

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

PEDAGOGICKÁ FAKULTA

Katedra antropologie a zdravotní vědy

## **Diplomová práce**

Bc. Libuše Horáková

**Analýza znalostí žáků středních zdravotnických škol  
v oblasti somatologie**

**Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci „Analýza znalostí žáků středních zdravotnických škol v oblasti somatologie“ vypracovala samostatně, a použila jsem jen uvedenou literaturu a zdroje.

V Olomouci dne: 14.6.2019

Bc. Libuše Horáková

*Horáková*

Touto cestou bych ráda poděkovala vedoucí této diplomové práce paní Mgr. Zlatici Dorkové, Ph.D. za vstřícný přístup, trpělivost a cenné rady, které mi v průběhu zpracování této práce poskytla. Dále bych chtěla poděkovat všem zúčastněným středním zdravotnickým školám, které se zapojily do tohoto výzkumného šetření, zejména pak všem respondentům, kteří mi věnovali svůj čas při vyplňování didaktického testu a podíleli se tak na vzniku této práce.

Prohlašuji, že odevzdaná verze bakalářské/diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné

# OBSAH

<b>ÚVOD</b> .....	<b>6</b>
<b>I TEORETICKÁ ČÁST</b> .....	<b>7</b>
<b>1 VÝVOJ VÝUKY ANATOMIE</b> .....	<b>8</b>
1.1 POČÁTKY ANATOMIE VE STAROVĚKÉM ŘECKU A ŘÍMĚ.....	8
1.1.1 Významné osobnosti řecké a římské anatomie .....	10
1.1.1.1 Empedoklés z Akragantu .....	10
1.1.1.2 Hippokratés z Kosu.....	11
1.1.1.3 Aristotelés ze Stageiry .....	11
1.1.1.4 Aulus Cornelius Celsus.....	12
1.1.1.5 Klaudios Gelénos.....	13
1.2 ANATOMICKÉ POZNÁNÍ VE STŘEDOVĚKU, VYBRANÉ HISTORICKÉ MEZNÍKY .....	14
1.2.1 Arabské znalosti z oblasti lékařství a anatomie .....	14
1.2.2 Anatomie před Vessaliem, Salernská škola, vznik univerzit .....	15
1.2.3 Od renesance k osvícenství .....	18
1.3 VÝVOJ NÁROKŮ NA VZDĚLÁNÍ SESTER V ČESKÝCH ZEMÍCH .....	20
1.3.1 První ošetrovatelská škola.....	20
1.3.2 Průběh vzdělání sester v meziválečném a poválečném období .....	21
1.3.3 Nástin vývoje vzdělávání sester po roce 1948 .....	22
<b>2 KURIKULÁRNÍ DOKUMENTY VZTAHUJÍCÍ SE KE STUDIJNÍMU OBORU ZDRAVOTNICKÝ ASISTENT</b> .....	<b>24</b>
2.1 KURIKULÁRNÍ DOKUMENTY .....	24
2.2 RÁMCOVÝ VZDĚLÁVACÍ PROGRAM PRO OBOR VZDĚLÁVÁNÍ - ZDRAVOTNICKÝ ASISTENT .....	24
2.2.1 Organizace vzdělávání .....	25
2.2.2 Podmínky pro přijetí ke vzdělání .....	25
2.2.3 Uplatnění absolventa.....	26
2.2.4 Vymezení předmětu Somatologie, pro obor Zdravotnický asistent, v rámci RVP .....	26
2.3 ŠKOLNÍ VZDĚLÁVACÍ PROGRAM PRO OBOR ZDRAVOTNICKÝ ASISTENT .....	27
2.3.1 Charakteristika předmětu Somatologie v rámci ŠVP.....	27
<b>3 DIDAKTICKÉ PROSTŘEDKY A UČEBNÍ POMŮCKY</b> .....	<b>29</b>
3.1 VÝZNAM DIDAKTICKÝCH PROSTŘEDKŮ A UČEBNÍCH POMŮCEK.....	29
3.2 DIDAKTICKÁ TECHNIKA .....	29
3.3 UČEBNÍ POMŮCKY .....	30
3.3.1 Význam učebních pomůcek .....	30
3.3.2 Klasifikace „Technických vyučovacích prostředků“ .....	31
3.4 UČEBNICE SOMATOLOGIE .....	33
<b>II PRAKTICKÁ ČÁST</b> .....	<b>34</b>
<b>4 METODOLOGIE PRAKTICKÉ ČÁSTI</b> .....	<b>35</b>
4.1 CÍLE VÝZKUMU .....	35
4.2 METODA ŠETŘENÍ.....	35
4.2.1 Didaktický test .....	35
4.2.2 Ověření didaktického testu na vzorku žáků (pilotáž).....	37

4.2.3	Organizace šetření a zpracování informací .....	37
<b>5</b>	<b>VÝSLEDKY .....</b>	<b>40</b>
5.1	ANALÝZA VLASTNOSTI JEDNOTLIVÝCH POLOŽEK DIDAKTICKÉHO TESTU .....	40
5.2	OBTÍŽNOST A CITLIVOST TESTOVÝCH ÚLOH .....	40
5.2.1	Obtížnost testových úloh.....	40
5.2.2	Citlivost testových úloh.....	41
5.3	SOUHRNNÁ INTERPRETACE ANALYZOVANÝCH DAT.....	90
5.4	ANALÝZA VÝSLEDNÉ ZNÁMKY Z PŘEDMĚTU SOMATOLOGIE VE VZTAHU K DOSAŽENÉMU POČTU BODŮ V DIDAKTICKÉM TESTU.....	93
5.5	VYUŽITÉ POMŮCKY A DIDAKTICKÉ TECHNIKY V PŘEDMĚTU SOMATOLOGIE.....	95
5.5.1	Příprava na hodinu somatologie.....	95
5.5.2	Pomůcky a didaktické techniky .....	97
<b>6</b>	<b>DISKUZE .....</b>	<b>98</b>
	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>102</b>
	<b>SOUHRN .....</b>	<b>104</b>
	<b>SUMMARY .....</b>	<b>105</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY V TEORETICKÉ ČÁSTI.....</b>	<b>106</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....</b>	<b>111</b>
	<b>SEZNAM TAULEK .....</b>	<b>112</b>
	<b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>	<b>114</b>
	<b>SEZNAM GRAFŮ .....</b>	<b>115</b>
	<b>SEZNAM PŘÍLOH.....</b>	<b>116</b>
	<b>ANOTACE .....</b>	<b>147</b>

## ÚVOD

V rámci výuky žáků středních zdravotnických škol oboru Zdravotnický asistent (dnes Praktická sestra) je dle rámcových vzdělávacích programů (dále jen RVP) zařazen i předmět somatologie. Absolvováním tohoto předmětu získají žáci potřebné znalosti a vědomosti z oblasti stavby jednotlivých orgánů a jejich funkci za fyziologických podmínek. Jsou vzděláváni v topografii lidského těla a vedeni k užívání odborné latinské terminologie.

Tato diplomová práce se věnuje analýze znalostí žáků oboru Zdravotnický asistent v předmětu somatologie. Tento předmět by měl být považován za jeden ze stěžejních předmětů, prostřednictvím kterého by žáci měli získat adekvátní znalosti, které jsou na prsto nezbytné pro výkon tohoto povolání. Dle osobních zkušeností je výuka tohoto předmětu koncipována nejčastěji v modelu 2x2, tedy 4 hodiny tohoto předmětu za týden, a to pouze v rámci prvního ročníku.

Diplomová práce je členěna na část teoretickou a praktickou. V rámci teoretické části jsou formulovány dva hlavní cíle „Vymezit významné historické mezníky v oblasti vývoje výuky anatomie“ a „Analyzovat obor Zdravotnický asistent z pohledu kurikulárních dokumentů“. V teoretické části jsou tak sumarizovány významné mezníky ve výuce anatomie, a to od starověku po osvícenství. Součástí je i interpretace historických mezníků v oblasti českého ošetrovatelství, které jsou bezesporu nepřehlédnutelnou veličinou v tomto oboru. V neposlední řadě se tato práce věnuje charakteristice vzdělávání v rámci „dobíhajícího“ oboru Zdravotnický asistent.

Praktická část je zaměřena přímo na analýzu znalostí žáků z předmětu somatologie. Tato část práce má tak formulován jeden hlavní cíl: „Zmapovat znalosti žáků středních zdravotnických škol v předmětu somatologie“. Součástí tohoto cíle jsou vymezeny i tři dílčí cíle „Vyhodnocení jednotlivých položek didaktického testu“, „Zjistit obtížnost jednotlivých testových úloh“ a „Zjistit citlivost jednotlivých testových úloh“.

Pro účely této práce byl konstruován didaktický test, který byl ověřován jak z pohledu obsahové kvality (na základě konzultace s vedoucím práce), tak prostřednictvím realizace „pilotáže“ na vybrané střední zdravotnické škole (dále jen SZŠ). Samotné výzkumné šetření bylo realizováno primárně u žáků 4. ročníků oboru Zdravotnický asistent, a to pouze na SZŠ ve Zlínském kraji.

# **I. TEORETICKÁ ČÁST**

# 1 VÝVOJ VÝUKY ANATOMIE

Jestliže se ohlédneme zpět do historie, můžeme anatomii jako takovou, shlédnout ze dvou úhlů pohledu – a to z její „světlé“ a „stinné“ stránky.

Zaměříme-li se na tzv. světlou stránku anatomie, je nutné podotknout, že to byla právě anatomie, která položila základy pro všechny biomedicínské obory. Vytvořila vědeckou a jazykovou základnu nejen pro medicínu, ale i zdravotnické obory. Mimo jiné také proto, že to byl jakýsi „základní rys“ renesance, která umožnila někdejší akademické obci upustit a odprostit se od tzv. „scholastických přístupů“ závislých na studiu zastaralých textů a myšlenek, a díky níž mohli někdejší vědci směřovat k pozorování, experimentování a zpochybňování přetrvávajících dogmat.

Na druhé straně stinná stránka, vypovídá o skutečnosti, že anatomie byla považována z historického hlediska jako trest pro zločince. Anatomie byla tamější společností poskvrněna, poněvadž ji shledali jako disciplínu s invazivní povahou a postupy. Patřili by zde i nemorální způsoby, jejímž prostřednictvím získávali jedinci těla pro anatomické ohledání, což bylo považováno za hrůznou podívanou (Moxham, Plaisant, 2014, s. 219–221).

## 1.1 Počátky anatomie ve starověkém Řecku a Římě

Již od prvopočátku lidského pokolení začal člověk pojmenovávat své údy a orgány. Při poohlédnutí se, do této dávné minulosti, zjistíme, že člověk měl mnoho příležitostí, jak poznat nejen lidské tělo. Zpracování uloveného zvířete či kuchání ryb umožnilo někdejší civilizaci uvědomění si vlastní odlišnosti od zvířat. Objevování a seznámení se s kosterními pozůstatky lidí i zvířat, válečná poranění, nemoci, zkušenosti s bolestí či porodem, nebo naopak se smrtí umožnily dávné společnosti rozšířit své dosavadní znalosti. Lidé si tyto informace a empirické zkušenosti předávali nejprve ústně, tedy z generace na generaci. Avšak později, s rozvojem písma, došlo k „zapisování“ získaných poznatků. Zprávy o takto dochovaných rukopisech existují již z dob starověké Mezopotámie (hovoříme o období zhruba 3500 let př. n. l.), jejíž obyvatelé měli určité znalosti o lidském těle. Nicméně tyto znalosti byly poměrně „útržkovité“, proto o anatomii jako takové ještě nehovoříme (Davies, 2013, s. 6-8; Doležal, 2016, s. 11-23).



Obdobně bychom to mohli vidět v období tzv. „otrokářské společnosti“ v Egyptě. V této takřka vyspělé společnosti existovaly jisté anatomické znalosti, které ovšem nebyly systematicky shromažďovány. Na druhé straně se na papyrus zaznamenávaly léčebné postupy či proces mumifikace. Existují dochované záznamy dokazující existenci mumifikačních stolů, tzv. „obsidiánových nožů“ na otevření dutiny břišní či „spirálovitých měděných háčků“ k odstranění mozku. Za zmínku bezesporu stojí i „egyptský těhotenský test“, který měl dokázat, zda je (nebo není) žena gravidní. Test využíval dva druhy pšenice, jež měla mladá žena „svlažit močí“ a to každý den. V případě, že obě porostou, bude brzy родit. I přesto, stejně jako tomu bylo v případě anatomie v období Mezopotámie, ještě o anatomii jako o samostatném oboru nemluvíme. Je ovšem bezesporu jasné, že egyptské znalosti v oblasti medicíny měly vliv nejen na rozvoj židovského lékařství, ale významně ovlivnily i počátky medicíny řecké, tedy i Hippokrata z Kosu (Doležal, 2016, s. 11-23; Moxham, Plaisant, 2014, s. 219-221).

Jak již bylo zmíněno výše, ve starověkém Egyptě byla péče o mrtvé tělo spojena s rituály a uctíváním tamějších božstev. V antickém Řecku tomu však bylo jinak. Je pravdou, že zde byl i vliv náboženský, ale v úplně jiném směru. Mrtvé těla byla co nejrychleji pálena a v případě nalezení nějakých ostatků, bylo lidskou povinností tyto ostatky alespoň symbolicky pohřbít. Je nutné si uvědomit, že v této společnosti platila velká úcta k mrtvým a jejich nepohřbení, znamenal nejvyšší možný trest. Jedinou výjimkou, kdy mrtvá těla nebyla pohřbívána, bylo v případě „hanobení nepřítele“. Za hanobení byla považovaná ve starověkém Řecku a Římě pitva, což byl jeden z důvodů, proč byly v oné době zakázány (Doležal, 2016, s. 11-23; Moxham, Plaisant, 2014, s. 219-221).

Dělba práce umožnila v tehdejší otrokářské společnosti vyčlenění skupiny lidí, jež se po celý život věnovala určitému odvětví, např. astronomii, filozofii či přírodním vědám. A právě v tomto období, tedy v období starověku, došlo ke vzniku lékařství. Tento obor byl po dlouhá léta spojován s náboženskými rituály či šarlatánstvím, avšak v období antického Řecka a Říma došlo ke změně, při které se tamní společnost od těchto vlivů začala postupně odprošťovat. Lékařství se začalo specializovat na odvětví, např. anatomii. Toto odvětví bylo zaměřeno na studium tvaru těla a postupně bylo rozšířeno o studium struktury orgánů lidského těla a jejich funkčních a strukturálních vztahů. Tento obor zaznamenal v období starověku poměrně velký vzestup. Došlo např. k utváření ucelených anatomic-

kých poznatků, které byly doplněny o snahu vytvořit jednotnou terminologii, která se ustálila až na konci 19. století (Doležal, 2016, s. 24-30; Kurt, Yurdakul, 2013, s. 109-111).

### 1.1.1 Významné osobnosti řecké a římské anatomie

Jelikož se anatomie stala samostatnou vědeckou disciplínou, znamenala pro mnoho jedinců celoživotní poslání a povolání. V rámci této podkapitoly se proto zaměříme na významné osobnosti řecké a římské anatomie, které svou prací významně ovlivnily další dění.

#### 1.1.1.1 Empedoklés z Akragantu

Původem sicilský filozof, básník a lékař, který se pokusil, v jedné z jeho básní – O podstatě světa, vysvětlit tzv. „nauku o čtyřech elementech“. Tedy o vodě, vzduchu, ohni a zemi. Často jsou tyto elementy označovány jako „prvotní látky“, z jejichž rovnováhy vyplývá zdraví. V případě porušení rovnováhy, kdy dojde k převaze jedné z látek, vzniká nemoc. A právě v jedné z pasáží této básně se můžeme dočíst o tom, jakým způsobem přirovnal pohyb krve a vzduchu uvnitř těla k pohybům vody a vzduchu v bronzové nádobě (tzv. „klepsydre“ – nádoba s malým otvorem ve dně). Tvrdil, že vzduch proudí dovnitř a ven z těla stejným způsobem, jakým se pohybuje voda do a ven z bronzové nádoby. Zbývají dva elementy – země a oheň. Ty popisuje ve své knize takto: „*Části těla se utvářely v zemi, odkud se s pomocí ohně vytlačily na povrch, kde docházelo ke slučování. V případě, že sloučení nebylo úspěšné, došlo k zániku. V opačném případě však vývoj pokračoval dál a umožnil vzniku předků živých bytostí*“ (Anson, 1962, s. 80–83; Cosans, 2015, s. 1-4).

Nesmíme také opomenout jeho další přínosy. Domníval se, že teplo, jakožto životodárná substance, je v těle rozváděno díky srdci a cévami. Skrze pitvy nenarozených dětí popsal jako jeden z prvních vazy a svaly člověka. Ačkoli v období antického Řecka bylo nemyslitelné provádět pitvu, je toto jediný případ, kdy mohla být pitva provedena, a to z prostého důvodu – nenarozené děti nikdy nežily, tudíž pitvy u nich nebyly zakázány) (Anson, 1962, s. 80–83; Cosans, 2015, s. 1-4).

### **1.1.1.2 Hippokratés z Kosu**

Též známý jako „otec západní medicíny“ či „divus parter mediciane“, neboli božský otec medicíny. Podstoupil výuku v Asklépieionu, léčebném chrámu, zasvěcenému bohu lékařství - Asklépiovi. Hippokratés je jednou z klíčových postav starověkého lékařství. V průběhu svého života vyučoval medicínu a filozofii. Dále se podílel na založení lékařské školy, která byla ve své době vyhlášena, zvláště pro své úspěchy v klinické praxi či pokrokovými metodami léčby. Zaměřoval se na pasivní léčbu tedy na obecnější diagnostikování nemoci a v neposlední řadě na prognózu nemoci či celkovou péči o pacienty. Hippokratovská škola se také zaměřovala na postupné zvyšování četnosti a invazivnosti léčebných zákroků. Nejprve byla nemocnému jedinci nasazena dieta a upravoval se spánek. V případě, že tato terapie nepomohla, bylo jedinci „pouštěno žilou“. Posledním krokem, v rámci léčebných postupů bylo „vypalování“, pokud ani to nepomohlo, byla nemoc prohlášena za nevléčitelnou.

Tvrdil, že nemoc nevzniká jako trest, jako rozmar bohů, nýbrž jako výsledek působení okolního prostředí, životního stylu a stravy. Uznával teorii o existenci čtyř základních tělesných tekutin – krve, hlenu, černé a bílé žluči (tuto teorii rozpracoval ve svém díle – *O přirozenosti člověka*). U zdravého člověka byly tyto tekutiny v rovnováze. Pokud však došlo k vychýlení tekutin z rovnováhy, jedinec neodvratně onemocněl. Touto teorií se zabýval, a dále rozpracoval, například Galén či Arabové a přetrvávala bezmála až do 18. století.

Za zmínku určitě stojí i Hippokratova teorie rozdělení temperamentu do čtyř skupin (sanguinik, choleric, melancholik a flegmatik) nebo rozsáhlé dílo *Corpus Hippocraticum*, které obsahuje spisy z oblasti anatomie, chirurgie či fyziologie. Mezi jeho další významnou tvorbu bychom mohli zařadit například *spis Návštěvy cizích měst* či *O svaté nemoci* (Hánák, Ivanová, 2015, s. 201-202; Yapijakis, 2009, s. 507-513).

### **1.1.1.3 Aristotelés ze Stageiry**

Narodil se v nemalé osadě Stageira v Makedonii. Jakožto jeden z Platonových žáků, absolvoval studium na někdejší Platonově akademii v Aténách. Byl učitelem a přítelem panovníka Alexandra Velikého. Založil první lyceum v Aténách. Žáci zde byli vzdělávání v mnoha různorodých oblastech, např. anatomii, politice či fyzice. Výuku podporoval i sám Alexandr Veliký, tím, že zasílal mnoho artefaktů a poznatků, ze vzdálených koutů

země. Aristoteles sepsal mnoho spisů, a to jak z oblasti filozofie, tak z oblasti anatomie. A právě tyto spisy nám dnes umožňují odhadnout rozsah tehdejších znalostí v zvláště oblasti Anatomie.

