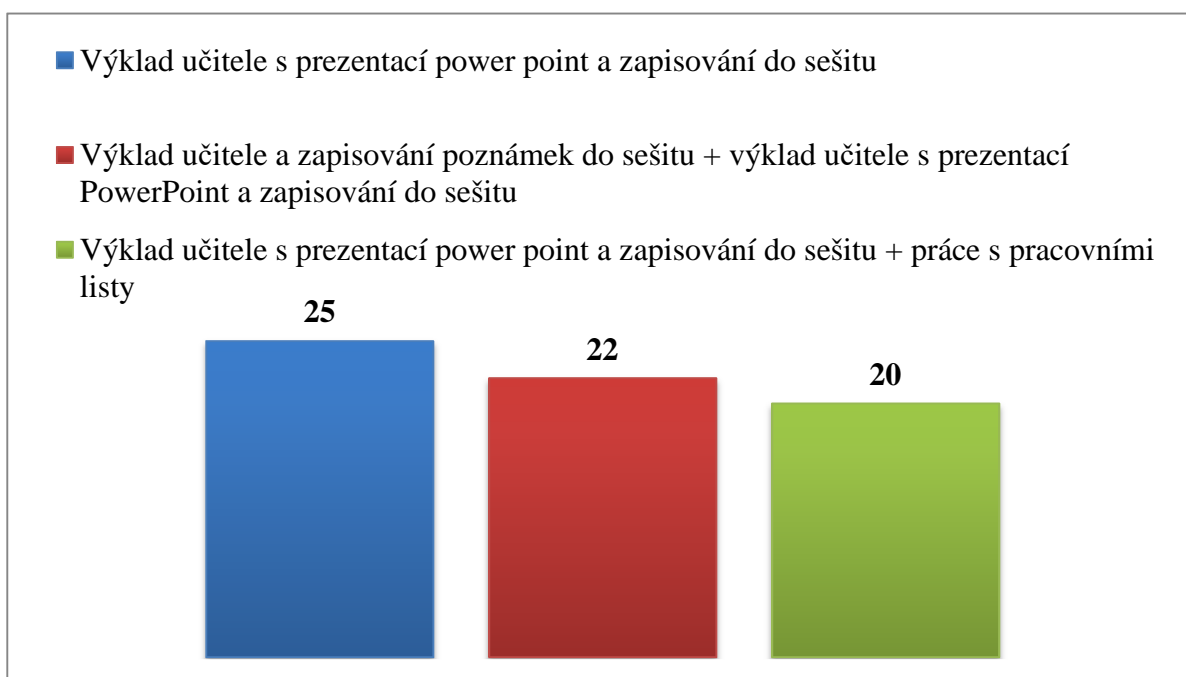
Graf č. 9 Kladně hodnocené aspekty pracovního listu č. 3 (absolutní četnost)

Stejně jako u otázky č. 7 měli respondenti možnost volit více možných odpovědí nežli jednu. A stejně tak jako v otázce č. 7, i v případě konkrétního pracovního listu respondenti nejvíce ohodnotili, že si nemusí tolik psát a jen doplňují text nebo si dělají do něj poznámky. Takto se vyjádřilo 87 % respondentů. Významný počet respondentů (68 %) také shledal výhodu pracovního listu jako pomůcky, jež mohou využít při opakování učiva. Mimo to, že respondenti ve velkém počtu (61 %) také kladně hodnotili, že obsah vymezuje to, co se mají naučit, tak značná část respondentů ocenila i grafické zpracování pracovních listů (58 %). Podstatně méně respondentů (27 %) pak ocenilo pestrost učebních úloh. Nicméně v kontextu s otázkou č. 8, je význam tohoto aspektu zanedbatelný, neboť respondenty práce s daným pracovním listem v drtivé většině bavila.

Otázka č. 10: Co se ti nelíbilo na pracovním listě, s kterým jsi nyní pracoval/a?

Otázka č. 10 byla formou otevřené odpovědi respondentů. Z 67 respondentů 13 uvedlo některý z aspektů, který se jim na pracovním listě nelíbil. Zbytek respondentů (81 %) na pracovních listech neshledala nic, co by se jim nelíbilo. Z negativních výpovědí stojí za zmínku například to, že se některým respondentům zdál pracovní list příliš jednoduchý. Jiným se nelíbilo, že si obrázek míchy museli sami překreslit. Našli si i takoví, kteří uvedli aspekt, jež souvisí spíše než s předloženým pracovním listem, s jejich subjektivním způsobem učení.

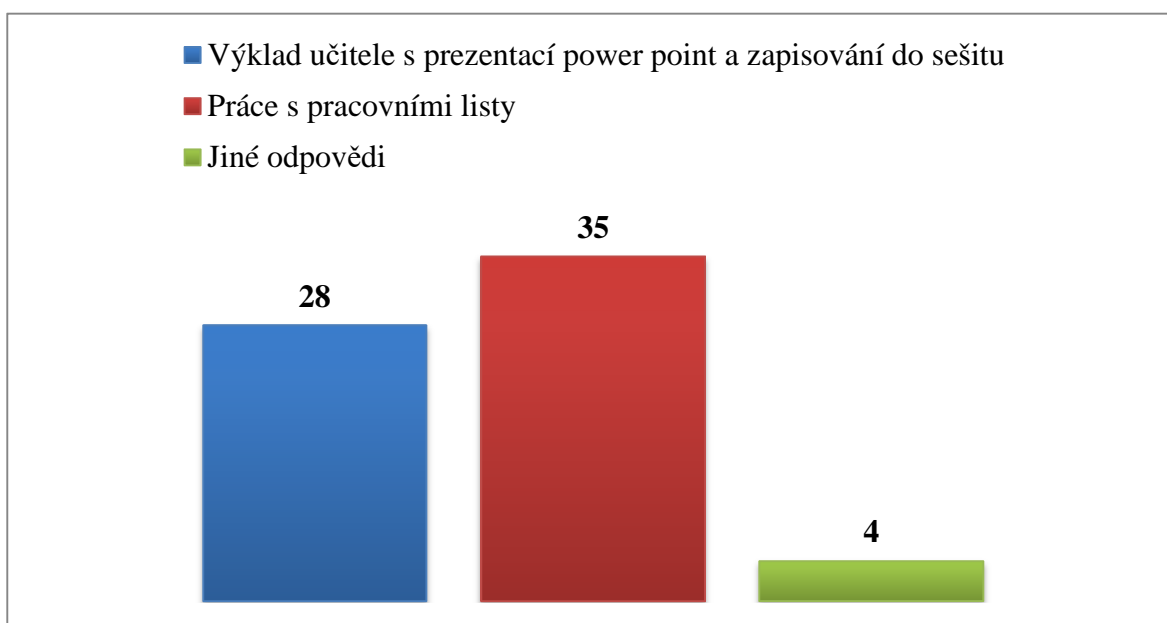
Otázka č. 11: Jakou formou je vedená výuka somatologie ve vaší třídě?



Graf č. 10 Formy výuky somatologie (absolutní četnost)

V otázce č. 11 měli respondenti opět možnost zvolit více jak jednu možnou odpověď. Dle odpovědí respondentů nejčastěji učitelé vedou výuku formou výkladu s prezentací PowerPoint a žáci si při tom zapisují do sešitu. Druhou nejčastější formou jak učitel vede výuku, je dle respondentů forma výkladu se zapisováním poznámek do sešitu v kombinaci s výkladem učitele s prezentací PowerPoint a zapisováním do sešitu. Třetí zvolenou možností respondentů byla kombinace odpovědí b a c, tedy že je výuka vedená formou výkladu učitele s prezentací PowerPoint a zapisováním do sešitu v kombinaci s prací za pomoci pracovních listů.

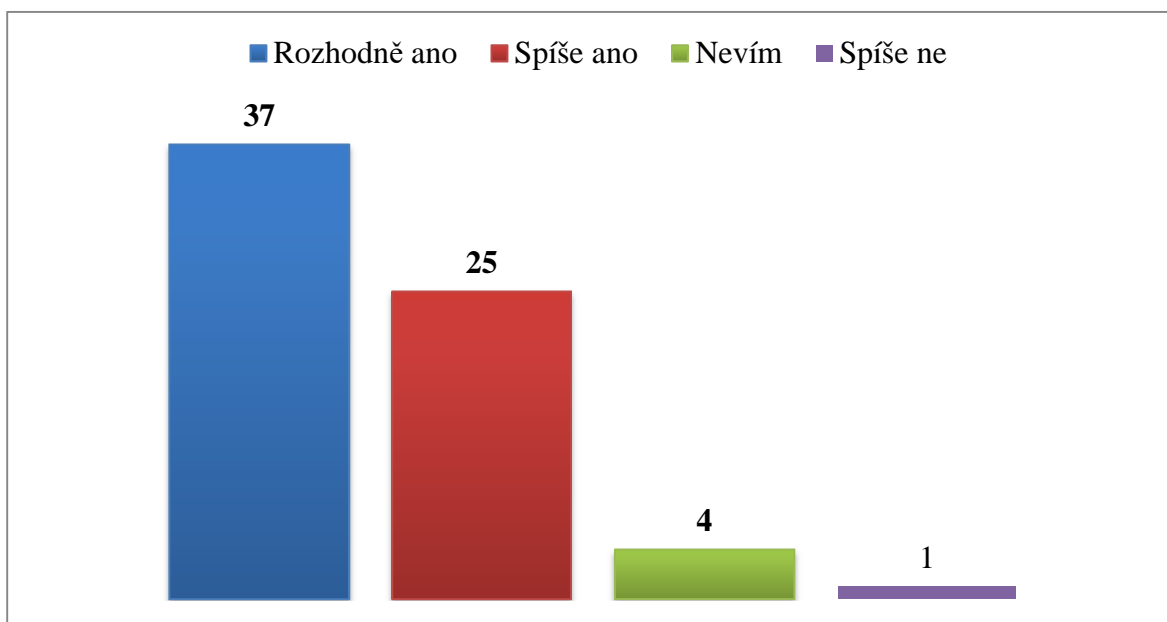
Otázka č. 12: Jakou formu výuky by sis vybral/a, kdybys o tom rozhodoval/a?



Graf č. 11 Preferovaná forma výuky dle rozhodnutí žáka (absolutní četnost)

Pokud by respondenti rozhodovali o tom, jakou formu bude výuka vedená, vybrala by si nadpoloviční většina respondentů pracovní listy. S relativní četností 41 % respondentů by si vybralo výklad učitele s prezentací PowerPoint a zapisování poznámek do sešitu. Samostatný výklad učitele by nepreferoval žádný z respondentů. Za zmínku stojí také otevřené odpovědi, kde 4 z 67 respondentů napsali: „více praktických úkolů, práce s modely a preparáty“, „zapisování do elektronických sešitů“, „kombinování pracovních listů, zajímavostí, zkušeností a příběhů, zkrátka cokoli, co upoutá pozornost, se počítá“, „nejraději bych to střídala, práce s pracovními listy je příjemné zpestření“. Jednotlivé výpovědi respondentů na otázku č. 12 doplňuje graf č. 11.

Otázka č. 13: Souhlasil/a bys se zařazením pracovních listů do běžné výuky somatologie?



Graf č. 12 Souhlas se zařazením pracovních listů do běžné výuky somatologie (absolutní četnost)

Poslední otázka dotazníkového šetření se respondentů ptala na jejich názor, zda by souhlasili se zařazením pracovních listů do běžné výuky somatologie. Valná většina respondentů by se zařazením pracovních listů souhlasila. Tento fakt demonstruje graf č. 12. Mezi 67 respondenty, by 37 s absolutní četností, tedy 55 % s relativní četností rozhodně souhlasilo se zařazením pracovních listů do výuky. S relativní četností 37 % a absolutní četností 25, by spíše souhlasilo se zařazením pracovních listů do výuky somatologie, zatímco 4 respondenti s absolutní četností zaváhali a zvolili možnost nevím. Pouze 1 respondent s absolutní četností by pracovní listy do výuky nezařadil. Možnost rozhodně ne nezvolil žádný z respondentů.

8 DISKUZE

Dotazníkovým šetřením jsme zjistily, že námi vytvořené pracovní listy by mohly být ve výuce somatologie využitelné, efektivní a atraktivní. Žáci by podle výpovědí, pracovní listy rádi používali, jak vy výuce somatologie, tak při domácí přípravě na výuku. Obvykle žáci preferují kombinaci klasické výuky s využitím pracovních listů či prezentací. Do praxe z toho plyne, že je vhodné kombinovat různé metody a formy výuky. Podle výpovědí v dotazníku jsou žáci také rádi aktivní. Nicméně tento fakt nemůžeme zobecnit na všechny žáky středních zdravotnických škol. V praxi je nutné získávat názory jednotlivých tříd, respektive žáků v rámci evaluace každý školní rok. Dle výsledků evaluace se pak můžeme rozhodnout, jakými formami a metodami budeme s danými žáky pracovat. A zda použijeme třeba právě námi vytvořené pracovní listy.

V rámci naší práce jsme získaly názory žáků na námi vytvořené pracovní listy, které můžeme využít při tvorbě dalších pracovních listů. Podle jejich výpovědí můžeme zapracovat více na pestrosti a obtížnosti úloh. Naopak grafické zpracování můžeme ponechat, neboť se žákům ve velké míře líbilo. Podněty získané dotazníkovým šetřením tak můžeme využít pro tvorbu dalších sad pracovních listů, které pomohou pedagogům při vyučování předmětu somatologie.

ZÁVĚR

Hlavním cílem naší diplomové práce bylo, vytvořit materiální didaktický prostředek, soubor pracovních listů, respektive pracovní sešit pro předmět somatologie. Daný soubor pracovních listů byl vytvořen k tematickému okruhu nervové řízení organismu, jež velmi často žákům středních zdravotnických škol dělá značné potíže. Mimo to, obsahuje daný soubor řešení a metodické pokyny pro učitele, tak aby tento materiální didaktický prostředek zjednodušil přípravu učitele na vyučování a usnadnil samotný proces výuky. Z daných pracovních listů pak byl náhodně vybrán jeden k ověření využitelnosti a atraktivity u žáků Střední zdravotnické školy v Ostravě. Dotazníkovým šetřením se podařilo zjistit, že by žáky práce s pracovními listy bavila. Dále jsme zjistily, že by řada žáků preferovala výuku za pomoci pracovních listů a dané pracovní listy by využívala při domácí přípravě na hodiny somatologie. Můžeme tedy říci, že se nám podařilo vytvořit materiální didaktický prostředek, který lze v praxi využít a pro žáky střední zdravotnické školy bude práce s danými pracovními listy nejen atraktivní, ale efektivním prostředkem v procesu vyučování.

SOUHRN

Diplomová práce se zaměřuje na pracovní listy ve výuce somatologie na střední zdravotnické škole. Tvorba pracovních listů vychází z teoretických poznatků naší diplomové práce. Celkem jsme vytvořily 8 pracovních listů do předmětu somatologie k tematickému celku nervové řízení organismu. Z těchto listů pak byl náhodně vybrán jeden, který se stal předmětem dotazníkového šetření. Tohoto šetření se zúčastnilo celkem 67 žáků Střední zdravotnické školy v Ostravě. Výsledkem dotazníkového šetření jsme získaly názory respondentů na atraktivnost, efektivitu a využitelnost pracovních listů při studiu somatologie.

SUMMARY

These worksheets form part of our thesis for our diplomas, and are designed for somatology lessons of Medical Secondary Schools. These worksheets were inspired by our theoretical knowledge. We created a set of eight worksheets related to the nervous system of a human organism. We chose one at random and used it as a particular tool for making our research. We asked the questions to 67 students of Medical Secondary School in Ostrava. As a result of our research we gathered some personal opinions from the respondents about the attractiveness, effectiveness and usability worksheets for study of somatology.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ A LITERATURY

- BERNACIKOVÁ, M. a kol. *Fyziologie člověka pro studenty bakalářských oborů Tělesné výchovy*. Brno: Fakulta sportovních studií, Masarykova univerzita. 2014. 211 s. ISBN 978-80-210-7697-6.
- ČAPEK, R. *Moderní didaktika: Lexikon výukových a hodnotících metod*. Praha: Grada. 2015. 608 s. ISBN 978-80-247-3450-7.
- ČECHOVÁ, M. *Učení není mučení. Myšlenkové mapy* [online]. 26. 5. 2016 [cit. 2016-05-21]. Dostupné z: <http://www.uceninenimuceni.cz/jak-se-ucit/myslenkove-mapy>
- DYLEVSKÝ, I. *Somatologie*. 2. vyd. Olomouc: Epava. 2000. 480 s. ISBN 80-86297-05-5.
- GESCHWINDER, J. a kol. *Technické prostředky ve výuce*. Olomouc: Vydavatelství Univerzity Palackého. 1995. 57 s. ISBN 80-706-7584-5.
- GRECMANOVÁ, H., P. NOVOTNÝ a E. URBANOVSKÁ. *Podporujeme aktivní myšlení a samostatné učení žáků*. Olomouc: Hanex. 2000. 159 s. ISBN 80-8578-32-82.
- HOŠTIČKA, J. *Struktura ŠVP ZV – tvorba osnov* [online]. 2. 6. 2006 [cit. 2016-05-21]. Dostupné z: <http://clanky.rvp.cz/clanek/o/z/614/STRUKTURA-SVP-ZV---TVORBA-UCEBNICH-OSNOV.html/>
- HUNTEROVÁ, M. *Účinné vyučování v kostce*. Praha: Portál. 1999. 102 s. ISBN 80-7178-220-3.
- CHROMÝ, J. *Materiální didaktické prostředky v informační společnosti*. Praha: Verbum. 2011. 209 s. ISBN 978-80-904415-5-2.
- KALHOUS, Z., O. OBST a kol. *Školní didaktika*. Praha: Portál. 2002. 447 s. ISBN 978-80-7367-571-4.
- KŘIVÁNKOVÁ, M. a M. HRADOVÁ. *Somatologie: učebnice pro střední zdravotnické školy*. Praha: Grada. 2009. 244 s. ISBN 978-80-247-2988-6.
- KURELOVÁ, M. *Didaktické zásady*. In KALHOUS, Z. OBST, O. a kol. *Školní didaktika*. Praha: Portál. 2002. s. 268-272. ISBN 80-7178-253-X.
- KYRIACOU, Ch. *Klíčové dovednosti učitele: cesty k lepšímu vyučování*. 2. vyd. Praha: Portál. 2004. 155 s. ISBN 80-7178-965-8.
- MAŇÁK, J. a kol. *Alternativní metody a postupy*. Brno: MU Brno. 1997. 90 s. ISBN 80-210-1549-7.

- MAŇÁK, J. a V. ŠVEC. *Výukové metody*. Brno: PdF MU. 2003. 115 s. ISBN 80-7315-039-5.
- MAŇÁK, J. *Nárys didaktiky*. Brno: PdF MU. 1990. 104 s. ISBN 80-210-0210-7.
- MAZÁČOVÁ, N. *Vybrané problémy obecné didaktiky*. V Praze: Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta. 2014. 94 s. ISBN 978-80-7290-677-2.
- Národní program rozvoje vzdělávání v České republice: bílá kniha*. Praha: Tauris, 2001. 90 s. ISBN 80-211-0372-8.
- PASCH, M. *Od vzdělávacího programu k vyučovací hodině*. Vyd. 2. Praha: Portál. 2005. 416 s. ISBN 80-7367-054-2.
- PAVLASOVÁ, L. *Přehled didaktiky biologie*. Praha: Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta. 2013. 60 s. ISBN 978-80-7290-643-7.
- PETTY, G. *Moderní vyučování*. 3. vyd. Praha: Portál. 2004. 380 s. ISBN 80-7178-9778-X.
- PLHÁKOVÁ, A. *Učebnice obecné psychologie*. Praha: Academia. 2004. 472 s. ISBN 80-200-1086-6.
- PLHÁKOVÁ, A. *Učebnice obecné psychologie*. Praha: Academia. 2004. s. 319. ISBN 80-200-1086-6.
- PRŮCHA, J., E. WALTEROVÁ a J. MAREŠ. *Pedagogický slovník*. 7. vyd. Praha: Portál. 2013. 400 s. ISBN 978-80-262-0403-9.
- RAMBOUSEK, V. *Technické výukové prostředky: pracovní materiály I: pro posluchače fakult pedagogických*. Praha: SPN. 1990. 150 s. ISBN 80-7066-227-1.
- Rámcový vzdělávací program pro obor vzdělání Zdravotnický asistent*. [online]. Praha: MŠMT, 2008. 142 s. [cit. 2016-05-21]. Dostupné z: <http://zpd.nuov.cz/RVP/ML/RVP%205341M01%20Zdravotnický%20asistent.pdf>
- Reflexy a zkoušky pozornosti*. [online]. 17. 12. 2008. [cit. 2016-05-21]. Dostupné z: <http://stary.rvp.cz/soubor/02808-p3.pdf>
- ROKYTA, R., D. MAREŠOVÁ a Z. TURKOVÁ. *Učebnice somatologie*. Praha: EUROLEX BOHEMIA. 2006. 260s. 80-86861-59-7.
- RUTOVÁ, N. *Respekt nebolí*. Insert [online]. 6. 3. 2013. [cit. 2016-05-21]. Dostupné z: <http://www.respektneboli.eu/pedagogove/archiv-metod/insert>
- SKALKOVÁ, J. *Obecná didaktika*. 2. rozšířené a aktualizované vydání. Praha: Grada. 2007. 328 s. ISBN 978-80-247-1821-7.
- STEEL, J. L., K. S. MEREDITH, CH. TEMPLE et al. *Čtením a psaním ke kritickému myšlení: Příručka II*. Praha: Kritické myšlení. 2007. 46 s. BEZ ISBN

- STEELOVÁ, J. L. a kol. Kooperativní učení. Praha: Kritické myšlení. 2007. 42 s. Bez ISBN.
- STENGER, Ch. *Jak si vybudovat fantastickou paměť*. Praha: Grada. 2011. 189 s. ISBN 978-80-247-3776-8.
- STOJAN, M. Základy pedagogické kategorie. Brno: PdF MU. 1998. 60 s. ISBN 80-210-1964-6.
- SVOBODA, E., BEČKOVÁ V. a J. ŠVERCL. *Kapitoly z didaktiky odborných předmětů*. Praha: ČVUT. 2004. 156 s. ISBN 80-01-02928-X.
- Školní vzdělávací program Zdravotnický asistent*. SZŠ Kroměříž. 2014. Dostupný z: <http://www.szskm.cz/sites/default/files/prilohy/zdravotnicky-asistent-4rokydenni/2-1-SVP-ZA-DFV.pdf>
- ŠTEFALA, J. Úvod do centrální nervové soustavy. Základy. Úvod do centrální nervové soustavy [online]. 14. 3. 2015 [cit. 2016-05-21]. Dostupné z: <http://www.cnsonline.cz/?p=27>
- TROJAN, V. *Pedagogický proces a jeho řízení*. Praha: Wolters Kluwer. 2014. 92 s. ISBN 978-80-7478-539-9.
- TYMRÁKOVÁ, I., JEDLICKOVÁ, H. a L. HRADILOVÁ. *Pracovní list a tvorba pracovního listu pro přírodovědné vzdělávání*. In Metodologické aspekty a výskum v oblasti didaktík přírodovědných plnohospodářských a příbuzných oborov. Nitra: Přírodovědec č. 171. 2005. s. 104-110. ISBN 80-8050-848-8
- ZORMANOVÁ, L. *Obecná didaktika: pro studium a praxi*. Praha: Grada. 2014. 240 s. ISBN 978-80-247-4590-9.
- ZORMANOVÁ, L. *Výukové metody v pedagogice: tradiční a inovativní metody, transmisivní a konstruktivistické pojetí výuky, klasifikace výukových metod*. Praha: Grada. 2012. 160 s. ISBN 978-80-247-4100-0.

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

RVP Rámcový vzdělávací program

ŠVP Školní vzdělávací program

SEZNAM GRAFŮ

Graf č. 1 Charakteristika souboru dle pohlaví

Graf č. 2 Charakteristika souboru dle ročníku studia

Graf č. 3 Charakteristika souboru dle studovaného oboru

Graf č. 4 Frekvence přípravy žáků na hodinu somatologie

Graf č. 5 Druh zdroje využívaný při přípravě na hodinu somatologie

Graf č. 6 Oblíbenost zdroje při práci v hodině somatologie

Graf č. 7 Výhody používání pracovních listů v hodině somatologie

Graf č. 8 Atraktivita práce s pracovním listem č. 3

Graf č. 9 Kladně hodnocené aspekty pracovního listu č. 3

Graf č. 10 Formy výuky somatologie

Graf č. 11 Preferovaná forma výuky dle rozhodnutí žáka

Graf č. 12 Souhlas se zařazením pracovních listů do běžné výuky somatologie

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek č. 1 Klasifikace metod dle Maňáka (2001)

Obrázek č. 2 Význam značek metody I.N.S.E.R.T.