Podle dochovaného spisu *Historia animalium* (v překladu *O zoologii*) se můžeme domnívat, že Aristoteles neprováděl pitvy na lidech, nýbrž na zvířatech. V této oblasti se věnoval nejen morfologickým odlišnostem mezi zvířetem a člověkem, ale také jejich podobnostmi či vzájemným rozdíly. Podle popisu usuzoval, že srdce je centrem toku krve, mozek je tvořen hlenem, nebo že ledviny slouží k vyměšování. Podle jeho domněnek vedly tepny vzduch. Oblasti anatomie se věnoval také ve spisu „*Peri zóon morión*“, v překladu „*O částech živočichů*“. Uvádí zde např., že člověk má, v porovnání s ostatními živočichy, nejdelší nohy či největší mozek. Byl si vědom vztahu průdušnice a aorty, správně popsal omentum či lačník. Naopak chybně zaznamenal srdce, které podle něj obsahuje tři dutiny. Rozlišil zuby ploché, k rozmělnění potravy, a zuby ostré sloužící k rozřezávání. Poznatky z oblasti anatomie se pro Aristotela, i když nebyl lékař, staly velice zásadními. Mnohé spisy nám ukazují, jaký rozsah anatomických poznatků museli někdejší studenti medicíny znát. Nově objevené poznatky převzalo mnoho Aristotelových současníků či následovníků. Poznatky se tak dále tvořily, ucelovaly a předávaly dál po generace (Cosans, 2015, s. 2-4; Thein, 2017, s. 95-104)

#### **1.1.1.4 Aulus Cornelius Celsus**

Aulus Celsus byl významný římský encyklopedista a spisovatel. Jakožto spisovatel se věnoval různorodým oblastem. Psal např. o zemědělství, filozofii, válečném umění, ale zvláště pak o medicíně, i přesto že nebyl lékařem či anatomem. Za svého života byl velice podceňován. Lidé jej často označovali za muže průměrného nadání. O opaku se však můžeme přesvědčit v jeho díle „*De medicina*“. Tomuto spisu byla věnována pozornost v období knihtisku, díky němuž došlo k jeho prvnímu vydání. Spis „*De medicina*“ se skládal z celkem osmi svazků. Od Dějin lékařství, přes Obecnou patologii, Specifická onemocnění až po Části těla. Veškerá terminologie, použitá v tomto spisu, je v latině. Odcitoval zde bezmála sedmdesát autorů, mezi nimiž nechyběl ani Hippokratés (Doležal, 2016, s. 49-51; Howick, 2016, s. 426-430).

Jedním z jeho největších přínosů byl definování „typických znaků zánětu“, které jsou v praxi užívány dodnes. Jedná se o „tumor“ neboli zduření, „rubor“ – neboli zarudnutí,

„calor“ – neboli teplo a „dolor“ čili bolest. Ve výše uvedeném spisu můžeme nalézt poměrně dobrý popis páteře a lebečních švů a v oblasti porodnictví je zde popisován obrat plodu.

I přesto, že byl za svého života považován za člověka s průměrným nadáním, je nutné podotknout, že uznání se mu dostalo až na přelomu čtrnáctého a patnáctého století, kdy byla jeho díla objevena někdejším papežem Mikulášem V. Roku 1478 došlo k prvnímu vytištění jeho rozsáhlého spisu „De medicina“, což byla jedna z prvních vytištěných lékařských knih vůbec (Doležal, 2016, s. 49-51; Howick, 2016, s. 426-430).

#### ***1.1.1.5 Klaudios Gelénos***

Známý též jako „Galén z Pergamomu“ či „Galén,“ byl významný římský lékař, avšak původem Řek. Byl nepochybně jedním z nejvýznamnějších lékařů, jehož spisy, obsahující vědomosti z anatomie a tamějších praktických vědomostí, se staly do 16. století základem lékařských znalostí. Přibližně v roce 157 se vrátil do rodného Pergamu, kde působil jako lékař gladiátorů. Studoval, popisoval, ale především ošetřoval nejruznější poranění antických bojovníků. O několik let později, přesněji v roce 161, se dostal do hlavního města někdejšího římského impéria. Postupně se, z coby nevýznamného lékaře gladiátorů a praktického lékaře římských občanů, stal významný a uznávaný osobní lékař císařů.

„Dobrý lékař musí být také filosofem“. Podle této zásady se Galénos snažil propojit a sjednotit veškeré soudobé lékařské a filozofické směry. Jeho idea, vybudovaná na korespondenci mezi okolním světem a člověkem, spočívala zejména ve vztahu čtyř základních živlů tj. ohně, země, vzduchu a vody se čtyřmi „prvotními kvalitami“ (zimě, teplu, suchu a vlhkou) ve srovnání se čtyřmi tekutinami lidského těla (černé a žluté žluči, krve a slizu). O toto učení, označené jako „humornální patologie“, opřel takřka veškeré své lékařské bádání, teorii o vzniku nemoci a její následnou léčbu (Černý, 2006, s. 70-76; Ghosh, 2014, s. 175-188; Grim, 2014, s. 2-4).

Jeho zaměření, v oblasti léčení chorob, bylo velice širokospektré a různorodé. Mohli bychom zde jmenovat stovky nemocí, jež se snažil vyléčit. Jednalo se např. o onemocnění ledvin, poranění břicha, nespavost, ztrátu paměti, epilepsii či obtížné dýchání, zduření hrtanu a obezitu. Tento poměrně stručný výčet je jen zlomkem z mnoha nemocí, jimiž se zabýval. Jednalo se v součtu o celkem 358 případů. Zaměříme-li se na anatomii jako takovou, je nutné dodat, že právě Galén jí pokládal za jakýsi „základ lékařství“.

Z dochovaných spisů, je možné dojít k závěrům, že Galénovy anatomické znalosti pocházely zejména z pitev zvířat (Černý, 2006, s. 70-76; Ghosh, 2014, s. 175-188; Grim, 2014, s. 2-4).

Byl jedním z prvních lékařů, který rozeznával motorické a senzitivní nervy, popsal v celku přesně foramen ovale a byla mu známa i mečovitá chrupavka. V neposlední řadě si byl vědom rozdílu mezi opicí a člověkem, přičemž za hlavní rozdíl považoval různost v oblasti svalů nohy u obou jedinců. Naopak mezi velký omyl někdejší anatomie patřila například málná představa o toku krve. Galén sice měl povědomí o rozdílu mezi tepnami a žilami, zaznamenal i jejich propojení v periférii, ale jeho mylné představy o tvorbě krve v játrech a následné cirkulaci tělem, přetrvávaly bezmála až do 17. století, kdy byly odmítnuty díky objevení krevního oběhu. Obdobně tomu bylo u techniky zvané „pouštění žilou“, jejíž zakladatelem byl sice Hippokrates, Galénos byl ale jejím velkým zastáncem. Tato technika se stala součástí lékařské praxe, a to až do poloviny 19. století. Po Hippokratovi, je Galén považován za největšího lékaře (Černý, 2006, s. 70-76; Ghosh, 2014, s. 175-188; Grim, 2014, s. 2-4).

## **1.2 Anatomické poznání ve středověku, vybrané historické mezníky**

### **1.2.1 Arabské znalosti z oblasti lékařství a anatomie**

V období středověku, tedy po zániku starověkých kultur, zejména té římské, došlo na evropském kontinentu k zcela zásadnímu obratu v oblasti anatomie a medicíny vůbec. Postupně upadal zájem nejen o anatomii, ale také o přírodní vědy, což vyústilo až k následnému omezení výkonu pitev, a to zejména vlivem šířícího se křesťanství, které s sebou přineslo také úctu k mrtvému tělu. Jak ve starověku, tak ve středověku nebyly uznávány pitvy, došlo tedy k pomyslnému „zbrzdění“ rozvoje anatomických poznatků po dobu několika staletí. I přes tento „církevní zákaz“, trvající zejména ve středověku, bychom mohli nalézt hned několik zaznamenaných výjimek. Jednalo se např. o zákon pocházející z roku 1240, kdy někdejší italský císař Friedrich II. vydal nařízení, díky němuž se lékaři a chirurgové zavázali k výkonu pitev v rámci výuky na lékařských školách. Obdobně tomu bylo i v Benátkách, na konci čtrnáctého století, kdy bylo opět ustanoveno nařízení, tentokrát však zaměřené na to, aby lékaři vykonávali alespoň jednu pitvu ročně (Doležal, 2016, s. 62-66; Grim, 2014, s. 2-4).

Mnohé z řeckých a římských spisů, se v období 7. století, dostaly do rukou islámských učňů, kteří svými znalostmi nijak významně dosavadní anatomické poznatky neobohatili. Centrum někdejšího islámského vědění bylo soustředěno zejména na území dnešního Bagdadu či Káhiry, odkud se rozšiřovalo dále na Sicílii či do Španělska. Přičemž to bylo právě Španělsko, které se stalo centrem někdejší arabské vzdělanosti. Ačkoliv se arabští učni nijak zvláště nepodíleli na rozvoji znalosti v oblasti anatomie, je třeba poznamenat skutečnost, že překládali díla antických velikánů (jako byl již zmíněný Hippokratés či Galénos) do svých rodných jazyků. Za významného arabského učenice je proto třeba zmínit například „Ibna Siná Abu Al al-Husajn ibn Abdalláh“, který je v Evropě známý pod pseudonymem Aviccena (Ghosh, 2014, s. 175 – 176; Moosavi, 2009, s. 3-8).

### Aviccena

Aviccena byl iránský lékař a filosof, pocházející z města Afšana. Poprvé na sebe upozornil v době, kdy se mu podařilo vyléčit syna někdejšího Bucharského vládce. Tento významný úspěch mu napomohl k postu dvorního lékaře tamního panovníka. Tato pozice mu zajistila mnoho privilegií, mezi něž můžeme zařadit např. přístup do královské knihovny. Zde se poprvé setkal s různými medicínskými spisy známých velikánů zmíněných i v této práci (Hajar, 2013, s. 196-201; Moosavi, 2009, s. 3-8).

Vedle mnohých spisů o filosofii a přírodních vědách, psal tento arabský učenec také o medicíně. Z tohoto oboru je i jeho, poměrně známé dílo, „*Canon medicinae*“, v překladu Kánon medicíny. Tato publikace byla ve své době poměrně velice známá. Aviccena, při sepsání tohoto textu, vycházel zejména z Galéna. Dílo doplnil o empirické znalosti a zkušenosti. Dílo bylo přeloženo do latiny a až do 17. století bylo používáno při výuce na různých lékařských školách po celé Evropě (Hajar, 2013, s. 196-201; Moosavi, 2009, s. 3-8).

Jako další, poměrně významné, arabské myslitele bychom mohli uvést např. Ibn al-Nafise, Avenzoaru či Averroese, kteří svými příspěvky určitým způsobem obohatili tehdejší anatomické poznatky.

### **1.2.2 Anatomie před Vessaliem, Salernská škola, vznik univerzit**

V rámci této podkapitoly se úplně odprostíme od starověké a arabské anatomie, a přesuneme se do „středověké Evropy“, přesněji do třináctého století. V tomto období byla považovaná anatomie jako součást většího celku – „přírodní filosofie“. Lidské tělo bylo považováno za nástroj hříchu. Mezi další teze, které byly celospolečensky přijímány a uznávány

ny, patřil například názor, že vznik nemocí je jednoznačně podřízen vůli Boží. Tento pohled se odrazil i v anatomii, kdy došlo primárně k značnému omezení lékařské praxe. Ta se zúžila pouze na názor, že vyléčit nemocného člověka může víra v jediného a všemocného Boha. I přesto vznikaly útulky pro chudé a nemocné, či špitály zbudované nedaleko klášterů. Jedním z takových byl i známý pražský špitál svatého Františka založený Anežkou Přemyslovnou v roce 1231 (Kazimour, 2016, s. 20-27; Mitchell, 2016, s. 309-324).

V období středověku byly v Evropě k dispozici různé písemné zdroje z oblasti anatomických znalostí. Tyto studijní texty, spisy a knihy byly překládány z různých jazyků, nejčastěji z arabštiny. Ony prameny se ovšem zprvu objevovaly na vyspělejších západě a jihu, nežli v někdejší Přemyslovské státě. I přesto se můžeme v mnohých kronikářských dílech (z „domácího“ prostředí bychom mohli hovořit např. o Kosmově Kronice české či diplomatických spisech) dočíst o nemocech, jimiž byli někdejší obyvatelé sužováni, případně kdo a jak se o tyto nemocné jedince staral. Lékařské praktiky vycházely ze znalostí antických učenců, které paralelně doplňovaly již zmíněné křesťanské ideje. Tyto nově vzniklé řeholní komunity v českých zemích měly vliv na vznik „klášterní medicíny“ následované školami „předuniverzitního“ a následně i „univerzitního typu“. Došlo k rozvoji scholastických metod výuky, objevovaly se lékařské texty (zejména ve společnosti vzdělaných kleriků), ale i přesto přetrvávaly zažitě praktiky lidového (často označováno jako magicko-empirického) lékařství (Svobodný, Hlaváčová, 2004, s. 19-32; Mitchell, 2016, s. 309-324).

Dochované dobové záznamy poukazují také na skutečnost, že v rozmezí let 985 a 1225, docházelo pravidelně, v oblasti italského města Salerno, k tzv. „výukovým pitvám“, které byly prováděny studenty medicíny na dobytku. Výsledky tohoto úsilí vedly, zejména v období dvanáctého a třináctého století, k tvorbě „anatomických příruček“, mezi něž můžeme zařadit např. „*Anatomia Porci*“, nebo „*Anatomia Mauri*“. Texty mimo jiné uváděly i výhodu užití těl prasete, pro potřeby výukové praxe. Mezi jednu z výhod bychom mohli zařadit např. anatomickou podobnost vnitřních orgánů prasete s lidskými orgány. Nicméně od počátku třináctého století došlo v takřka celé Evropě, v oblasti výuky anatomie, k poměrně velkému vývoji. Za „prvotní impulz“ bychom mohli považovat, vcelku odvážnou publikaci, boloňského profesora medicíny – Mondiniho de Liuzzi. Tento významný italský anatom se proslavil díky své publikaci, z roku 1326 zvané, „*Anatome omnium humani corporis interiorum membrorum*“. Tato příručka vznikla na základě empirických



znalostí, které získal při provedené pitvě v roce 1315. Dílo se stalo až do roku 1543 uznávanou publikací, překládanou do mnohých jazyků a používanou při výuce anatomie. Mondiniho můžeme považovat za významného anatoma také pro jeho moderního pojetí tohoto oboru, zejména v oblasti výuky této disciplíny. Výuky se účastnil chirurg, provádějící pitvu, „demonstrátor“, který ukazoval jednotlivé orgány a v neposlední řadě „profesor ex cathedra“, který vysvětloval probírané učivo (Grim, 2014, s. 3-5; Mitchell, 2016, s. 309-324).

S výukou, v již zmíněném italském městě, Salermu je spjata také významná Salernská škola. Původem z latinského sousloví „*Schola medica salernitana*“ byla jednou z prvních středověkých škol v latinském prostředí vůbec. Působilo zde mnoho významných osobností z oné doby. Za zmínku však bezesporu stojí Troutula de Riggiero. Žena, která na Salernské škole, nejprve sama studovala a následně zde i přednášela. Sepsala mnoho děl z oblasti „ženského lékařství“. Jednalo se např. o „*De ornatu mulierum*“, (O ženské kosmetice) či „*De curis mulierum*“ (Péče o ženy). V těchto i dalších spisech uvedla různé myšlenky např., že jedna z příčin, nemožnosti počít dítěte může být, jak v ženě, tak v muži. Podílela se na sestavení pravidel týkajících se tělesného a duševního zdraví dítěte a matky (Della, 2013; Kazimour 2017, s. 160–163).

Největší rozmach této instituce byl zaznamenán zejména ve 12 a 13. století. Ve stejném období byly vydávány i spisy pro studenty „*Anatomia porcis*“, přičemž za jejího autora je považován učitel jménem Coffo. V pozdější době však docházelo k postupnému úpadku instituce což bylo zapříčiněno vznikem lékařských škol v dalších oblastech Evropy. Škola měla poměrně dlouhou historii, zanikla však až výnosem Napoleona Bonaparta. Další lékařské školy, někdejší univerzity, vznikaly ve dvanáctém století v nejrůznějších koutech Evropy. Od Boloně, přes Paříž, Neapol, Oxford a Cambridge. Významným mezníkem se pro univerzity stal rok 1250. Došlo k rozdělení univerzit na jednotlivé fakulty, zaměřené podle odbornosti. V té době se jednalo převážně o čtyři fakulty – mezi nimiž byla i samostatná lékařská fakulta (Grim, 2014, s. 3-5; Kazimour, 2017, s. 160-163).

Mnozí by mohli pokládat období středověku za dobu temnou a prázdnou. I v této době se ovšem našli jedinci, kteří usilovali o poznání dosud nových věcí. Jedním z nich byl i někdejší papež Mikuláš IV, který nejen že považoval pitvy za velice přínosné (zejména pro lékaře, chirurgy a sochaře), ale také podepsáním buly, na přelomu třináctého a čtrnáctého století, povolil pitvy vedené na lidech. Z počátku byly pitvy akceptovány

jen v některých evropských městech a za velice přísných podmínek, které se postupem času rozvolnily. První „povolené“ pitvy byly proto prováděny u jedinců s podezřením z otravy, či u zločinců. Z italských vyspělých měst (jako byla Padova či Benátky) se idea pitev rozšiřovala do dalších evropských měst – Paříže či Vídně. A právě ve Vídni byla roku 1404 provedena první veřejná pitva (Grim, 2014, s. 3-5; Chumchálová, 2006, s. 89-96).

Do této doby nehrály anatomické poznatky, v lékařském vzdělání, nijak zvlášť významnou roli. Avšak od doby, již zmíněného Mondiniho, a vlivem přírodní filosofie došlo ke změně názoru, který zastával skutečnost, že „vědecká medicína“ musí vycházet z anatomických poznatků. Tyto poznatky bylo možno získat od čtrnáctého století na prováděných veřejných pitvách, které se staly nedílnou součástí vědeckého poznání (Chumchálová, 2006, s. 89-96).

### **1.2.3 Od renesance k osvícenství**

Období renesance s sebou přinesl nový pohled na svět. Došlo k nárůstu odborných vědomostí, a tudíž i celkovému rozvoji anatomie, na což mělo bezesporu vliv např. čtení textů od dosud neznámých antických spisovatelů, zkoumání fyzické stránky člověka, kladení důrazu na znovuoživení lidské důstojnosti a vynález mechanického knihtisku, německým vynálezcem Johanesem Guttenbergem, jehož objev umožnil utvoření vazby mezi uměním a medicínou jakožto vědou. Další, velice podnětný impulz oné doby, bychom mohli shledat i v oblasti umění. Zpracováním anatomických poznatků se nejvíce proslavili známí umělci Leonardo da Vinci, Michelangelo Buonarotti a Albrecht Durera. Kromě umělců to byl i významný boloňský lékař, Jacobo Berengario da Carpi, který vytvořil mnoho anatomických ilustrací pocházející z vlastních empirických zkušeností (Chumchalová, 2006, s. 185-192).

Již mnohokrát zmíněné pitvy se staly centrem poznání lidského těla. Docházelo ke vzniku „anatomických divadel“. Jednalo se o jakési muzea anatomických preparátů, která byla využívána jak při výuce, tak k zábavě publika. Toto „divadlo“ bylo původem dřevěná bou-  
da vybavena anatomickými nákresey, texty či kostmi. Z návštěvy tohoto místa se postupně stala společenská událost, které se účastnil prostý lid i dvůr (Chumchalová, 2006, s. 185-192).

Z významných lékařů, zabývajících se anatomií v tomto období, bychom zde mohli uvést desítky jedinců francouzského, německého či italského původu. Pro omezený rozsah práce

zde bude uveden pouze jeden, a to lékař známý jako „Vesalius.“ Andreas Vesalius, pocházel z Bruselu. Dodnes je považován za „*explicator anatomiae*“ neboli otce anatomie. Již od mláděho věku se věnoval anatomii, studiu latiny a řečtiny, což bylo bezesporu výhodou pro jeho přípravu ke studiu lékařského povolání. Ve svých dvaceti třech letech, v roce 1537, úspěšně ukončil studium na univerzitě v Padově. O rok později, publikoval své první dílo s názvem „*Tabulae Anatomicae Sex*“ – Šest anatomických tabulek, které bylo věnováno zejména „medikům“. V rámci tohoto díla popsal např. os sphenoidale, kost temporální, sternum, kost křížovou. Věnoval se studiu jater, omenta, mediastina, apendixu či mozku. Dílo bylo napsáno ve třech starověkých jazycích – latině, řečtině a hebrejštině (Cambiaghi, 2017, s. 1828-1830; Majerski, 2018, s. 37-40).

Mezi další významné dílo, Anderase Vesalia, můžeme zařadit i sedmidílnou publikaci „*De Humani Corporis Fabrica*“ (O ustrojení lidského těla) na jejímž zpracování se podílel i malíř Jan Stephan van Calcar, který publikaci obohatil o ilustrace kostí, orgánů a dalších anatomických částí. Tyto ilustrace jsou na rozdíl od těch středověkých již realistické a vcelku přesné. Dílo se stalo základem novodobé anatomie a otevřelo prostor pro oblast anatomického výzkumu 16., 17. a 18. století (Cambiaghi, 2017, s. 1828-1830; Majerski, 2018, s. 37-40).

Osobnost, jíž byl Vesalius, měla vliv na spuštění „dominového efektu“ týkající se anatomických prací. Neboli co neobjevil jeden, objeví někdo druhý. Z celé Itálie, coby centra anatomie, odcházeli mnozí lékaři a zakládali „národní školy“ v různých koutech Evropy. Od Francie, přes Německo po Nizozemí. Takto došlo ke vzniku dalších a dalších anatomických poznatků. Tyto poznatky se dále rozvíjely a zdokonalovaly. Tvořily se společenství vzdělanců, které byly ve spojení s univerzitami a vědecká anatomie tak zasáhla takřka celou Evropu.

### 1.3 Vývoj nároků na vzdělání sester v českých zemích

V této kapitole upustíme od významných anatomů a procesu vývoje anatomie vůbec. Budeme se zde věnovat spíše profesionalizaci českého ošetrovatelství a úloze anatomie ve vzdělání sester.

Ošetrovatelství, jak jej vidíme dnes, se začalo formovat již v 19. století reformami známými jako „new model nurse“. Změny v tomto oboru byly spjaty s rozvojem lékařské profese a inovativní vědecké medicíny vůbec.

#### 1.3.1 První ošetrovatelská škola

Profesionalizaci ošetrovatelství do modernější podoby významně ovlivnily mnohé faktory, mezi něž můžeme zařadit např. rozvoj a pokroky v oblasti medicíny, zakládání nových nemocnic a v neposlední řadě vznik první ošetrovatelské školy v Londýně roku 1860, po jejímž vzoru vznikaly mnohé další ošetrovatelské školy napříč celou Evropou. Mimo jiné i První ošetrovatelská škola v Praze. Jejímú vzniku ale předcházelo mnoho událostí. Jednalo se např. o vznik a činnost „Ženského výrobního spolku českého“, o jehož vznik se významně zasadila Johana Nepomuceně Rottová, známá též pod jménem Karolína Světlá. Hovoříme zde o období 70. let 19. století, které je známé jako období „ženské emancipace“. Cílem Ženského spolku bylo zřídit a provozovat školu pro ženy, ve které byla výuka zaměřena na oblast praktických předmětů. Byly organizovány kurzy ručních prací. Po ukončení mohly ženy získat středoškolské vzdělání (Bahenská, 2003, s. 253-271).

V roce 1874 následoval vznik již zmíněné První ošetrovatelské školy v Praze, což napomohlo bezesporu i národní pýše, protože tato škola byla založena dříve než škola ve Vídni. Jednalo se vůbec o první školu svého druhu v někdejším Rakousko-Uhersku. Výuka zde byla uskutečněna za cenu 1 zlaté, která byla použita na učební pomůcky. Tato škola vznikla ve spolupráci Ženského výrobního spolku českého a Spolku českých lékařů, který zajišťoval odbornou výuku ošetrovatelek. Z lékařů podílejících se na výuce, respektive její odborné části, bychom zde mohli uvést např. MUDr. Hálu, MUDr. Janovského či prof. Eiselta. Teoretická příprava byla realizovaná v pronajatých místnostech, na jejichž zajištění se podílel Ženský výrobní spolek. Z teoretických předmětů zde byly vyučovány např. tělověda, teorie ošetrování, zdravotověda, ošetrování dětí či obvazová chirurgie. Praktická výuka byla realizovaná v chorobinci na Karlově. Žákyně zakončovaly kurz zkouškou,

po jejímž úspěšném zakončení získaly diplom (Hlaváčková, Svobodný, 2004, s. 129-131; Kazimour, 2017, s.220-224).

Škola ukončila svou činnost v roce 1881. V různých publikacích se udávají různé důvody. Jedním z nejčastěji uváděných důvodů je zásah členů pražské městské rady a odchod lékařů podílejících se na výuce na nově vzniklou českou Lékařskou fakultu Univerzity Karlovy. Výuka ošetrovatelství ustala na takřka tři desítky let. Další impulz pro vznik ošetrovatelské školy daly roku 1912 samy ošetrovatelky pražské všeobecné nemocnice, jejíž aktivita iniciovala výnos Ministerstva vnitra. Tento výnos vyhlásil roku 1913 „celostátní akci“ k rozšíření ekonomické a odborné úrovně ošetrovatelek, čímž došlo k opětovnému zahájení budování ošetrovatelských škol, které vznikly např. v roce 1914 (dle nařízení ministerstva vnitra č. 139/1914 Sb.) v Praze, kde byla založena Česká ošetrovatelská škola při Všeobecné nemocnici v Praze, v jejímž čele stála nejedna z významných osobností českého ošetrovatelství. Nejdříve Františka Fajfrová a o čtyři roky později, tedy roku 1920 Alice Masaryková (Hlaváčková, Svobodný, 2004, s. 129-131).

### **1.3.2 Průběh vzdělání sester v meziválečném a poválečném období**

Je nutné podotknout, že krom státu, jakožto zakladatele ošetrovatelských škol, se do této „akce“ zapojila i církev, která napomohla vzniku tzv. „Řádových škol“. Ty vznikaly zejména v pohraniční oblasti. Za nejznámější můžeme považovat např. Česko-německou školu sv. Františka z Asissi a Ošetrovatelskou školu Šedých sester III. řádu sv. Františka.

První zmíněná škola, tedy Česko-německá škola svatého Františka z Asissi, započala výuku roku v roce 1926. Přičemž výuka probíhala v nemocniční knihovně zejména ve večerních hodinách. O dva roky později, v roce 1928, byla škola přestavěna a rozšířena o internát, přednáškovou aulu a další vybavení. Přestavba byla iniciována a plně hrazena ze strany Kongregace milosrdných sester, což vedlo ke skutečnosti, že ke studiu, po roce 1928, byly přijímány pouze řádové sestry. Byly vzdělávány v oblasti anatomie v rozsahu 32 hodin, v prvním ročníku, a 40 hodin ve druhém ročníku. Výuka probíhala na názorných modelech, nebo na zpřístupněných pitvách (Horská, 1930, s. 369-370).

Obdobně tomu bylo i ve druhé zmíněné škole, Ošetrovatelské škole Šedých sester III. řádu svatého Františka, jejíž vznik se datuje k roku 1935. Ke dvouletému studiu bylo přijímáno celkem deset uchazeček. Jednu polovinu tvořily řádové uchazečky a druhou civilní uchazečky, starší osmnácti let. Na teoretické výuce se podíleli mnozí odborníci, především lé-

kaři, z různých oddělení. Žákyně byly vzdělávány v předmětech: Patologie, Fyziologie, Ošetřování interně a chirurgicky nemocného. Součástí vzdělání byla i výuka anatomie, která v prvním ročníku byla dotována 35 hodinami. Absolventky získaly titul „Diplomovaná sestra- ošetřovatelka“ (Švejnová, 2011, s. 85-90).

Je bezesporu jasné, že v tomto období, tedy v letech 1918-1938, nastal ohromný kvantitativní i kvalitativní vývoj ošetřovatelského personálu. Při vzniku samostatného Československého státu, zde bylo přibližně deset pracujících diplomovaných sester, o třináct let později bylo v českých zemích evidováno celkem 1029 diplomovaných sester. Takto značelný rozmach českého ošetřovatelství byl pozastaven podepsáním Protektorátu Čechy a Moravy, druhou světovou válkou a uzavřením vysokých škol. I přesto se dnes můžeme dočíst, třeba z dobových časopisů, jakým způsobem se sestry- ošetřovatelky zapojovaly do druhé světové války. Působily např. jako „sběračky raněných“, poskytující první pomoc, zapojovaly se, do tehdy ilegální činnosti zaměřené na zprostředkování komunikace prostřednictvím dopisu a balíčků vězňů v Terezíně s rodinami. Jistě bychom mohli uvést mnoho dalších příkladů. Přesto je třeba stále si připomínat hrdinské skutky těchto, i mnohých dalších jedinců i z řad civilistů, kteří svými činy a skutky pomáhali v temných časech všem potřebným (Hlaváčková, Svobodný, 2004, s. 181-183; Kolátor, 1945, s. 11-13).

### **1.3.3 Nástin vývoje vzdělávání sester po roce 1948**

V rámci této podkapitoly „Nástin vývoje vzdělávání sester po roce 1948“ by bylo více než příhodné nastínit, jak vznikaly „rychlourky“ pro ošetřovatelky či Vyšší sociálně- zdravotní školy. Avšak pro omezený rozsah této diplomové práce a specificky zvolené téma, se v následujícím textu zaměříme, a shrneme, nejdůležitější mezníky počátku vysokoškolského vzdělávání sester a vzdělávání sester v současnosti.

V padesátých letech minulého století, došlo na území někdejšího Československa, k „převzetí“ vzdělávacího systému po vzoru Sovětského svazu. Tento postup vyvrcholil v roce 1948 vznikem zákona č. 95/1948 Sb. „O základní úpravě jednotného školství“. Prostřednictvím tohoto zákona došlo ke sloučení ošetřovatelských škol se školami sociálními a rodinnými a došlo ke vzniku do dnešní doby známých „středních zdravotnických škol“ (Marková, Mellanová, 2010).

Žákyně zde byly vzdělávány prostřednictvím čtyřletých studijních programů až do roku 2004, v následujících oborech: dětská sestra, ženská sestra a všeobecná sestra. V témže

roce byl vydán zákon č. 96/2004 Sb. „O nelékařských zdravotnických povoláních“, v důsledku čehož došlo ke změně vzdělávacího oboru z oboru „všeobecná sestra“ na „zdravotnický asistent.“ V roce 2017 došlo k vydání novely k zákonu č. 201/2017 Sb. „O nelékařských zdravotnických povoláních“ která změnila stávající obor zdravotnický asistent na nově vzniklý obor „praktická sestra.“ Tímto právním předpisem došlo ke změně v oblasti odborné způsobilosti k výkonu povolání profese praktická sestra. Tato novela stanovuje, že pro výkon povolání všeobecné sestry, musí získat absolventi oboru praktická sestra, způsobilost prostřednictvím studia na vysoké či vyšší odborné škole, nebo prostřednictvím nového modelu, známého jako: „4+1,2,3“ (Marková, Mellanová, 2010; novela zákona č. 201/2017 Sb., o nelékařských zdravotnických povoláních; zákon č. 96/2004 Sb., zákon o nelékařských zdravotnických povoláních).

## **2 KURIKULÁRNÍ DOKUMENTY VZTAHUJÍCÍ SE KE STUDIJNÍMU OBORU ZDRAVOTNICKÝ ASISTENT**

V rámci této kapitoly budou vymezeny základní pojmy týkající se oblasti Kurikulárních dokumentů, Rámcového vzdělávacího programu a Školního vzdělávacího programu.

### **2.1 Kurikulární dokumenty**

Nežli si vysvětlíme, co je „Kurikulární dokument“, zaměříme se nejprve na samotný pojem „Kurikulum“. Slovo je odvozeno z latinského slova „*Curriculum*“ a mohli bychom jej chápat jako: běh, závodíště či závodní vůz. Samotný pojem není jednoduché definovat, existuje totiž více než sto různých vymezení. Pro účely této práce se jako nejvhodnější jeví definice dle Průchy, který chápe Kurikulum následovně: „*Obsah vzdělávání, které zahrnuje veškeré zkušenosti, které žáci získávají ve škole a v činnostech ke škole se vztahujících. Zejména jejich plánování, zprostředkování a hodnocení*“ (Maňák, 2007; Průcha, 2017, s. 15).

Zaměříme-li se na Kurikulární dokumenty, mohli bychom tento termín vymežit jako: „*Pedagogický dokument vymezující vzdělávací obsah, cíle a především vzdělávací koncepci dané etapy vzdělávání*“. Tyto dokumenty vznikají ve dvou úrovních a to státní a školní. První, tedy „státní úroveň“, je v podobě: Národního programu vzdělávání a tzv. „RVP“ (Rámcový vzdělávací program). Druhá, tedy „školní úroveň“ je vymezena Školním vzdělávacím programem, neboli „ŠVP“ (Rámcový vzdělávací program, 2008, s. 6).

### **2.2 Rámcový vzdělávací program pro obor vzdělávání - Zdravotnický asistent**

Mnozí by se mohli pozastavit nad tím, proč je zde uveden RVP pro obor Zdravotnický asistent a ne pro obor Praktická sestra. Je to z toho důvodu, že praktická část této práce, bude zaměřena na čtvrtý ročník, ještě stále tohoto „dobíhajícího“ oboru.



Rámcové vzdělávací programy byly do vzdělávání, na našem území, zavedeny prostřednictvím tzv. „Školského zákona“ tj. zákona č. 561/2004 Sb. Tento program stanovuje několik oblastí. Jedná se např. o konkrétní formy, cíle, délku a povinný obsah odborného a všeobecného vzdělávání dle daného oboru. Mimo jiné jsou zde vymezené témata zaměřující se na podmínky průběhu a ukončení vzdělávání, organizace vzdělávání, uplatnění absolventa, v neposlední řadě také podmínky vzdělávání žáků se speciálně vzdělávacími potřebami. Je nutné podotknout skutečnost, že RVP by měly odpovídat a vycházet z nejnovějších poznatků dané vědní disciplíny, oborům pedagogiky a psychologie. Obecně lze říci, že Rámcový vzdělávací program, je zavazující dokument pro tvorbu Školních vzdělávacích programů, a to ve všech oborech vzdělávání (Rámcové vzdělávací programy, [b.r]).

### **2.2.1 Organizace vzdělávání**

Obor Zdravotnický asistent je (v rámci organizace vzdělávání) možno realizovat v několika formách. První a nejčastější formou je denní forma studia po dobu čtyř let. Je dinci, kteří již absolvovali maturitní zkoušku v jiném oboru, mohou tento obor studovat formou „zkráceného studia“ a to v rozsahu 1-2 let prostřednictvím denní formy vzdělávání. Obdobně je tomu u absolventů, kteří ukončili vzdělávání výučním listem. Tito jedinci mohou studovat tento obor vzdělávání jako „nástavbové studium,“ jehož výuka je realizovaná po dobu dvou let. Uchazečům jsou umožněny i následující varianty studia – dálková, večerní, nebo kombinovaná, přičemž délka studia je nejvýše o 1 rok delší, než při studiu v rámci denní formě studia. Pokud jedinci úspěšně absolvovali závěrečnou zkoušku, dosáhli tak úrovně středního vzdělání s maturitou (Rámcový vzdělávací program, 2008, s. 12).

### **2.2.2 Podmínky pro přijetí ke vzdělání**

Podmínky pro přijetí ke studiu jsou vymezeny obecně zákonem č. 561/2004 Sb., konkrétně § 59 a 60, označenými jako: „Podmínky přijetí ke vzdělávání ve střední škole“ a „Organizace přijímacího řízení“. Aby mohl být uchazeč přijat ke studiu na střední škole, musí splnit následující podmínky: mít ukončenou povinnou školní docházku, v rámci přijímacího řízení splnit podmínky nutné pro přijetí ke studiu a to prokázáním dostačujících vědomostí, schopností a zdravotní způsobilosti. O přijetí daného jedince ke studiu rozhoduje ředitel školy (zákon č. 561/2004 Sb., školský zákon, v aktuálním znění).

### **2.2.3 Uplatnění absolventa**

Absolventi, kteří úspěšně vykonali maturitní zkoušku, mohou uplatnit své odborné znalosti a dovednosti v ambulantních i lůžkových zdravotnických zařízeních, v oblasti domácí ošetrovatelské péče, nebo jako zdravotnický personál v institucích sociální péče (v takovémto případě hovoříme o ústavech sociální péče a léčebnách dlouhodobě nemocných). Uplatnění mohou také nalézt v zařízeních hospicové a respitní péče, v organizacích zajišťujících geriatrickou péči nebo ve stacionářích (Rámcový vzdělávací program, 2008, s. 12).

Abiturient je podřízen všeobecné sestře, případně porodní asistenci, přičemž pracuje pod jejich přímým vedením, nebo odborným dohledem. Na základě této skutečnosti poskytuje absolvent kvalitní ošetrovatelskou péči. Ve spolupráci s lékařem, a v rozsahu odborné způsobilosti dané vyhláškou Ministerstva zdravotnictví č. 55/2011 Sb., a jejími novelami, se smí tento jedinec podílet na poskytování preventivní, diagnostické, léčebné, dispenzarizační, rehabilitační a neodkladné péče (Rámcový vzdělávací program, 2008, s. 12).

### **2.2.4 Vymezení předmětu somatologie, pro obor Zdravotnický asistent, v rámci RVP**

Jednou ze součástí Rámcového vzdělávacího programu, pro obor Zdravotnický asistent, jsou i Kurikulární rámce, v rámci kterých jsou vymezeny závazné obsahy odborného a všeobecného vzdělávání. Tyto Kurikulární rámce jsou danou školou dále rozpracovány, prostřednictvím vyučovacích předmětů či jiných vzdělávacích činností a aktivit, ve Školním vzdělávacím programu.

Jedním z okruhů Kurikulárního rámce, je i „Základ pro poskytování ošetrovatelské péče“, v rámci kterého je vymezeno celkem pět oblastí z vybraných klinických oborů či lékařských věd, mimo jiné tedy i předmět somatologie (Rámcový vzdělávací program, 2008, s. 13).

## **2.3 Školní vzdělávací program pro obor Zdravotnický asistent**

Školní vzdělávací program bychom mohli charakterizovat jako stěžejní pedagogický dokument dané školy, prostřednictvím kterého škola uskutečňuje vzdělávání v daném oboru vzdělání. Školní vzdělávací program je tak nedílnou součástí dokumentace škol, za jehož realizaci a kvalitu je odpovědný ředitel školy. Jednotlivé formy vzdělávání (denní, dálkové, večerní, distanční a kombinované) musí mít zpracovaný Školní vzdělávací program. ŠVP může být zpracován buď samostatně, nebo jako součást Školního vzdělávacího programu pro jinou formu vzdělávání (Rámcový, vzdělávací program, 2008, s. 62).

Pro potřeby této práce byl použit Školní vzdělávací program Kroměřížské střední zdravotnické školy, který byl shledán, jako kvalitně zpracovaný.

### **2.3.1 Charakteristika předmětu somatologie v rámci ŠVP**

Předmět somatologie je vyučován na výše uvedené střední škole v prvním ročníku s hodinovou dotací čtyři vyučovací hodiny týdně, přičemž celková délka věnovaná výuce tohoto předmětu, je v rozmezí až sto třiceti šesti hodin. Předmět je koncipován do celkem čtrnácti tematických celků, které odpovídají jednotlivým oblastem orgánových soustav člověka. Výuka směřuje žáky k tomu, aby dokázali popsat např. topografickou anatomii jednotlivých orgánů, aby popsali stavbu lidského těla a především aby byli připraveni získané poznatky použít při dalším studiu a v praxi (Školní vzdělávací program, 2017, s. 218-220).

#### **Strategie výuky**

Výuka předmětu somatologie je realizovaná prostřednictvím hromadné nebo skupinové formy výuky, která je obohacena o využití interaktivních tabulí či datové projekce. Současně je kladen důraz na aktivizaci žáků. Při výuce jsou žáci vedeni, aby spolupracovali s odbornou literaturou, se širokou škálou učebních pomůcek, statistickými údaji a multi-mediálními programy (Školní vzdělávací program, 2017, s. 218-220).

#### **Hodnocení výsledků žáků**

Žáci jsou klasifikováni prostřednictvím kritérii, stanovených školním řádem, která vymezují zásady pro hodnocení žáků v teoretických předmětech. Hodnocení, které by mělo probíhat průběžně po celý školní rok, je zaměřeno na následující oblasti: verbální projev žáků, jejich schopnosti a dovednosti. Dále pak projevy samostatnosti, aktivní práce ve výuce

a v neposlední řadě také plnění stanovených úkolů, které jsou součástí domácí přípravy (Školní vzdělávací program, 2017, s. 218-220).

Při hodnocení žáků využívá vyučující odpovídající klasifikační stupnici a slovní hodnocení, současně je kladen důraz i na „sebehodnocení“ žáka. V rámci hodnocení žáků je kladen důraz na: korektní užívání odborné terminologie, znalost obsahu probraného učiva a schopnosti žáka použít získané teoretické poznatky v modelových situacích a praxi (Školní vzdělávací program, 2017, s. 218-220).

## 3 DIDAKTICKÉ PROSTŘEDKY A UČEBNÍ POMŮCKY

### 3.1 Význam Didaktických prostředků a učebních pomůcek

K pochopení pojmu „didaktické prostředky“ bychom mohli aplikovat mnoho definic. Pro účely této práce je nejvhodnější definice, která chápe didaktické prostředky jako „*Předměty a jevy sloužící k dosažení vytyčených cílů. Prostředky v širokém smyslu zahrnují vše, co vede ke splnění výchovně vzdělávacích cílů*“ (Kalhous, Obst, 2009, s. 337).