Obrázek č. 3 Cyklus motivace žáka k učení podle Pettyho (1996)

SEZNAM TABULEK

Tabulka č. 1 Bloomova taxonomie výukových cílů

Tabulka č. 2 Tabulka k záznamu poznámek metodou I.N.S.E.R.T.

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1 Vlastní dotazník

Příloha č. 2 Soubor pracovních listů

Příloha 1: Vlastní dotazník

Vážení respondenti,

jsem studentkou Univerzity Palackého v Olomouci, kde 2. rokem studuji obor Učitelství odborných předmětů pro střední zdravotnické školy. Dotazník, který právě držíte v rukou, je součástí mé diplomové práce na téma „Pracovní listy ve výuce somatologie na střední zdravotnické škole“. Ráda bych vás tímto poprosila o vyplnění níže uvedeného dotazníku. Dotazník je anonymní. Vámi zvolenou odpověď zakroužkujte. Pokud není uvedeno jinak, prosím zvolte vždy jen jednu variantu odpovědi. Předem děkuju za Vaše odpovědi a čas strávený vyplňováním dotazníku.

Bc. Zuzana Jelínková

1. Jsem:

- a) Muž
- b) Žena

2. Jsem student/studentka:

- a) 1. ročníku
- b) 2. ročníku
- c) 3. ročníku
- d) 4. ročníku

3. Jaký obor studuješ?

- a) Zdravotnický asistent
- b) Nutriční asistent
- c) Zdravotnické lyceum

4. Jak často se připravuješ na hodiny somatologie? Zatrhni políčko, které nejlépe vystihuje skutečnost.

- a) Vždy (připravuji se na každou hodinu)
- b) Často (připravuji se minimálně 1x týdně)
- c) Výjimečně (připravuji se pouze na ohlášené testy či zkoušení)
- d) Nikdy (nepřipravuji se, stačí mi přítomnost v hodině)

5. Jakých zdrojů informací využíváš při přípravě na hodinu somatologie?

(Možnost více odpovědí.)

- a) Odborná literatura
 - b) Poznámky z vyučování
 - c) Pracovní list získané na vyučování
 - d) Prezentace
 - e) Internet
 - f) Jiné (uved'):
-

6. S jakým zdrojem informací pracuješ nejraději v hodině somatologie? Označ od 1-4 jednotlivé zdroje podle oblíbenosti, kdy 1 znamená, že s daným zdrojem pracuješ nejraději. Každému zdroji přiřaď právě jedno číslo.

- a) Odborná literatura 1 2 3 4 5
- b) Pracovní listy 1 2 3 4 5
- c) Prezentace 1 2 3 4 5
- d) Internet 1 2 3 4 5

7. Z jakých důvodů je podle tebe výhodné používat pracovní listy v hodině somatologie? (Možnost více odpovědí.)

- a) Srozumitelnější podání informací
 - b) Lépe se mi podle pracovních listů učí
 - c) Výuka mě více baví
 - d) Nemusím tolik psát
 - e) V pracovních listech je větší pestrost úloh a cvičení
 - f) Probírané učivo je v nich lépe členěné a zestručněné než v odborné literatuře
 - g) Stihnu si zaznamenat všechny potřebné informace
 - h) Jiné (uved'):
-

8. Bavila tě práce s pracovním listem, s kterými jsi nyní pracoval/a?

- a) Rozhodně ano
- b) Spíše ano
- c) Nevím
- d) Spíše ne
- e) Rozhodně ne

9. Co hodnotíš kladně na pracovním listě, s kterým jsi nyní pracoval/a?

(Možnost více odpovědí.)

- a) Grafické zpracování
 - b) Pestrost učebních úloh (křížovky, přesmyčky, doplňovačky atd.)
 - c) Nemusím tolik psát, jen doplňuji nebo si dělám poznámky
 - d) Lépe jsem si osvojil učivo
 - e) Můžu je využít při opakování
 - f) Vymezuji obsah toho, co se mám naučit
 - g) Stihl jsem si zaznamenat všechny potřebné informace
 - h) Jiné (uveď):
-

10. Co se ti nelíbilo na pracovním listě, s kterým jsi nyní pracoval/a? Vypiš:

11. Jakou formou je vedena výuka somatologie ve vaší třídě? (Možnost více odpovědí.)

- a) Výklad učitele a zapisování poznámek do sešitu
 - b) Výklad učitele s prezentací PowerPoint a zapisování do sešitu
 - c) Práce s pracovními listy
 - d) Jinak, uveď:
-

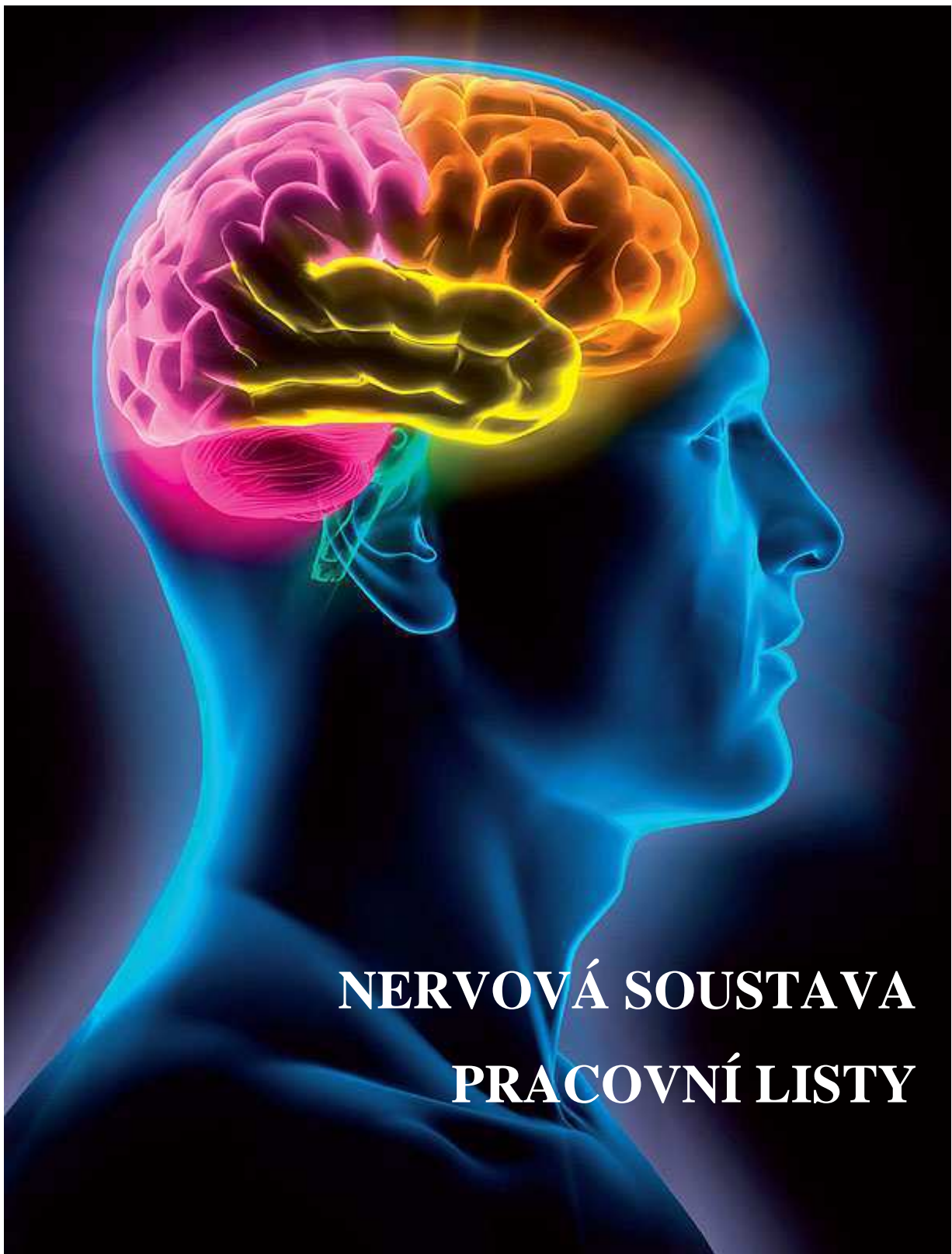
12. Jakou formu výuky by sis vybral/a, kdybys o tom rozhodoval/a?

- a) Výklad učitele a zapisování poznámek do sešitu
 - b) Výklad učitele s prezentací PowerPoint a zapisování do sešitu
 - c) Práce s pracovními listy
 - d) Jiná (uveď):
-

13. Souhlasil/a bys se zařazením pracovních listů do běžné výuky somatologie?

- a) Rozhodně ano
- b) Spíše ano
- c) Nevím
- d) Spíše ne
- e) Rozhodně ne

Příloha 2: Soubor pracovních listů



Označení pracovního listu	Obecné základy činnosti nervového systému 1
Název pracovního listu	Nervová soustava – základní vlastnosti, členění, význam a stavba neuronu.
Cíle dle ŠVP	<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> • objasní základní činnosti nervového systému • vysvětlí význam nervové soustavy pro člověka • schematicky znázorní členění nervové soustavy • definuje základní terminologii nervové soustavy • schematicky popíše neuron
Metodický pokyn	<p>Tento pracovní list obsahuje obecné základy činnosti nervové soustavy, její členění, význam a stavbu nervové soustavy. Využívá metod kritického myšlení k rozvoji čtenářské gramotnosti žáků. Žáci si během hodin osvojí základní terminologii – podnět, čidlo, receptor, dostředivé a odstředivé nervy, efektor, CNS, PNS, hřbetní mícha, mozkomíšní nervy, autonomní nervy, neuron, dendrit, axon, myelinová pochva, Schwannova buňka, synapse, gliové buňky, mediátor. Práce žáků je samostatná, pracují dle zadání a pokynů učitele. Reflexe nově naučeného učiva je na konci pracovního listu formou křížovky.</p>
Elektronické přílohy	Neobsahuje.
Použité zdroje	<p>Zdroje použitých publikací:</p> <ul style="list-style-type: none"> • KŘIVÁNKOVÁ, M. a M. HRADOVÁ. 2009. <i>Somatologie: učebnice pro střední zdravotnické školy</i>. Praha: Grada. 244 s. ISBN 978-80-247-2988-6. • ŠTEFALA, J. Úvod do centrální nervové soustavy. <i>Základy. Úvod do centrální nervové soustavy</i> [online]. 14. 3. 2015 [cit. 2016-05-21]. Dostupné z: http://www.cnsonline.cz/?p=27 <p>Zdroje použitých obrázků:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Obrázek č. 1 Míšní reflex. In: <i>Biologie člověka</i> [online]. Copyright © 2016 Gymnázium, Střední pedagogická škola, Obchodní akademie a Jazyková škola s právem státní jazykové zkoušky Znojmo. [cit. 2016-05-21]. Dostupné z: http://skolajecna.cz/biologie/Sources/Photogallery_Detail.php?intSource=1&intImageId=339 • Obrázek č. 2 Parts of the Nervous System. In: <i>cnx.org</i> [online]. © 1999-2016 Rice University. [cit. 2016-05-21]. Dostupné z: http://cnx.org/contents/-xs7Ve8V@5/Parts-of-the-Nervous-System • Obrázek č. 3 Neuron. In: <i>wikipedia.org</i> [online]. © 2015 Wikipedia. [cit. 2016-05-21]. Dostupné z: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/b/bc/Neuron_Hand-tuned.svg/2000px-Neuron_Hand-tuned.svg.png

Nervová soustava (*systema nervosum*)

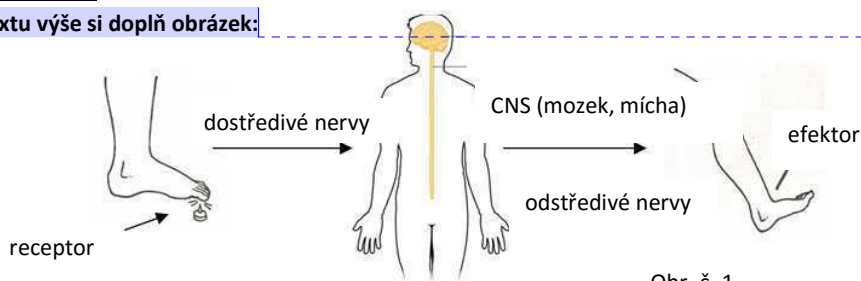
1. Dle výkladu učitele, si doplň následující text:

- Zajišťuje vztah organismu a vnějšího prostředí, tím, že rozpoznává **podněty** a reaguje na ně **podrážděním**.
- Je řídicím a spojovacím systémem celého organismu.
- Podněty zaznamenávají specializované orgány **čidla** neboli **receptory**.
- **Receptory** převádějí podněty na **nervový vzruch**.
- Vzruchy jsou vedeny **dostředivými nervy** do **centrální nervové soustavy (CNS)**.
- V CNS je informace zpracována a odpověď na podráždění je vedena **odstředivými nervy** k výkonnému orgánu **efektoru**.
- **Efektor** zajistí odpověď organismu na změnu vnějšího nebo vnitřního prostředí.

Komentář [K1]: Žáci si na základě slovního výkladu učitele nebo prezentace zapisují tučně podtržené výrazy do svých pracovních listů.

Reflexní oblouk

2. Dle textu výše si doplň obrázek:



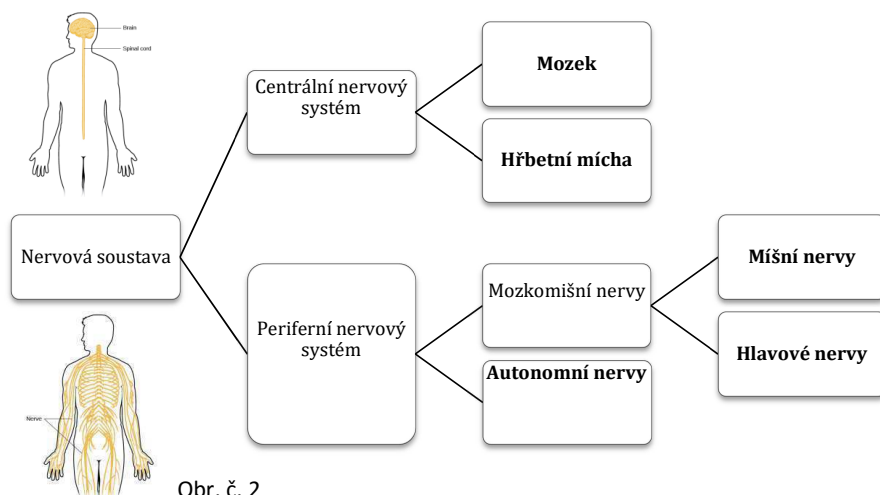
Obr. č. 1

Komentář [K2]: Žáci si znovu přečtou úvodní text. Samostatně a logicky, dle textu do obrázku doplní pojmy. Až budou hotoví, ve dvojicích budou diskutovat o tom, co si dopsali. Poté učitel vyzve žáky ke společné kontrole.

Členění nervové soustavy

- ### 3. Doplň si názvy do prázdných okýnek: mozek, hřbetní mícha, míšní nervy, hlavové nervy, autonomní nervy

Komentář [K3]: Žáci si doplní pojmy do schématu. Správné řešení reflektují slovně společně s učitelem.



Obr. č. 2

Význam nervové soustavy:

4. V rozhovoru s učitelem se snaží přijít na to, které pojmy v textu chybí, ty správné si pak doplní do následujícího textu:

- **Vnímání** (příjem informací z těla a okolí skrze smysly)
- **Zpracování informací** (od jednoduchých operací jako jsou míšní reflexy po myšlení, paměť a vybavování z paměti, rozpoznávání atd.)
- **Reakce** (ovládání svalů - *motorika*, specializovaných svalů – *řeč*, a vnitřních orgánů- autonomní systém)

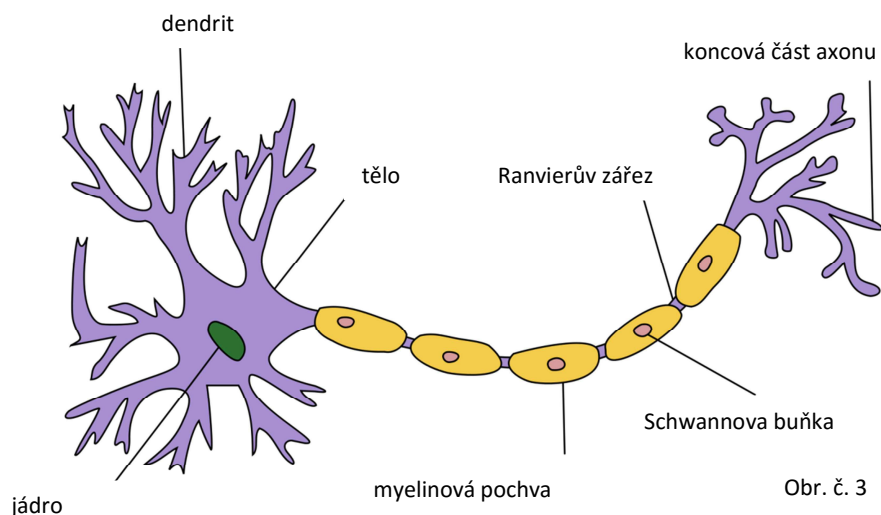
Komentář [K4]: Formou rozhovoru se učitel snaží žáky přivést k pojmům, které si poté žáci doplní do prázdných polí.

Stavba nervové soustavy

Základní stavební jednotkou nervové soustavy je nervová buňka **neuron**.

5. **Obrázek schematicky znázorňuje stavbu neuronu, dopiš si do obrázku názvy jednotlivých částí:** dendrit, jádro, tělo, axon, myelinová pochva, Ranvierův zářez, Schwannova buňka, koncová část axonu

Komentář [K5]: Na tabuli nakreslíme schematicky stavbu neuronu a společně se žáky pojmenujeme jednotlivé části s výkladem krátké charakteristiky.



- Jednotlivé neurony jsou vzájemně propojené ve složitou síť a svým propojením tak předávají informace z jednoho neuronu na druhý.
- Spojení výběžků neuronů, které se vzájemně dotýkají, nazýváme **synapse**.
- Přenos vzruchu umožňují chemické látky tzv. **mediátory**.
- Neurony pro svou funkci potřebují také podporu **gliových buněk**, které nervové buňky vyživují.

Obecné základy činnosti nervového systému | 1 učitel

6. Křížovka:

1. Dlouhý výběžek nervové buňky se nazývá:
2. Krátký výběžek nervové buňky se nazývá:
3. Podněty zaznamenávají specializované orgány čidla neboli:
4. Výkonný orgán, který zajistí odpověď organismu na změnu vnějšího nebo vnitřního prostředí.
5. Spojení výběžků neuronů, které se vzájemně dotýkají, nazýváme:
6. Periferní nervový systém můžeme rozdělit na mozkomíšní nervy a nervy:
7. Buňky, které podporují a vyživují nervové buňky, nazýváme:
8. Chemická látka, která umožňuje přenos vzruchu, se nazývá:
9. Základní buňka nervové soustavy je:

1			A	X	O	N					
2			D	E	N	D	R	I	T		
3			R	E	C	E	P	T	O	R	Y
4			E	F	E	K	T	O	R		
5	S	Y	N	A	P	S	E				
6			A	U	T	O	N	O	M	N	Í
7		G	L	I	O	V	É				
8	M	E	D	I	Á	T	O	R			
9			N	E	U	R	O	N			

Komentář [K6]: Reflexe klíčových pojmů probraných v dané hodině formou křížovky. Možnost využít jako opakování na začátku další hodiny.

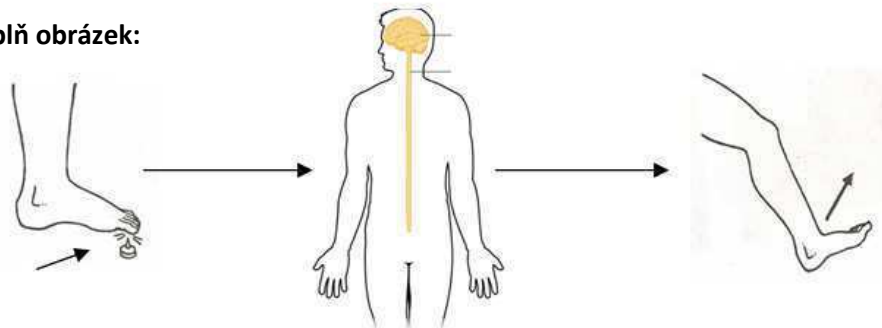
Nervová soustava (_____)

1. Dle výkladu učitele, si doplň následující text:

- Zajišťuje vztah organismu a vnějšího prostředí, tím, že rozpoznává _____ a reaguje na ně _____.
- Je řídicím a spojovacím systémem celého organismu.
- Podněty zaznamenávají specializované orgány _____ neboli _____.
- _____ převádějí podněty na _____.
- Vzruchy jsou vedeny _____ do _____ (CNS).
- V CNS je informace zpracována a odpověď na podráždění je vedena _____ k výkonnému orgánu _____.
- _____ zajistí odpověď organismu na změnu vnějšího nebo vnitřního prostředí.

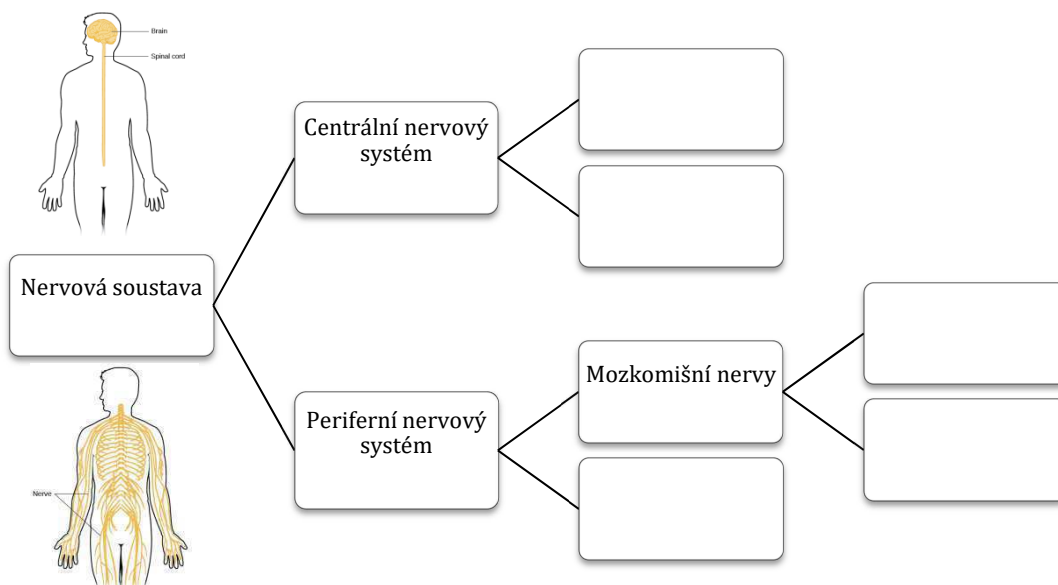
Reflexní oblouk

2. Dle textu výše si doplň obrázek:



Členění nervové soustavy

3. Doplň si názvy do prázdných okýnek: mozek, hřbetní mícha, míšní nervy, hlavové nervy, autonomní nervy



Význam nervové soustavy

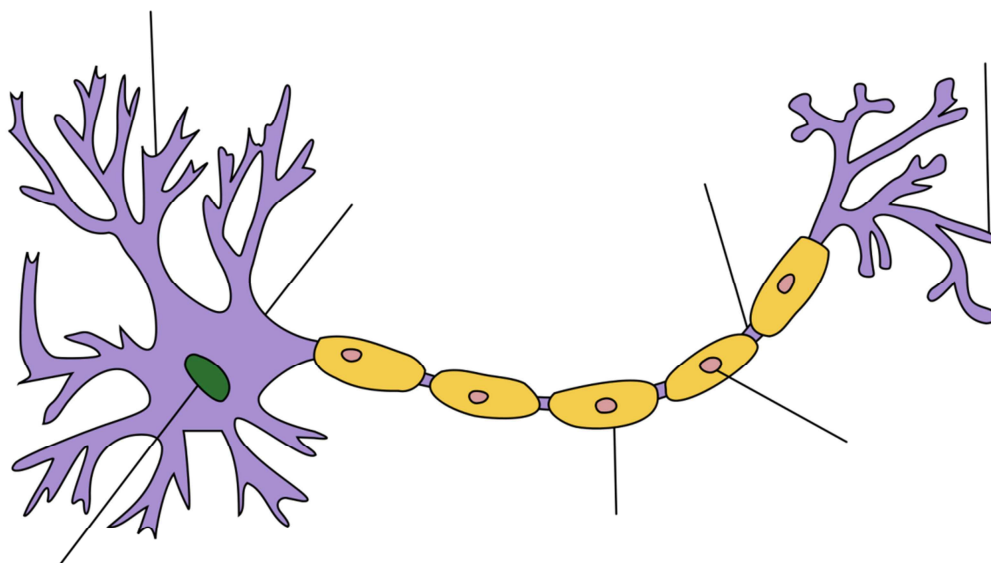
4. Dle rozhovoru s učitelem se snaž přijít na to, které pojmy v textu chybí, ty správné si pak doplň do následujícího textu:

- _____ (příjem informací z těla a okolí skrze smysly)
- _____ (od jednoduchých operací jako jsou míšní reflexy po myšlení, paměť a vybavování z paměti, rozpoznávání atd.)
- _____ (ovládání svalů - *motorika*, specializovaných svalů – *řeč*, a vnitřních orgánů - autonomní systém)

Stavba nervové soustavy

Základní stavební jednotkou nervové soustavy je nervová buňka **neuron**.

5. **Obrázek schematicky znázorňuje stavbu neuronu, dopiš si do obrázku názvy jednotlivých částí:** dendrit, jádro, tělo, axon, myelinová pochva, Ranvierův zářez, Schwannova buňka, koncová část axonu



- Jednotlivé neurony jsou vzájemně propojené ve složitou síť a svým propojením tak předávají informace z jednoho neuronu na druhý.
- Přenos vzruchu umožňují chemické látky tzv. **mediátory**.
- Neurony pro svou funkci potřebují také podporu **gliových buněk**, které nervové buňky vyživují.

6. Křížovka:

1. Dlouhý výběžek nervové buňky se nazývá:
2. Krátký výběžek nervové buňky se nazývá:
3. Podněty zaznamenávají specializované orgány čidla neboli:
4. Výkonný orgán, který zajistí odpověď organismu na změnu vnějšího nebo vnitřního prostředí.
5. Spojení výběžků neuronů, které se vzájemně dotýkají, nazýváme:
6. Periferní nervový systém můžeme rozdělit na mozkomíšní nervy a nervy:
7. Buňky, které podporují a vyživují nervové buňky, nazýváme:
8. Chemická látka, která umožňuje přenos vzruchu, se nazývá:
9. Základní buňka nervové soustavy je:

1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										

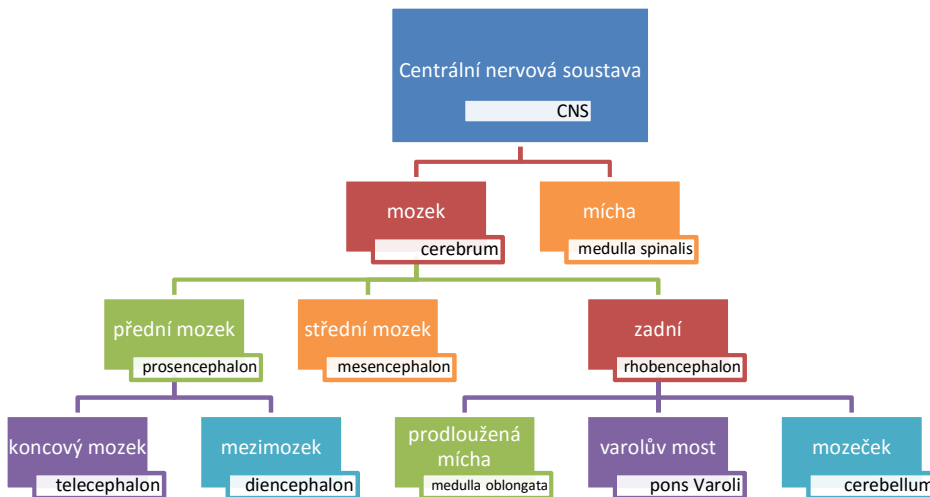
Označení pracovního listu	Centrální nervový systém 2
Název pracovního listu	Centrální nervový systém
Cíle dle ŠVP	<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> • vyjmenuje jednotlivé části centrální nervové soustavy • popíše jednotlivé části česky i latinsky • popíše jednotlivé částí obalů nervové soustavy • charakterizuje mozkomíšní mok a vysvětlí jeho význam
Metodický pokyn	<p>Tento pracovní list obsahuje klíčové pojmy k centrálnímu nervovému systému. Využívá metod kritického myšlení k rozvoji čtenářské gramotnosti žáků. Žáci pracují samostatně dle instrukcí učitele. V první úloze učíme žáky pracovat s textem formou myšlenkové mapy. Druhá úloha - pexeso učí žáky zábavnou formou klíčové pojmy. Třetí úloha pracuje s obrázkem a logikou žáků. Čtvrtá úloha je zaměřená na rozvoj čtenářské gramotnosti – porozumění čteného slova.</p>
Elektronické přílohy	<p>2.1 myšlenková mapa 2.2 pexeso</p>
Použité zdroje	<p>Zdroje použitých publikací:</p> <ul style="list-style-type: none"> • KŘIVÁNKOVÁ, M. a M. HRADOVÁ. 2009. <i>Somatologie: učebnice pro střední zdravotnické školy</i>. Praha: Grada. 244 s. ISBN 978-80-247-2988-6. • ROKYTA, R., D. MAREŠOVÁ a Z. TURKOVÁ. 2006. <i>Učebnice somatologie</i>. Praha: EUROLEX BOHEMIA. 260s. 80-86861-59-7. <p>Zdroje použitých obrázků:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Obrázek č. 1 Obaly mozku. In: <i>wikiskripta</i> [online]. 2008 wikiskripta. [cit. 2016-05-21]. Dostupné z: http://www.wikiskripta.eu/images/thumb/b/bc/Obaly_mozku.png/800px-Obaly_mozku.png

Centrální nervový systém

1. Dle daného textu vytvoř myšlenkovou mapu.

Centrální nervová soustava je řídicí část nervového systému, která se skládá z mozku (encephalon) a míchy (medulla spinalis). Jednotlivé oddíly centrální nervové soustavy jsou stupňovitě uspořádány. Základní částí je mícha. Výše postavenou částí je zadní mozek, který se skládá z prodloužené míchy (medulla oblongata), Varolova mostu (pons Varoli) a mozečku (cerebellum). Nad Varolovým mostem je střední mozek (mesencephalon). Součástí předního mozku je koncový mozek (telencephalon) a mezimozek (diencephalon). Nejvyšším oddílem je přední mozek (prosencephalon). Centrální nervový systém je oboustranně propojen s periférií organismu prostřednictvím periferních nervů.

Komentář [K1]: Žáky seznámíme s metodou myšlenkové mapy, pokud s ní dosud nepracovali a poté je necháme samostatně myšlenkovou mapu vytvořit z daného textu. Po skončení práce můžeme vzor myšlenkové mapy promítnout na projektoru viz. elektronická příloha č. 2.1 nebo schematicky zakreslit na tabuli.



2. Vytvoř si pexeso na klíčové pojmy z textu.

Komentář [K2]: Žáci si vypíšíou klíčové pojmy z textu do připravených polí, vytvoří si tak pexeso, které jim může sloužit k naučení latinských pojmů. Učitel může také využít elektronické přílohy č. 2.2 a pro žáky mít pexeso připravené k procvičování.

MOZEK	ENCEPHALON	MÍCHA
PRODLOUŽENÁ MÍCHA	MEDULLA OBLONGATA	MEDULLA SPINALIS
VAROLŮV MOST	PONS VAROLI	STŘEDNÍ MOZEK
KONCOVÝ MOZEK	TELENCEPHALON	MESENCEPHALON
MEZIMOZEK	DIENCEPHALON	PŘEDNÍ MOZEK
MOZEČEK	CEREBELLUM	PROSENCEPHALON

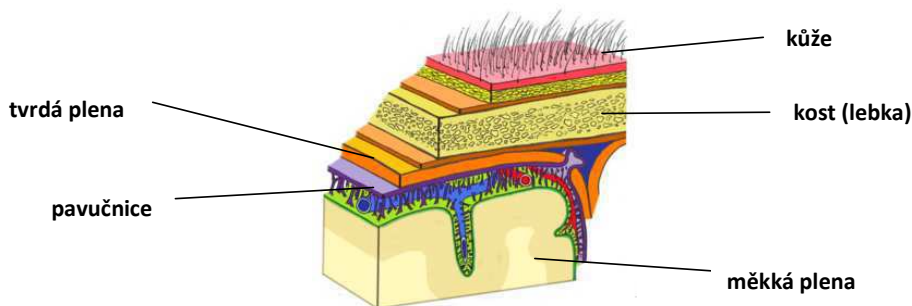
Obaly centrální nervové soustavy

Mozek a mícha jsou obklopeny třemi obaly: 1. Tvrdá plena (dura mater)

2. Pavučnice (arachnoidea)

3. Měkká plena (pia mater)

3. Vyznač si na obrázku tyto pojmy: kůže, kost (lebka), tvrdá plena, pavučnice, měkká plena



Obr. č. 1

Mozkomíšní mok

4. Přečti si následující text a odpověz na otázky pod textem.

Čirá, lehce nažloutlá tekutina, která se tvoří filtrací z krevní plazmy v cévních pleteních mozkových komor. Je to tekutina, která mechanicky chrání mozek při nárazech a to tak, že ho nadlehčuje. Mok koluje mezi komorami a subarachnoideálním prostorem mozku a míchy. Vstřebává se do žil na povrchu mozku a míchy. Při blokadě cirkulace (zánět, nádor, vrozená vývojová vada) se mok hromadí za překážkou, stlačuje mozkovou tkáň a vzniká tzv. hydrocephalus. Hydrocephalus může způsobit nitrolební hypertenzi a postupné rozšiřování hlavy, křeče, mentální postižení až smrt. Ve srovnání s krevní plazmou obsahuje méně bílkovin, lipidů a vápníků, více chloridu a hořčíku. Celkový objem moku je 100 až 180 ml.

1. Jak vzniká mozkomíšní mok?

Vzniká filtrací z krevní plazmy v cévních pleteních komor.

2. Kde mozkomíšní mok koluje?

Koluje mezi komorami a subarachnoideálním prostorem mozku a míchy.

3. Co se stane, když nádor utlačuje mozkovou tkáň a mozkomíšní mok nemůže cirkulovat?

Vznikne hydrocephalus.

4. Jak se liší složení krevní plazmy a mozkomíšního moku?

Podílem složek výživy (množstvím bílkovin, lipidů, vápníků, chloridu a hořčíku).

5. Jaký má mozkomíšní mok význam?

Chrání mozek před otřesy a vyživuje ho.

Komentář [K3]: Výklad učitele.

Komentář [K4]: Žáci zkusí logicky do obrázku doplnit nabízené pojmy, společně s učitelem si pak ověří, zda si pojmy dopsal do obrázku správně.

Komentář [K5]: Čtení s porozuměním. Žáci si nové učivo přečtou a otázkami pod textem si ověří, jak pozorně umějí číst. Správné řešení pak reflektují společně s učitelem.

Centrální nervový systém

1. Dle daného textu vytvoř myšlenkovou mapu.

Centrální nervová soustava je řídicí část nervového systému, která se skládá z mozku (encephalon) a míchy (medulla spinalis). Jednotlivé oddíly centrální nervové soustavy jsou stupňovitě uspořádány. Základní částí je mícha. Výše postavenou částí je zadní mozek, který se skládá z prodloužené míchy (medulla oblongata), Varolova mostu (pons Varoli) a mozečku (cerebellum). Nad Varolovým mostem je střední mozek (mesencephalon). Součástí předního mozku je koncový mozek (telencephalon) a mezimozek (diencephalon). Nejvyšším oddílem je přední mozek (prosencephalon). Centrální nervový systém je oboustranně propojen s periférií organismu prostřednictvím periferních nervů.

2. Vytvoř si pexeso na klíčové pojmy z textu.

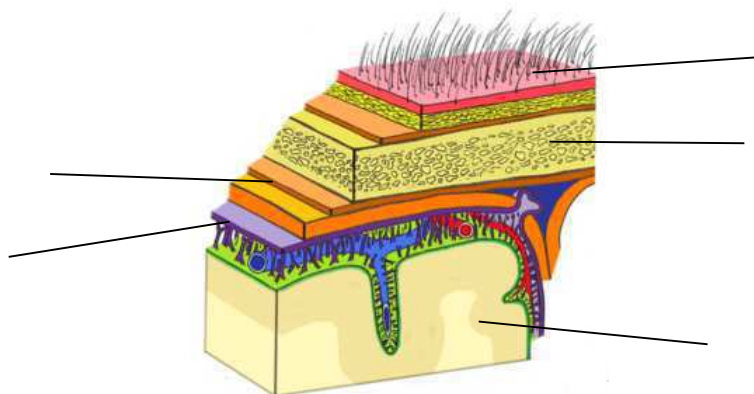
Obaly centrální nervové soustavy

Mozek a mícha jsou obklopeny třemi obaly: 1. Tvrdá plena (dura mater)

2. Pavučnice (arachnoidea)

3. Měkká plena (pia mater)

3. Vyznač si na obrázku tyto pojmy: kůže, kost (lebka), tvrdá plena, pavučnice, měkká plena



Mozkomíšní mok

4. Přečti si následující text a odpověz na otázky pod textem.

Čirá, lehce nažloutlá tekutina, která se tvoří filtrací z krevní plazmy v cévních pleteních mozkových komor. Je to tekutina, která mechanicky chrání mozek při nárazech a to tak, že ho nadlehčuje. Mok koluje mezi komorami a subarachnoideálním prostorem mozku a míchy. Vstřebává se do žil na povrchu mozku a míchy. Při blokádě cirkulace (zánět, nádor, vrozená vývojová vada) se mok hromadí za překážkou, stlačuje mozkovou tkáň a vzniká tzv. hydrocephalus. Ve srovnání s krevní plazmou obsahuje méně bílkovin, lipidů a vápníků, více chloridu a hořčíku. Celkový objem moku je 100 až 180 ml.

1. Jak vzniká mozkomíšní mok?

2. Kde mozkomíšní mok koluje?

3. Co se stane, když nádor utlačuje mozkovou tkáň a mozkomíšní mok nemůže cirkulovat?

4. Jak se liší složení krevní plazmy a mozkomíšního moku?

5. Jaký má mozkomíšní mok význam?

Označení pracovního listu	Hřbetní mícha 3
Název pracovního listu	Hřbetní mícha
Cíle dle ŠVP	Žák schematicky znázorní a popíše stavbu hřbetní míchy, vyjmenuje její jednotlivé části, které pojmenuje česky i latinsky. Objasní funkce hřbetní míchy. Ukáže prakticky provedení reflexů Achillové šlachy, plantárního reflexu a čéškového reflexu.
Metodický pokyn	Tento pracovní list je komplexně zaměřen na hřbetní míchu. Žáci pracují převážně samostatně. Úlohy č. 1, 2, 4 a 6 jsou na dopisování textu. V úloze 3 si žáci dle předlohy kreslí obrázek s popisem. Úloha č. 5 je formou domácího úkolu na práci s literaturou. Úloha č. 7 je praktická zkouška, kdy aktivizujeme žáky při práci ve dvojicích (viz. praktická zkouška reflexů). Úloha č. 8 je na reflexi nabytých znalostí žáků během vyučování, žáci pracují samostatně. Časová dotace na práci s pracovním listem je 45 minut.
Praktická zkouška reflexů	Žáci pracují ve dvojicích. Jeden z žáků si zahraje na neurologa, druhý na pacienta. Role si při zkoušení reflexů mohou dle libosti vyměnit. Následně dáme žákům instrukce: Plantární reflex - Žák „pacient“ leží na lavici, žák „neurolog“ mu přejede tupým předmětem po kůži plosky nohy za mírného tlaku od paty k prstům po zevní ploše chodidla. Čéškový reflex - Žák „pacient“ se posadí na židli tak, aby měl nohu přes nohu a výše položená noha se mohla pohybovat volně dopředu a dozadu. Žák „neurolog“ mu poklepe hranou pravítka či hranou dlaně na šlachu pod kolenem a tím vyvolá pohyb bérce. Reflex Achillovy šlachy - Žák „pacient“ klečí jednou nohou na židli. Žák „neurolog“ mírně a pokud možno nečekaně poklepe hranou ruky na Achillovu šlachu. Instrukce pro žáky „neurology“ můžeme vytisknout na papír, aby žáci „pacienti“ netušili, o co půjde a tím zajistili vyšší efektivitu praktického cvičení.
Elektronické přílohy	3.1 úseky míchy 3.2 řez míchou
Použité zdroje	Zdroje použitých publikací: <ul style="list-style-type: none"> KŘIVÁNKOVÁ, M. a M. HRADOVÁ. 2009. <i>Somatologie: učebnice pro střední zdravotnické školy</i>. Praha: Grada. 244 s. ISBN 978-80-247-2988-6. <i>Reflexy a zkoušky pozornosti</i>. [online]. 17. 12. 2008. [cit. 2016-05-21]. Dostupné z: http://stary.rvp.cz/soubor/02808-p3.pdf Zdroje použitých obrázků: <ul style="list-style-type: none"> Obrázek č. 1 Rückenmark im Wirbelkanal. In: <i>Gehirnlernen</i> [online]. © 2012 gehirnlernen.de. [cit. 2016-05-21]. Dostupné z: http://www.gehirnlernen.de/s/cc_images/cache_2420751141.png?t=1324465962

	<ul style="list-style-type: none">• Obrázek č. 2 Mícha. In: <i>Biologie člověka</i> [online]. Copyright © 2016 Gymnázium, Střední pedagogická škola, Obchodní akademie a Jazyková škola s právem státní jazykové zkoušky, Znojmo. [cit. 2016-05-21]. Dostupné z: http://skolajecna.cz/biologie/Images/Textbook/Big/0090000/00343.jpg
--	---

Hřbetní mícha (*medulla spinalis*)

1. Dle výkladu učitele, si doplň následující text:

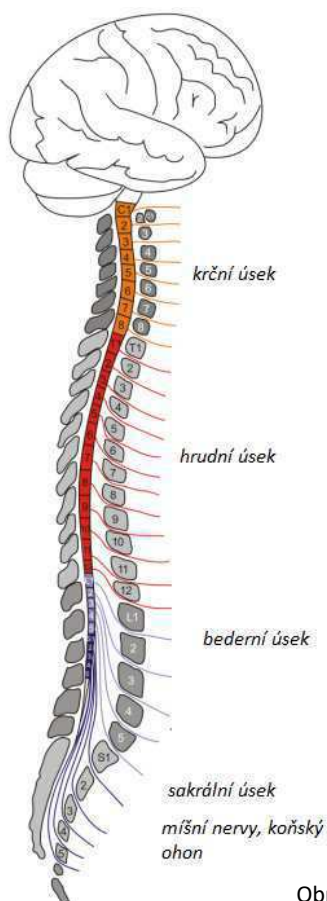
- Je uložena v **páteřním kanálu**.
- Je dlouhá asi **40-45 cm** a silná jako palec.
- Na horním konci je mícha širší a pokračuje jako **prodloužená mícha** (*medulla oblongata*).
- Na dolním konci se zužuje a končí v úrovni druhého **bederního** obratle.
- Z konce míchy vystupují **míšní** kořeny a nervy **bederní** páteře a kostrče, které se nazývají podle podoby s koňským ocasem (*cauda equina*).

Komentář [K1]: Žáci si na základě slovního výkladu učitele nebo prezentace zapisují tučně podtržené výrazy do svých pracovních listů.

Rozdělení míchy dle úseků

2. Dopiš si názvy úseků, vycházej ze znalostí názvů jednotlivých obratlů páteře:

Komentář [K2]: Metodou E-U-R žáky navedeme, aby si vzpomněli na učivo pohybového aparátu - páteře a doplnili názvy úseků rozdělení míchy. Evokace: kostra, páteř. Uvědomění: jednotlivé úseky páteře - jednotlivé úseky míchy. Reflexe: společná ústní kontrola či promítnutí obrázku na interaktivní tabuli viz. elektronická příloha 3.1.



Obr. č. 1

Stavba míchy a její složení

3. Nakresli si dle předlohy obrázek a doplň si do něj tyto pojmy:

bílá hmota míšň, šedá hmota míšň, zadní kořen, míšň ganglion, míšň nerv, přední kořen, motorická vlákna, senzitivní vlákna



Obr. č. 2

Komentář [K3]: Žákům na interaktivní tabuli promítneme obrázek, který je součástí elektronické přílohy č. 3.2. Pokud nemáme možnost obrázek promítnout, nakreslíme ho na tabuli nebo si ho žáci vyhledají v učebnici.

4. Dle výkladu učitele, si doplň následující text:

- Mícha se skládá z **bílé** a **šedé** hmoty.
- **Bílá** hmota míchu obaluje.
- **Šedá** hmota je soustředěná uvnitř a na příčném řezu připomíná křídla motýla.
- Středem šedé hmoty prochází **centrální kanálek**, v němž je mozkomíšň mok.
- Podélně je mícha rozdělená **předním a zadním zářezem**, kterým rozděluje míchu na dvě stejné poloviny.
- Každá polovina má další dva postranní zářezy míšň.
- Celkem obsahuje **6 zářezů**, které míchu rozdělují na dva zadní, dva postranní a dva přední provazce.
- Do zadního míšňho provazce vstupují zadní kořeny míšňních nervů (**senzitivní vlákna**) a zprostředkují vzruchy z **periferie do CNS**.
- Z předního míšňho provazce vystupují **odstředivá motorická vlákna**, která vedou vzruchy z **CNS ke kůži a kosterním svalům** a spolu s nimi vystupují vlákna vegetativních nervů (**sympatikus a parasympatikus** - žlázy, srdce, hladká svalovina).
- Postranní provazce obsahují jak motorická, tak senzitivní vlákna.
- Přední a zadní kořeny míšň se po odstupu z meziobratlových otvorů spojují a vytvářejí smíšené míšňní nervy – těch je **31** párů.

Komentář [K4]: Žáci si na základě slovního výkladu učitele nebo prezentace zapisují tučně podtržené výrazy do svých pracovních listů.

5. Za domácí úkol si najdi v literatuře: z čeho se skládá šedá a bílá hmota. Udělej si stručně poznámku:

Složení šedé hmoty

- Tvořena převážně nervovými buňkami, které vytváří tzv. jádra či centra.

Složení bílé hmoty

- Tvořena různými vlákny - tedy výběžky nervových buněk - axony, dendrity a gliemi.

Funkce míchy

6. Dle výkladu učitele, si doplň následující text:

- řídí hybnost a senzitivní funkce nervového systému
- umožňuje mikci, defekaci, erekci a ejakulaci
- umožňuje sekreci potu
- rozšiřování a zužování zornic
- reflexy – např. **plantární, čéškový, Achillovy šlachy**

Praktická zkouška reflexů

7. Udělej si stručnou poznámku, jak testy reflexů probíhaly.

- **Plantární reflex** – dochází k plantární flexi prstů i chodidla.
- **Čéškový reflex** – U většiny lidí je čéškový reflex pod tlumivou kontrolou z vyšších částí mozku, která se u neurotiků zhoršuje, a proto reagují přehnaně. Naopak snížená funkce může být způsobena útlakem míšních nervů v bederní míše nebo zvýšeným množstvím podkožního tuku.
- **Reflex Achillovy šlachy** – vyvoláme plantární flexi chodidla.

Ověř si své znalosti:

8. V levé tabulce jsou pojmy označeny čísly, daná čísla přiřaď k pojům nebo charakteristice v pravé tabulce.

1. medulla oblongata	8	sympatikus, parasympatikus
2. medulla spinalis	4	obaluje míchu
3. šedá hmota	1	prodloužená mícha
4. bílá hmota	5	prochází středem šedé hmoty a obsahuje mozkomíšni mok
5. centrální kanálek	2	hřbetní mícha
6. senzitivní vlákna	7	vedou vzruchy z CNS ke kůži a kosterním svalům
7. motorická vlákna	3	nachází se uvnitř míchy a připomíná tvar motýla
8. vegetativní nervy	6	zprostředkovávají vzruchy z periferie do CNS

Komentář [K5]: Touto formou domácího úkolu učíme žáky pracovat s literaturou, v rámci rozvoje klíčových kompetencí můžeme žáky požádat, aby si zaznamenali použitý zdroj informací, popřípadě jej zkusili citovat dle platné normy.