Didaktické prostředky lze také chápat z obecného hlediska, jako materiální a nemateriální prostředky, které napomáhají k celkové efektivitě procesu výuky. Mezi nemateriální výukové prostředky řadíme např. obsah výuky (tedy učivo, znalosti a dovednosti, které jsou žákům předávány), výukové metody které je nutné stanovit pro dosažení cílů výuky, výukové formy, organizace výuky, scénář řízení činností (kde jsou zařazeny postupy charakterizující řízení činnosti školy) a také oblast didaktické a vzdělávací komunikace. Naopak materiální didaktické prostředky zahrnují: výukové prostory (učebny, laboratoře), učební pomůcky, didaktické techniky, zařízení výukových prostor (osvětlení, nábytek), doplňující materiální prostředky (stojany, propojovací kabel) a v neposlední řadě i pedagoga, který musí splňovat subjektivní a objektivní předpoklady (Chromý, 2011, s.5-6).

V následujícím textu se budeme věnovat zejména nemateriálním didaktickým prostředkům. Cíleně se zaměříme na oblast učebních pomůcek a didaktických technik.

### 3.2 Didaktická technika

Termín didaktická technika bychom mohli charakterizovat jako „*Souborné označení technických zařízení užívaných pro výukové účely*“. Didaktické techniky utváří komplikovanou a rozsáhlou oblast, která má vazbu zejména na dvě oblasti – základy komunikace (tedy didaktické a vzdělávací komunikace) a základní aspekty výuky (Chromý, 2011, s. 6).

Jsou zde zahrnuty, již zmíněné přístroje a technické systémy, které mohou být využity pro výukové účely. Pedagogové tak mohou, prostřednictvím těchto didaktických technik, v rámci výuky, prezentovat širokou škálu učebních pomůcek, což může mít pozitivní vliv i na účinnost výuky. Mezi didaktické techniky bychom v praxi mohli zařadit širokou

škálu auditivních, audiovizuálních a projekčních přístrojů, které na základě splnění daných kritérií, mohou mít případně i podíl na realizaci multimediální výuky. Jedná se např. o magnetofon, promítací přístroj, zpětný projektor a školní tabuli (Chromý, 2011, s. 6).

### **3.3 Učební pomůcky**

Učební pomůcky zahrnují poměrně širokou oblast, kterou bychom mohli vymezit jako tzv. „*Nosiče didaktických informací bezprostředně využívané ve vzdělávacím procesu, které svým obsahem znázorňují vyučovací jev nebo činnost. Jsou nedílnou součástí tohoto vzdělávacího procesu, zejména proto, že se vztahují bezprostředně k danému učivu*“ (Kalhous, Obst, 2009, s. 338-339).

#### **3.3.1 Význam učebních pomůcek**

Význam učebních pomůcek spočívá také zvláště v žákově přímém zprostředkování poznání skutečností, zvláště pak osvojení jeho znalostí, dovedností a vědomostí. Mohli bychom tak rozdělit učební pomůcky do pěti funkcí - intelektuální, poznávací, výchovná, samovzdělávací a funkce objevu a pozorování. První zmíněná funkce – intelektuální, napomáhá žákovi v rozvoji v oblasti myšlení, paměti, pozornosti, vnímání, úsudku a fantazii. Jako další funkci zde uvedeme „poznávací“, též označovaná jako „funkce gnozeologická“, která se snaží o vytvoření tzv. „didaktické jednoty“ mezi věcmi abstraktními a konkrétními. Následuje funkce označovaná jako „výchovná“, a to proto, že působí na rozvoj žákovy osobnosti tím, že utváří jeho dovednosti, postoje, zájmy a podílí se na formování jeho myšlení. Funkce „samovzdělávací“ se podílí na rozvoji žákovy samostatnosti a aktivitě. Funkce „pozorovací a objevu“ pak napomáhá žákovi v oblasti rozvoje experimentování, bádání a objevování (Turek, 2014, s. 319-320).

Učební pomůcky mohou, ve výchovně vzdělávacím procesu, dále plnit např. funkci „informační“, protože zprostředkovávají žákovi informace o učivu, čímž významně usnadňují samotný proces osvojování nových poznatků. Učební pomůcky mohou žáka také motivovat k učení (hovoříme o funkci „motivační“) a napomáhají žákům získat snadnější návaznost na již osvojené znalosti a vědomosti (zde se jedná o funkci „logického uspořádání učiva“) (Turek, 2014, s. 319-322).

### 3.3.2 Klasifikace „Technických vyučovacích prostředků“

Pro lepší názornost v oblasti klasifikace učebních pomůcek a didaktických prostředků byla vytvořena následující přehledová tabulka. Přičemž podkladem pro zpracování je klasifikace „Základní členění didaktických technik a učebních pomůcek“ dle Petříka, z roku 1993.

Tabulka č. 1 Klasifikace didaktických technik

Klasifikace Didaktických technik		
<b>Zobrazovací plochy</b>	Plochy pro „nepromítaný“ záznam	Tabule – dřevěné, magnetické, plexitové aj.
	Plochy pro „promítaný“ záznam	Promítací plochy určené pro „zadní“ projekci
<b>Projekční technika</b>	Zařízení pro „statickou“ projekci	Dataprojektory epiprojektory a pomocné zařízení – adaptéry, časové spínače aj.
	Zařízení pro „dynamickou“ projekci	Filmové projektory pro 8 a 16 mm film, videoprojektory
<b>Zvuková technika</b>	Magnetofony, Gramofony, rozhlasové přijímače Pomocné příslušenství – mikrofony, reproduktory, zesilovače aj.	
<b>Televizní technika</b>	Videokamery, videomagnetofony, monitory, televizní přijímače aj.	
<b>Vyučovací technický systém</b>	Mechanické a elektromechanické vyučovací stroje	Informátory, trenažery, repetitory a examinátory
	Vyučovací soustavy	Určené pro frontální vyučování.
	Zpětnovazebné vyučovací zařízení	Terminálové učebny, školní mikropočítače, roboti, počítačové sítě aj.

<b>Klasifikace Didaktických technik</b>		
<b>Reálie</b> („původní předměty“)	Přírodniny v původním stavu	Nerosty, rostliny, živočichové apod.
	Upravené přírodniny	Kapalinové nebo suché preparáty
	Výroby v původním stavě	Vzorky výrobků, polovýrobky, nástroje, stroje, umělecká díla
	Upravené výrobky	Stroje a přístroje určené na montáž a demontáž, stavebnice
<b>Modely</b>	Funkční model	Zobrazují princip nebo stavbu daného předmětu (např. model lidského těla)
	Stavebnicové a plošné modely	
<b>Dvojměrné zobrazení</b>	Přímá prezentace	Fotografie, mapy, diagramy, schémata
	Prezentace prostřednictvím DT	Promítání prostřednictvím televize, výpočetní techniky a projekční techniky
<b>Zvukové pomůcky a záznamy</b>	Optické	Film
	S magnetickou stopou	Videozáznam, magnetofonový pás
	Digitální	CD, DVD,
<b>Textové pomůcky</b>	Učebnice	Učební texty
	Pracovní materiály	Pracovní sešity, tabulky, atlasy apod.
	Doplňková a pomocná literatura	
<b>Relace a programy</b>	Relace	Školní rozhlas, videoprogramy, školní televize teletexty apod.
	Programy	Softvér pro počítače, programy pro vyučovací stroje apod.
<b>Speciální pomůcky</b>		



### 3.4 Učebnice somatologie

I v dnešní době jsou učebnice stále považovány za poměrně cenný zdroj informací, na který je možné pohlížet z různých úhlů pohledů. Je možné je chápat jako „specifický druh textu“ nebo jako „historický text“, který nám v současnosti vytváří ucelený přehled informací o minulých skutečnostech (Knecht, Janík, 2008, s. 9).

V současnosti se můžeme setkat se skutečností, že každá základní a střední škola, tedy i střední zdravotnická škola (dále jen SZŠ), mohou na základě svých preferencí a rozhodnutí ředitele školy, libovolně rozhodnout o tom, kterou publikaci/ učebnici budou využívat v rámci vzdělávání žáků v daném předmětu. Tento velký posun v oblasti vzdělávání byl realizován prostřednictvím vydání zákona č. 561/2004 Sb. školského zákona, který se této oblasti věnuje zejména v § 27 (zákon č. 561/2004 Sb., školský zákon v aktuálním znění).

Prostřednictvím výše uvedeného zákona byla základním a středním školám odejmuta povinnost využívat pouze učebnice, nebo jiné učební texty, se schvalovací doložkou. Školy tak mohly začít využívat i jiné publikace (bez schvalovací doložky) a to za předpokladu že potencionálně využívané učebnice a učební texty ve výuce daného předmětu budou řádně posouzeny, budou v „souladu“ se stanovenými vzdělávacími cíli, nebudou v rozporu s rámcovými vzdělávacími programy a budou svou strukturou a obsahovou náplní vyhovovat příslušným pedagogům (zákon č. 561/2004 Sb., školský zákon v aktuálním znění).

V případě, že se škola rozhodne využívat v rámci výuky předmětu somatologie učebnice či jiné učební texty se schvalovací doložkou, je možné si na stránkách Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy dohledat aktuální Věstníky s obsahovým seznamem těchto učebnic. Z dohledaných publikací obsahuje tuto doložku pouze učebnice *Somatologie I a II* od autorů Rokyta a kolektiv.

## **II. PRAKTICKÁ ČÁST**

## 4 METODOLOGIE PRAKTICKÉ ČÁSTI

### 4.1 Cíle výzkumu

V rámci této diplomové práce byly formulovány dva hlavní cíle:

- Analyzovat obor Zdravotnický asistent z pohledu kurikulárních dokumentů“
- Zmapování znalostí žáků středních zdravotnických škol v předmětu somatologie.  
K naplnění tohoto hlavního cíle došlo prostřednictvím níže uvedených dílčích cílů:

#### Dílčí cíle výzkumu

- Vyhodnocení jednotlivých položek didaktického testu.
- Zjistit obtížnost jednotlivých testových úloh.
- Zjistit citlivost jednotlivých testových úloh.

#### Aplikační cíl

- Vytvořit seznam souboru didaktických materiálů využitých ve výuce somatologie na zkoumaných středních školách.

### 4.2 Metoda šetření

#### 4.2.1 Didaktický test

K naplnění druhého dílčího cíle „Vyhodnocení jednotlivých položek didaktického testu“, třetího dílčího cíle „Zjistit obtížnost jednotlivých testových úloh“ a čtvrtého dílčího cíle „Zjistit citlivost jednotlivých testových úloh“ byla využita technika didaktického testu. Získané výsledky byly následně dále statisticky zpracovány a vyjádřeny prostřednictvím tabulek a grafů.

Didaktický test byl zcela anonymní. Tento test se skládá ze dvou částí a to části „informativní“ a části „testující“. V rámci titulní (informativní) strany měli žáci zaškrtnout pohlaví a název studované školy. Následovaly tři otevřené otázky, v níž byli respondenti vyzváni, aby velkými tiskacími písmeny uvedli z jakých textových a jiných pomůcek probíhala (probíhá) jejich příprava na výuku předmětu somatologie, s jakými didaktickými techni-

kami se v průběhu výuky předmětu somatologie setkali a jaká byla jejich výsledná známka z tohoto předmětu, na konci 1. ročníku.

Druhá část, tedy samotný didaktický test, je členěna do celkem 35 testových úloh hodnotících úroveň znalostí a dovedností z vybraných tematických celků v předmětu somatologie. Samotnému sestavení jednotlivých testových úloh, a tím celému didaktickému testu, předcházelo vytvoření tzv. „Specifikační tabulky“ (viz níže přiložená Tabulka č. 2) a studium výchovně vzdělávacích cílů.

**Tabulka č. 2 Specifikační tabulka**

Obsah	Počet hodin		Počet úloh		Úroveň osvojení (dle Niemiery taxonomie)			
					A	B	C	D
Funkční anatomie tkání	10	8 %	3	9 %	2	1	0	-
Pohybový systém	16	12 %	3	9 %	1	1	1	-
Krev, obranné mechanismy organismu	10	8 %	3	9 %	-	1	1	1
Krevní oběh	16	12%	4	11 %	-	2	2	-
Dýchací systém	6	4%	2	5 %	-	1	1	-
Trávicí systém	14	11 %	4	11 %	-	-	2	2
Vylučovací systém	6	4 %	2	5 %	-	-	1	1
Pohlavní systém	10	8 %	3	9 %	1	2	-	-
Látkové řízení organismu	10	8 %	3	9 %	-	1	1	1
Nervové řízení	22	17 %	5	15 %	1	1	2	1
Kožní systém	2	2 %	1	3 %	-	1	-	-
Smyslové orgány	8	6 %	2	5 %	-	1	1	-
<b>Celkem</b>	<b>130</b>	<b>100 %</b>	<b>35</b>	<b>100 %</b>	<b>5</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>6</b>

K sestavení výše uvedené Specifikační tabulky byla využita taxonomie kognitivních cílů dle B. Niemiery uspořádaná do celkem čtyř úrovní (úroveň 1-4), kdy úroveň č. 1 představuje „nejméně náročné“ testové úlohy a úroveň č. 4 „velmi náročné“ testové úlohy.

V didaktickém testu bylo využito široké spektrum testových úloh. Jednalo se o úlohy binární (dichotomické) s výběrem odpovědí, přičemž byla vždy jen jedna odpověď správná. Dále např. testové úlohy doplňovací (s krátkou i širokou odpovědí) a přiřazovací. Součástí

testu je i tzv. „Likertova škála“, prostřednictvím které mohli sami žáci, na základě subjektivních pocitů, ohodnotit tento sestavený test.

#### **4.2.2 Ověření didaktického testu na vzorku žáků (pilotáž)**

Samotné realizaci výzkumného šetření předcházelo provedení „pilotáže“ didaktického testu, která se uskutečnila na Střední zdravotnické škole v Novém Jičíně. V rámci tohoto prvotního šetření byla taktéž hodnocena obtížnost jednotlivých položek didaktického testu. Po uvážení byly do didaktického testu zařazeny dohromady čtyři otázky s hodnotou obtížnosti Q nižší než 20, a to zejména jako tzv. „motivační prvek“ respondentů. Jednalo se o úlohy číslo: 1, 4, 18 a 21. Na druhou stranu zde byly zařazeny tři otázky s hodnotou obtížnosti Q vyšší než 80. Chrásková ve své publikaci *Didaktické testy* (1999) uvádí, že úlohy, které byly hodnoceny jako „velmi snadné“, nebo „velmi obtížné“, mohou být do didaktického testu zařazeny, ale pouze za předpokladu, že se jich v testu nebude vyskytovat příliš mnoho. Po vyhodnocení didaktického testu následovala řada drobných úprav v samotném testu, a to zejména v oblasti designu, Likertovy škály a pozměnění jedné otázky (otázka č. 19).

Následně bylo osloveno vedení jednotlivých středních zdravotnických škol ve Zlínském kraji s prosbou o zapojení se do tohoto výzkumného šetření. Na základě domluvy byly stanoveny pevné termíny, v rámci kterých bylo realizováno samotné testování.

#### **4.2.3 Organizace šetření a zpracování informací**

Tento výzkum byl realizován na Středních zdravotnických školách ve Zlínském kraji. Jako cílová skupina byly zvoleny čtvrté ročníky oboru Zdravotnický asistent. Výzkumného šetření se zúčastnily následující střední školy:

- Střední zdravotnická škola v Kroměříži
- Střední školu průmyslová, hotelová a zdravotnická v Uherském Hradišti
- Střední zdravotnická a Vyšší odborná školu zdravotnická ve Vsetíně
- Střední zdravotnická a Vyšší odborná školu zdravotnická ve Zlíně

Aby bylo testování co nejvíce objektivní, byly vytvořeny maximálně obdobné podmínky pro testování. Po příchodu do třídy byli žáci rozesazeni do lavic vždy po jednom. V rámci prvotních 15 minut byli respondenti seznámeni s informacemi o výzkumném šetření, byly jim rozdány didaktické testy a vysvětleny zásady vyplňování testu (např. „U testových

*úloh s širokou odpovědí, vypisujte prosím své odpovědi velkými tiskacími písmeny*“ apod.) Součástí přiloženého testu byl i informovaný souhlas s účastí na výzkumném šetření. Žáci byli informováni o skutečnosti, že účast na tomto výzkumném šetření je dobrovolná a mohou kdykoli odstoupit. Dále jim bylo, v rámci motivace, sděleno, že pokud se výzkumného šetření zúčastní, budou svými výsledky reprezentovat příslušnou střední školu.

Žáci měli prostor si obdržený test prolistovat a vyjádřit své případné dotazy. Nakonec byli seznámeni s časovým limitem pro vyplnění obdrženého testu, který byl stanoven na 65 minut.

Respondentům byla dále poskytnuta možnost zpětné vazby a to prostřednictvím zaslání kopie naskenovaného opraveného didaktického testu na společnou emailovou adresu dané třídy. Ti žáci, kteří se rozhodli tuto možnost využít, byli vyzváni, aby na svůj test umístili „značku“, prostřednictvím které si následně rozpoznají svůj opravený test. Několik žáků projevilo o tuto možnost zájem. Jednalo se o celkem 35 respondentů. Těmto žákům byla po vyhodnocení poskytnuta zpětná vazba.

Po ukončení sběru dat, následovala fáze vyhodnocení didaktických testů. Testy byly vyhodnoceny nejprve pro každou střední zdravotnickou školu zvlášť, a následně vyhodnoceny jako „celek“. Didaktický test byl hodnocen po stránce obsahové, zde proběhla „Analýza vlastností jednotlivých položek“. Do výzkumného šetření se zapojilo celkem 136 žáků ze čtyř středních zdravotnických škol. Žádný z oslovených respondentů neodmítl účast na tomto výzkumném šetření. Návratnost didaktických testů byla tak 100%.

V průběhu samotné realizace výzkumného šetření byla shledána skutečnost, že výuka předmětu somatologie je na zkoumaných středních zdravotnických školách ve Zlínském kraji, vyučována pouze v rámci 1. ročníku a to v rozsahu 4 hodin týdně. Jinak tomu je na SZŠ v Novém Jičíně, kde probíhala pilotáž didaktického testu. Zde je koncepce tohoto předmětu řazena odlišně. V prvním ročníku se počet hodin tohoto předmětu oproti sledovaným SZŠ ve Zlínském kraji neliší. Avšak ve druhém ročníku jsou žáci SZŠ v Novém Jičíně vzděláváni v tomto předmětu v rozsahu dvou hodin týdně, ve třetím ročníku pak jedné hodiny týdně. Žáci SZŠ si v rámci čtvrtého ročníku mohou vybrat mezi absolvováním maturitního semináře z předmětu psychologie a komunikace a somatologie v rozsahu jedné hodiny týdně. K realizaci koncepce tohoto předmětu, byly v případě SZŠ v Novém Jičíně, využity disponibilní hodiny.

Každé škole byl zaslán soubor s výsledky obsahující informace o výsledcích z příslušné střední školy a výsledných informacích o úrovni znalosti žáků ve Zlínském kraji „celkově“.

## 5 VÝSLEDKY

### 5.1 Analýza vlastností jednotlivých položek didaktického testu

Didaktický test bychom mohli charakterizovat jako „*nástroj systematického měření výsledků výuky*“, při jehož zpracování je potřeba postupovat dle doporučených postupů. Pro účely této práce byl vytvořen nestandardizovaný didaktický test obsahující celkem 35 testových otázek. V této kapitole se budeme věnovat oblasti „Analýzy vlastností položek didaktického testu“, která se zaměřuje zejména na určení vlastností nezbytných pro posouzení jejich kvality, přičemž právě kvalita je významnou oblastí didaktického testu.

### 5.2 Obtížnost a citlivost testových úloh

#### 5.2.1 Obtížnost testových úloh

Pojmem „obtížnost úlohy“ rozumíme procentuální část z celkového počtu žáků, kteří danou úlohu vyřešili správně, chybně, nebo ji úplně vynechali. Obtížnost úlohy můžeme vyjádřit buď tzv. „indexem obtížnosti P“, nebo „hodnotou obtížnosti Q“, přičemž index obtížnosti P vyjadřuje procentuální zastoupení celkového počtu žáků, kteří zadanou testovou úlohu vyřešili správně. Naopak hodnota obtížnosti Q svými výsledky informuje o počtu těch žáků, kteří zadanou úlohu vynechali, nebo ji vyřešili chybně (Chrásková, 2016, s. 46-48; Jeřábek, Bílek, 2010, s. 54-55).

Obtížnost jednotlivých testových úloh byla v níže uvedených tabulkách (tabulky č. 4-č. 35) vyjádřena prostřednictvím hodnoty obtížnosti Q, pro jejíž výpočet byl využit následující vzorec.

$$Q = 100 \frac{nn}{n}$$

Kdy „ $n_n$ “ nám udává počet žáků, kteří zadanou úlohu vynechali, nebo jí řešili chybně, a „ $n$ “ je celkový počet žáků, který se účastnil výzkumného šetření. Za vhodné úlohy je možné považovat ty, které se svou výslednou hodnotou obtížnosti Q, pohybují v rozmezí 20-80 (Jeřábek, Bílek, 2010, s. 54-55).