Komentář [K6]: Než přejdeme k této části textu, můžeme využít metodu brainstormingu k evokaci, jakou má míchu funkci. Text tučně, si poté žáci dopíší z výkladu učitele.

Komentář [K7]: Návod k této úloze je rozepsán v metodickém pokynu č. 3. Žáci si po praktické zkoušce zapíší metodou volného psaní své myšlenky. Dobrovolníky můžeme nechat poznámky přečíst.

Komentář [K8]: Tímto textem můžeme doplnit poznámky žáků k praktické zkoušce reflexů.

Komentář [K9]: V této úloze žáci pracují samostatně. Jde o reflexi znalostí, kterých nabývali ve vyučování. Smyslem není testování, nicméně žáky, kteří vypracují úlohu bezchybně, můžeme odměnit malou jedničkou. Správné řešení je vyznačeno tučně.

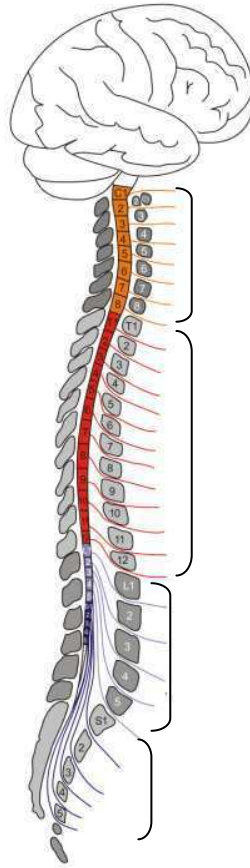
Hřbetní mícha (_____)

1. Dle výkladu učitele, si doplň následující text:

- Je uložena v _____.
- Je dlouhá asi _____ a silná jako palec.
- Na horním konci je mícha širší a pokračuje jako _____ (*medulla oblongata*).
- Na dolním konci se zužuje a končí v úrovni druhého _____ obratle.
- Z konce míchy vystupují _____ kořeny a nervy _____ páteře a kostrče, které se nazývají podle podoby s koňským ocasem (*cauda equina*).

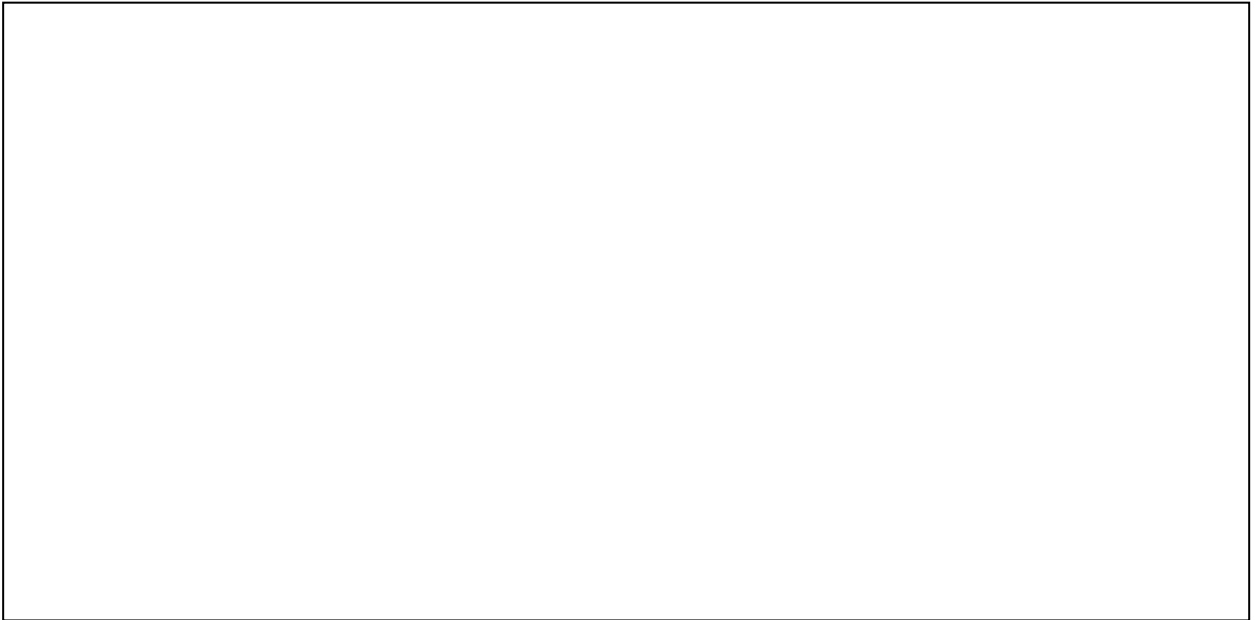
Rozdělení míchy dle úseků

2. Dopiš si názvy úseků, vycházej ze znalostí názvů jednotlivých obratlů páteře:



Stavba míchy a její složení**3. Nakresli si dle předlohy obrázek a doplň si do něj tyto pojmy:**

bílá hmota míšní, šedá hmota míšní, zadní kořen, míšní ganglion, míšní nerv, přední kořen, motorická vlákna, senzitivní vlákna

**4. Dle výkladu učitele, si doplň následující text:**

- Mícha se skládá z _____ a _____ hmoty.
- _____ hmota míchu obaluje.
- _____ hmota je soustředěná uvnitř a na příčném řezu připomíná křídla motýla.
- Středem šedé hmoty prochází _____, v němž je mozkomíšní mok.
- Podélně je mícha rozdělená _____, kterým rozděluje míchu na dvě stejné poloviny.
- Každá polovina má další dva postranní zářezy míšní.
- Celkem obsahuje _____ zářezů, které míchu rozdělují na dva zadní, dva postranní a dva přední provazce.
- Do zadního míšního provazce vstupují zadní kořeny míšních nervů (_____) a zprostředkují vzruchy _____.
- Z předního míšního provazce vystupují _____, která vedou vzruchy _____ a spolu s nimi vystupují vlákna vegetativních nervů (_____ a _____ -žlázy, srdce, hladká svalovina).
- Postranní provazce obsahují jak motorická, tak senzitivní vlákna.
- Přední a zadní kořeny míšni se po odstupu z meziobratlových otvorů spojují a vytvářejí smíšené míšní nervy – těch je _____ párů.

5. Za domácí úkol si najdi v literatuře, z čeho se skládá šedá a bílá hmota. Udělej si stručně poznámku:

- Složení šedé hmoty
- Složení bílé hmoty

Funkce míchy

6. Dle výkladu učitele, si doplň následující text:

- řídí hybnost a senzitivní funkce nervového systému
- umožňuje mikci, defekaci, erekci a ejakulaci
- umožňuje sekreci potu
- rozšiřování a zužování zornic
- reflexy – např. _____

Praktická zkouška reflexů

7. Udělej si stručnou poznámku, jak testy reflexů probíhaly.

- Plantární reflex
- Čéškový reflex
- Reflex Achillovy šlachy

Ověř si své znalosti:

8. V levé tabulce jsou pojmy označeny čísly, daná čísla přiřaď k pojmům nebo charakteristice v pravé tabulce.

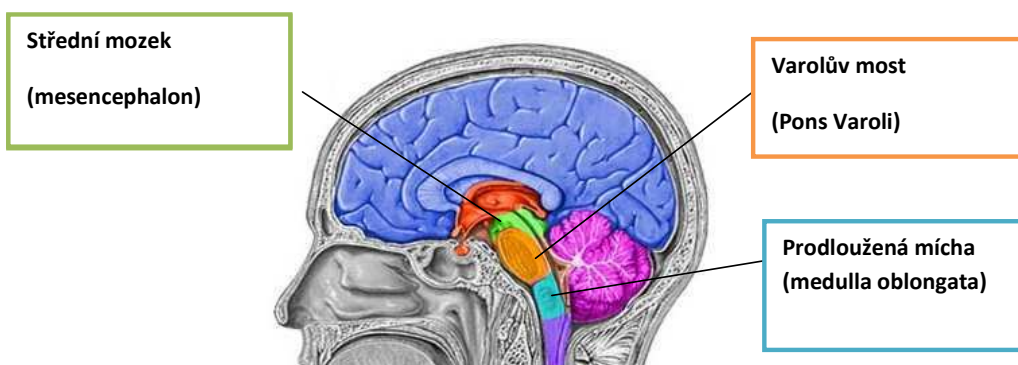
1. medulla oblongata		sympatikus, parasympatikus
2. medulla spinalis		obaluje míchu
3. šedá hmota		prodloužená mícha
4. bílá hmota		prochází středem šedé hmoty a obsahuje mozkomíšní mok
5. centrální kanálek		hřbetní mícha
6. senzitivní vlákna		vedou vzruchy z CNS ke kůži a kosterním svalům
7. motorická vlákna		nachází se uvnitř míchy a připomíná tvar motýla
8. vegetativní nervy		zprostředkovávají vzruchy z periferie do CNS

Označení pracovního listu	Mozkový kmen a mozeček 4
Název pracovního listu	Mozkový kmen a mozeček
Cíle dle ŠVP	<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> vyjmenuje jednotlivé části mozkového kmene česky i latinsky charakterizuje jednotlivé části mozkového kmene a vysvětlí jejich funkci charakterizuje mozeček a vysvětlí jeho funkci
Metodický pokyn	<p>Tento pracovní list je zaměřen na mozkový kmen a mozeček. Žáci pracují samostatně. V úloze č. 1 pracují žáci s atlasem, kromě obsahu učiva se učí také klíčové kompetenci - vyhledávání informací. Úloha č. 2 je na doplňování textu z výkladu učitele, učí žáka naslouchat a správně zaznamenat informace. Úloha č. 3 je formou myšlenkové mapy (viz. níže), která je reflexí právě probraného učiva. Úloha č. 4 je zaměřená na práci s literaturou, učí žáky vyhledávat potřebné informace. Úloha č. 5 je na procvičování právě probraného učiva, může také sloužit k reflexi učiva, které by žáci v následující hodině měli ovládat. Časová dotace na práci s pracovním listem je 90 minut.</p>
Myšlenková mapa	<p>Jde o grafický zápis textu s obrázky a s graficky vyznačenými souvislostmi.</p> <ol style="list-style-type: none"> Začněte ve středu papíru hlavním námětem. Využijte obrázků, symbolů, kódů. Vyberte hlavní témata a zdůrazněte pomocí velkých a malých písmen. Využijte barev. Vytvořte si svůj osobní styl tvorby myšlenkové mapy.
Elektronické přílohy	<p>4.1 mozkový kmen 4.2 myšlenková mapa</p>
Použité zdroje	<p>Zdroje použitých publikací:</p> <ul style="list-style-type: none"> KŘIVÁNKOVÁ, M. a M. HRADOVÁ. 2009. <i>Somatologie: učebnice pro střední zdravotnické školy</i>. Praha: Grada. 244 s. ISBN 978-80-247-2988-6. ROKYTA, R., D. MAREŠOVÁ a Z. TURKOVÁ. 2006. <i>Učebnice somatologie</i>. Praha: EUROLEX BOHEMIA. 260s. 80-86861-59-7. ČECHOVÁ, M. Učení není mučení. <i>Myšlenkové mapy</i> [online]. 26. 5. 2016 [cit. 2016-05-21]. Dostupné z: http://www.uceninenimuceni.cz/jak-se-ucit/myslenkove-mapy <p>Zdroje použitých obrázků:</p> <ul style="list-style-type: none"> Obrázek č. 1 Diencephalon. In: <i>quizlet</i> [online]. © 2016 Quizlet Inc. [cit. 2016-05-21]. Dostupné z: https://o.quizlet.com/i/kGXbPnCmY23hywGx6CcvKA_m.jpg

Stavba a funkce mozkového kmene



1. V anatomickém atlasu si vyhledej jednotlivé části mozkového kmene a do obrázku si dopiš názvy vyznačených částí česky i latinsky.



Obr. č. 1

2. Dle výkladu učitele si doplň následující text:

Prodloužená mícha

- Je pokračováním **hřbetní míchy**, je také jako ona složená ze šedé a bílé hmoty, ale v jiném uspořádání.
- Začíná nad **týlním otvorem**, uvnitř zadní jámy lební a je překryta **mozečkem**, se kterým je spojena raménky.
- Uvnitř se nachází **čtvrtá komora mozková**, do níž ústí centrální míšňí kanálek.
- Na přední straně prodloužené míchy je **bílá hmota**, která obsahuje **sestupné** a **vzestupné** nervové dráhy, ke kterým se přidávají dráhy hlavových nervů.
- **Šedá hmota** je převážně na zadní části, na spodině čtvrté mozkové komory a je v ní řada jader, ve kterých začínají **motorická** a končí **senzitivní** vlákna šestého a dvanáctého hlavového nervu.
- Jsou zde i centra **obraných reflexů** - mrkání, slzení, kašláni, kýchání, zvracení a reflexy pro příjem potravy - **polykání, slinění a sání**.
- Pod šedou hmotou, mezi jádry hlavových nervů, je síť buněk šedé hmoty, nazývaná **retikulární formace**.

Komentář [K1]: Učíme žáky pracovat s různými zdroji informací, ve dvojicích necháme žáky v atlasu vyhledat části mozkového kmene. Řešení promítneme na projektoru viz. elektronická příloha 4.1.

Komentář [K2]: Žáci si na základě slovního výkladu učitele nebo prezentace zapisují tučně podtržené výrazy do svých pracovních listů.

Mozkový kmen a mozeček | 4 učitel

- Tato síťovitá hmota zasahuje i dále do mozkového kmene až do mezimozku. A jsou v ní ústředí pro řízení **krevního oběhu** a **dýchání**.
- Retikulární formace mají své vzestupné a sestupné dráhy.
- Vzestupné dráhy vedou vzruchy do mozkové kůry a udržují aktivitu-**bdělost**.
- Sestupné dráhy vedou do míchy a působí na motorické nervy tak, že **tlumí** nebo **povzbuzují** jejich aktivitu. To má vliv na souhru svalů pro udržení těla ve vzpřímené pozici.

Varolův most

- Je most mezi **prodlouženou míchou** a **středním mozkem**.
- Postranními raménky je spojen s **mozečkem**.
- Šedá hmota obsahuje jádra **pátého hlavového nervu**, což je nejsilnější **hlavový nerv**, nerv **trojklaný**.
- V bílé hmotě je pokračování vzestupných a sestupných nervových drah.

Střední mozek

- Nachází se mezi **Varolovým mostem** a **mezimozkem**.
- Má 4 **hrboly**, dva přední a dva zadní.
- Přední **hrboly** převádí **zrakové dráhy**.
- Zadní **hrboly** převádí **sluchové dráhy**.
- Střední mozek tak umožňuje pohyby hlavy a očí za zvukem a světlem.
- Ve středním mozku jsou umístěna jádra **třetího** a **čtvrtého** hlavového nervu a dvě důležitá jádra **červené** a **černé**.
- **Červené** jádro se účastní řízení **motoriky**.
- **Černé** jádro, produkuje dopamin.

Mozkový kmen a mozeček | 4 učitel

3. Vytvoř si vlastní myšlenkovou mapu na téma mozkový kmen.

Komentář [K3]: Po probrání nového učiva necháme žáky vytvořit myšlenkovou mapu, vzor myšlenkové mapy můžeme promítnout na projektoru viz. příloha č. 4.2. Dané cvičení můžeme realizovat na konci hodiny jako reflexi nového probraného učiva či k ověření znalostí žáků na začátku další vyučovací hodiny.



Mozeček (cerebellum)

- Je uložen na zadní straně mozkového kmene v zadní jámě lebni.
- Skládá se ze dvou polokoulí (hemisfér) a spojovacího mozečkového červu (vermis).

Komentář [K4]: Výklad učitele.

4. Do tabulky si doplň, jaké funkce má mozeček. Informace vyhledej v literatuře.

Komentář [K5]: Žáci pracují s učebnicí (KŘIVÁNKOVÁ, M. a M. HRADOVÁ. 2009. *Somatologie: učebnice pro střední zdravotnické školy*. Praha: Grada. 244 s. ISBN 978-80-247-2988-6.), kde si samostatně vyhledají funkce mozečku.

Funkce mozečku:

- řízení rovnováhy
- regulace svalového napětí
- koordinace úmyslných pohybů

5. Přiřaď k uvedeným částem mozku pojmy, které s danou částí mozku souvisí.

Komentář [K6]: Toto cvičení je reflexí probraného učiva, žáci pracují samostatně. Heslovitě si žáci upevňují klíčové pojmy probraného učiva. Kontrolu správného řešení provedeme ústně. V další hodině můžeme toto cvičení využít také k ověření znalostí žáků.

cerebellum, černé jádro, červené jádro, dopamin, dýchání, jádra pátého hlavového nervu, jádro třetího a čtvrtého hlavového nervu, kašel, koordinuje úmyslné pohyby, medulla oblongata, mesencephalon, polykání, pons Varoli, postranními raménky je spojen s mozečkem, reguluje svalové napětí, retikulární formace, řídí rovnováhu, řízení krevního oběhu, řízení motoriky, skládá se ze dvou hemisfér, sluchové dráhy, trojklanný nerv, týlní otvor, vlákna dvanáctého hlavového nervu, vlákna šestého hlavového nervu, zrakové dráhy

STŘEDNÍ MOZEK

mesencephalon, zrakové dráhy, sluchové dráhy, červené jádro, dopamin, řízení motoriky, černé jádro, jádro třetího a čtvrtého hlavového nervu

VAROLŮV MOST

pons Varoli, jádra pátého hlavového nervu, trojklanný nerv, postranními raménky je spojen s mozečkem

MOZEČEK

cerebellum, skládá se ze dvou hemisfér, řídí rovnováhu, reguluje svalové napětí, koordinuje úmyslné pohyby

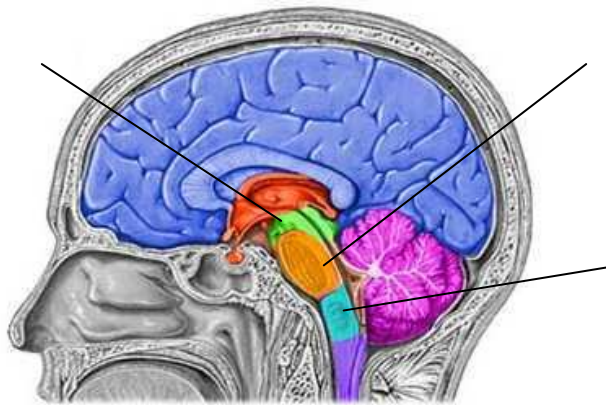
PRODLOUŽENÁ MÍCHA

týlní otvor, vlákna šestého hlavového nervu, vlákna dvanáctého hlavového nervu, kašel, polykání, retikulární formace, řízení krevního oběhu, dýchání, medulla oblongata

Stavba a funkce mozkového kmene



1. V anatomickém atlasu si vyhledej jednotlivé části mozkového kmene a do obrázku si dopiš názvy vyznačených částí česky i latinsky.



2. Dle výkladu učitele si doplň následující text:

Prodloužená mícha

- Je pokračováním _____, je také jako ona složená ze šedé a bílé hmoty, ale v jiném uspořádání.
- Začíná nad _____, uvnitř zadní jámy lební a je překryta _____, se kterým je spojena raménky.
- Uvnitř se nachází _____, do níž ústí centrální míšní kanálek.
- Na přední straně prodloužené míchy je _____, která obsahuje _____ a _____ nervové dráhy, ke kterým se přidávají dráhy hlavových nervů.
- _____ je převážně na zadní části, na spodině čtvrté mozkové komory a je v ní řada jader, ve kterých začínají _____ a končí _____ vlákna šestého a dvanáctého hlavového nervu.
- Jsou zde i centra _____ - mrkání, slzení, kašlán, kýčání, zvracení a reflexy pro příjem potravy - _____.
- Pod šedou hmotou, mezi jádry hlavových nervů, je síť buněk šedé hmoty, nazývaná _____.

- Tato síťovitá hmota zasahuje i dále do mozkového kmene až do mezimozku. A jsou v ní ústředí pro řízení _____ a _____.
- Retikulární formace mají své vzestupné a sestupné dráhy.
- Vzestupné dráhy vedou vzruchy do mozkové kůry a udržují aktivitu- _____.
- Sestupné dráhy vedou do míchy a působí na motorické nervy tak, že _____ nebo _____ jejich aktivitu. To má vliv na souhru svalů pro udržení těla ve vzpřímené pozici.

Varolův most

- Je most mezi _____ a _____.
- Postranními raménky je spojen s _____.
- Šedá hmota obsahuje jádra _____ nervu, což je nejsilnější _____ nerv, nerv _____.
- V bílé hmotě je pokračování vzestupných a sestupných nervových drah.

Střední mozek

- Nachází se mezi _____ a _____.
- Má 4 _____, dva přední a dva zadní.
- Přední _____ převádí _____.
- Zadní _____ převádí _____.
- Střední mozek tak umožňuje pohyby hlavy a očí za zvukem a světlem.
- Ve středním mozku jsou umístěna jádra _____ a _____ hlavového nervu a dvě důležitá jádra _____ a _____.
- _____ jádro účastní _____.
- _____ jádro, které produkuje dopamin.

3. Vytvoř si vlastní myšlenkovou mapu na téma mozkový kmen.

Mozeček (cerebellum)

- Je uložen na zadní straně mozkového kmene v zadní jámě lební.
- Skládá se ze dvou polokoulí (hemisfér) a spojovacího mozečkového červu (vermis).

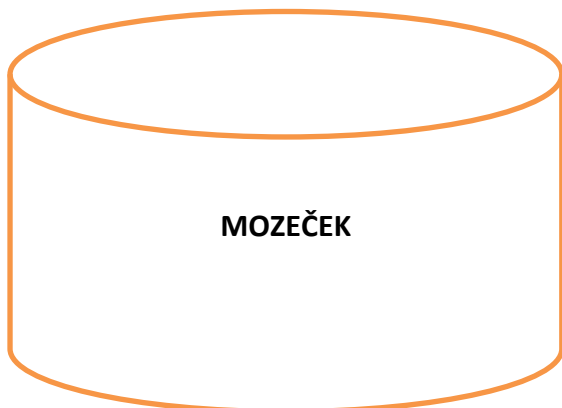
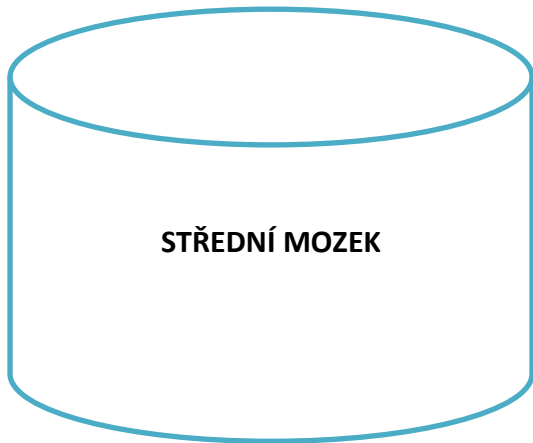
4. Do tabulky si doplň jaké funkce má mozeček. Informace vyhledej v literatuře.

Funkce mozečku:

--

5. Přiřaď k uvedeným částem mozku pojmy, které s danou částí mozku souvisí.

cerebellum, černé jádro, červené jádro, dopamin, dýchání, jádra pátého hlavového nervu, jádro třetího a čtvrtého hlavového nervu, kašel, koordinuje úmyslné pohyby, medulla oblongata, mesencephalon, polykání, pons Varoli, postranními raménky je spojen s mozečkem, reguluje svalové napětí, retikulární formace, řídí rovnováhu, řízení krevního oběhu, řízení motoriky, skládá se ze dvou hemisfér, sluchové dráhy, trojklanný nerv, týlní otvor, vlákna dvanáctého hlavového nervu, vlákna šestého hlavového nervu, zrakové dráhy



Označení pracovního listu	Mezimozek a termoregulace 5
Název pracovního listu	Mezimozek a termoregulace
Cíle dle ŠVP	<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> • charakterizuje mezimozek • popíše stavbu mezimozku a objasní jeho funkci • vyjmenuje klíčové pojmy česky i latinsky • objasní systém termoregulace
Metodický pokyn	<p>Tento pracovní list pojednává o mezimozku a termoregulaci. V úloze č. 1 si žáci tvoří myšlenkovou mapu dle výkladu učitele. Úloha č. 2 je zaměřená na metodu E-U-R (viz. níže). Úloha č. 3 je zaměřená na práci se zdroji, vyhledávání informací a jejich zaznamenání. Úlohy č. 4, 5 a 6 jsou samostatnou prací žáka, pracuje dle zadání, možné správné odpovědi si zkontroluje společně s učitelem při diskuzi. Při úloze č. 7 pracují žáci ve dvojicích, diskutují o možném řešení, které posléze kontrolují při diskuzi s učitelem. Úloha č. 8 je domácí úloha, která je kontrolována v následující vyučovací hodině.</p>
E-U-R	<p>1. Evokace</p> <ul style="list-style-type: none"> • první fáze procesu učení • žáci si vybavují to, co si myslí o tématu, které mají studovat, co o něm vědí jistě, co se jen domnívají, jaké o něm mají otázky • to, co mají učící se na začátku učení v hlavě a vybavují si, se v procesu vybavování (evokování) strukturuje a díky tomu se v další fázi mohou nové informace zařadit na vhodné místo v mysli těch, kdo se učí • v procesu vybavování se vyvolává vnitřní motivace pro učení (jinak řečeno – zvědavost na to, jak to tedy je doopravdy; potřeba získat nové informace pro vyřešení otázky; chuť něco zažít nebo si vyzkoušet, čím bychom mohli potvrdit nebo vyvrátit svou hypotézu atd.) • již v této fázi se žáci učí (nejde jen o přípravu na učení) <p>2. Uvědomění si významu nové informace</p> <ul style="list-style-type: none"> • druhá fáze procesu učení • žáci aktivně zpracovávají zdroj nových informací, procházejí novou zkušeností • žáci propojují nové informace, které v této fázi přicházejí z vnějšího zdroje (text připravený učitelkou, videoprojekce, pokus, exkurze), s informacemi, jež si vybavili a utřídili v první fázi procesu učení <p>3. Reflexe</p> <ul style="list-style-type: none"> • třetí fáze procesu učení • žák se ohlíží za procesem učení, kterým právě prošel, a formuluje si svůj nový obraz tématu nebo problému (co teď o něm ví, co si potvrdil, co si opravil, jaké otázky zůstaly nezodpovězeny, čemu by se chtěl o tématu příště naučit) • v tomto pracovním listě je ve fázi evokace užito metody volného psaní, ve fázi uvědomění - diskuze, učíme se navzájem, fáze reflexe - žáci si dopisují, co jim v zápisku chybělo, opravují si chybné tvrzení na správná.

<p>Použité zdroje</p>	<p>Zdroje použitých publikací:</p> <ul style="list-style-type: none">• BERNACIKOVÁ, M. a kol. 2014. <i>Fyziologie člověka pro studenty bakalářských oborů Tělesné výchovy</i>. Brno: Fakulta sportovních studií, Masarykova univerzita. 211 s. ISBN 978-80-210-7697-6.• GRECMANOVÁ, H., P. NOVOTNÝ a E. URBANOVSKÁ. 2000. <i>Podporujeme aktivní myšlení a samostatné učení žáků</i>. Olomouc: Hanex. 159 s. ISBN 80-8578-32-82.• KŘIVÁNKOVÁ, M. a M. HRADOVÁ. 2009. <i>Somatologie: učebnice pro střední zdravotnické školy</i>. Praha: Grada. 244 s. ISBN 978-80-247-2988-6.• ROKYTA, R., D. MAREŠOVÁ a Z. TURKOVÁ. 2006. <i>Učebnice Somatologie</i>. Praha: Eurolex Bohemia. 260 s. ISBN 80-86861-59-7. <p>Zdroje použitých obrázků:</p> <ul style="list-style-type: none">• Obrázek č. 1 Skladba mezimozku. In: <i>Fyziologie člověka pro studenty bakalářských oborů Tělesné výchovy</i> [online]. © 2014 Fakulta sportovních studií, Masarykova univerzita. [cit. 2016-05-21]. Dostupné z: https://publi.cz/books/151/images/pics/Obr15_mozek_skladba.jpg
------------------------------	---

Mezimozek (*diencephalon*)

1. Vytvoř si myšlenkovou mapu během výkladu učitele.

Komentář [K1]: Žáci si tvoří myšlenkovou mapu z výkladu učitele, své poznámky si zaznamenávají k obrázku níže.

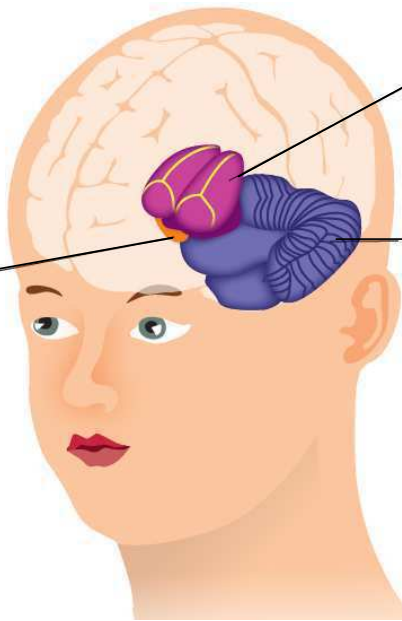
- Je uložen mezi oběma **hemisférami koncového mozku** a je jimi překryt.
- Skládá se z velkého párového **jádra talamu** a pod ním uloženého nepárového **hypotalamu**.

HYPOTALAMUS (hypothalamus)

- je nepárový orgán trojúhelníkovitého tvaru
- na jeho stopce je zavěšen podvěsek mozkový (hypofýza) – spojen cévami a nervovými vlákny s hypotalamem.
- přední část hypotalamu leží na zkřížení zrakového nervu

funkce:

- regulace příjmu potravy založená na existenci dvou center: centra sytosti a centra hladu. S „pocitem hladu“ jsou spojeny i vegetativní projevy jako sekrece žaludeční šťávy a hladové kontrakce žaludku. Tyto struktury jsou ovlivňovány hormony z periferie (ghrelin, peptid YY, leptin, inzulin)
- centrum žízně
- část hypotalamu je zodpovědná za sexuální chování. *Při poškození této části u žen může dojít k poruše menstruačního cyklu a ovulace.*
- jsou zde secerovány hormony: vasopresin (antidiuretický hormon – ADH) a oxytocin
- řízení vegetativního



Obr. č. 1

TALAMUS (thalamus)

- je párový orgán vejčitého tvaru
- je to nakupenina nervových buněk = jádro
- mezi oběma jádry je uložena III. komora mozková, vyplněná mozkomíšním mokem
- ke stropu této komory je vzadu připojena šišinka (epifýza)

funkce:

- „přepojovací stanice“ mozku – přepojují se zde dráhy, které přivádějí informace z receptorů ke kůře mozkové
- podnětům dává emoční náboj - vztek/uspokojení
- bolestivé podněty (*při poruše talamu se snižuje práh pro vnímání bolesti – vzniká tzv. talamická bolest.*)

MOZEČEK (cerebellum)

Podvěsek mozkový (hypofýza)

2. Napiš všechno, co víš o hypofýze.

- Jedná se o žlázu s vnitřní sekrecí uloženou na bázi mozku nedaleko tureckého sedla.
- Tvoří ji dvě základní části:
 - adenohipofýza, spojená s hypotalamem portálním krevním oběhem
 - neurohipofýza, spojená s hypotalamem prostřednictvím nervových vláken
- Hormony adenohipofýzy jsou:
 - růstový hormon (STH): Sekrece hormonu má cirkadiánní charakter s nejvyšší produkcí v noci. STH zajišťuje během vývoje organismu růst působením na chrupavky a na metabolismus proteinů (proteanabolický účinek). Má katabolický účinek na tukovou tkáň (lipolýza). *Nedostatek růstového hormonu během vývoje vede k nedostatečnému růstu (nanismu). Naopak nadbytek v období vývoje se projeví gigantismem, po ukončení růstu dojde jen ke zvětšování konečných (akrálních částí těla) jako jsou boltce, kosti obličeje, ruce, nohy. Tento stav nazýváme akromegálie.*
 - adrenokortikotropní hormon (ACTH) – stimuluje sekreci glukokortikoidů a v menší míře i mineralkortikoidů
 - tyreotropní hormon (TSH) – působí na sekreci hormonů štítné žlázy
 - folikulostimulační hormon (FSH) – působí na růst folikulů ve vaječniku a zrání spermií
 - luteinizační hormon (LH) – nutný k produkci estrogenů ve vaječnících nebo testosteronu ve varlatech
 - prolaktin (PRL) – u žen stimuluje laktaci po porodu, u mužů působí jako přídatný růstový faktor pro prostatu.

Nadvěsek mozkový (epifýza)

3. Epifýza je část mozku, která má také schopnost vytvářet hormony. Produkuje hormon melatonin a tvým úkolem je zjistit, co tento hormon má v těle za úlohu. Zdroj, z kterého budeš čerpat je na tobě.

Komentář [K2]: Využití metody E-U-R. Žáci samostatně píšou metodou volného psaní, co vše si pamatují o hypofýze, která byla probírána v tematickém celku hormonálního řízení organismu. Učitel pak může vyzvat žáky jednoho po druhém, aby řekli jednu ze svých napsaných poznámek, učitel dané myšlenky vypisuje na tabuli a zároveň si ostatní žáci dopisují do svých pracovních listů, což je samotné nenapadlo.

Komentář [K3]: Učíme žáky pracovat s různými zdroji a hledat v nich informace. Vhodné je donést různé druhy publikací (učebnice somatologie, odborná kniha o spánku, odborné časopisy s tematickým článkem, umožnit žákům pracovat s internetem). Práce může probíhat samostatně či ve skupinkách. Pokud zvolíme skupinovou práci, dáme každé skupině jiný zdroj. Necháme je informace zpracovat do stručné zprávy o tom, co se dozvěděli a necháme z každé skupiny zástupce celé třídy informace referovat. Ostatní si mohou udělat poznámku do pracovního listu.

Termoregulace

4. Zkus vyjádřit vlastními slovy, co znamená slovo termoregulace.

Termoregulace je česky řízení tělesné teploty, je to schopnost udržet tělesnou teplotu v poměrně úzkém rozmezí bez ohledu na tepelné změny vnějšího či vnitřního prostředí.

Komentář [K4]: Učíme žáky formulovat své myšlenky. Diskuzí na dané téma se žáci dozvědí možnou správnou odpověď.

5. Zvol správnou odpověď. Tělesná teplota u zdravého člověka kolísá v rozmezí:

- a) 35-36 °C
- b) 38-39 °C
- c) 36-37 °C

Komentář [K5]: Správnou odpověď se žáci dozvědí při kontrole s učitelem.

6. Při měření teploty jsou rozdíly mezi místy, kde měříme až 0,5 °C. Napiš, zda s daným výrokem souhlasíš či ne a své rozhodnutí zdůvodni.

Souhlasím, v podpaží naměříme nižší teplotu než v konečnicku, ústech či pochvě.

Komentář [K6]: Učíme žáky argumentovat, vyjadřovat jejich názory.

7. Diskutuj s partnerem ve dvojici, jakým způsobem vzniká v organismu teplo a jakým způsobem se organismus člověka ochlazuje. Své myšlenky zapiš:

TVORBA TEPLA

- metabolické procesy (hlavně játra)
- činnosti kosterní a hladké svaloviny
- odbouráváním tukové tkáně

VÝDEJ TEPLA

- sáláním
- vedením
- prouděním
- vypařováním
- ohříváním vdechovaného vzduchu
- rozšířením kožních cév

Komentář [K7]: Žáci ve dvojicích diskutují na dané téma, své myšlenky poté zapiší do tabulky a společně s učitelem zkontrolují správné řešení.

8. Za domácí úkol vyhledej, odkud je termoregulace řízená.

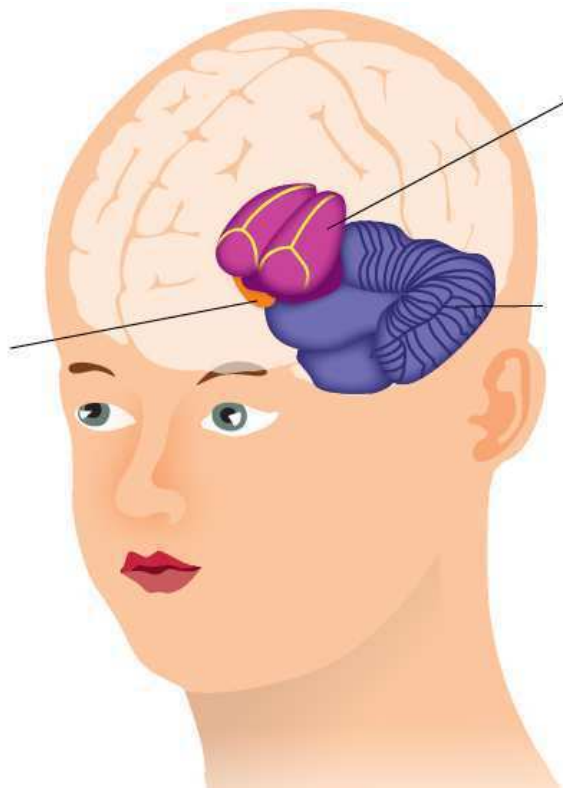
Termoregulace je řízena centrem v hypotalamu.

Komentář [K8]: Učíme žáky vyhledávat informace při samostatné domácí přípravě.

Mezimozek (*diencephalon*)

1. Vytvoř si myšlenkovou mapu během výkladu učitele.

- Je uložen mezi oběma **hemisférami koncového mozku** a je jimi překryt.
- Skládá se z velkého párového **jádra talamu** a pod ním uloženého nepárového **hypotalamu**.



Podvěsek mozkový (hypofýza)

2. Napiš všechno, co víš o hypofýze.

Nadvěsek mozkový (epifýza)

3. Epifýza je část mozku, která má také schopnost vytvářet hormony. Produkuje hormon melatonin a tvým úkolem je zjistit, co tento hormon má v těle za úlohu. Zdroj, z kterého budeš čerpat je na tobě.

Termoregulace

4. Zkus vyjádřit vlastními slovy, co znamená slovo termoregulace.

5. Zvol správnou odpověď. Tělesná teplota u zdravého člověka kolísá v rozmezí:

a) 35-36 °C

b) 38-39 °C

c) 36-37 °C

6. Při měření teploty jsou rozdíly mezi místy, kde měříme až 0,5 °C. Napiš, zda s daným výrokem souhlasíš či ne a své rozhodnutí zdůvodni.

7. Diskutuj s partnerem ve dvojici, jakým způsobem vzniká v organismu teplo a jakým způsobem se organismus člověka ochlazuje. Svě myšlenky zapiš:

TVORBA TEPLA

VÝDEJ TEPLA

8. Za domácí úkol vyhledej, odkud je termoregulace řízená.

Označení pracovního listu	Koncový mozek 6
Název pracovního listu	Koncový mozek
Cíle dle ŠVP	<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> • charakterizuje koncový mozek, jeho stavbu a funkci • vyjmenuje jednotlivá korová centra • objasní funkci jednotlivých korových center a uvede jejich místo uložení • charakterizuje bazální ganglia a jejich funkci • charakterizuje limbický systém a vysvětlí jeho funkci
Metodický pokyn	<p>Tento pracovní list se komplexně zabývá koncovým mozkem. Kromě koncového mozku se věnuje také ve zkratce bazálním gangliím a limbickému systému. V úloze č. 1 a 2 pracují žáci samostatně s textem metodou I.N.S.E.R.T. (viz níže). V úloze 3 pracují žáci ve dvojicích dle instrukcí v zadání. V úloze č. 4 si žáci dělají zápisek dle výkladu učitele. Úloha č. 5 je na reflexi právě probraného učiva metodou pravda nebo lež.</p>
I.N.S.E.R.T.	<p>Porozumění obsahu textu označením jednotlivých pasáží textu znaménky. Žák zaznamenává novou, známou, nejasnou a mylnou informaci.</p> <p>Cíl metody: porozumět přečtenému textu, rozhodovat během čtení, jaký vztah mám k informacím a roztřídit informace do tabulky:</p> <p>a) známé b) rozporuplné c) nové d) neznámé</p> <p>Postup:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Žák čte pozorně text. 2. Po pravém okraji textu, postupuje po odstavcích, označí informace znaménky (viz. zadání v pracovním listě) 3. Pod vedením učitele žáci zapisují informace z textu podle znamének do tabulky I.N.S.E.R.T. 4. Pod vedením učitele, možno pracovat ve dvojicích, vysvětlují, ověřují a prověřují informace ve slovnících, internetu a odborné literatuře. <p>Práce se znaménky I.N.S.E.R.T. je poměrně časově náročná metoda.</p>
Použité zdroje	<p>Zdroje použitých publikací:</p> <ul style="list-style-type: none"> • KŘIVÁNKOVÁ, M. a M. HRADOVÁ. 2009. <i>Somatologie: učebnice pro střední zdravotnické školy</i>. Praha: Grada. 244 s. ISBN 978-80-247-2988-6. • PRŮCHA, J., E. WALTEROVÁ a J. MAREŠ. 2013. <i>Pedagogický slovník. 7. vyd.</i> Praha: Portál. 400 s. ISBN 978-80-262-0403-9. • RUTOVÁ, N. Respekt nebolí. <i>Insert</i> [online]. 6. 3. 2013. [cit. 2016-05-21]. Dostupné z: http://www.respektneboli.eu/pedagogove/archiv-metod/insert

Zdroje použitých obrázků:

Obrázek č. 1

Tabulka s poznámkami metodou insert. In: *Respekt neboli* [online].
© 2013 Respekt neboli 6. 3. 2013. [cit. 2016-05-21]. Dostupné z:
<http://www.respektneboli.eu/pedagogove/archiv-metod/insert>

Koncový mozek (telencephalon)

1. Při čtení si na okraji článku dělej poznámky metodou INSERT:

√	Udělej zatržítka na okraji textu, jestliže určitá informace v textu potvrzuje, co jsi věděl/a nebo sis myslel/a, že víš.
-	Udělej minus, jestliže je informace, kterou čteš, v rozporu s tím, co víš. Tímto znaménkem můžeš označit také nějaký rozpor uvnitř textu.
+	Udělej plus, jestliže informace, kterou se dozvíš, je pro tebe nová a zároveň důvěryhodná.
?	Udělej otazník, jestliže se objeví informace, které nerozumíš, která tě mate nebo o které by ses chtěl/a dozvědět více.

Komentář [K1]: Žákům představíme metodu INSERT, pokud se s ní ještě nesešli. Pak pracují samostatně dle instrukcí s následujícím textem.

- Koncový mozek nebo také velký mozek se skládá ze dvou polokoulí (hemisfér), které jsou od sebe odděleny hlubokou štěrbinou.
- Obě polokoule spolu komunikují a jsou v hloubce spojeny mozkovým svazkem – kalózním tělesem (corpus calosum).
- Corpus calosum je pruh bílé hmoty, složený z nervových vláken – drah nervových.
- Pod hemisférami jsou uloženy postranní komory mozkové.
- U člověka je jedna hemisféra vždy dominantní.
- Nejznámějším projevem dominance je pravorukost či levorukost.
- U všech praváků je dominantní levá hemisféra, u všech leváků je dominantní pravá hemisféra.
- Povrch obou hemisfér pokrývá šedá kůra mozková.
- Mozková kůra neboli cortex cerebri tvoří 12-15 miliard těl nervových buněk.
- Mozková kůra představuje vývojově nejmladší a funkčně nejsložitější část nervového systému člověka, která je nadřazená všem ostatním oddílům nervové soustavy.
- Mozková kůra je na povrchu zbrázděná, tvoří závitky (gyri), které oddělují zářezy (sulci).
- Některé hlubší zářezy ohraničují specifické funkční oblasti, zvané laloky.
- Každá hemisféra je rozdělena na čelní, temenní, týlní a spánkový lalok.
- Funkce mozkové kůry spočívá ve zpracování vzruchů, vytváření odpovědí na vzruchy a odeslání odpovědí k efektorům.
- Kůra mozková je rozčleněná na řadu oblastí a políček tzv. korová centra či korové analyzátoři.
- Korová centra jsou až na výjimky párová a nacházejí se na stejném místě v obou hemisférách.
- Pod tenkou vrstvou šedé hmoty je uložena bílá hmota koncového mozku, kterou prostupují vzestupné a sestupné dráhy.

2. Vyber si z textu ke každé značce informace, které jsou pro tebe důležité, a zapiš si je do tabulky.

√ (to jsem věděl/a)	
+ (to je pro mne nová informace)	
– (to je v rozporu s tím, co jsem věděl/a)	
? (k tomu bych chtěl/a vědět víc)	

Komentář [K2]: Tato tabulka je dalším krokem při práci s textem metodou INSERT. Žáky necháme samostatně tabulku vyplnit a poté vedeme s žáky otevřenou diskuzi. Je na učiteli, jak diskuzi pojme. Dle časových možností můžeme diskutovat o všech kolonkách tabulky nebo se zaměřit jen na určitou část a zbytek jen krátce okomentovat. Vhodné je se věnovat zejména kolonce se znaménkem + a -. Kolonku s ? můžeme využít jako zadání práce žákům za domácí úkol nebo jako dobrovolnou práci – referát k získání jedničky.

Obr. č. 1

Korová centra

3. Tabulka níže zobrazuje přehled korových center, tvým úkolem je vyhledat v literatuře uložení jednotlivých center v kůře mozkové a tabulku si doplnit.

Název centra	Uložení centra v kůře mozkové	Funkce centra
Zrakové centrum	týlní lalok	končí zde zraková dráha, dochází k syntéze obrazů zaznamenávaných receptory sítnice
Centrum sluchové a vestibulární	spánkový lalok	vnímání zvuků, polohy a pohybu těla
Čichové centrum	čelní lalok	vnímání pachů
Brocovo motorické centrum řeči	čelní lalok	vytváření slov, rozvoj řeči
Wernického senzorické centrum řeči	na rozhraní temenního, spánkového a týlního laloku	porozumění mluvené řeči
Korový motorický analyzátor	kůra čelního laloku před centrálním zářezem – gyrus praecentralis	začíná zde pyramidová dráha, která řídí úmyslné, vůlí ovládané pohyby
Korový senzitivní analyzátor (analyzátor kožní citlivosti)	kůra temenního laloku za centrálním zářezem – gyrus postcentralis	vnímání tepla, chladu, dotyku, bolesti, uvědomování si vlastního těla

Komentář [K3]: Žáci pracují ve dvojicích s literaturou, popřípadě s internetem. Po vyplnění provede učitel společně se žáky kontrolu, zda si žáci tabulku vyplnili správně.

Bazální ganglia

4. Doplní si text podle výkladu učitele:

- Umístěna na bázi (dole), sousedí s mezimozkem
- Ovlivňují celkové podráždění a útlum nervové činnosti, vyrovnávají extrémní podněty šedé kůry

Limbický systém

- Roztroušené okrsky šedé hmoty v bílé hmotě
- Řídí instinktivní chování (hlad, žízeň, sexuální chování)
- Zprostředkovává reakce těla při různých emocionálních stavech (štěstí, smutek)
- Řídí centrum silných afektů (výbuchy, vzteku či pláče, pocity slasti)
- Je jedním z významných míst produkce endorfinů (vnitřní opiáty, hormony štěstí)

Komentář [K4]: Dle výkladu učitele, si žáci doplní volné části textu.

Pravda nebo lež?

5. Označ, která tvrzení jsou pravdivá písmenem P, a která jsou lživá písmenem L:

1. Koncový mozek se latinsky nazývá telencephalon. **P**
2. Corpus calosum je pruh šedé hmoty, který spojuje obě hemisféry mozku. **L**
3. Cortex cerebri je kůra mozková a pokrývá povrch obou hemisfér. **P**
4. Vývojově je mozková kůra nejstarší a funkčně nejjednodušší. **L**
5. Každá hemisféra je rozdělena na čelní, temenní, týlní a spánkový lalok. **P**
6. Šedá kůra mozková je rozčleněná na řadu oblastí tzv. korová centra. **P**
7. Limbický systém řídí instinktivní chování. **P**
8. Bazální ganglia ovlivňují podráždění a útlum nervové soustavy. **P**
9. Limbický systém produkuje adrenalin. **L**
10. Brocovo motorické centrum je centrum řeči. **P**
11. Sluchové a vestibulární centrum je uložené v týlním laloku. **L**

Komentář [K5]: Reflexe nově získaných informací. Žáci samostatně vyplní cvičení. Poté provádíme společnou kontrolu správného řešení. Pokud dané cvičení zadáme ještě v téže hodině, můžeme bezchybné vyplnění ocenit malou jedničkou. Cvičení lze také využít jako krátkou desetiminutovku v následujících hodinách k opakování učiva, které by již žáci měli ovládat.