### 5.2.2 Citlivost testových úloh

Pojem citlivost úlohy je možné chápat jako schopnost úlohy rozlišovat mezi žáky s lepšími a horšími vědomostmi. Citlivost úlohy je možné vypočítat prostřednictvím „koeficientu citlivosti ULI“, „tetrachorického koeficientu citlivosti“ a „bodově biserálního koeficientu citlivosti“. Pro účely této práce byl využit „koeficient citlivosti ULI“, který je vyjádřen tímto vztahem:

$$d = \frac{nL - nH}{0,5 N}$$

Písmeno „ $d$ “ ve vzorci značí výslednou hodnotu „ULI“, „ $nL$ “ představuje počet žáků ze skupiny s lepšími vědomostmi, kteří zadanou testovou úlohu řešili správně. Naopak „ $nH$ “ představuje množství žáků ze skupiny s horšími vědomostmi, kteří danou úlohu řešili správně. Koeficient citlivosti dosahuje hodnot od +1 do -1, přičemž obecně platí, že čím více se výsledná hodnota koeficientu blíží k +1 nebo -1, tím lépe můžeme rozlišit žáky s „horšími“ a „lepšími“ vědomostmi. Záporná hodnota koeficientu ULI nás informuje o skutečnosti, že daná testová úloha je snadná a dochází tak ke zvýhodnění žáků s „horšími vědomostmi“. Naopak kladná hodnota vypovídá o větší náročnosti dané testové úlohy, přičemž dochází ke zvýhodnění žáků s lepšími vědomostmi. V případě, že výsledná hodnota koeficientu ULI dosahuje hodnoty 0, nedochází v rámci dané testové úlohy k rozlišení úrovně vědomostí žáků. (Jeřábek, Bílek, 2010 s. 55-56).

Výše uvedený vztah platí pouze za předpokladu, že jsou výsledky zúčastněných žáků seřazeny od „nejlepších“ po „nejhorší“ a následně rozděleny na polovinu do dvou stejně velkých skupin podle získaného počtu bodů v didaktickém testu. U těch SZŠ, kde byl lichý počet zúčastněných žáků (tj. SZŠ Uherské Hradiště a SZŠ Kroměříž), byl jeden test při hodnocení citlivosti ULI vyřazen. Aby nedošlo k ovlivnění výsledků hodnocení, byl vždy vyřazen test s hodnotami uprostřed výzkumného souboru. Po jeho vyřazení nebyl brán zřetel na jeho výsledky (Chráska, 2016, s. 190-191; Podlahová, 2012, s. 103).

Jeřábek a Bílek ve své publikaci *„Teorie a praxe tvorby didaktických testů“* považují za optimální hodnotu koeficientu ULI, za předpokladu že hodnota obtížnosti  $Q$  se pohybuje v rozmezí 20-30 a 70-80, hodnotu  $d \geq 0,15$ . V případě úloh, kdy  $Q = 30-70$ , by měl koeficient ULI dosahovat hodnoty  $d \geq 0,25$  (Jeřábek, Bílek, 2010, s. 55).

V následujících tabulkách budou zpracovány a dále interpretovány výsledky žáků u jednotlivých testových úloh, a to nejprve pro jednotlivé školy a poté jako celostní výsledek.

**Přehledová tabulka o počtu respondentů z jednotlivých škol a jejich genderovém rozložení:**

**Tabulka č. 3 Počet zúčastněných respondentů a jejich genderové rozložení**

<b>Studovaná SZŠ</b>	<b>Žena (absolutní četnost)</b>	<b>Muž (absolutní četnost)</b>	<b>Celkem</b>
SZŠ a VOŠ Zlín	40	8	48
SZŠ a VOŠ Vsetín	22	2	24
SZŠ Uherské Hradiště	37	4	41
SZŠ Kroměříž	19	4	23
<b>Počet žáků dohromady</b>	<b>118</b>	<b>18</b>	<b>136</b>

Komentář:

Výzkumného šetření se zúčastnilo celkem 136 žáků, přičemž z tabulky je patrný genderový nepoměr, který byl ovšem před započítáním výzkumného šetření předpokládán.

Žádný z oslovených respondentů neodmítl účast na tomto výzkumném šetření. Návratnost didaktických testů byla proto 100%.

**Položka č. 1: Za základní stavební a funkční jednotku živého organismu je považována:**

**Tabulka č. 4 Hodnota obtížnosti Q a koeficient citlivosti ULI u Položky č.1**

<b>Studovaná SZŠ</b>	<b>Hodnota obtížnosti Q</b>	<b>Koeficient ULI</b>
SZŠ a VOŠ Zlín	6,25	0,13
SZŠ a VOŠ Vsetín	16,60	0,25
SZŠ Uherské Hradiště	7,30	0,15
SZŠ Kroměříž	0	0
<b>Počet žáků dohromady</b>	<b>7,35</b>	<b>0,13</b>

### Komentář:

V rámci první otázky, měli žáci odpovědět na zadanou otázkou jednoslovnou odpovědí. Správná odpověď byla „buňka“. Můžeme si povšimnout velmi nízké hodnoty obtížnosti, což vypovídá o náročnosti dané testové úlohy, která je tudíž hodnocena jako velmi snadná.

V případě koeficientu ULI je výsledná hodnota  $d = 0,13$ , což svědčí o skutečnosti, že daná testová úloha nerozlišuje mezi žáky s lepšími a horšími vědomostmi.

V tomto případě byla testová úloha zařazena za do didaktického testu za účelem motivace žáků.

### **Položka č. 2: Vyberte a označte, zda se jedná o správné, nebo chybné tvrzení**

„Vazivová chrupavka tvoří podklad příklopky hrtanové a ušního boltce.“ ANO – NE

**Tabulka č. 5 Hodnota obtížnosti Q a koeficient citlivosti ULI u Položky č. 2**

<b>Studovaná SZŠ</b>	<b>Hodnota obtížnosti Q</b>	<b>Koeficient citlivosti ULI</b>
SZŠ a VOŠ Zlín	70,80	- 0,16
SZŠ a VOŠ Vsetín	33,30	0,33
SZŠ Uherské Hradiště	70,73	-0,15
SZŠ Kroměříž	21,70	0,09
<b>Počet žáků dohromady</b>	<b>65,4</b>	<b>0,03</b>

### Komentář:

Žákům bylo ve druhé otázce nabídnuto tvrzení „Vazivová chrupavka tvoří podklad příklopky hrtanové a ušního boltce“. Přičemž v této dichotomické otázce měli rozhodnout o správnosti tohoto výroku. Tato otázka se jeví jako poměrně náročná, protože hodnota obtížnosti (hodnocena u celkového počtu žáků) dosahuje výše 65,4.

Výsledná hodnota koeficientu ULI se rovná  $d = 0,03$ . V takovémto případě, kdy se výsledná hodnota blíže nule, nedochází k optimálnímu rozlišení mezi žáky s lepšími a žáky

s horšími výsledky. Žáci obou skupin jsou ve výše uvedené úloze č.2 takřka stejně úspěšní.

**Položka č. 3: Vypište typy tkání, které rozlišujeme na lidském těle.**

Tabulka č. 6 Výsledné hodnoty testové Položky č.3

Dosažený počet bodů	Počet žáků SZŠ a VOŠ Zlín	Počet žáků SZŠ a VOŠ Vsetín	Počet žáků SZŠ Uh. Hradiště	Počet žáků SZŠ Kroměříž	Počet žáků celkem
<b>0 bodů</b>	23	2	18	11	54
<b>1 bod</b>	10	3	8	9	30
<b>2 body</b>	5	3	0	2	10
<b>3 body</b>	3	6	2	0	11
<b>4 body</b>	4	6	5	0	15
<b>5 bodů</b>	3	4	8	1	16
<b>Hodnota obtížnosti Q</b>	<b>97,75</b>	<b>83,33</b>	<b>80,48</b>	<b>95,65</b>	<b>88,23</b>
<b>Koeficient citlivosti ULI</b>	<b>0,04</b>	<b>0,33</b>	<b>0,30</b>	<b>0,09</b>	<b>0,18</b>

Komentář:

Otázka č. 3 byla pojata jako otevřená široká úloha, na kterou měli žáci odpovědět slovně. Otázka byla hodnocena celkem pěti body. Pokud žáci otázku nezodpověděli, byla hodnocena jako nesprávně zodpovězená. Naopak jako správně zodpovězená byla hodnocena v případě, že žáci dosáhli maximálního počtu bodů (tj. 5 bodů). Maximálního počtu bodů dosáhlo celkem 16 žáků (ze zúčastněných 136), což se promítlo na výsledné hodnotě obtížnosti, která dosahuje hodnoty  $Q = 88,23$ . Citlivost testové úlohy odpovídá hodnotě  $d = 0,18$ . Tuto hodnotu je možné považovat za „optimální“.

Pro ukázkou byly vybrány některé odpovědi žáků.

„*Epitelová, pojivová, svalová, tekutá, nervová, mozkomíšní.*“

„*Výstelky- epitely. Pojiva (vazivo, chrupavka, kost). Svalovina (hladká, srdeční, příčně pružovaná). Nervová a tělní tekutiny.*“

„*Chrupavka, vazivo, kost.*“

„*Měkká tkáň, tvrdá tkáň, vazivová tkáň.*“

„*Vazivová, tkáňová, podkoží.*“

#### **Položka č. 4: Doplňte: Dolní čelist se v latinské terminologii nazývá:**

**Tabulka č. 7 Hodnota obtížnosti Q a koeficient ULI u Položky č.4**

<b>Studovaná SZŠ</b>	<b>Hodnota obtížnosti Q</b>	<b>Koeficient citlivosti ULI</b>
SZŠ a VOŠ Zlín	6,25	-0,04
SZŠ a VOŠ Vsetín	16,60	0,42
SZŠ Uherské Hradiště	17,00	0,35
SZŠ Kroměříž	26,08	0,45
<b>Počet žáků dohromady</b>	<b>14,70</b>	<b>0,24</b>

#### Komentář:

Respondenti měli v rámci této doplňovací otázky zaznamenat jednoslovnou odpověď. Z výše uvedené tabulky je patrné, že pro žáky to nebyla obtížná úloha. I přes nenáročnou povahu otázky, byla obdobně jako otázka č. 1, zařazena do finální verze didaktického testu s cílem povzbudit motivaci žáků při jeho vyplňování. Ti žáci, kteří měli otázku zodpovězenou špatně, uvedli jako odpověď latinský termín „maxila“, nebo otázku nezodpověděli vůbec.

Pokud se zaměříme na koeficient citlivosti u SZŠ ve Zlíně, můžeme si v tabulce č. 4 všimnout, že hodnota koeficientu ULI dosahuje záporných hodnot, což svědčí o tom,

že žáci ze skupiny s horšími výsledky dosáhli lepších výsledků, než žáci z druhé skupiny. Výsledná hodnota koeficientu ULI ( $d = 0,24$ ) odpovídá dobré citlivosti testové úlohy. Avšak s ohledem na výslednou hodnotu obtížnosti  $Q = 14,70$  lze konstatovat, že se jedná o úlohu s poměrně nízkou rozlišovací schopností.

**Položka č. 5: K latinskému názvu svalu, přiřaďte jeho český ekvivalent.**

- |                             |                       |     |
|-----------------------------|-----------------------|-----|
| a) m.sternocleidomastoideus | 1) široký sval zádový | 1 c |
| b) m. pectoralis major      | 2) sval krejčovský    | 2 d |
| c) m. latissimus dorsi      | 3) zdvihač hlavy      | 3 a |
| d) m. sartorius             | 4) velký prsní sval   | 4 b |

**Tabulka č. 8 Výsledné hodnoty testové Položky č. 5**

Dosažený počet bodů	Počet žáků SZŠ a VOŠ Zlín	Počet žáků SZŠ a VOŠ Vsetín	Počet žáků SZŠ Uh. Hradiště	Počet žáků SZŠ Kroměříž	Počet žáků celkem
<b>0 bodů</b>	1	3	4	1	9
<b>1 bod</b>	2	1	3	3	9
<b>2 body</b>	4	4	7	4	19
<b>3 body</b>	0	0	0	0	0
<b>4 body</b>	41	16	27	15	99
<b>Hodnota obtížnosti Q</b>	<b>14,58</b>	<b>33,33</b>	<b>34,14</b>	<b>34,78</b>	<b>27,20</b>
<b>Koeficient citlivosti ULI</b>	<b>0,13</b>	<b>0,17</b>	<b>0,15</b>	<b>0,27</b>	<b>0,16</b>

Komentář:

Úloha byla sestavena jako „úloha přiřazovací“. Pro lepší přehlednost a snazší hodnocení otázky bylo přiřazování českých a latinských pojmů zaznamenáno na příslušné řádky. Otázka se pro žáky zjevně nejevila jako problematická. V rámci této otázky mohli žáci získat maximální počet 4 bodů. V takovémto případě byla hodnocena jako správně zodpovězená. U této testové úlohy je možné konstatovat, že tato položka didaktického testu je dostatečně citlivá, a to jak vzhledem k výsledné hodnotě obtížnosti ( $Q = 27,20$ ), tak ke koeficientu ULI kdy  $d = 0,16$ .

**Položka č. 6: Uved'te, z kterých kostí se skládá kost pánevní (os coxae). Uved'te české i latinské názvy.**

Tabulka č. 9 Výsledné hodnocení testové Položky č.6

Dosažený počet bodů	Počet žáků SZŠ a VOŠ Zlín	Počet žáků SZŠ a VOŠ Vsetín	Počet žáků SZŠ Uh. Hradiště	Počet žáků SZŠ Kroměříž	Počet žáků celkem
0 bodů	9	2	14	8	33
1 bod	3	2	4	4	13
2 body	7	3	10	4	24
3 body	12	10	1	4	27
4 body	3	0	2	2	7
5 bodů	2	0	2	1	5
6 bodů	12	7	8	0	27
<b>Hodnota obtížnosti Q</b>	<b>75,00</b>	<b>70,83</b>	<b>80,48</b>	<b>100,00</b>	<b>80,14</b>
<b>Koeficient citlivosti ULI</b>	<b>0,25</b>	<b>0,33</b>	<b>0,20</b>	<b>0</b>	<b>0,21</b>

### Komentář:

Respondenti měli v rámci této testové úlohy, koncipované jako otevřená široká úloha, vy-psat velkými tiskacími písmeny stavbu kosti pánevní. Otázka byla hodnocena bodovým hodnocením, přičemž mohli žáci dosáhnout maximálního počtu šesti bodů. Jeden bod byl udělen vždy za správné označení kosti v českém jazyce (např. kost kyčelní) a za přiřazení jeho latinského ekvivalentu (os illium). Otázku je možné hodnotit jako velice problematickou, protože správně (dosažením maximálního počtu bodů, tj. 6 bodů) odpovědělo pouze 27 ze 136 zúčastněných respondentů.

V jednom případě (u SZŠ Kroměříž) dosahuje výsledná hodnota koeficientu ULI  $d = 0$ . V tomto případě nebylo rozlišováno mezi výslednými znalostmi obou skupin žáků. Hodnota ULI u celkového počtu zúčastněných žáků odpovídá  $d = 0,21$ , což svědčí o dobré citlivosti této testové úlohy.

Na tuto otázku odpověděli někteří žáci následovně:

„Sedací kost (os ischii), kost stydká (os pubis), kost kyčelní (os ilium).“

„Hřeben kosti pánevní, kost sedací (os ischii), kost stydká (os pubis), kost kyčelní (osillium).“

„Kost sedací, kost stydká, kyčle.“

„Kost stydká (os pubis), kost sedací kost kyčelní (os coaxe).“

„Kost křížová (os scarum), kyčle a kost sedací.“

**Položka č. 7: Zakroužkujte správnou odpověď. Červené krvinky neboli erytrocyty, jsou „bezjaderné buňky“, které v krevním řečišti žijí asi:**

a) 110–120 dní

b) 50–60 dní

c) 170–180 dní

**Tabulka č. 10 Hodnota obtížnosti Q a koeficient citlivosti ULI u Položky č.7**

Studovaná SZŠ	Hodnota obtížnosti Q	Koeficient citlivosti ULI
SZŠ a VOŠ Zlín	14,58	0,21
SZŠ a VOŠ Vsetín	29,16	0,58



Studovaná SZŠ	Hodnota obtížnosti Q	Koeficient citlivosti ULI
SZŠ Uherské Hradiště	7,31	0,05
SZŠ Kroměříž	21,70	0,09
<b>Počet žáků dohromady</b>	<b>14,70</b>	<b>0,21</b>

Komentář:

Respondenti měli v rámci této testové úlohy možnost na výběr ze tří odpovědi (a, b, c). Přičemž varianta „a“ udávala délku životnosti červených krvinek 110-120 dní, varianta „b“ 50-60 dní a varianta „c“ 170-180 dní. Na základě vyhodnocení zjištěných dat, byla otázka shledána jako „neproblematická“. Žáci u této otázky chybovali minimálně, čemuž odpovídá i výsledná hodnota obtížnosti Q uvedená ve výše přiložené tabulce č. 10. I přes nízkou hodnotu obtížnosti Q = 14,70 byla tato položka zařazena do didaktického testu, kde svým obsahem plní spíše „motivační“ funkci.

Koeficient citlivosti ULI se ve dvou případech blíží 0, a to u SZŠ Uherské Hradiště, kdy  $d = 0,05$  a u SZŠ Kroměříž, kde výsledná hodnota koeficientu je  $d = 0,09$ . Tato otázka je citlivá jen u úzké části spektra.

**Položka č. 8: Na obranných reakcích v lidském organismu se nepodílí.**

- a) Slezina      b) Kostní dřeň      c) Jazyk      d) Brzlík

**Tabulka č. 11 Hodnota obtížnosti Q u Položky č. 8**

Studovaná SZŠ	Hodnota obtížnosti Q	Koeficient citlivosti ULI
SZŠ a VOŠ Zlín	20,80	0,16
SZŠ a VOŠ Vsetín	25,00	0,50
SZŠ Uherské Hradiště	21,95	0,35
SZŠ Kroměříž	26,00	0,36
<b>Počet žáků dohromady</b>	<b>22,79</b>	<b>0,31</b>

### Komentář:

Obdobně jako u předešlé otázky měli žáci na výběr nyní ze čtyřech odpovědí „*slezina, kostní dřeň, jazylka a brzlík*“. S výslednou hodnotou obtížnosti  $Q = 22,79$ , je možné soudit, že žáci s touto otázkou neměli nijak zvlášť zásadní problém, ba naopak je hodnocena jako neobtížná. Výsledná hodnota koeficientu citlivosti v tomto případě dosahuje hodnoty  $d = 0,31$ . Je tedy možné konstatovat, že se jedná o úlohu dostatečně citlivou, jelikož rozoznává žáky s lepšími a horšími vědomostmi.

### **Položka č. 9: Vypište alespoň 4 funkce krve a vysvětlete jejich význam.**

Tabulka č. 12 Výsledné hodnocení testové Položky č. 9

<b>Dosažený počet bodů</b>	<b>Počet žáků SZŠ a VOŠ Zlín</b>	<b>Počet žáků SZŠ a VOŠ Vsetín</b>	<b>Počet žáků SZŠ Uh. Hradiště</b>	<b>Počet žáků SZŠ Kroměříž</b>	<b>Počet žáků celkem</b>
<b>0 bodů</b>	4	2	2	5	13
<b>1 bod</b>	14	0	1	7	22
<b>2 body</b>	11	0	8	4	23
<b>3 body</b>	6	6	12	2	26
<b>4 body</b>	5	8	4	4	21
<b>5 bodů</b>	5	3	3	0	11
<b>6 bodů</b>	2	3	6	1	12
<b>7 bodů</b>	1	2	1	0	4
<b>8 bodů</b>	0	0	4	0	4
<b>Hodnota obtížnosti Q</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>90,24</b>	<b>100,00</b>	<b>97,05</b>
<b>Koeficient citlivosti ULI</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,20</b>	<b>0</b>	<b>0,06</b>

### Komentář:

Testová otázka č. 9 odpovídá svým charakterem zařazena jako otevřené otázky se širokou odpovědí. Způsob hodnocení otázky, oproti jiným položkám v didaktickém testu, byl poměrně náročnější, a to z důvodu rozsahu samotné otázky. Žáci měli charakterizovat ale spoň čtyři funkce krve. Za vypsání jedné funkce získali 1 bod a za vysvětlení významu uvedené funkce další bod. Dohromady mohli získat maximálně osm bodů. Při vyhodnocování této testové úlohy, v rámci hodnocení hodnoty obtížnosti Q, byla otázka považována za správně zhodnocenou pouze v případě, že žáci dosáhli maximálního počtu osmi bodů.