Koncový mozek (telencephalon)

1. Při čtení si na okraji článku dělej poznámky metodou INSERT:

√	Udělej zatržítka na okraji textu, jestliže určitá informace v textu potvrzuje, co jsi věděl/a nebo sis myslel/a, že víš.
-	Udělej minus, jestliže je informace, kterou čteš, v rozporu s tím, co víš. Tímto znaménkem můžeš označit také nějaký rozpor uvnitř textu.
+	Udělej plus, jestliže informace, kterou se dozvíš, je pro tebe nová a zároveň důvěryhodná.
?	Udělej otazník, jestliže se objeví informace, které nerozumíš, která tě mate nebo o které by ses chtěl/a dozvědět více.

- Koncový mozek nebo také velký mozek se skládá ze dvou polokoulí (hemisfér), které jsou od sebe odděleny hlubokou štěrbinou.
- Obě polokoule spolu komunikují a jsou v hloubce spojeny mozkovým svazkem – kalózním tělesem (corpus calosum).
- Corpus calosum je pruh bílé hmoty, složený z nervových vláken – drah nervových.
- Pod hemisférami jsou uloženy postranní komory mozkové.
- U člověka je jedna hemisféra vždy dominantní.
- Nejznámějším projevem dominance je pravorukost či levorukost.
- U všech praváků je dominantní levá hemisféra, u všech leváků je dominantní pravá hemisféra.
- Povrch obou hemisfér pokrývá šedá kůra mozková.
- Mozková kůra neboli cortex cerebri tvoří 12-15 miliard těl nervových buněk.
- Mozková kůra představuje vývojově nejmladší a funkčně nejsložitější část nervového systému člověka, která je nadřazená všem ostatním oddílům nervové soustavy.
- Mozková kůra je na povrchu zbrzděná, tvoří závit (gyri), které oddělují zářezy (sulci).
- Některé hlubší zářezy ohraničují specifické funkční oblasti, zvané laloky.
- Každá hemisféra je rozdělena na čelní, temenní, týlní a spánkový lalok.
- Funkce mozkové kůry spočívá ve zpracování vzruchů, vytváření odpovědí na vzruchy a odeslání odpovědí k efektorům.
- Kůra mozková je rozčleněná na řadu oblastí a políček tzv. korová centra či korové analyzátoři.
- Korová centra jsou až na výjimky párová a nacházejí se na stejném místě v obou hemisférách.
- Pod tenkou vrstvou šedé hmoty je uložena bílá hmota koncového mozku, kterou prostupují vzestupné a sestupné dráhy.

2. Vyber si z textu ke každé značce informace, které jsou pro tebe důležité, a zapiš si je do tabulky.

<p style="text-align: center;">v</p> <p>(to jsem věděl/a)</p>	
<p style="text-align: center;">+</p> <p>(to je pro mne nová informace)</p>	
<p style="text-align: center;">-</p> <p>(to je v rozporu s tím, co jsem věděl/a)</p>	
<p style="text-align: center;">?</p> <p>(k tomu bych chtěl/a vědět víc)</p>	

Korová centra

3. Tabulka níže zobrazuje přehled korových center, tvým úkolem je vyhledat v literatuře uložení jednotlivých center v kůře mozkové a tabulku si doplnit.

Název centra	Uložení centra v kůře mozkové	Funkce centra
Zrakové centrum		končí zde zraková dráha, dochází k syntéze obrazů zaznamenaných receptory sítnice
Centrum sluchové a vestibulární		vnímání zvuků, polohy a pohybu těla
Čichové centrum		vnímání pachů
Brocovo motorické centrum řeči		vytváření slov, rozvoj řeči
Wernického sensorické centrum řeči		porozumění mluvené řeči
Korový motorický analyzátor		začíná zde pyramidová dráha, která řídí úmyslné, vůlí ovládané pohyby
Korový senzitivní analyzátor (analyzátor kožní citlivosti)		vnímání tepla, chladu, dotyku, bolesti, uvědomování si vlastního těla

4. Doplně si text podle výkladu učitele:

Bazální ganglia

- Umístěna na _____
- Ovlivňují _____, vyrovnávají extrémní podněty šedé kůry

Limbecký systém

- Roztroušené okrsky šedé hmoty v bílé hmotě
- Řídí _____
- Zprostředkovává reakce těla _____ (šťěstí, smutek)
- Řídí _____
- Je jedním z významných míst produkce _____

Pravda nebo lež?

5. Označ, která tvrzení jsou pravdivá písmenem P, a která jsou lživá písmenem L:

1. Koncový mozek se latinsky nazývá telencephalon.
2. Corpus calosum je pruh šedé hmoty, který spojuje obě hemisféry mozku.
3. Cortex cerebri je kůra mozková a pokrývá povrch obou hemisfér.
4. Vývojově je mozková kůra nejstarší a funkčně nejjednodušší.
5. Každá hemisféra je rozdělena na čelní, temenní, týlní a spánkový lalok.
6. Šedá kůra mozková je rozčleněná na řadu oblastí tzv. korová centra.
7. Limbický systém řídí instinktivní chování.
8. Bazální ganglia ovlivňují podráždění a útlum nervové soustavy.
9. Limbický systém produkuje adrenalin.
10. Brocovo motorické centrum je centrum řeči.
11. Sluchové a vestibulární centrum je uložené v týlním laloku.

Označení pracovního listu	Hlavové nervy 7
Název pracovního listu	Hlavové nervy
Cíle dle ŠVP	<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> vyjmenuje hlavové nervy česky i latinsky popíše funkci jednotlivých hlavových nervů a objasní, která vlákna (motorická, senzitivní či autonomní) daný nerv obsahuje
Metodický pokyn	Tento pracovní list komplexně shrnuje hlavové nervy. V úlohách 1 až 3 mohou žáci pracovat samostatně dle instrukcí v pracovním listě či formou skládkového učení (viz. níže). V úloze 4 a 5 pracují žáci samostatně.
Skládkové učení	<p>Skládkové učení je metoda práce, která učí žáky týmové spolupráci při práci s textem.</p> <p>Žáky ve třídě rozdělíme do početně rovnocenných skupin tzv. domovských. V domovské skupině se žáci rozpočítají od jednoho po x dle počtu žáků. Poté vyzveme žáky, aby vytvořily skupinky dle rozpočítaných čísel tzv. expertní skupiny a přidělíme jim část textu o hlavových nervech. Žáci si v expertní skupině přečtou přidělenou část textu a plní úkoly v zadání pracovního listu. Když mají všechny skupiny práci hotovou, vrací se žáci zpět do svých domovských skupin, kde jeden žák po druhém referuje výsledky práce v expertní skupině ostatním a ti si dělají poznámky do pracovního listu. Výsledkem je vyplněná tabulka pod textem v pracovním listě. Reflexe výsledků může probíhat zvolením zástupců, kteří odreferují dílčí výsledky celé třídě nebo pasivnější formou promítnutí výsledků na interaktivní tabuli – viz. elektronická příloha č. 7.1.</p>
Elektronické přílohy	<p>7.1 tabulka hlavových nervů</p> <p>7.2 obrázek hlavových nervů</p>
Použité zdroje	<p>Zdroje použitých publikací:</p> <ul style="list-style-type: none"> BERNACIKOVÁ, M. a kol. 2014. <i>Fyziologie člověka pro studenty bakalářských oborů Tělesné výchovy</i>. Brno: Fakulta sportovních studií, Masarykova univerzita. 211 s. ISBN 978-80-210-7697-6. DYLEVSKÝ, I. 2000. <i>Somatologie</i>. 2. vyd. Olomouc: Epava. 480 s. ISBN 80-86297-05-5. STEELOVÁ, J. L. a kol. 2007 <i>Kooperativní učení</i>. Praha: Kritické myšlení. 42 s. Bez ISBN. <p>Zdroje použitých obrázků:</p> <ul style="list-style-type: none"> Obrázek č. 1 Hlavové nervy. In: <i>Fyziologie člověka pro studenty bakalářských oborů Tělesné výchovy</i> [online]. © 2014 Fakulta sportovních studií, Masarykova univerzita. [cit. 2016-05-21]. Dostupné z: https://publi.cz/books/151/images/pics/Obr17_hlavove_nervy.jpg

Hlavové nervy

1. V následujícím textu si přečtete charakteristiku jednotlivých hlavových nervů.
2. Informace z textu si stručně a výstižně doplň do tabulky.
3. Vyhledej v textu české názvy a doplň si je do tabulky.

Hlavových nervů je **dvanáct párů** a v principu mají stejnou stavbu jako míšní nervy. Většina hlavových nervů patří mezi **smíšené nervy**, obsahující **motorická, senzitivní a autonomní vlákna**. Jen tři hlavové nervy (čichový, zrakový a sluchový) se skládají pouze ze senzitivních vláken. Vlákna hlavových nervů buď začínají (motorická a autonomní) nebo končí (senzitivní) u nervových buněk v mozkovém kmeni, kterým říkáme **jádra hlavových nervů**. Většina těchto jader leží **na spodině čtvrté komory**, kterou tvoří **prodloužená mícha**. Hlavové nervy označujeme anatomickými názvy nebo je čísujeme římskými číslicemi.

- **Čichové nervy (nervi olfactorii), nn. I.** tvoří dostředivé, senzitivní výběžky čichových buněk. Čichové nervy jsou čistě senzitivní. Vlákna nervů jdou ze sliznice stropu nosní dutiny (z tzv. čichového pole) dírkovanou ploténkou čichové kosti do čichového bulbu a do čichových polí mozkové kůry. Vlákna nervus olfactorius vedou čichové vzruchy.
- **Zrakový nerv (n. opticus), n. II.** obsahuje výhradně senzitivní vlákna, která začínají v sítnici oka a za očním bulbem se spojují v jeden celek. Je nositelem zrakové informace.
- **Okohybný nerv (n. oculomotorius), n. III.** inervuje většinu okohybných svalů a zvedáč horního víčka. Vegetativní funkce tohoto nervu umožňuje akomodaci.
- **Kladkový nerv (n. trochlearis), n. IV.** inervuje okohybné svaly.
- **Trojklaný nerv (n. trigeminus), n.V.** vzniká spojením senzitivních a motorických vláken. V nervu převažují senzitivní vlákna a vzhledem k distribuci větví trojklaného nervu je trigeminus hlavním citlivým nervem hlavy. Senzitivní vlákna nervu začínají u receptorů kůže obličeje a sliznice ústní a nosní dutiny. Trigeminus senzitivně inervuje i oko a zuby. První dvě větve trigeminu (větve čelní a větve pro horní čelist) jsou čistě senzitivní. K třetí větvi určené pro dolní čelist, se přidávají motorická vlákna pro žvýkácí svaly.
- **Odtahující nerv (n. abducens), n. VI.** patří k trojici tzv. okohybných nervů, které inervují svaly pohybující oční koulí. Jde převážně o motorické nervy, jejichž jádra leží v prodloužené míše (n. VI.) a ve středním mozku (n. III., n. IV.).
- **Lícni nerv (n. facialis), n. VII.** je smíšený nerv. Z buněk jádra na spodině čtvrté komory vystupující motorická vlákna, která probíhají kanálkem spánkové kosti a vstupují do příušní žlázy, ve které se rozpadají na větvě nervových větví, inervujících mimické svaly obličeje. Lícni nerv je velmi citlivý na působení nejrozmanitějších vlivů (např. chladu). Poměrně častá porucha jeho funkce se projevuje ochrnutím svalů poloviny obličeje. Obrna je spojena se ztrátou mimiky a nebezpečím poškození rohovky. V lícni nervu probíhají i autonomní vlákna pro hladkou svalovinu ve vývodech podčelistní a podjazykové žlázy. Inervuje slznou žlázu a slinnou podčelistní a podjazykovou žlázu. Senzitivní dráhy tohoto nervu inervují přední 2/3 jazyka a malý okrsek ušního boltce.
- **Sluchově - rovnovážný nerv (n. vestibulocochlearis), n. VIII.** je výhradně senzitivní nerv. Vlákna nervu přicházejí ze sluchového ústrojí (receptorem je Cortiho orgán v hlemýždi), a z vestibulárního aparátu vnitřního ucha (receptory jsou ve váčcích a polokruhovitých kanálcích.) Vlákna osmého nervu jdou k jádrům na spodině čtvrté komory, odkud pokračuje tzv. sluchová část a dráha polohy. Sluchová dráha probíhá mozkovým kmenem, kde řada vláken

Komentář [K1]: Práce s textem může být pojatá jako samostatná práce žáka dle zadání, nebo také jako skládkové učení (viz. metodický pokyn č. 7).

odbočuje k různým centrům mozkového kmene - ke čtverohrbolí, do retikulární formace aj. Těmito odbočkami je zajišťována především vzájemná souhra zrakových a sluchových center a zapojení míšních drah, které se uplatňují při řízení pohybu. (Např. reflexní otočení hlavy nebo obranný pohyb rukou při silném zvuku.) Dráhy pro vedení vzruchů z vestibulárního aparátu pokračují mozgovým kmenem a odbočují k jádrům okohybných nervů. Zajišťují tak pohyb očních bulbů při změnách polohy hlavy. Část vláken jde i do míchy, k motorickým buňkám obvodových míšních nervů. Těmito drahami je udržováno svalové napětí a vzpřímená poloha těla. Vlákná sluchové dráhy přivádějí (po přepojení v několika kmenových jádrech) zvukové signály do mozkové kůry, do tzv. sluchové oblasti kůry. Většina vláken dráhy polohy končí v mozečku. Část vláken jde i do mozkové kůry, kde končí v blízkosti sluchových center. Zjednodušeně vedou informace sluchové a rovnovážné.

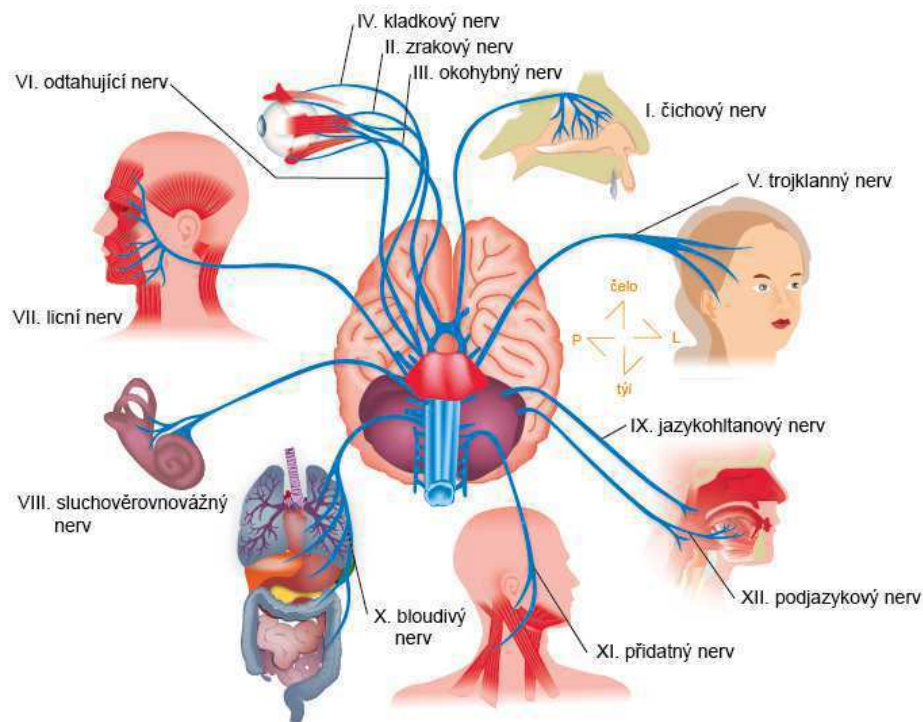
- **Jazykohltanový nerv (n. glossopharyngeus), n. IX.** je smíšený. Senzitivní vlákna přicházejí do prodloužené míchy z chuťových receptorů sliznice jazyka a na začátku hltanu. Motorická vlákna nervu jsou určena pro příčně pruhované svaly hltanu. Autonomní část nervu inervuje hladkou svalovinu vývodů příušní slinné žlázy.
- **Bloudivý nerv (n. vagus), n. X. je také smíšeným nervem.** Autonomní vlákna nervů jsou určena pro motorickou inervaci hladkého svalstva dýchacího systému a převážnou část svaloviny trávicí trubice - až po sestupný tračník. Vagus také vysílá vlákna k srdeční svalovině. Senzitivní vlákna bloudivého nervu přivádějí vzruchy ze sliznice dýchacích cest a některých částí trávicího ústrojí. Konkrétně se podílí na inervaci svalů hltanu, hrtanu a měkkého patra, žaludek, střevo, játra, slinivku břišní. Vegetativní vlákna inervují hrudní a břišní orgány.
- **Přídavný nerv (n. accessorius), n. XI.** má především motorická vlákna, která po výstupu z prodloužené míchy probíhají týlním otvorem mezi krčními svaly. Přídavný nerv inervuje trapézový sval a kývače hlavy.
- **Podjazykový nerv (n. hypoglossus), n. XII.** je převážně motorickým nervem svalů jazyka.

Hlavové nervy | 7 učitel

Hlavový nerv		Senzorická funkce	Motorická funkce	Vegetativní funkce
I	Nervus olfactorius	čichové informace		
II	Nervus opticus	zrakové informace		
III	Nervus occulomotorius		inervuje okohybné svaly a zvedáč horního víčka	inervuje m. sphincter pupillae - mióza a m. cilliaris – akomodace
IV	Nervus trochlearis		inervuje okohybné svaly	
V	Nervus trigeminus	inervuje celý obličej, dutinu ústní: tvrdé a měkké patro, přední dvě třetiny jazyka, všechny zuby a nosní dutinu, celý obsah orbity, část ušního boltce.	inervuje žvýkáč svaly	
VI	Nervus abducens		inervuje okohybné svaly	
VII	Nervus facialis	inervace předních 2/3 jazyka a malý okrsek ušního boltce	Inervuje mimické svaly	inervuje slznou žlázu a slinnou podčelistní a podjazykovou žlázu
VIII	Nervus vestibulocochlearis	informace sluchové a z čidla rovnováhy		
IX	Nervus glossopharyngeus	inervace zadní třetinu jazyka, hltan, mandle	inervuje svalstvo hltanu	inervuje příušní slinnou žlázu
X	Nervus vagus	inervace ze srdce, plic, většiny břišních orgánů	podílí se na inervaci svalů hltanu, hrtanu a měkkého patra, žaludek, střevo, játra, slinivku břišní	inervace hrudních a břišních orgánů
XI	Nervus accesorius		inervuje kývač a trapézový sval	
XII	Nervus hypoglossus		inervuje svaly jazyka	

Komentář [K2]: Správné řešení úlohy č. 2 a 3. Reflexi dle instrukcí v metodickém pokynu č. 8 nebo samostatná kontrola žáků dle promítnuté elektronické přílohy č. 7.1.

4. Do obrázku si napiš jednotlivé názvy nervů, podle charakteristiky, kterou ses dozvěděl/a z předchozího textu.



Obr. č. 1

Komentář [K3]: Žáci samostatně doplňují do obrázku názvy jednotlivých hlavových nervů, při práci využívají text tohoto pracovního listu. Poté společně s učitelem kontrolují, zda si informace doplnili do obrázku správně. Učitel může daný obrázek promítnout na interaktivní tabuli, je součástí elektronické přílohy č. 7.2.

5. Přesmyčka - k latinskému názvu hlavového nervu v levém sloupci, přiřaď písmeno z pravého sloupce odpovídajícího českého názvu hlavového nervu.

1. nervus olfactorius	B	A. nerv bloudivý
2. nervus opticus	L	B. nerv čichový
3. nervus oculomotorius	G	C. nerv jazykohltanový
4. nervus trochlearis	D	D. nerv kladkový
5. nervus trigeminus	K	E. nerv lícní
6. nervus abducens	F	F. nerv odtahující
7. nervus facialis	E	G. nerv okohybný
8. nervus vestibulocochlearis	J	H. nerv podjazykový
9. nervus glossopharyngeus	C	I. nerv přídavný
10. nervus vagus	A	J. nerv sluchověrovňovací
11. nervus accesorius	I	K. nerv trojklanný
12. nervus hypoglossus	H	L. nerv zrakový

Komentář [K4]: Učitel vyzve žáky k reflexi správného řešení. Zpravidla necháme hovořit více žáků, takže můžeme náhodně žáky vyvolávat nebo zvolit, od kterého žáka se začnou výsledky číst.

Hlavové nervy

1. V následujícím textu si přečtete charakteristiku jednotlivých hlavových nervů.
2. Informace z textu si stručně a výstižně doplň do tabulky.
3. Vyhledej v textu české názvy a doplň si je do tabulky.

Hlavových nervů je **dvanáct párů** a v principu mají stejnou stavbu jako míšní nervy. Většina hlavových nervů patří mezi **smíšené nervy**, obsahující **motorická, senzitivní a autonomní vlákna**. Jen tři hlavové nervy (čichový, zrakový a sluchový) se skládají pouze ze senzitivních vláken. Vlákna hlavových nervů buď začínají (motorická a autonomní) nebo končí (senzitivní) u nervových buněk v mozgovém kmeni, kterým říkáme **jádra hlavových nervů**. Většina těchto jader leží **na spodině čtvrté komory**, kterou **tvorí prodloužená mícha**. Hlavové nervy označujeme anatomickými názvy nebo je číslováme římskými číslicemi.

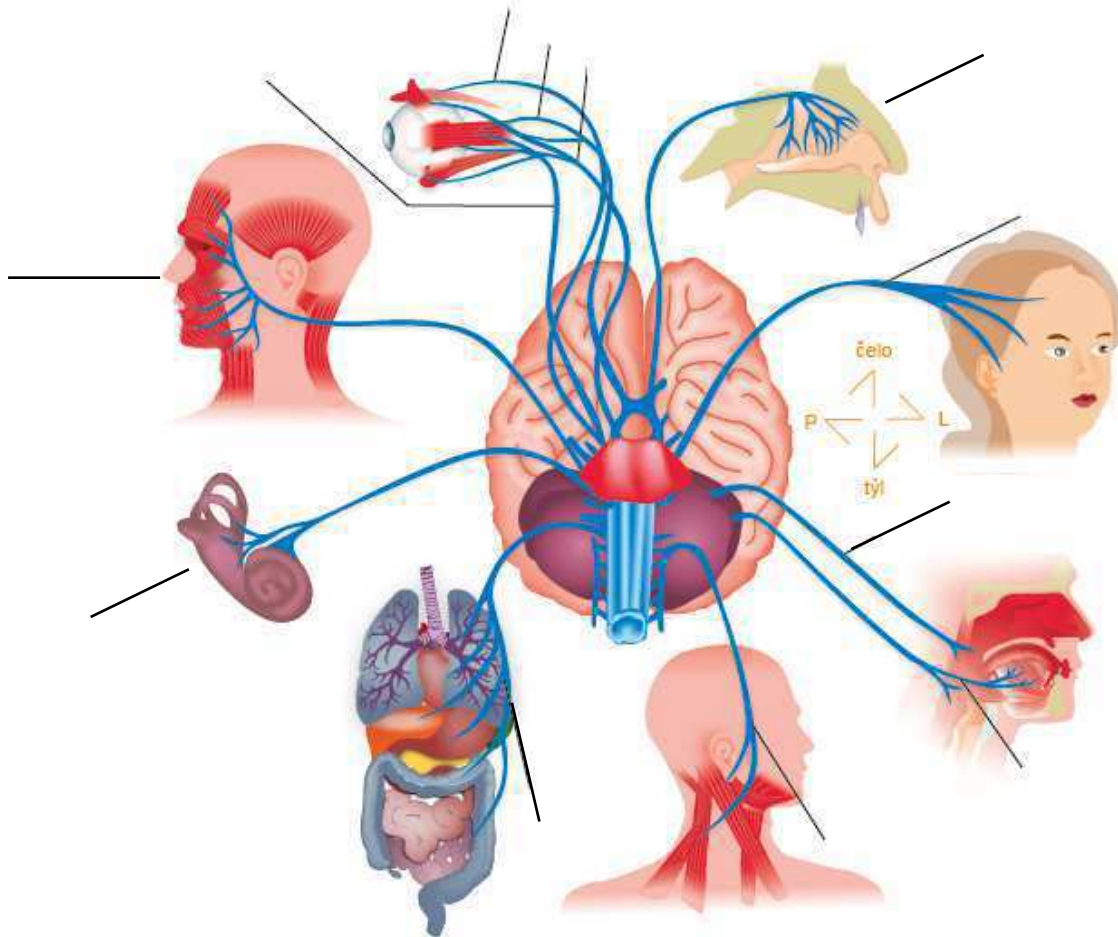
- I. **Čichové nervy (nervi olfactorii), nn. I.** tvoří dostředivé, senzitivní výběžky čichových buněk. Čichové nervy jsou čistě senzitivní. Vlákna nervů jdou ze sliznice stropu nosní dutiny (z tzv. čichového pole) dírkovanou ploténkou čichové kosti do čichového bulbu a do čichových polí mozkové kůry. Vlákna nervus olfactorius vedou čichové vzruchy.
- II. **Zrakový nerv (n. opticus), n. II.** obsahuje výhradně senzitivní vlákna, která začínají v sítnici oka a za očním bulbem se spojují v jeden celek. Je nositelem zrakové informace.
- III. **Okohybný nerv (n. oculomotorius), n. III.** inervuje většinu okohybných svalů a zvedáč horního víčka. Vegetativní funkce tohoto nervu umožňuje akomodaci.
- IV. **Kladkový nerv (n. trochlearis), n. IV.** inervuje okohybné svaly.
- V. **Trojklaný nerv (n. trigeminus), n. V.** vzniká spojením senzitivních a motorických vláken. V nervu převažují senzitivní vlákna a vzhledem k distribuci větví trojklanného nervu je trigeminus hlavním citlivým nervem hlavy. Senzitivní vlákna nervu začínají u receptorů kůže obličeje a sliznice ústní a nosní dutiny. Trigeminus senzitivně inervuje i oko a zuby. První dvě větve trigeminu (větve čelní a větve pro horní čelist) jsou čistě senzitivní. K třetí větvi určené pro dolní čelist, se přidávají motorická vlákna pro žvýkácí svaly.
- VI. **Odtahující nerv (n. abducens), n. VI.** patří k trojici tzv. okohybných nervů, které inervují svaly pohybující oční koulí. Jde převážně o motorické nervy, jejichž jádra leží v prodloužené míše (n. VI.) a ve středním mozku (n. III., n. IV.).
- VII. **Lící nerv (n. facialis), n. VII.** je smíšený nerv. Z buněk jádra na spodině čtvrté komory vystupující motorická vlákna, která probíhají kanálkem spánkové kosti a vstupují do příušní žlázy, ve které se rozpadají na vějíř nervových větví, inervujících mimické svaly obličeje. Lící nerv je velmi citlivý na působení nejrozmanitějších vlivů (např. chladu). Poměrně častá porucha jeho funkce se projevuje ochrnutím svalů poloviny obličeje. Obrna je spojena se ztrátou mimiky a nebezpečím poškození rohovky. V lícím nervu probíhají i autonomní vlákna pro hladkou svalovinu ve vývodech podčelistní a podjazykové žlázy. Inervuje slznou žlázu a slinnou podčelistní a podjazykovou žlázu. Senzitivní dráhy tohoto nervu inervují přední 2/3 jazyka a malý okrsek ušního boltce.
- VIII. **Sluchově - rovnovážný nerv (n. vestibulocochlearis), n. VIII.** je výhradně senzitivní nerv. Vlákna nervu přicházejí ze sluchového ústrojí (receptorem je Cortiho orgán v hlemýždi), a z vestibulárního aparátu vnitřního ucha (receptory jsou ve váčcích a polokruhovitých kanálcích.) Vlákna osmého nervu jdou k jádrům na spodině čtvrté komory, odkud pokračuje tzv. sluchová část a dráha polohy. Sluchová dráha probíhá mozgovým kmenem, kde řada vláken odbočuje k různým centrům mozkového kmene - ke čtverohrbolí, do retikulární

formace aj. Těmito odbočkami je zajišťována především vzájemná souhra zrakových a sluchových center a zapojení míšních drah, které se uplatňují při řízení pohybu. (Např. reflexní otočení hlavy nebo obranný pohyb rukou při silném zvuku.) Dráhy pro vedení vzruchů z vestibulárního aparátu pokračují mozkovým kmenem a odbočují k jádrům okohybných nervů. Zajišťují tak pohyb očních bulbů při změnách polohy hlavy. Část vláken jde i do míchy, k motorickým buňkám obvodových míšních nervů. Těmito drahami je udržováno svalové napětí a vzpřímená poloha těla. Vlákná sluchové dráhy přivádějí (po přepojení v několika kmenových jádrech) zvukové signály do mozkové kůry, do tzv. sluchové oblasti kůry. Většina vláken dráhy polohy končí v mozečku. Část vláken jde i do mozkové kůry, kde končí v blízkosti sluchových center. Zjednodušeně vedou informace sluchové a rovnovážné.

- IX. **Jazykohltanový nerv (n. glossopharyngeus), n. IX.** je smíšený. Senzitivní vlákna přicházejí do prodloužené míchy z chuťových receptorů sliznice jazyka a na začátku hltanu. Motorická vlákna nervu jsou určena pro příčně pruhované svaly hltanu. Autonomní část nervu inervuje hladkou svalovinu vývodů příušní slinné žlázy.
- X. **Bloudivý nerv (n. vagus), n. X.** je také smíšeným nervem. Autonomní vlákna nervů jsou určena pro motorickou inervaci hladkého svalstva dýchacího systému a převážnou část svaloviny trávicí trubice - až po sestupný tračník. Vagus také vysílá vlákna k srdeční svalovině. Senzitivní vlákna bloudivého nervu přivádějí vzruchy ze sliznice dýchacích cest a některých částí trávicího ústrojí. Konkrétně se podílí na inervaci svalů hltanu, hrtanu a měkkého patra, žaludek, střevo, játra, slinivku břišní. Vegetativní vlákna inervují hrudní a břišní orgány.
- XI. **Přídavný nerv (n. accessorius), n. XI.** má především motorická vlákna, která po výstupu z prodloužené míchy probíhají týlním otvorem mezi krčními svaly. Přídavný nerv inervuje trapézový sval a kývače hlavy.
- XII. **Podjazykový nerv (n. hypoglossus), n. XII.** je převážně motorickým nervem svalů jazyka.

Hlavový nerv		Senzorická funkce	Motorická funkce	Vegetativní funkce
	latinský název			
I	<i>nervus olfactorius</i>			
II	<i>nervus opticus</i>			
III	<i>nervus occulomotorius</i>			
IV	<i>nervus trochlearis</i>			
V	<i>nervus trigeminus</i>			
VI	<i>nervus abducens</i>			
VII	<i>nervus facialis</i>			
VIII	<i>nervus vestibulocochlearis</i>			
IX	<i>nervus glossopharyngeus</i>			
X	<i>nervus vagus</i>			
XI	<i>nervus accesorius</i>			
XII	<i>nervus hypoglossus</i>			

4. Do obrázku si napiš jednotlivé názvy hlavových nervů, podle charakteristiky, kterou ses dozvěděl/a z předchozího textu.



5. Přesmyčka- k latinskému názvu hlavového nervu v levém sloupci, přiřaď písmeno z pravého sloupce odpovídajícího českého názvu hlavového nervu.

- | | |
|-------------------------------|----------------------------|
| 1. nervus olfactorius | A. nerv bloudivý |
| 2. nervus opticus | B. nerv čichový |
| 3. nervus oculomotorius | C. nerv jazykohltanový |
| 4. nervus trochlearis | D. nerv kladkový |
| 5. nervus trigeminus | E. nerv lícní |
| 6. nervus abducens | F. nerv odtahující |
| 7. nervus facialis | G. nerv okoohybný |
| 8. nervus vestibulocochlearis | H. nerv podjazykový |
| 9. nervus glossopharyngeus | I. nerv přídavný |
| 10. nervus vagus | J. nerv sluchověrovnovázný |
| 11. nervus accesorius | K. nerv trojklaný |
| 12. nervus hypoglossus | L. nerv zrakový |

Označení pracovního listu	Vegetativní nervová soustava 8
Název pracovního listu	Vegetativní nervová soustava
Cíle dle ŠVP	<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> • objasni stavbu a funkci vegetativní nervové soustavy • vysvětlí vliv sympatiku a parasympatiku na funkci jednotlivých orgánů člověka • definuje základní terminologii vegetativní nervové soustavy
Metodický pokyn	<p>Tento pracovní list obsahuje komplexně učivo vegetativní nervové soustavy. Využívá metod kritického myšlení k rozvoji čtenářské gramotnosti žáků a metod aktivizačních. Žáci si během hodin osvojí základní terminologii – mediátor, sympatikus, parasympatikus, acetylcholin, adrenalin, noradrenalin a připomenou si učivo dřívější (motorické a senzitivní dráhy nervové soustavy). U většiny cvičení pracují žáci samostatně podle instrukcí v zadání či slovních pokynů učitele. V úloze č. 4 využije učitel metody E-U-R (viz. níže). V úloze č. 6 využije učitel metody pětilístku (viz. níže). Časová dotace na práci s pracovním listem je 45 minut.</p>
Pětilístek	<p>Tuto metody využijeme v rámci reflexe probraného učiva. Je to metoda, která požaduje po žákovi syntézu jeho vědomostí a názorů. Podporuje žákovu dovednost stručně a výstižně informace shrnout, vybrat to nejpodstatnější a nejtypičtější. Žák píše text na základě těchto kritérií:</p> <ul style="list-style-type: none"> • První řádek je jednoslovné téma, námět (obvykle podstatné jméno). • Druhý řádek je dvouslovný popis námětu, jeho podstatných vlastností (odpověď na otázku, jaký je námět). V tomto případě jde o dvě přídavná jména. • Třetí řádek je sestaven ze tří slov vyjadřujících dějovou složku námětu – tedy, co dělá nebo co se s ním děje. Použijeme tři slovesa. • Čtvrtý řádek je věta o čtyřech slovech, vztahující se k námětu. Sloveso může chybět. • Poslední řádek je jednoslovné synonymum, které rekapituluje podstatu námětu. Nemusí jít o podstatné jméno.
Elektronické přílohy	8. 1. Sympatikus/Parasympatikus
Použité zdroje	<p>Zdroje použitých publikací:</p> <ul style="list-style-type: none"> • KŘIVÁNKOVÁ, M. a HRADOVÁ, M. 2009. <i>Somatologie: učebnice pro střední zdravotnické školy</i>. Praha: Grada. 244 s. ISBN 978-80-247-2988-6. <p>Zdroje použitých obrázků:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Obrázek č. 1 Vegetativní nervový systém. In: <i>Biologie člověka</i> [online]. Copyright © 2016 Gymnázium, Střední pedagogická škola, Obchodní akademie a Jazyková škola s právem státní jazykové zkoušky, Znojmo. [cit. 2016-05-21]. Dostupné z: http://skolajecna.cz/biologie/Images/Textbook/Big/0090000/00353.jpg

Vegetativní nervový systém

1. Čti pozorně následující text a zvýrazňovačem si označ informace, které se ti zdají důležité:

Vegetativní nervový systém je částí nervového systému, který inervuje vrstvu hladké svaloviny, ve stěně vnitřních orgánů, kůže, cév, svalovinu srdeční a žlázy. Řídí tělesné funkce a podílí se tak na zajišťování homeostázy. Vegetativní nervový systém můžeme také pojmenovat jako autonomní nervový systém či útrobní, který pracuje samostatně, nezávislé na naší vůli či vědomí a řízení autonomních funkcí má tedy povahu reflexní. Nadřazeným, řídicím centrem vegetativního nervového systému je hypotalamus, který je ve své funkci podřízen kůře mozkové.

Těla nervových buněk vegetativního systému jsou uloženy v CNS, tedy v mozku nebo míše. Dostředivá neboli senzitivní vlákna (dendrity) začínají na periférii u interoreceptorů vnitřních orgánů. Jejich úkolem je přenášet informace o vnitřních orgánech, jejich aktivitě a stavu vnitřního prostředí.

Odstředivá neboli motorická vlákna (axony) vedou od těla nervové buňky povely k hladké svalovině vnitřních orgánů, cév, žláz, kůže a srdeční svaloviny a způsobují její kontrakci či relaxaci. Tyto vlákna můžeme rozdělit do dvou skupin. Vlákna sympatická a parasympatická.

Přenos jednotlivých nervových vzruchů vegetativního nervového systému zprostředkovávají chemické látky, které se uvolňují na synapsích. Tyto látky souhrnně nazýváme jako mediátory. Mediátorem sympatiku je adrenalin a noradrenalin. Mediátorem parasympatiku je acetylcholin. (Křivánková, Hradová, 2009)

2. Vyhledej v textu odpovědi na následující otázky a dané odpovědi si запиš:

1. Jak se jinak nazývá vegetativní nervový systém, a zdůvodni, proč se takto nazývá?
 - *autonomní - pracuje samostatně, nezávisle na naší vůli či vědomí a má povahu reflexní*
 - *útrobní - inervuje vnitřní orgány*
2. Co inervuje vegetativní nervový systém?
 - *inervuje vrstvu hladké svaloviny, ve stěně vnitřních orgánů, kůže, cév, svalovinu srdeční a žlázy*
3. Kde se nachází nadřazené řídicí centrum vegetativní nervové soustavy?
 - *v hypotalamu*
4. Jak jinak říkáme dostředivým vláknům a co je jejich úkolem?
 - *senzitivní vlákna, jejich úkolem je přenášet informace o vnitřních orgánech, jejich aktivitě a stavu vnitřního prostředí*
5. Jak jinak říkáme odstředivým vláknům a co je jejich úkolem?
 - *motorická, vedou od těla nervové buňky povely k hladké svalovině vnitřních orgánů, cév, žláz, kůže a srdeční svaloviny a způsobují její kontrakci či relaxaci*
6. Jak se nazývají chemické látky, které umožňují přenos jednotlivých nervových vzruchů vegetativního nervového systému?
 - *mediátory*

Komentář [K1]: V daném textu si žáci značí informace pro ně důležité, můžeme tedy rozvést diskuzi na téma, co se jim v textu zdálo důležité a tím fixovat nové informace.

Komentář [K2]: Správné řešení je vyznačeno kurzívou.

3. Účinky sympatiku a parasympatiku

- **Sympatická část** vegetativního nervového systému má ve většině orgánů v lidském těle povzbudivý účinek. Přípravuje naše tělo k akci, útoku nebo útěku.
- **Parasympatická část** vegetativního nervového systému má na většinu orgánů tlumivý vliv. Uvádí organismus do klidu, odpočinku a umožňuje obnovovat energii.

4. Dle instrukcí učitele, si doplň následující tabulku:

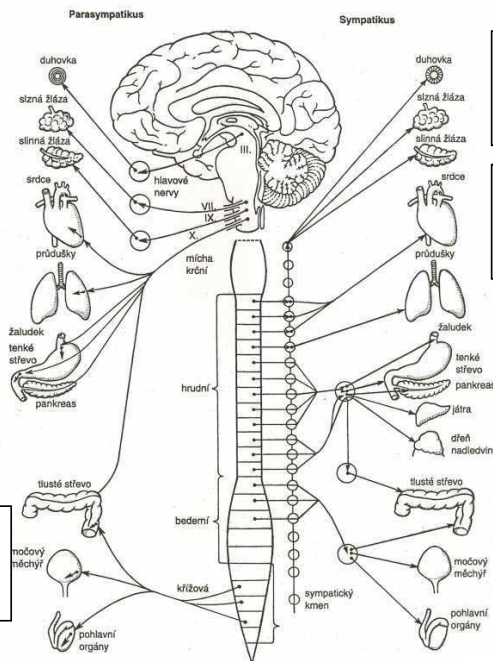
Komentář [K3]: Učitel využije metodu E-U-R (viz. metodický pokyn č. 4).

vliv sympatiku	vliv parasympatiku
zvyšuje srdeční činnost, krevní tlak	zpomaluje srdeční činnost, snižuje krevní tlak
rozšiřuje průdušky	zužuje průdušky
zeslabuje peristaltiku střev	zesiluje peristaltiku střev
rozšiřuje zornice	zužuje zornice
snižuje sekreci slin	vyvolává sekreci slin a trávicích žláz
zvyšuje svalové napětí svěrače, konečníku a močového měchýře	snižuje svalové napětí svěrače, konečníku a močového měchýře
vyvolává sekreci dřeně nadledvin	-----
snižuje průtok krve v kůži a břišních orgánech	zvyšuje průtok krve v kůži a břišních orgánech
vyvolává sekreci potních žláz	zklidňuje sekreci potních žláz
vyvolává stahy hladkých svalů a chlupů	zklidňuje stahy hladkých svalů a chlupů
-----	zajišťuje akomodaci oka
-----	způsobuje erekci vnějších pohlavních orgánů

5. Dle výkladu učitele si do prázdných polí udělej poznámky:

Komentář [K4]: Obrázek učitel promítne na interaktivní tabuli elektronická příloha č. 8.1. Promítání obrázku doplní výkladem textu v jednotlivých rámečcích, zatímco žáci si dělají poznámky.

Axony parasympatiku probíhají od buněk uložených v mozku spolu s některými hlavovými nervy (s III., VII., IX., X., hlavovým nervem a inervují nitrooční svaly, velké slinné žlázy, srdce, bronchy, orgány dutiny břišní a cévy ledvin.



Krční oddíl - inervuje hladkou svalovinu a žlázy v oblasti hlavy a krku (cévy hlavy a oka, nitrooční hladké svaly, slinné žlázy, štítnou žlázu)

Hrudní oddíl - inervuje hladkou svalovinu plic a bronchů, některá vlákna z této oblasti prostupují bránici a inervují břišní orgány.

Břišní oddíl - vytváří pleteně nervových vláken podél velkých cév a inervuje břišní orgány.

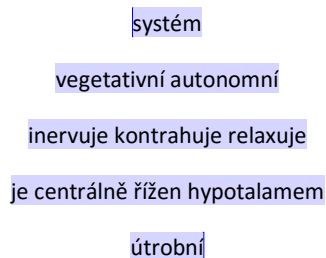
Pánevní oddíl - tvoří nervová vlákna, která jdou k orgánům pánevním, především pohlavním orgánům.

V šedé hmotě sakrální míchy jsou také vlákna parasympatiku, která inervují orgány pánve, především pohlavní orgány.

Obr. č. 1

6. Pětílístek – vyslechni instrukce

učitele a vytvoř si vlastní pětílístek:



7. Přesmyčka- uspořádej písmena ve slovech tak aby ti vznikly smysluplná slova, a přiřaď k nim slovní spojení, které definuje jejich význam:

ustimkapsy	(sympatikus)	• Uvádí organismus do klidu, odpočinku a umožňuje obnovovat energii.
narodilranne	(noradrenalin)	• Řídící centrum vegetativního nervového systému.
rodeamit	(mediator)	• Připravuje naše tělo k akci, útoku nebo útěku.
skautiparmapsy	(parasympatikus)	• Je to mediátor sympatiku.
smulapotahy	(hypotalamus)	• Je to mediátor parasympatiku.
ceylontalich	(acetylcholin)	• Chemická látka, která umožňuje přenos nervových vzruchů.

Komentář [K5]:
Pětílístek (viz metodický pokyn č. 8)
Instrukce:
 ✓ První řádek je jednoslovné téma, námět (obvykle podstatné jméno).
 ✓ Druhý řádek je dvouslovný popis námětu, jeho podstatných vlastností, jak je vidí pisatel (odpověď na otázku, jaký je námět). V tomto případě jde o dvě přídavná jména.
 ✓ Třetí řádek je sestavena ze tří slov vyjadřujících dějovou složku námětu – tedy, co dělá nebo co se s ním děje. Použijeme tři slovesa.
 ✓ Čtvrtý řádek je věta o čtyřech slovech, vztahující se k námětu. Sloveso může chybět.
 ✓ Poslední řádek je jednoslovné synonymum, které rekapituluje podstatu námětu. Nemusí jít o podstatné jméno.

Komentář [K6]: Možné řešení pětílístku.

Komentář [K7]: Samostatná práce pro žáky, reflexe správného řešení společná.

Vegetativní nervový systém

1. Čti pozorně následující text a zvýrazňovačem si označ informace, které se ti zdají důležité:

Vegetativní nervový systém je částí nervového systému, který inervuje vrstvu hladké svaloviny, ve stěně vnitřních orgánů, kůže, cév, svalovinu srdeční a žlázy. Řídí tělesné funkce a podílí se tak na zajišťování homeostázy. Vegetativní nervový systém můžeme také pojmenovat jako autonomní nervový systém či útrobní, který pracuje samostatně, nezávislé na naší vůli či vědomí a řízení autonomních funkcí má tedy povahu reflexní. Nadřazeným, řídicím centrem vegetativního nervového systému je hypotalamus, který je ve své funkci podřízen kůře mozkové.

Těla nervových buněk vegetativního systému jsou uloženy v CNS, tedy v mozku nebo míše. Dostředivá nebo-li senzitivní vlákna (dendrity) začínají na periférii u interoreceptorů vnitřních orgánů. Jejich úkolem je přenášet informace o vnitřních orgánech, jejich aktivitě a stavu vnitřního prostředí.

Odstředivá nebo-li motorická vlákna (axony) vedou od těla nervové buňky povely k hladké svalovině vnitřních orgánů, cév, žláz, kůže a srdeční svaloviny a způsobují její kontrakci či relaxaci. Tyto vlákna můžeme rozdělit do dvou skupin. Vlákna sympatická a parasympatická.

Přenos jednotlivých nervových vzruchů vegetativního nervového systému zprostředkovávají chemické látky, které se uvolňují na synapsích. Tyto látky souhrnně nazýváme jako mediátory. Mediátorem sympatiku je adrenalin a noradrenalin. Mediátorem parasympatiku je acetylcholin.

2. Vyhledej v textu odpovědi na následující otázky a dané odpovědi si zapiš:

1. Jak se jinak nazývá vegetativní nervový systém, a zdůvodni, proč se takto nazývá?

2. Co inervuje vegetativní nervový systém?

3. Kde se nachází nadřazené řídicí centrum vegetativní nervové soustavy?

4. Jak jinak říkáme dostředivým vláknům a co je jejich úkolem?

5. Jak jinak říkáme odstředivým vláknům a co je jejich úkolem?

6. Jak se nazývají chemické látky, které umožňují přenos jednotlivých nervových vzruchů vegetativního nervového systému?

3. Účinky sympatiku a parasympatiku – udělej si zápisek z výkladu učitele.