Z výše doložené tabulky plyne, že hodnota obtížnosti Q dosahuje nezvykle vysokých hodnot. Tato položka by neměla být v příštím testování využita. Přesto byla do tohoto didaktického testu zařazena a to z tohoto důvodu, že při pilotáži testu hodnota obtížnosti Q dosahovala hodnoty  $Q = 75,00$ .

Těmto výsledkům odpovídá i výsledná hodnota koeficientu ULI, která zde dosahuje hodnoty  $d = 0,06$ . Hodnota se blíží k 0, což značí, že otázka není dostatečně citlivá a tudíž nerozlišuje mezi jednotlivými skupinami žáků.

Pro ukázkou byly vybrány následující odpovědi.

*„Transportní- rozvádí kyslík po těle (př.  $O_2$ , léky...). Obranná – podílí se na imunitě (leukocyty). Hemokoagulace – podílí se na srážení krve (trombocyty).“*

*„Transportní – transport  $O_2$  mezi orgány. Regulace teploty – rozvádí teplo. Výměna  $O_2$  a  $CO_2$  – umožňuje dýchání.“*

*„Transport  $O_2$  a  $CO_2$ . Transport vitamínů, hormonů a léků. Zajišťuje homeostázu.“*

*„Transportní – živiny, vitamíny, dýchací plyny  $O_2$  a  $CO_2$ . Obranná – podílejí se leukocyty – imunita. Homeostáza – udržení osmotického tlaku a pH. Stavění krvácení – „srážení“ – trombocyty a srážlivé faktory.“*

*„Přenašeč  $O_2$  a  $CO_2$ , živin. Termoregulace – vede teplo. Vstřebává vodu a živiny. Detoxikační. Zaceluje rány (krusty).“*

**Položka č. 10: Mitrální chlopeň se nachází mezi**

- a) Pravou síní a pravou komorou
- b) Levou síní a levou komorou
- c) Levou komorou a Aortou

**Tabulka č. 13 Hodnota obtížnosti Q u Položky č. 10**

<b>Studovaná SZŠ</b>	<b>Hodnota obtížnosti Q</b>	<b>Koeficient citlivosti ULI</b>
SZŠ a VOŠ Zlín	66,66	0,29
SZŠ a VOŠ Vsetín	29,16	0,58
SZŠ Uherské Hradiště	56,09	0,05
SZŠ Kroměříž	56,52	0,09
<b>Počet žáků dohromady</b>	<b>57,35</b>	<b>0,15</b>

**Komentář:**

Tato položka didaktického testu byla zařazena mezi úlohy s jednou správnou odpovědí. Žáci měli na výběr ze tří možných odpovědí. V tomto případě byla správná odpověď „b“, tedy mezi levou síní a levou komorou. Na základě vyhodnocení získaných dat byla otázka shledána jako otázka s optimálním stupněm náročnosti.

Ovšem výsledná hodnota koeficientu citlivosti ( $d = 0,15$ ) by v tomto případě měla dosahovat hodnoty kdy  $d \geq 0,25$ .

**Položka č. 11: Z následujících cév vyberte ty, které řadíme do systému hlubokých žil.**

- a) v. jugularis, v. subclavia, v. basilica
- b) v. jugularis, v. brachialis, v. ulnaris
- c) v. jugularis, v. axilaris, v. basilica

Tabulka č. 14 Hodnota obtížnosti Q akoeficient citlivosti ULI u Položky č. 11

Studovaná SZŠ	Hodnota obtížnosti Q	Koeficient citlivosti ULI
SZŠ a VOŠ Zlín	77,08	0,25
SZŠ a VOŠ Vsetín	66,66	0,33
SZŠ Uherské Hradiště	70,73	0,20
SZŠ Kroměříž	56,52	0,27
<b>Počet žáků dohromady</b>	<b>69,85</b>	<b>0,25</b>

Komentář:

Testová úloha nabízela tři varianty, přičemž ve dvou z nich (přesněji v odpovědi „a“ a „c“) se nacházely do oči bijící distraktor – „v. basilica.“ V. basilica, česky královská žíla, se svým umístěním řadí mezi povrchové žíly na horní končetině. Na základě tohoto distraktoru měli žáci dojít ke správné odpovědi.

Na základě výsledné hodnoty obtížnosti, kdy  $Q = 69,85$  je možné konstatovat, že se jedná o otázku poměrně náročnou. Přesto citlivost této testové úlohy je  $d = 0,25$ . Na základě této výsledné hodnoty, je možné konstatovat, že se jednalo o úlohu dostatečně citlivou.

**Položka č. 12: Z uvedených možností vyberte tu, která obsahuje správné tvrzení o převodním systému srdečním.**

- a) Převodní systém srdeční vytváří „impulsy“ prostřednictvím kterých dochází k rytmickému stahování srdečního svalu. Tyto impulsy vznikají v Atrioventrikulárním uzlíku a jsou dále vedeny přes Sinusový uzlík, Hisův svazek a Tawarova raménka do Purkyňových vláken.
- b) Převodní systém srdeční vytváří „impulsy“ prostřednictvím těchto impulsů ale nedochází k rytmickému stahování srdečního svalu. Tyto impulsy vznikají v Atrioventrikulárním uzlíku a jsou dále vedeny přes Sinusový uzlík, Hisův svazek a Tawarova raménka do Purkyňových vláken.
- c) Převodní systém srdeční vytváří „impulsy“ prostřednictvím kterých dochází k rytmickému stahování srdečního svalu. Tyto impulsy vznikají v Sinusovém uzlu

a jsou dále vedeny přes Atrioventrikulární uzlík, Hisův svazek a Tawarova raménka do Purkyňových vláken.

**Tabulka č. 15 Hodnota obtížnosti Q a koeficient citlivosti ULI u Položky č. 12**

Studovaná SZŠ	Hodnota obtížnosti Q	Koeficient citlivosti ULI
SZŠ a VOŠ Zlín	60,41	0,13
SZŠ a VOŠ Vsetín	37,50	0,66
SZŠ Uherské Hradiště	31,70	0,15
SZŠ Kroměříž	39,13	0,27
<b>Počet žáků dohromady</b>	<b>44,11</b>	<b>0,25</b>

Komentář:

Správná odpověď byla zahrnuta pod odpovědi „c“. I přes to, že má otázka poměrně nízkou hodnotu obtížnosti Q, je potřeba zmínit, že žáci chybovali ve výběru odpovědi. Mnoho z nich uvedlo, že „impulsy“ vznikají v „Atrioventrikulárním uzlíku (dále jen AV uzel)“. V AV uzlu dochází ke tvorbě „impulsů“, a to o rychlosti 50 impulsů za minutu, ale za normálních okolností je činnost AV uzlu „překryta“ činností Sinusového uzlu, který udává hlavní rytmus tedy až 70 impulsů za minutu.

Na základě zjištěných hodnot doložených ve výše uvedené tabulce (tabulka č. 12) lze konstatovat, že se jedná o úlohu s dobrou citlivostí. Koeficient citlivosti ULI je  $d = 0,25$ .

**Položka č. 13: Zakroužkujte to tvrzení, které nejlépe vystihuje jaterní (portální oběh).**

- Mezi tzv. „velké tělní oběhy“ řadíme i oběh vrátnicový. Je zajišťován vrátnicovou žílou (v. portae), která přivádí krev z nepárových orgánů dutiny břišní do jater. V játrech se v. portae postupně větví na rozsáhlé síť kapilár, které vstupují do jaterních lalůčků a dochází zde k „odevzdání“ vstřebaných látek vstřebaných v zaživacím traktu.
- Mezi tzv. „malé tělní oběhy“ řadíme i oběh vrátnicový. Je zajišťován vrátnicovou žílou (v. saphena magna), která přivádí krev z nepárových orgánů dutiny břišní do jater. V játrech se v. saphena magna postupně větví na rozsáhlé síť kapilár, které vstupují

do jaterních lalůček a dochází zde k „odevzdání“ vstřebaných látek vstřebaných v zažívacím traktu.

- c) Mezi tzv. „malé tělní oběhy“ řadíme i oběh vrátnicový. Je zajišťován vrátnicovou žílou (v. saphena parva), která přivádí krev z nepárových orgánů dutiny břišní do jater. V játrech se v. saphena parva postupně větví na rozsáhlé sítě kapilár, které vstupují do jaterních lalůček a dochází zde k „odevzdání“ vstřebaných látek vstřebaných v zažívacím traktu.

**Tabulka č. 16 Hodnota obtížnosti Q a koeficient citlivosti ULI u Položky č. 13**

Studovaná SZŠ	Hodnota obtížnosti Q	Koeficient citlivosti ULI
SZŠ a VOŠ Zlín	45,80	0,50
SZŠ a VOŠ Vsetín	33,30	0,66
SZŠ Uherské Hradiště	14,63	0,10
SZŠ Kroměříž	65,21	0,18
<b>Počet žáků dohromady</b>	<b>37,50</b>	<b>0,21</b>

Komentář:

Hodnota obtížnosti u této testové úlohy je poměrně nižší, což svědčí o míře její náročnosti. Zatímco je hodnota obtížnosti  $Q = 37,50$  tak  $d = 0,21$ . V takovém to případě by měl koeficient citlivosti odpovídat hodnotě  $d \geq 0,25$ . Z nabízených možností se jevila jako jediná správná varianta „a“, která žákům předložila výše uvedené tvrzení. Žáci měli malou „náповědu“ již v zadání testové úlohy, která je upozornila, že se jedná o „portální oběh“. I přes to někteří žáci zvolili jiné varianty, ve kterých se nacházely nepravdivé informace o „portálním oběhu“.

**Otázka č. 14: Z uvedené nabídky vedlejších dutin nosních vyberte ty, které se nacházejí v kosti klínové.**

- a) sinus frontalis      b) sinus ethmoidalis      c) sinus sphenoidalis

Tabulka č. 17 Hodnota obtížnosti Q a koeficient citlivosti ULI u Položky č. 14

Studovaná SZŠ	Hodnota obtížnosti Q	Koeficient citlivosti ULI
SZŠ a VOŠ Zlín	50,00	0,25
SZŠ a VOŠ Vsetín	33,30	0,25
SZŠ Uherské Hradiště	73,17	0,25
SZŠ Kroměříž	47,82	0,27
<b>Počet žáků dohromady</b>	<b>53,67</b>	<b>0,25</b>

Komentář:

Výše uvedené výsledky dokládají relativně vysokou náročnost otázky pro žáky, vzememe-li v úvahu doporučenou hodnotu obtížnosti, která by se měla pohybovat v rozmezí  $Q = 20-80$ . Naopak koeficient citlivosti ULI dosahuje dobré hodnoty a otázka tak poměrně dobře rozlišuje mezi žáky s lepšími a horšími vědomostmi.

Primárně museli žáci rozhodnout, která z uvedených odpovědí nabízí správnou odpověď. V případě, že žáci věděli skutečnost, že kost klínová má latinský ekvivalent „os sphenoidale“, pak neměli s výběrem odpovědi „sinus sphenoidalis“ žádný významný problém.

**Položka č. 15: Pojem dechový objem bychom mohli vysvětlit jako:**

- Množství vzduchu, které je zdravý jedinec schopen aktivně vdechnout po již předěšlém klidném nádechu. Tento objem se pohybuje kolem 3 litrů.
- Maximální množství vzduchu, které může zdravý jedinec vydechnout po největším možném nádechu. U žen je to přibližně 3200 ml, u mužů 4200 ml.
- Množství vzduchu, které zdravý jedinec vydechne jedním dechem. Při klidném dýchání je to asi 500 ml.

Tabulka č. 18 Hodnota obtížnosti Q a koeficient citlivosti ULI u Položky č. 15

Studovaná SZŠ	Hodnota obtížnosti Q	Koeficient citlivosti ULI
SZŠ a VOŠ Zlín	77,08	0,21
SZŠ a VOŠ Vsetín	29,16	0,50



Studovaná SZŠ	Hodnota obtížnosti Q	Koeficient citlivosti ULI
SZŠ Uherské Hradiště	23,80	0,50
SZŠ Kroměříž	65,21	0,09
<b>Počet žáků dohromady</b>	<b>62,50</b>	<b>0,33</b>

Komentář:

Svým obsahem se jednalo o poměrně náročnou otázku, kterou bychom mohli na základě Taxonomie dle Niemierka zařadit svou náročností do kategorie N3 (viz. Specifikační tabulka). Výsledná hodnota koeficientu citlivosti je  $d = 0,33$ . Tato analyzovaná testová úloha se tak jeví jako dostatečně citlivá.

**Položka č. 16: Ve kterém orgánu dochází ke tvorbě žluči?**

- a) Žluč se tvoří primárně v játrech, odkud plynule odtéká do žlučových cest a do žlučovníku, kde se dále hromadí.
- b) Žluč je tvořena primárně ve žlučovníku. Dochází zde k jejímu skladování a koncentrování.
- c) Ke vzniku žluči dochází ve žlučových cestách. Odtud je žluč transportována do žlučovníku, kde se dále hromadí a koncentruje.

**Tabulka č. 19 Hodnota obtížnosti Q a koeficient citlivosti ULI u Položky č. 16**

Studovaná SZŠ	Hodnota obtížnosti Q	Koeficient citlivosti ULI
SZŠ a VOŠ Zlín	33,33	0,37
SZŠ a VOŠ Vsetín	29,16	0,50
SZŠ Uherské Hradiště	12,19	0,15
SZŠ Kroměříž	17,39	0,36
<b>Počet žáků dohromady</b>	<b>23,52</b>	<b>0,33</b>

### Komentář:

„Žluč se tvoří primárně v játrech, odkud plynule odtéká do žlučových cest a do žlučníků, kde se dále hromadí.“ Tato správná odpověď byla zahrnuta pod odpovědí „a“. Hodnota Q nám ukazuje nízkou náročnost této otázky. Při výše uvedené výsledné hodnotě obtížnosti Q, by měla hodnota koeficientu ULI dosahovat alespoň hodnoty  $d \geq 0,15$ . U této testové úlohy je výsledná hodnota  $d = 0,33$ . V tomto ohledu je daný požadavek splněn a úloha tak v dostatečné rozlišuje žáky s lepšími a horšími výsledky.

### **Položka č. 17: Kde v trávicí trubici nalezneme „klky“ a jaký je jejich význam?**

- Klky, neboli „výběžky“ se nacházejí v tlustém střevě v oblasti colon ascendens a colon transversum v podobě kruhových a poloměsíčitých řas. Jejich hlavní funkce spočívá ve střebávání potravy.
- Klky, neboli „výběžky“, se nacházejí v tenkém střevě v oblasti duodena a části jejunu jako kruhové a poloměsíčité řasy. Jejich hlavní funkce spočívá ve střebávání živin.
- Klky, neboli „výběžky“, se nacházejí ve stěně žaludku v podobě kruhových a poloměsíčitých řas. Jejich hlavní funkce spočívá ve štěpení potravy.

**Tabulka č. 20 Hodnota obtížnosti Q a koeficient citlivosti ULI u Položky č. 17**

<b>Studovaná SZŠ</b>	<b>Hodnota obtížnosti Q</b>	<b>Koeficient citlivosti ULI</b>
SZŠ a VOŠ Zlín	52,08	0,37
SZŠ a VOŠ Vsetín	29,16	0,50
SZŠ Uherské Hradiště	39,02	0,05
SZŠ Kroměříž	47,82	0,27
<b>Počet žáků dohromady</b>	<b>43,38</b>	<b>0,28</b>

### Komentář:

Testová úloha se na základě vyhodnocených dat jeví jako „méně náročná“. Žákům byly nabídnuty tři varianty s různou lokalizací výskytu výběžků neboli „klků“ a to v tlustém střevě, tenkém střevě a v žaludku. Respondenti, kteří uvedli výskyt těchto výběžků

v tenkém střevě (v oblasti duodena a části jejunu) odpověděli na danou otázku správně a získali tak 1 bod.

Dle výše doložené tabulky č. 17 je možné pozorovat, že u žáků SZŠ v Uherském Hradišti je koeficient citlivosti ULI  $d = 0,05$ . V tomto případě otázka nerozlišovala mezi žáky s lepšími a horšími vědomostmi. Naopak výsledná hodnota ULI je  $d = 0,28$ , což vypovídá dobré citlivosti této testové úlohy.

**Položka č. 18: Slinivka břišní neboli pankreas, je řazena mezi žlázy s vnitřní sekrecí. Její délka je přibližně 28 cm.**

**Okruh A: Uveďte, které hormony jsou produkovány v rámci Endokrinní funkce.**

**Okruh B: Uveďte normohodnotu hladiny glykemie včetně jednotek.**

Tabulka č. 21 Výsledné hodnocení Položky č. 18

Dosažený počet bodů	Počet žáků SZŠ a VOŠ Zlín	Počet žáků SZŠ a VOŠ Vsetín	Počet žáků SZŠ Uh. Hradiště	Počet žáků SZŠ Kroměříž	Počet žáků celkem
<b>Okruh A</b>					
<b>0 bodů</b>	7	4	4	13	28
<b>1 bod</b>	7	0	2	2	11
<b>2 body</b>	34	20	35	8	97
<b>Hodnota obtížnosti Q</b>	<b>29,16</b>	<b>16,66</b>	<b>14,63</b>	<b>65,21</b>	<b>28,67</b>
<b>Koeficient citlivosti ULI</b>	<b>0,25</b>	<b>0,33</b>	<b>0,05</b>	<b>0,72</b>	<b>0,28</b>

Dosažený počet bodů	Počet žáků SZŠ a VOŠ Zlín	Počet žáků SZŠ a VOŠ Vsetín	Počet žáků SZŠ Uh. Hradiště	Počet žáků SZŠ Kroměříž	Počet žáků celkem
<b>Okruh B</b>					
<b>0 bodů</b>	13	6	1	6	26
<b>1 bod</b>	35	18	40	17	110
<b>Hodnota obtížnosti Q</b>	<b>27,08</b>	<b>25,00</b>	<b>2,08</b>	<b>26,08</b>	<b>19,11</b>
<b>Koeficient citlivosti ULI</b>	<b>0,04</b>	<b>0,50</b>	<b>0</b>	<b>0,63</b>	<b>0,21</b>

Tato otázka byla rozčleněna do dvou samostatných oblastí „A“ a „B“.

Komentář k okruhu „A“:

V okruhu „A“ měli žáci za úkol „Uvést ty hormony, které jsou produkovány Slinivkou břišní v rámci její Endokrinní funkce“. Jednalo se o otevřenou otázku, v níž mohli žáci získat celkem 2 body. V rámci odpovědi na tuto otázku měli respondenti uvést dva hormony produkované slinivkou břišní v rámci její endokrinní funkce. Někteří žáci uvedli i tři hormony, přičemž na výsledné bodové hodnocení to nemělo žádný vliv. Naopak zde byli žáci, kteří na otázku neodpověděli. V takovémto případě byla otázka hodnocena jako špatně zodpovězená.

Náročnost této úlohy byla pro jednotlivé školy různá. Na základě analýzy získaných výsledných hodnot, je možné konstatovat, že koeficient citlivosti ULI, v případě „okruhu A“, je  $d = 0,28$ , což je vyhovující hodnota pro určení citlivosti této testové úlohy.

Pro lepší interpretaci získaných dat bylo vybráno několik odpovědí.

„*Glukagon*“

„*Insulin, Gukagon, Somatotropin*“

*„Insulin, Glukagon“*

Komentář k okruhu „B“:

Okruh „B“ se týkal hodnot normoglykemie. Respondenti měli uvést její hladinu včetně užívaných jednotek. Tato oblast testové úlohy nebyla pro žáky náročná. Plnila zde spíše „motivační účel“. Zapsaná odpověď (hodnota glykémie) byla v tomto případě hodnocena na základě získaných hodnot od vyučujících. Vyučovaná hladina glykémie se na SZŠ lišila pouze v desetinných číslech a to v rozmezí 3,5/ 3,8 – 5,5/ 5,6 milimolu na litr (dále jen mmol/l). Tato skutečnost byla zohledněna i v hodnocení. Jako příklad chybně uvedených hodnot hladiny normoglykemie žáky si můžeme povšimnout v níže uvedeném textu.

*„ 4,9-6,6 mmol/l“*

*„3,0- 6,8 mmol/l“*

V tomto případě je třeba upozornit na skutečnost, že takřka všichni žáci SZŠ v Uherském Hradišti odpovědi na tuto testovou úlohu správně, což dokazuje výsledná hodnota obtížnosti  $Q = 2,08$  a koeficient citlivosti, který je roven nule. V takovémto případě nebyla položka „citlivá“ a nerozlišovala tak výsledné vědomosti žáků.

Dle uvedené výsledné hodnoty koeficientu ULI kdy  $d = 0,21$ , bychom mohli konstatovat, že testová úloha je „dostatečně citlivá“. Je ale potřeba vzít v potaz skutečnost, že v případě SZŠ v Uherském Hradišti, byla hodnota  $d = 0$ . Citlivost tak byla dobře rozeznávána jen u určité skupiny zúčastněných respondentů.