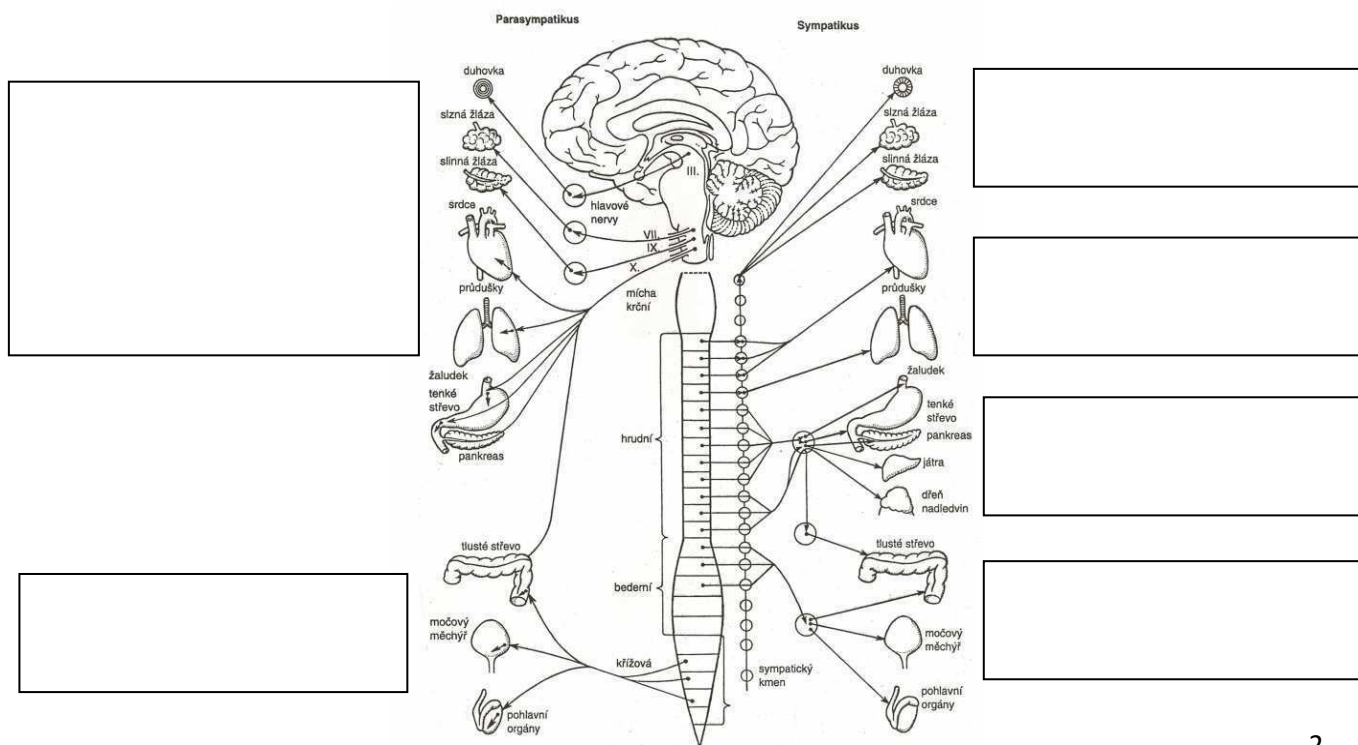
- *Sympatická část*

- *Parasympatická část*

4. Dle instrukcí učitele, si doplň následující tabulku:

vliv sympatiku	vliv parasympatiku
zvyšuje srdeční činnost, krevní tlak	
	zúžuje průdušky
zeslabuje peristaltiku střev	
	zúžuje zornice
snižuje sekreci slin	
zvyšuje svalové napětí svěrače, konečníku a močového měchýře	
vyvolává sekreci dřeně nadledvin	-----
	zvyšuje průtok krve v kůži a břišních orgánech
vyvolává sekreci potních žláz	
	zklidňuje stahy hladkých svalů a chlupů
-----	zajišťuje akomodaci oka
-----	způsobuje erekci vnějších pohlavních orgánů

5. Dle výkladu učitele si do prázdných polí udělej poznámky:



6. Pětílístek – vyslechni instrukce učitele a vytvoř si vlastní pětílístek:

7. Přesmyčka - uspořádej písmena ve slovech tak aby ti vznikly smysluplná slova, a přiřaď k nim slovní spojení, které definuje jejich význam:

ustimkapsy

narodilranne

rodeamit

skautiparmapsy

smulapotahy

ceylontalich

- Uvádí organismus do klidu, odpočinku a umožňuje obnovovat energii.
- Řídící centrum vegetativního nervového systému.
- Připravuje naše tělo k akci, útoku nebo útěku.
- Je to mediátor sympatiku.
- Je to mediátor parasympatiku.
- Chemická látka, která umožňuje přenos nervových vzruchů.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ A LITERATURY

1. BERNACIKOVÁ, M. a kol. *Fyziologie člověka pro studenty bakalářských oborů Tělesné výchovy*. Brno: Fakulta sportovních studií, Masarykova univerzita. 2014. 211 s. ISBN 978-80-210-7697-6.
2. ČECHOVÁ, M. Učení není mučení. *Myšlenkové mapy* [online]. 26. 5. 2016 [cit. 2016-05-21]. Dostupné z: <http://www.uceninenimuceni.cz/jak-se-ucit/myslenkove-mapy>
3. DYLEVSKÝ, I. *Somatologie*. 2. vyd. Olomouc: Epava. 2000. 480 s. ISBN 80-86297-05-5.
4. GRECMANOVÁ, H., P. NOVOTNÝ a E. URBANOVSKÁ. *Podporujeme aktivní myšlení a samostatné učení žáků*. Olomouc: Hanex. 2000. 159 s. ISBN 80-8578-32-82.
5. KŘIVÁNKOVÁ, M. a M. HRADOVÁ. *Somatologie: učebnice pro střední zdravotnické školy*. Praha: Grada. 2009. 244 s. ISBN 978-80-247-2988-6.
6. PRŮCHA, J., E. WALTEROVÁ a J. MAREŠ. *Pedagogický slovník*. 7. vyd. Praha: Portál. 2013. 400 s. ISBN 978-80-262-0403-9.
7. ROKYTA, R., D. MAREŠOVÁ a Z. TURKOVÁ. *Učebnice somatologie*. Praha: EUROLEX BOHEMIA. 2006. 260s. 80-86861-59-7.
8. RUTOVÁ, N. Respekt nebolí. *Insert* [online]. 6. 3. 2013. [cit. 2016-05-21]. Dostupné z: <http://www.respektneboli.eu/pedagogove/archiv-metod/insert>
9. STEELOVÁ, J. L. a kol. *Kooperativní učení*. Praha: Kritické myšlení. 2007. 42 s. Bez ISBN.
10. ŠTEFALA, J. Úvod do centrální nervové soustavy. *Základy. Úvod do centrální nervové soustavy* [online]. 14. 3. 2015 [cit. 2016-05-21]. Dostupné z: <http://www.cnsonline.cz/?p=27>
11. *Reflexy a zkoušky pozornosti*. [online]. 17. 12. 2008. [cit. 2016-05-21]. Dostupné z: <http://stary.rvp.cz/soubor/02808-p3.pdf>

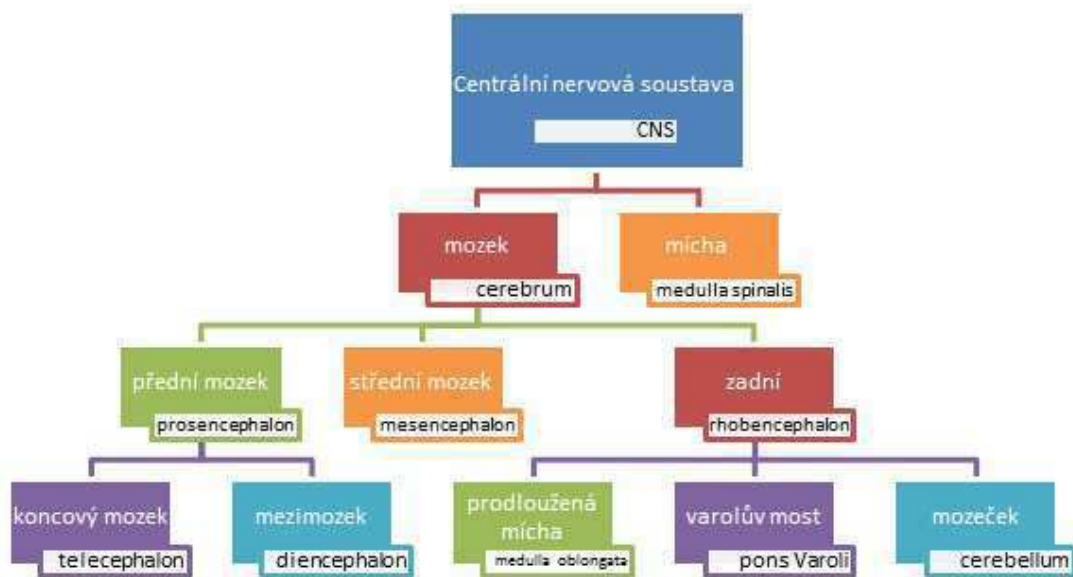
SEZNAM OBRÁZKŮ

1. Diencephalon. In: *quizlet* [online]. © 2016 Quizlet Inc. [cit. 2016-05-21]. Dostupné z: https://o.quizlet.com/i/kGXbPnCmY23hywGx6CcvKA_m.jpg
2. Hlavové nervy. In: *Fyziologie člověka pro studenty bakalářských oborů Tělesné výchovy* [online]. © 2014 Fakulta sportovních studií, Masarykova univerzita. [cit. 2016-05-21]. Dostupné z: https://publi.cz/books/151/images/pics/Obr17_hlavove_nervy.jpg
3. Mícha. In: *Biologie člověka* [online]. Copyright © 2016 Gymnázium, Střední pedagogická škola, Obchodní akademie a Jazyková škola s právem státní jazykové zkoušky, Znojmo. [cit. 2016-05-21]. Dostupné z: <http://skolajecna.cz/biologie/Images/Textbook/Big/0090000/00343.jpg>
4. Míšní reflex. In: *Biologie člověka* [online]. Copyright © 2016 Gymnázium, Střední pedagogická škola, Obchodní akademie a Jazyková škola s právem státní jazykové zkoušky Znojmo. [cit. 2016-05-21]. Dostupné z: http://skolajecna.cz/biologie/Sources/Photogallery_Detail.php?intSource=1&intImageId=339
5. Neuron. In: *wikipedia.org* [online]. © 2015 Wikipedia. [cit. 2016-05-21]. Dostupné z: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/b/bc/Neuron_Hand-tuned.svg/2000px-Neuron_Hand-tuned.svg.png
6. Obaly mozku. In: *wikiskripta* [online]. 2008 wikiskripta. [cit. 2016-05-21]. Dostupné z: http://www.wikiskripta.eu/images/thumb/b/bc/Obaly_mozku.png/800px-Obaly_mozku.png
7. Parts of the Nervous System. In: *cnx.org* [online]. © 1999-2016 Rice University. [cit. 2016-05-21]. Dostupné z: <http://cnx.org/contents/-xs7Ve8V@5/Parts-of-the-Nervous-System>
8. Rückenmark im Wirbelkanal. In: *Gehirnlernen* [online]. © 2012 gehirnlernen.de. [cit. 2016-05-21]. Dostupné z: http://www.gehirnlernen.de/s/cc_images/cache_2420751141.png?t=1324465962
9. Skladba mezimozku. In: *Fyziologie člověka pro studenty bakalářských oborů Tělesné výchovy* [online]. © 2014 Fakulta sportovních studií, Masarykova univerzita. [cit. 2016-05-21]. Dostupné z: https://publi.cz/books/151/images/pics/Obr15_mozek_skladba.jpg
10. Tabulka s poznámkami metodou insert. In: *Respekt neboli* [online]. © 2013 Respekt neboli 6. 3. 2013. [cit. 2016-05-21]. Dostupné z: <http://www.respektneboli.eu/pedagogove/archiv-metod/insert>
11. Vegetativní nervový systém. In: *Biologie člověka* [online]. Copyright © 2016 Gymnázium, Střední pedagogická škola, Obchodní akademie a Jazyková škola s právem státní jazykové zkoušky, Znojmo. [cit. 2016-05-21]. Dostupné z: <http://skolajecna.cz/biologie/Images/Textbook/Big/0090000/00353.jpg>

SEZNAM ELEKTRONICKÝCH PŘÍLOH

- 2.1 myšlenková mapa
- 2.2 pexeso
- 3.1 úseky míchy
- 3.2 řez míchou
- 4.1 mozkový kmen
- 4.2 myšlenková mapa mozkový kmen
- 7.1 tabulka hlavových nervů
- 7.2 obrázek hlavových nervů
- 8.1 sympatikus/ parasympatikus

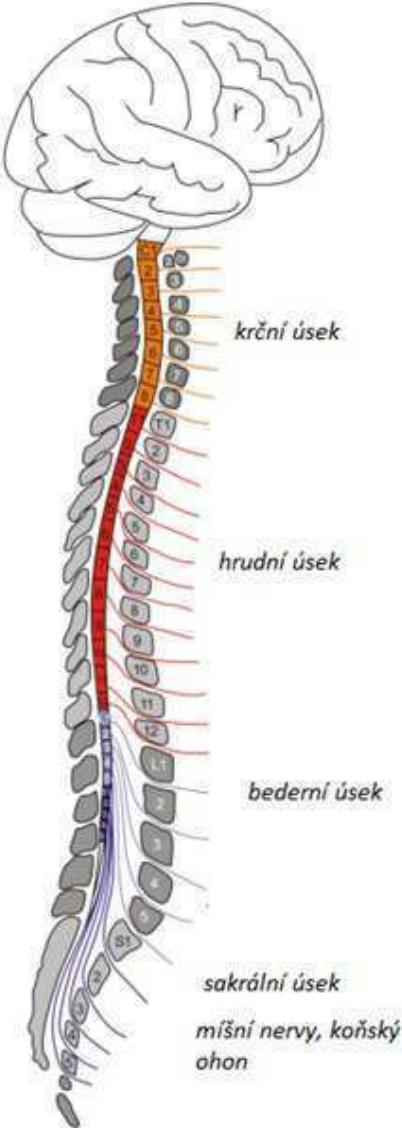
ELEKTRONICKÁ PŘÍLOHA Č. 2.1



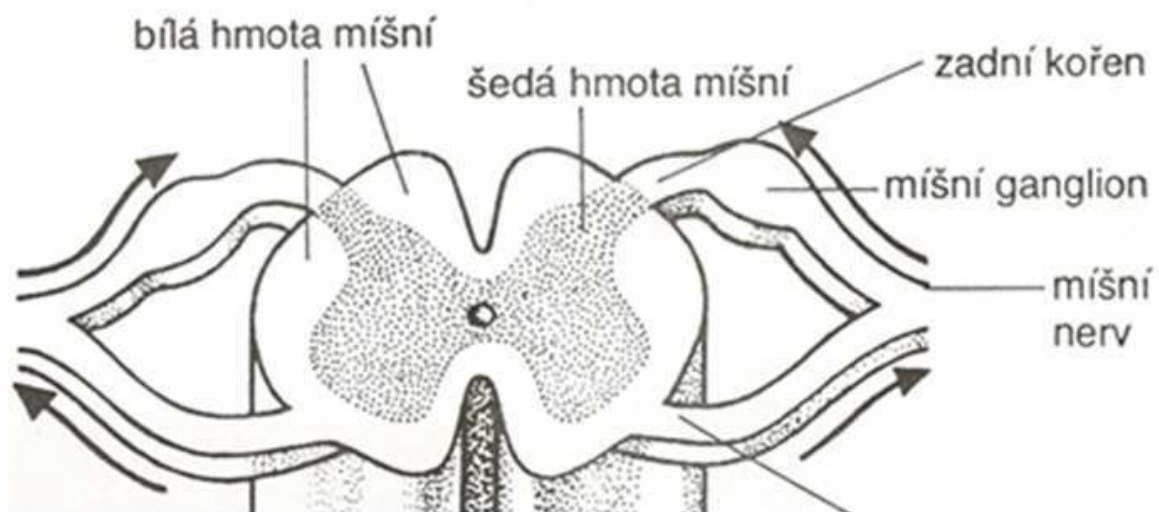
ELEKTRONICKÁ PŘÍLOHA Č. 2.2

MOZEK	ENCEPHALON	MÍCHA
PRODLOUŽENÁ MÍCHA	MEDULLA OBLONGATA	MEDULLA SPINALIS
VAROLŮV MOST	PONS VAROLI	STŘEDNÍ MOZEK
KONCOVÝ MOZEK	TELENCEPHALON	MESENCEPHALON
MEZIMOZEK	DIENCEPHALON	PŘEDNÍ MOZEK
MOZEČEK	CEREBELLUM	PROSENCEPHALON

ELEKTRONICKÁ PŘÍLOHA Č. 3.1



ELEKTRONICKÁ PŘÍLOHA Č. 3.2



ELEKTRONICKÁ PŘÍLOHA Č. 4.1

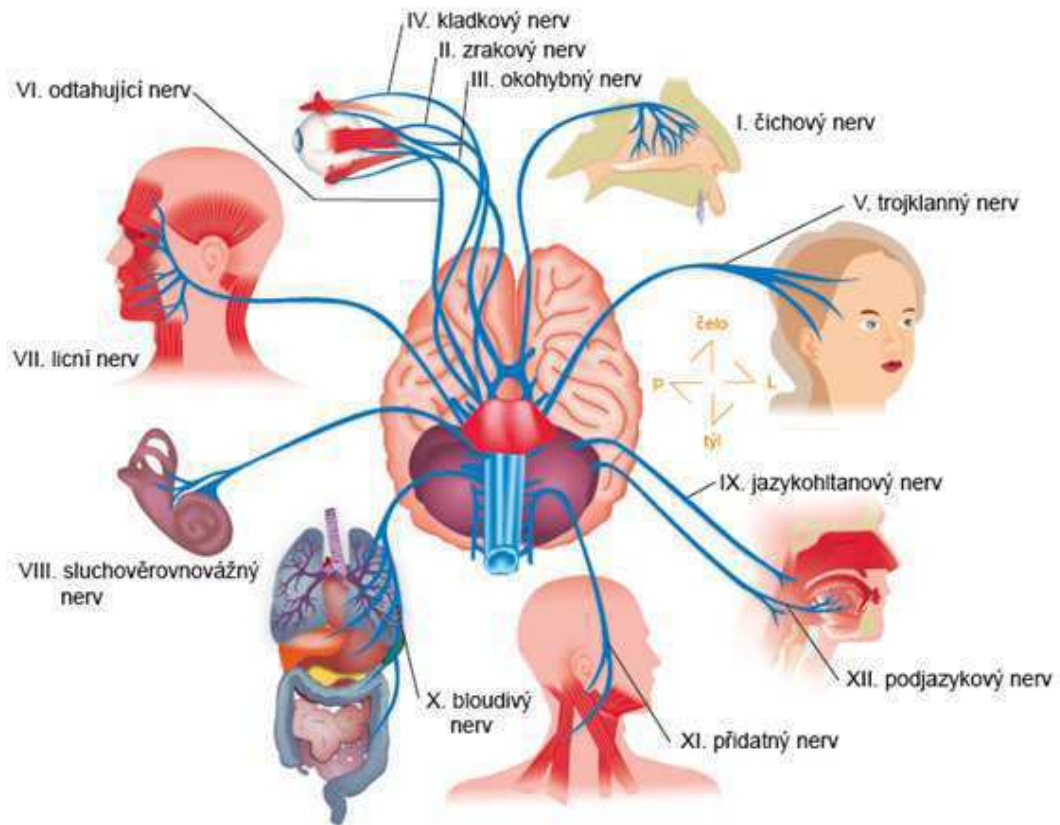




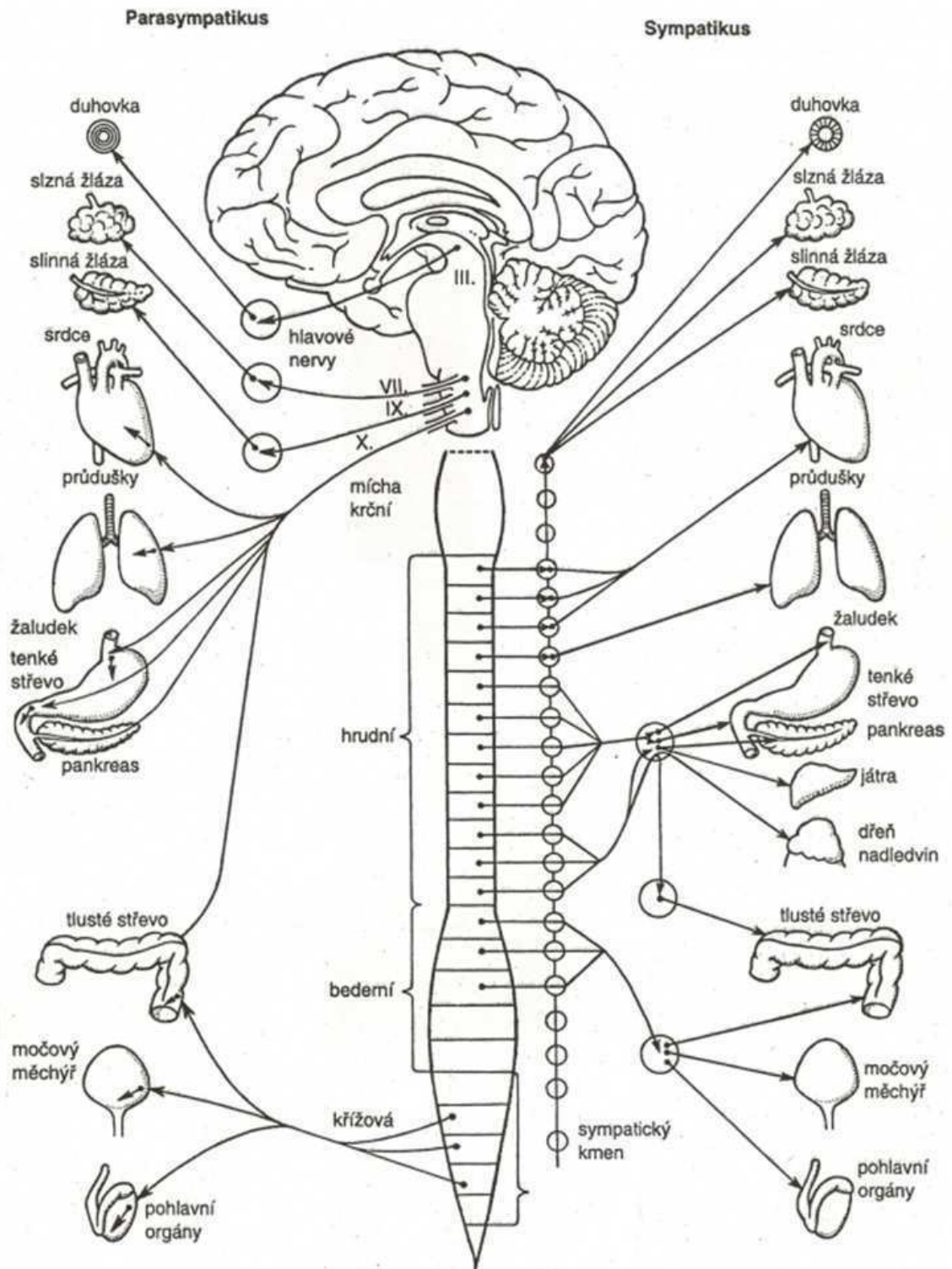
ELEKTRONICKÁ PŘÍLOHA Č. 7.1

<i>Hlavový nerv</i>	<i>Senzorická funkce</i>	<i>Motorická funkce</i>	<i>Vegetativní funkce</i>
I Nervus olfactorius	čichové informace		
II Nervus opticus	zrakové informace		
III Nervus oculomotorius		inervuje okohybné svaly a zvedáč horního víčka	inervuje m. sphincter pupillae - míoza a m. ciliaris – akomodace
IV Nervus trochlearis		inervuje okohybné svaly	
V Nervus trigeminus	inervuje celý obličej, dutinu ústní: tvrdé a měkké patro, přední dvě třetiny jazyka, všechny zuby a nosní dutinu, celý obsah orbity, část ušního boltce.	inervuje žvýkácí svaly	
VI Nervus abducens		inervuje okohybné svaly	
VII Nervus facialis	inervace předních 2/3 jazyka a malý oksek ušního boltce	Inervuje mimické svaly	inervuje slznou žlázu a slinnou podčelistní a podjazykovou žlázu
VIII Nervus vestibulocochlearis	informace sluchové a z čidla rovnováhy		
IX Nervus glossopharyngeus	inervace zadní třetinu jazyka, hltan, mandle	inervuje svalstvo hltanu	inervuje příušní slinnou žlázu
X Nervus vagus	inervace ze srdce, plic, většiny břišních orgánů	podílí se na inervaci svalů hltanu, hrtanu a měkkého patra, žaludek, střevo, játra, slinivku břišní	inervace hrudních a břišních orgánů
XI Nervus accesorius		inervuje kývač a trapézový sval	
XII Nervus hypoglossus		inervuje svaly jazyka	

ELEKTRONICKÁ PŘÍLOHA Č. 7.2



ELEKTORNICKÁ PŘÍLOHA Č. 8.1



ANOTACE

Jméno a příjmení:	Bc. Zuzana Jelínková
Katedra:	Katedra Antropologie a Zdravovědy
Vedoucí práce:	Mgr. Zlatica Dorková, Ph.D.
Rok obhajoby:	2016

Název práce:	Pracovní listy ve výuce somatologie na střední zdravotnické škole
Název v angličtině:	Worksheets for teaching somatology at Medical Secondary School
Anotace práce:	Diplomová práce se zaměřuje na pracovní listy ve výuce somatologie na střední zdravotnické škole. Tvorba pracovních listů vychází z teoretických poznatků naší diplomové práce. Celkem jsme vytvořily 8 pracovních listů do předmětu somatologie k tematickému celku nervové řízení organismu. Z těchto listů pak byl náhodně vybrán jeden, který se stal předmětem dotazníkového šetření. Tohoto šetření se zúčastnilo celkem 67 žáků Střední zdravotnické školy v Ostravě. Výsledkem dotazníkového šetření jsme získaly názory respondentů na atraktivnost, efektivitu a využitelnost pracovních listů při studiu somatologie.
Klíčová slova:	nervová soustava, pracovní listy, somatologie
Anotace v angličtině:	These worksheets form part of our thesis for our diplomas, and are designed for somatology lessons of Medical Secondary Schools. These worksheets were inspired by our theoretical knowledge. We created a set of eight worksheets related to the nervous system of a human organism. We chose one at random and used it as a particular tool for making our research. We asked the questions to 67 students of Medical Secondary School in Ostrava. As a result of our research we gathered some personal opinions from the respondents about the

	attractiveness, effectiveness and usability worksheets for study of somatology.
Klíčová slova v angličtině:	nervous system, somatology, worksheets
Přílohy vázané v práci:	Příloha 1: Vlastní dotazník Příloha 2: Soubor pracovních listů
Rozsah práce:	144
Jazyk práce:	Český