**Položka č. 19: Žaludek je vakovitý orgán uložený v horní části dutiny břišní.**

**Okruh A: Uved'te, čím je zajištěno, a v čem spočívá, chemické zpracování potravy v žaludku.**

**Okruh B: Vysvětlete, jaký je význam Mucinu a kde jej nalezneme.**

Obdobně jako u předešlé otázky i tato testová úloha byla rozčleněna na dva samostatné okruhy „A“ a „B“.

Tabulka č. 22 Výsledné hodnocení Položky č. 19

Dosažený počet bodů	Počet žáků SZŠ a VOŠ Zlín	Počet žáků SZŠ a VOŠ Vsetín	Počet žáků SZŠ Uh. Hradiště	Počet žáků SZŠ Kroměříž	Počet žáků celkem
<b>Okruh A</b>					
<b>0 bodů</b>	17	11	13	15	56
<b>1 bod</b>	26	6	20	7	59
<b>2 body</b>	5	7	8	1	21
<b>Hodnota obtížnosti Q</b>	<b>89,58</b>	<b>70,83</b>	<b>80,48</b>	<b>95,65</b>	<b>84,55</b>
<b>Koeficient citlivosti ULI</b>	<b>0,21</b>	<b>0,25</b>	<b>-0,15</b>	<b>0,09</b>	<b>0,22</b>
<b>Okruh B</b>					
<b>0 bodů</b>	15	9	11	12	47
<b>1 bod</b>	22	10	14	5	51
<b>2 body</b>	11	5	16	6	38
<b>Hodnota obtížnosti Q</b>	<b>77,08</b>	<b>79,16</b>	<b>60,97</b>	<b>73,91</b>	<b>72,05</b>
<b>Koeficient citlivosti ULI</b>	<b>0,29</b>	<b>0,25</b>	<b>0,30</b>	<b>0,18</b>	<b>0,27</b>

Komentář k okruhu „A“:

V okruhu „A“ byla uvedena následující otázka: „Uved'te, čím je zajištěno, a v čem spočívá, chemické zpracování potravy v žaludku“.

Otázka byla hodnocena dvěma body. Respondenti měli vysvětlit vlastními slovy, v čem spočívá chemické zpracování potravy v žaludku. Jako správnou odpověď měli uvést např. *„Chemické zpracování potravy v žaludku je zajištěno prostřednictvím žaludeční šťávy, která obsahuje mimo jiné kyselinu chlorovodíkovou (HCL) a enzymy (např. pepsin a chymozin) podílející se na zpracování potravy v žaludku.“*

Z uvedených hodnot obtížnosti Q ve výše uvedené tabulce je možné vidět, že se pro žáky jednalo o poměrně náročnou otázku. Ti žáci, kteří zodpověděli otázku „částečně“, získali jeden bod, naopak plný počet bodů získali pouze ti žáci, kteří uvedli obdobnou odpověď jako je výše uvedený příklad.

Pokud bychom měli zhodnotit citlivost této úlohy, je nutné podotknout, že v případě SZŠ v Uherském Hradišti dosahoval koeficient ULI hodnoty  $d = -0,15$ . Tato záporná hodnota značí, že zde byli zvýhodněni spíše žáci s „horšími“ výsledky v testu. Výsledná hodnota citlivosti, v rámci celkového počtu žáků, je  $d = 0,22$ . Vzhledem k hodnotě obtížnosti  $Q = 84,55$  by měla hodnota ULI být minimálně 0,25.

Pro lepší interpretaci získaných výsledků u této podotázky, bude uvedeno několik příkladů.

*„Kyselina chlorovodíková chemicky zpracovává potravu.“*

*„Pomocí enzymů, které štěpí jednotlivé složky potravy.“*

*„V žaludeční šťávě je obsažena kyselina chlorovodíková (HCL) e enzymy, které štěpí jednotlivé složky potravy.“*

*„HCL, pepsin, chymozin, žaludeční lipázy, vnitřní faktor.“*

*„Je zajištěno žaludečními šťávami a spočívá v natrávení potravy.“*

Komentář k okruhu „B“:

V okruhu „B“ byl zadán úkol: *„Vysvětlete, jaký je význam mucinu a kde jej nalezneme.“*

Respondenti zde mohli získat, stejně jako v okruhu „A“, dva body. Žáci se měli zaměřit na uvedený pojem mucin – napsat jeho lokalizaci v rámci gastrointestinálního traktu a vysvětlit jeho význam. Jako příklad správné odpovědi bychom mohli uvést následující tvrzení: *„Mucin je hlen produkovaný hlenovými žlázkami a buňkami roztroušenými ve sliznici žaludku. Jeho hlavní funkce spočívá v ochraně žaludeční sliznice před natrávením, ke kterému dochází např. při hladovění.“*

Na základě rozboru získaných dat bychom mohli otázku hodnotit jako obtížnou. Z výše přiložené tabulky č. 23 je patrné, že největší počet respondentů tj. 51 zodpovědělo danou testovou úlohu pouze částečně, kdy zaznamenané odpovědi nebyly plně kompletní. 47 žáků na danou testovou úlohu odpovědělo špatně, nebo na ni neodpovědělo vůbec. Nejmenší počet žáků tj. 38 získal maximální počet bodů (2 body), pouze jejich odpovědi byly ohodnoceny jako správné.

Hodnota obtížnosti  $Q = 72,05$ , což svědčí o náročnosti této úlohy. Koeficient citlivosti má v tomto případě dobrou vypovídající výslednou hodnotu  $d = 0,27$ .

Příklady odpovědí uvedených žáky v didaktickém testu.

*„Ochrana žaludku před samonatrávením, nalezneme jej vevnitř žaludku.“*

*„V žaludku hlen, který brání stěnu žaludku před poškozením a působením trávicích šťáv.“*

*„Mucin nalezneme v žaludku, chrání žaludeční stěnu před agresivní žaludeční šťávou.“*

*„Vystýlá žaludek a chrání jej před samonatrávením.“*

*„Usnadňuje polykání, nalezneme jej ve slinách a sliznicích.“*

#### **Položka č. 20: Kde vzniká antidiuretický hormon a jaký je jeho účinek?**

- a) Antidiuretický hormon vzniká v hypotalamu odkud je uvolňován do krve. Prostřednictvím jeho působení v distálním a sběrném kanálku dochází ke zvyšování vstřebávání vody zpět do krve.
- b) Antidiuretický hormon vzniká v hypofýze odkud je uvolňován do nervových vláken. Prostřednictvím jeho působení v distálním a sběrném kanálku dochází ke snižování vstřebávání vody zpět do krve.
- c) Antidiuretický hormon vzniká v hypofýze odkud je uvolňován do krve. Prostřednictvím jeho působení v distálním a sběrném kanálku dochází ke zvyšování vstřebávání vody zpět do krve.



Tabulka č. 23 Hodnota obtížnosti Q a koeficient citlivosti ULI u Položky č. 20

Studovaná SZŠ	Hodnota obtížnosti Q	Koeficient citlivosti ULI
SZŠ a VOŠ Zlín	79,16	-0,04
SZŠ a VOŠ Vsetín	33,33	0,75
SZŠ Uherské Hradiště	58,53	0,55
SZŠ Kroměříž	86,95	0,27
<b>Počet žáků dohromady</b>	<b>66,17</b>	<b>0,33</b>

Komentář:

Testová položka č. 20 nabízela respondentům na výběr ze tří variant tvrzení, přičemž bylo správně pouze jedno z nich. Za správné tvrzení můžeme označit odpověď „a“, která nám říká, že: „*Antidiuretický hormon je produkován v hypotalamu, odkud je uvolňován do krve. Prostřednictvím jeho působení v distálním a sběrném kanálku dochází ke zvyšování vstřebávání vody zpět do krve.*“ Na základě hodnocení výsledku hodnoty obtížnosti Q (u celkového počtu žáků), lze označit výše uvedenou položku didaktického testu za náročnou. Koeficient citlivosti  $d = 0,33$  nás informuje o značně vysoké citivosti. Citlivost této položky je poměrně vysoká, avšak u SZŠ ve Zlíně dosahuje koeficient ULI záporné hodnoty. V tomto případě otázka více vyhovovala žákům ze skupiny s horšími výsledky v DT.

**Položka č. 21: Ledviny jsou párový orgán fazolovitého tvaru uložený v retroperitoneálním prostoru. Jednou z částí ledvin je i „Nefron“.**

**Okruh A: Vysvětlete pojem Nefron.**

**Okruh B: V které části Nefronu dochází k přeměně primární moči na moč definitivní?**

I v tomto případě byla vybrána struktura této otázky složením dvou podotázek „A“ a „B“. V případě první oblasti „A“ byla testová úloha koncipována jako otevřená úloha se stručnou odpovědí, v níž měli respondenti vysvětlit pojem „Nefron“.

Tabulka č. 24 Výsledné hodnocení Položky č. 21

Studovaná SZŠ	Hodnota obtížnosti Q	Koeficient citlivosti ULI
<b>Okruh A</b>		
SZŠ a VOŠ Zlín	6,25	0,13
SZŠ a VOŠ Vsetín	20,83	0,42
SZŠ Uherské Hradiště	4,87	0,05
SZŠ Kroměříž	43,47	0,18
<b>Počet žáků dohromady</b>	<b>16,91</b>	<b>0,16</b>
<b>Okruh B</b>		
SZŠ a VOŠ Zlín	64,58	0,21
SZŠ a VOŠ Vsetín	25,00	0,50
SZŠ Uherské Hradiště	70,73	0,30
SZŠ Kroměříž	82,60	0
<b>Počet žáků dohromady</b>	<b>62,50</b>	<b>0,25</b>

Komentář k okruhu „A“:

Ačkoliv se jedná o poměrně jednoduchou otázku, kdy  $Q > 20$ , byla tato položka zařazena do didaktického testu zejména jako tzv. „motivační prvek“. Výsledná hodnota obtížnosti koreluje s koeficientem citlivosti, který je  $d = 0,16$ . Protože se jedná o úlohu, kde byla hodnota obtížnosti v rozmezí  $Q = 20-30$ , byla citlivost hodnocena na základě koeficientu ULI, který má v tomto případě být alespoň  $d \geq 0,15$ . Žáci mohli získat u této testové úlohy 1 bod.

Pro účely této práce zde bylo vybráno náhodně několik odpovědí.

*„Základní stavební a funkční jednotka ledvin.“*

*„Základní stavební jednotka ledvin (buňka).“*

*„Hlavní jednotka kůry nadledvin.“*

*„Ledvinová buňka.“*

„Základní stavební jednotka.“

### Komentář k okruhu „B“:

Ve druhém okruhu, okruhu „B“, měli respondenti na výběr ze tří odpovědí. Otázka tohoto okruhu byla položena následovně: „V které části nefronu dochází k přeměně primární moči na moč definitivní?“

Žákům zde byly navrženy tři odpovědi: „glomerulus“, „Bowmanův váček“ a „systém kanálků“. Správně odpověděli ti žáci, kteří zvolili odpověď „c“, tedy „systém kanálků“. Na základě výsledků obsažených v tabulce č. 26, je možné pozorovat různorodost výsledků hodnoty obtížnosti Q. Rozdíl je velice znatelný např. u SZŠ Vsetín a SZŠ Kroměříž, kde hodnoty dosahují rozdílných parametrů. Úloha se tak jeví jako zároveň jako velmi snadná a velmi obtížná. Výsledné hodnocení udává hodnotu obtížnosti Q = 62,50, což lze chápat jako úlohu pro žáky poměrně problematickou.

Citlivost této úlohy je taktéž různorodá. Koefficient citlivosti se pohybuje v rozmezí od  $d = 0$  až po  $d = 0,50$ . Přičemž hodnota 0,50 nás informuje o vysoké citlivosti, naopak nulová hodnota o skutečnosti, že zde nebylo rozlišováno mezi vědomostmi žáků. Výsledná hodnota citlivosti je  $d = 0,25$ . Tato hodnota se jeví jako dostatečná.

### **Položka č. 22: Varlata vznikají v průběhu nitroděložního vývoje plodu v dutině břišní. Před porodem dochází k jejich sestoupení tříselným kanálem do:**

Testovou úlohu můžeme charakterizovat jako doplňovací úlohu se stručnou odpovědí. Žáci měli v rámci této úlohy odpovědět jednoslovnou odpovědí.

**Tabulka č. 25 Hodnota obtížnosti Q a koeficient citlivosti ULI u položky č. 22**

Studovaná SZŠ	Hodnota obtížnosti Q	Koeficient citlivosti ULI
SZŠ a VOŠ Zlín	27,08	0,21
SZŠ a VOŠ Vsetín	20,83	0,50
SZŠ Uherské Hradiště	34,14	0,30

Studovaná SZŠ	Hodnota obtížnosti Q	Koeficient citlivosti ULI
SZŠ Kroměříž	26,08	0
<b>Počet žáků dohromady</b>	<b>27,94</b>	<b>0,25</b>

#### Komentář:

Tuto položku didaktického testu na základě výsledného hodnocení hodnoty obtížnosti Q je možné chápat jako otázku, která byla respondenty zvládnuta poměrně dobře a řadíme ji tedy mezi snazší otázky. V případě, že respondenti správně doplnili „šourek“ nebo „skrotum“, mohli získat 1 bod.

Obdobně jako u předešlé otázky je i zde poměrně velký rozdíl mezi jednotlivými výsledky koeficientu citlivosti, který v jednom případě je  $d = 0$  a v druhém  $d = 0,50$ . Druhá zapsaná hodnota nás informuje o poměrně vysoké citlivosti testové úlohy. Hodnota  $d = 0$  vypovídá o skutečnosti, že žáci zde dosáhli stejných výsledků a nebylo tak možné rozlišovat mezi žáky s lepšími a horšími výsledky v testu. Výsledná hodnota citlivosti u všech zúčastněných žáků však dosahuje hodnoty 0,25, která svědčí o dobré citlivosti této úlohy.

Žáci také uváděli následující odpovědi.

„Dutiny břišní.“

„Třísel“

„Varlata nikam nesešupují.“

„Sestupují do chámovodu.“

„Do podbřišku.“

#### **Položka č. 23: V proliferační fázi menstruačního cyklu dochází k:**

- vazokonstrikci cév děložní sliznice
- růstu děložní sliznice
- k přípravě děložní sliznice přijmout oplodněné vajíčko

Tabulka č. 26 Hodnota obtížnosti Q u Položky č. 23

Studovaná SZŠ	Hodnota obtížnosti Q	Koeficient citlivosti ULI
SZŠ a VOŠ Zlín	62,50	0,50
SZŠ a VOŠ Vsetín	79,16	0,17
SZŠ Uherské Hradiště	31,70	0,05
SZŠ Kroměříž	65,21	0,36
<b>Počet žáků dohromady</b>	<b>56,61</b>	<b>0,28</b>

Komentář:

V rámci této testové úlohy měli respondenti opět na výběr ze tří možností. V tomto případě měli žáci menší nápovědu již v samotném zadání a to ve formě pojmenování fáze menstruačního cyklu. Proliferační fáze (též růstová) je fáze, v rámci které dochází k „*růstu děložní sliznice*“. Tuto odpověď zahrnovalo tvrzení „b“.

Ve výše doložené tabulce č. 23 jsou uvedeny výsledné hodnoty koeficientu citlivosti a hodnoty obtížnosti, která je  $Q = 56,61$ . S touto výslednou hodnotou koreluje i výsledná hodnota koeficientu citlivosti  $d = 0,28$ . Tato testová úloha je na základě doložených hodnot shledána jako dostatečně citlivá.

**Položka č. 24: Mužská močová trubice je dlouhá:**

- a) 5–10 cm                      b) 15-22 cm                      c) 28-35 cm

Tabulka č. 27 Hodnota obtížnosti Q a koeficient citlivosti u Položky č. 24

Studovaná SZŠ	Hodnota obtížnosti Q	Koeficient citlivosti ULI
SZŠ a VOŠ Zlín	10,41	0,08
SZŠ a VOŠ Vsetín	29,16	0,50
SZŠ Uherské Hradiště	14,63	0

Studovaná SZŠ	Hodnota obtížnosti Q	Koeficient citlivosti ULI
SZŠ Kroměříž	13,04	-0,27
<b>Počet žáků dohromady</b>	<b>15,44</b>	<b>0,07</b>

Komentář:

Žákům byla předložena tři tvrzení o délce mužské močové trubice. První tvrzení udávalo velikost 5-10 centimetrů (dále jen cm). Ve druhém tvrzení byla uvedena délka 15-22 cm. Třetí tvrzení pak 28-35 cm. V případě prvního a třetího tvrzení se jedná o špatné odpovědi. Pokud bychom měli hodnotit, kterou ze špatných odpovědí žáci uváděli častěji, byla by to možnost „c“, tedy 28-35 cm.

Tato otázka se svým charakterem jeví jako nenáročná, o čemž svědčí výsledná hodnota obtížnosti Q = 15,44. Koeficient citovosti je d = 0,07. Hodnota se blíží spíše k nule, v této otázce tudíž nebylo dostatečně rozeznáváno mezi výslednými vědomostmi žáků z lepší a horší skupiny. Otázka byla opět použita za účelem motivace žáků při vyplňování dalších položek didaktického testu.

**Položka č. 25: Mezi hormony adenohipofýzy nepatří:**

- a) Somatotropin                      b) Prolaktin                      c) Oxytocin

Tabulka č. 28 Hodnota obtížnosti Q a koeficient citlivosti ULI u Položky č. 25

Studovaná SZŠ	Hodnota obtížnosti Q	Koeficient citlivosti ULI
SZŠ a VOŠ Zlín	66,66	0,21
SZŠ a VOŠ Vsetín	25,00	0,50
SZŠ Uherské Hradiště	63,41	0,20
SZŠ Kroměříž	73,91	0,27
<b>Počet žáků dohromady</b>	<b>59,55</b>	<b>0,26</b>

### Komentář:

U této položky didaktického testu si žáci museli dát pozor na zápor otázky, který byl v zadání patřičně zvýrazněn. Žáci tak měli vybrat ten hormon, který není produkován předním lalokem hypofýzy (tedy adenohypofýzou). Svou povahou se jednalo o testovou úlohu s výběrem odpovědí, kdy byla jedna varianta správná. Z nabídnutých odpovědí se jako správná odpověď jeví Oxytocin, a to proto, že není produkován předním lalokem hypofýzy (adenohypofýzou), ale jejím zadním lalokem (neurohypofýzou). Poměrně časté chybování žáků v této otázce může být ovlivněno i samotným zadáním dané úlohy (viz nepatří).

Pokud bychom měli zhodnotit náročnost této testové úlohy, zařadili bychom ji na základě výsledného hodnocení obtížnosti Q (59,55) z výše uvedené tabulky č. 31 mezi náročnější úlohy. V tomto případě odpovídá výsledná hodnota koeficientu citlivosti ULI ( $d = 0,26$ ) hodnotě obtížnosti. Tato testová úloha má dobrou rozlišovací schopnost.

### **Položka č. 26: Jak se jmenuje hormon příštítných tělísek a k čemu dochází v případě jeho nadměrné sekrece?**

- a) Příštítná tělíska produkují hormon Trijodthyronin, při jeho nadměrné sekreci dochází k výraznému pokles hladiny vápníku v krvi, což má za následek zvýšení nervosvalové dráždivosti.
- b) Thyreotropin je produkován příštítnými tělísky. V důsledku nadměrného uvolnění tohoto hormonu dochází ke zvýšení hladiny vápníku v krvi.
- c) Jedná se o Parathormon a v důsledku jeho nadměrné sekrece dochází k uvolňování vápníku z kostí, zvýšení hladiny vápníku v krvi. Kostí jsou proto křehčí a snadněji se lámou.

**Tabulka č. 29 Hodnota obtížnosti Q a koeficient citlivosti ULI u Položky č. 26**

<b>Studovaná SZŠ</b>	<b>Hodnota obtížnosti Q</b>	<b>Koeficient citlivosti ULI</b>
<b>SZŠ a VOŠ Zlín</b>	47,91	0,21
<b>SZŠ a VOŠ Vsetín</b>	25,00	0,50
<b>SZŠ Uherské Hradiště</b>	41,46	0,15
<b>SZŠ Kroměříž</b>	73,91	0,27

Studovaná SZŠ	Hodnota obtížnosti Q	Koeficient citlivosti ULI
Počet žáků dohromady	46,32	0,25

Komentář:

Zde se nám jeví jako jediná správná odpověď varianta „c“. Naopak u varianty „a“ i „b“ můžeme již po první větě dojít k závěru, že se jedná o chybná tvrzení a to z tohoto důvodu, že jsou tam uvedeny chybné hormony. Varianta „a“ uvádí Trijodthyronin (hormon produkovaný štítnou žlázou) a varianta „b“ pak Thyreotropin (jehož produkce je zabezpečena předním lalokem hypofýzy – adenohypofýzou).

Výsledná hodnota obtížnosti dosahuje hodnoty  $Q = 46,32$ , je proto možné konstatovat, že se nejedná o nijak zvlášť náročnou testovou úlohu, a to v případě řídíme-li se odbornou literaturou doporučenými hodnotami hodnoty obtížnosti Q, které by se měly pohybovat v rozmezí  $\langle 20-80 \rangle$ . Pro tento stanovený interval hodnoty Q je doporučená výše koeficientu citlivosti minimálně  $d \geq 0,25$ . Stejně jako u předešlé otázky je možné konstatovat, že tato položka didaktického testu je dostatečně „citlivá“ a má tudíž i dobrou rozlišovací schopnost.

**Položka č. 27: Na vzniku hormonu nadledvin se podílí její kůra i dřeň.**

**Okruh A: Kde v nadledvinách vzniká hormon Kortizol a jaký je jeho hlavní účinek?**

**Okruh B: Jaký je důsledek působení hormonu Adrenalin?**

Obdobně jako testová úloha č. 21 je i tato položka didaktického testu koncipována do dvou samostatných „pod úloh“ či „okruhů“. Přičemž v okruh s označením „A“ byla položena následující otevřená otázka: „*Kde v nadledvinách vzniká hormon Kortizol a jaký je jeho hlavní účinek?*“



Tabulka č. 30 Výsledné hodnocení Položky č. 27(A)

Dosažený počet bodů	Počet žáků SZŠ a VOŠ Zlín	Počet žáků SZŠ a VOŠ Vsetín	Počet žáků SZŠ Uh. Hradiště	Počet žáků SZŠ Kroměříž	Počet žáků celkem
<b>0 bodů</b>	21	6	17	12	56
<b>1 bod</b>	18	3	8	6	35
<b>2 body</b>	9	15	16	5	45
<b>Hodnota obtížnosti Q</b>	<b>81,25</b>	<b>37,50</b>	<b>60,97</b>	<b>78,26</b>	<b>66,91</b>
<b>Koeficient citlivosti ULI</b>	<b>0,21</b>	<b>0,75</b>	<b>0,40</b>	<b>0,27</b>	<b>0,37</b>

Komentář k okruhu „A“:

Žáci měli v rámci této otázky s širokou odpovědí uvést dvě informace, za každou z nich mohli získat jeden bod. Tudíž maximální možný počet získaných bodů v této otázce jsou 2 body. Jako příklad správné odpovědi bychom mohli uvést následující tvrzení: „Kortizol vzniká v kůře nadledvin. Jeho hlavní účinek je „protizánětlivý“ a „proti alergenní“. Pokud byla odpověď respondentů neúplná, byla hodnocena jedním bodem. V případě, že zapsané tvrzení bylo nesprávné, nebo otázka zůstala nezodpovězená, dosáhli žáci celkový počet 0 bodů.

Ze všech zúčastněných respondentů (136) odpovědělo na zadanou otázku správně celkem 45 žáků. Hodnota obtížnosti této otázky je proto  $Q = 66,91$ . Tato otázka se tak pro žáky jeví jako poměrně náročná. Současně je možné zhodnotit rozlišovací schopnost této testové úlohy, s ohledem na hodnotu  $d = 0,37$  je testová úloha dostatečně citlivá.

Jako příklad zde uvádíme několik vybraných odpovědí respondentů.

*„Vzniká v kůře nadledvin. Jeho hlavní účinek spočívá ve zvyšování celkové pohotovosti organismu při zátěžových situacích.“*

„Vzniká v kůře, má imunitní funkci.“

„V kůře nadledvin- tlumí organismus (opak adrenalinu).“

„Antagonista adrenalinu.“

„Zabraňuje tvorbě ledvinových kamenů.“

V následujícím okruhu „B“ byla respondentům položena tato otázka: „*Jaký je důsledek působení hormonu adrenalin?*“

- Způsobuje vazodilataci cév, zvyšuje sílu srdečního svalu a rozšiřuje průsvit bronchů.
- Vyvolává vazokonstrikci cév a zvyšuje krevní tlak.
- Způsobuje vazokonstrikci cév a zvyšuje sílu srdečního svalu.

Tabulka č. 31 Hodnota obtížnosti Q a koeficient citlivosti ULI u Položky 27(B)

Studovaná SZŠ	Hodnota obtížnosti Q	Koeficient citlivosti ULI
SZŠ a VOŠ Zlín	41,66	0,21
SZŠ a VOŠ Vsetín	29,16	0,58
SZŠ Uherské Hradiště	56,09	0,15
SZŠ Kroměříž	43,47	0
Počet žáků dohromady	<b>44,11</b>	<b>0,22</b>

#### Komentář k okruhu „B“:

Respondenti měli na výběr ze tří tvrzení. Jako správná odpověď se jeví možnost „a“, přičemž z výše doložené tabulky (tabulka č. 34) si můžeme povšimnout, že tento okruh testové úlohy, nebyl pro zúčastněné respondenty příliš obtížný.

Na základě analýzy této testové úlohy je možné konstatovat, že testová úloha není dostatečně citlivá, protože nemá dobrou rozlišovací schopnost mezi žáky s lepšími a horšími výsledky. Požadovaná hodnota koeficientu citlivosti by v tomto případě měla být nejméně  $d \geq 0,25$ .

**Položka č. 28: „Podpůrné buňky zajišťující výživu a ochranu nervových buněk označujeme:**

**Tabulka č. 32 Hodnota obtížnosti Q a koeficient citlivosti ULI u Položky č. 28**

<b>Studovaná SZŠ</b>	<b>Hodnota obtížnosti Q</b>	<b>Koeficient citlivosti ULI</b>
SZŠ a VOŠ Zlín	79,16	0,21
SZŠ a VOŠ Vsetín	20,83	0,50
SZŠ Uherské Hradiště	56,09	0,20
SZŠ Kroměříž	69,56	0,18
<b>Počet žáků dohromady</b>	<b>60,29</b>	<b>0,25</b>

Komentář:

V této testové úloze měli žáci za úkol doplnit dvouslovnou odpověď, a to „Gliové buňky“. Žáci, kteří odpověděli na zadanou otázku správně, získali v této položce didaktického testu 1 bod.

Hodnota obtížnosti Q dosahuje výše 60,29. Tato vypovídající hodnota nás informuje o skutečnosti, že otázka byla pro žáky náročnější. Současně rozlišovací schopnost této testové úlohy je dobrá, protože  $d = 0,25$ .

Příklady odpovědi respondentů na zadanou otázku:

„Pochvy“

„Gliové“

„Neuron“

„Myelinová pochva“

„Makrofág“

**Položka č. 29: Načrtněte a popište stavbu Neuronu.**

Tabulka č. 33 Výsledné hodnocení Položky č. 29

<b>Dosažený počet bodů</b>	<b>Počet žáků SZŠ a VOŠ Zlín</b>	<b>Počet žáků SZŠ a VOŠ Vsetín</b>	<b>Počet žáků SZŠ Uh. Hradiště</b>	<b>Počet žáků SZŠ Kroměříž</b>	<b>Počet žáků celkem</b>
<b>0 bodů</b>	13	9	18	10	50
<b>1 bod</b>	0	0	0	0	0
<b>2 body</b>	0	0	1	4	5
<b>3 body</b>	3	0	1	0	4
<b>4 body</b>	5	2	5	0	12
<b>5 bodů</b>	7	0	3	0	10
<b>6 bodů</b>	7	2	3	3	15
<b>7 bodů</b>	3	3	2	4	12
<b>8 bodů</b>	7	4	3	1	15
<b>9 bodů</b>	3	4	5	1	13
<b>Hodnota obtížnosti Q</b>	<b>93,75</b>	<b>83,33</b>	<b>87,80</b>	<b>95,65</b>	<b>90,44</b>
<b>Koeficient citlivosti ULI</b>	<b>0,13</b>	<b>0,17</b>	<b>0,25</b>	<b>0,09</b>	<b>0,16</b>

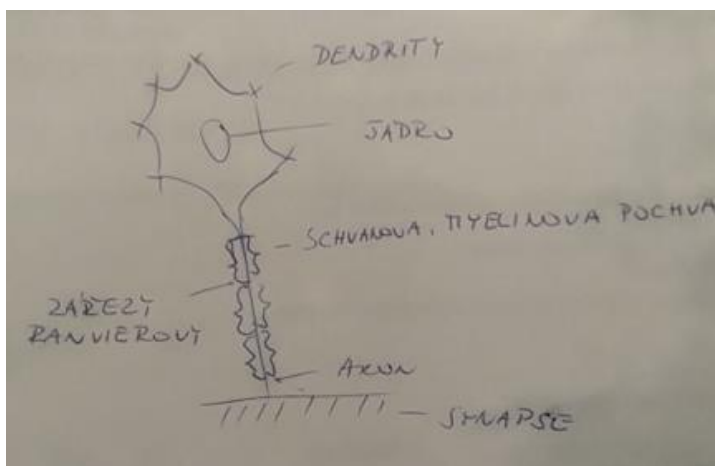
Komentář:

V rámci této testové úlohy si měli žáci vzpomenout nejen na jednotlivé části neuronu, ale také na jeho stavbu, kterou měli zakreslit na volném místě u testové otázky. Žáci měli získat maximální počet 9 bodů. Dva body získali za správné zakreslení neuronu a každý další bod jim byl připsán za správné pojmenování jednotlivých částí.

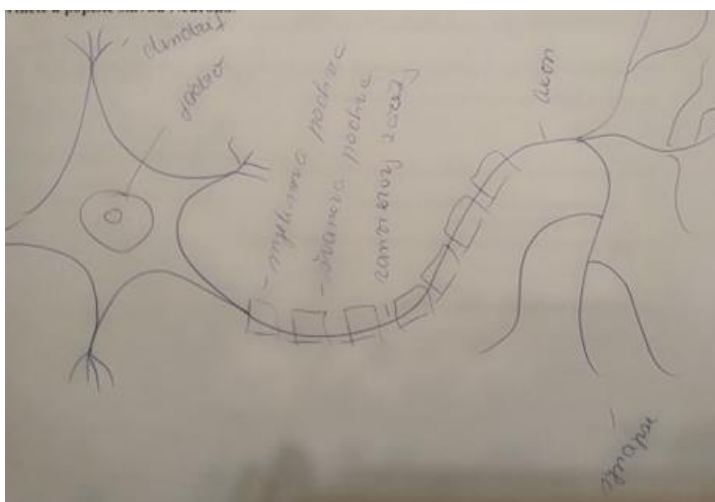
Z výše doložené tabulky (tabulka č. 29) je patrné, že se jednalo o velmi náročnou testovou úlohu. Maximálního počtu bodů zde dosáhlo pouze 13 žáků z celkového počtu 136 zúčastněných respondentů. Jednou z možných příčin takto nízké úspěšnosti u dané testové otázky může být i nechuť žáků danou otázku zodpovědět.

V případě koeficientu ULI je potřeba zmínit, že hodnota citlivosti zde dosahuje hodnot blízkých se k nule. Rozlišovací schopnost této testové úlohy je v tomto případě velmi nízká.

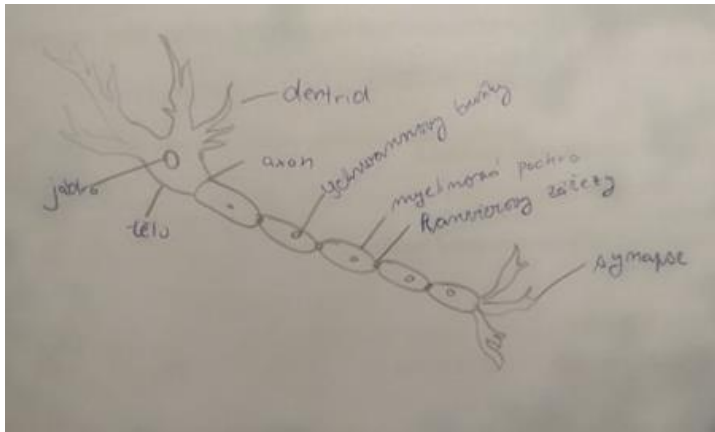
Pro lepší představu o odpovědích žáků na danou testovou úlohu jsou níže přiloženy obrázky náhodně vybraných odpovědí.



Obrázek č. 1 Příklad neuronu 1



Obrázek č. 2 Příklad neuronu 2



Obrázek č. 3 Příklad neuronu 3



Obrázek č. 4 Příklad neuronu 4

**Položka č. 30: Mezimozek, neboli diencephalon je uložen pod šedou a bílou hmotou koncového mozku. Určete správnost jednotlivých tvrzení ANO/NE.**

- a) Mezimozek se skládá z pravého a levého „hrbolu“ (thalamu) a „podhrbolí“ (hypotalamu).
- b) Hypofýza – podvěsek mozkový je také jednou z částí mezimozku.
- c) Hypofýza leží v tureckém sedle kosti týlní.

V této dichotomické úloze byla předložena celkem tři tvrzení, o jejíž pravdivosti měli respondenti rozhodnout zapsáním „ANO“ nebo „NE“ do příslušných políček. Maximální počet získaných bodů v této otázce byl stanoven na 3 body.

Tabulka č. 34 Hodnota obtížnosti Q u Položky č. 30

Označení tvrzení ANO/NE	Počet žáků SZŠ a VOŠ Zlín	Počet žáků SZŠ a VOŠ Vsetín	Počet žáků SZŠ Uh. Hradiště	Počet žáků SZŠ Kro- měříž	Počet žáků celkem
<b>Tvrzení A</b>					
ANO	31	20	21	12	84
NE	17	4	20	11	52
<b>Hodnota obtížnosti Q</b>	<b>35,41</b>	<b>16,66</b>	<b>48,78</b>	<b>47,82</b>	<b>38,23</b>
<b>Koeficient citlivosti ULI</b>	<b>0,13</b>	<b>0,33</b>	<b>-0,05</b>	<b>0,36</b>	<b>0,15</b>
<b>Tvrzení B</b>					
ANO	25	2	25	14	66
NE	23	22	16	9	70
<b>Hodnota obtížnosti Q</b>	<b>47,91</b>	<b>91,66</b>	<b>39,02</b>	<b>39,13</b>	<b>51,47</b>
<b>Koeficient citlivosti ULI</b>	<b>0,04</b>	<b>0</b>	<b>0,25</b>	<b>0,18</b>	<b>0,12</b>

Označení tvrzení ANO/NE	Počet žáků SZŠ a VOŠ Zlín	Počet žáků SZŠ a VOŠ Vsetín	Počet žáků SŽŠ Uh. Hradiště	Počet žáků SZŠ Kro- měříž	Počet žáků celkem
<b>Tvrzení C</b>					
<b>ANO</b>	33	3	24	16	76
<b>NE</b>	15	21	17	7	60
<b>Hodnota obtížnosti Q</b>	<b>68,75</b>	<b>12,50</b>	<b>58,53</b>	<b>69,56</b>	<b>55,88</b>
<b>Koeficient citlivosti ULI</b>	<b>0,04</b>	<b>0,25</b>	<b>-0,25</b>	<b>0,09</b>	<b>0</b>

Komentář k tvrzení „A“:

První tvrzení bylo prezentováno následovně: „*Mezimizek se skládá z pravého a levého „hrbolu“ (thalamu) a „podhrboli“ (hypotalamu)*“. V tomto případě je zapsané tvrzení uvedeno správně. Správná odpověď na tuto otázku byla hodnocena jedním bodem. Z výsledné hodnoty Q si můžeme povšimnout, že se jedná o otázku, která byla pro žáky poměrně snadno řešitelná.

Komentář k tvrzení „B“:

Naopak ve tvrzení „B“, v znění: „*Hypofýza- podvěsek mozkový je také jednou z částí mezimizku*“, chybovali žáci daleko častěji, což je možné hodnotit na základě výsledků hodnoty obtížnosti Q, která se v tomto případě pohybuje v rozmezí <39,02 až 91,66>. Celkové hodnocení náročnosti této testové úlohy je pak 51,47. 70 Žáků označilo toto tvrzení za nesprávné.



### Komentář k tvrzení „C“:

Poslední tvrzení „C“ „*Hypofýza leží v tureckém sedle kosti týlní*“, hodnotíme jako nesprávné, tedy označením „NE“ a to z důvodu nesprávné lokalizace hypofýzy, která se nachází v tureckém sedle kosti klínové. Obdobně jako předešlé tvrzení „B“, představovalo i tvrzení „C“ pro žáky poměrně problematickou oblast. Za jednu z možných příčin, proč žáci špatně určili odpověď, bychom mohli považovat skutečnost, že si špatně přečetli (nebo nedočetli) celé tvrzení, což se potvrdilo i po následném rozboru testové úlohy s několika žáky.

### Komentář k citlivosti testové úlohy

Ačkoli je vypovídající hodnota obtížnosti testové úlohy u všech tří tvrzení v doporučeném rozmezí 20-80, výsledná hodnota citlivosti nedosahuje v tomto případě doporučených hodnot, které jsou závislé na výsledné hodnotě Q. V případě tvrzení A je u SZŠ dokonce záporná hodnota. Proto je možné říci, že tvrzení „A“ a „B“ mají jakožto testové úlohy nízkou citlivost. Naopak tvrzení „C“ dosahuje ve výsledném hodnocení  $d = 0$ , což svědčí o nízké rozlišovací schopnosti této otázky.

### **Položka č. 31: K českému názvu Hlavového nervu přiřaďte jeho latinský ekvivalent.**

- |                    |                         |     |
|--------------------|-------------------------|-----|
| a) nerv okohybný   | 1) nervus trigeminus    | 1 c |
| b) nerv bloudivý   | 2) nervus olfactorius   | 2 d |
| c) nerv trojklanný | 3) nervus ocolomotorius | 3 a |
| d) nerv čichový    | 4) nervus vagus         | 4 b |

Tabulka č. 35 Výsledné hodnoty Položky č. 31

Dosažený počet bodů	Počet žáků SZŠ a VOŠ Zlín	Počet žáků SZŠ a VOŠ Vsetín	Počet žáků SZŠ Uh. Hradiště	Počet žáků SZŠ Kroměříž	Počet žáků celkem
<b>0 bodů</b>	0	3	2	2	7
<b>1 bod</b>	7	0	6	3	16
<b>2 body</b>	7	2	9	4	22
<b>4 body</b>	34	19	24	14	91
<b>Hodnota obtížnosti Q</b>	<b>29,16</b>	<b>20,83</b>	<b>41,46</b>	<b>39,13</b>	<b>33,08</b>
<b>Koeficient citlivosti ULI</b>	<b>0,50</b>	<b>0,42</b>	<b>0,20</b>	<b>0,36</b>	<b>0,37</b>

Komentář:

Obdobně jako testová úloha č. 5 byla i tato položka didaktického testu klasifikovaná jako přiřazovací úloha. Žákům byly vypsány čtyři české názvy hlavových nervů a jejich latinské ekvivalenty.

Na základě zjištěných výsledků dosáhlo maximálního počtu bodů (4 body) celkem 91 žáků z celkového počtu 136 žáků. Pokud se zaměříme na výsledné hodnoty Q u jednotlivých SZŠ, shledáme, že rozdíly výsledných hodnot nejsou tak markantní jako v jiných úlohách. Výsledná hodnota obtížnosti je v rámci celkového počtu žáků  $Q = 33,08$ , proto bychom mohli považovat tuto testovou úlohu za méně náročnou.

Dle uvedené hodnoty obtížnosti  $Q = 33,08$  a výsledné hodnoty koeficientu citlivosti  $d = 0,37$  je možné konstatovat, že se jedná o otázku s dobrou schopností rozlišovat mezi žáky s lepšími a horšími vědomostmi.

**Položka č. 32: Centrální nervový systém je uložen v kostěné schránce, která jej chrání před mechanickým poškozením. Pátevní mícha je uložena v páteřním kanálu, mozek v dutině lebeční. Povrch mozku je dále chráněn třemi obaly.**

**Okruh A: Vyjmenujte obaly CNS.**

**Okruh B: Uveďte, kde nalezneme Subarachnoidální prostor a čím je vyplněn.**

Tato testová úloha byla svým charakterem zařazena mezi tzv. „otevřené široké úlohy“ a opět rozčleněna do dvou okruhů „A“ a „B“. Žáci v rámci této položky didaktického testu mohli dosáhnout maximálního počtu bodů – 4 body.

**Tabulka č. 36 Výsledné hodnoty Položky č. 32**

<b>Dosažený počet bodů</b>	<b>Počet žáků SZŠ a VOŠ Zlín</b>	<b>Počet žáků SZŠ a VOŠ Vsetín</b>	<b>Počet žáků SZŠ Uh. Hradiště</b>	<b>Počet žáků SZŠ Kroměříž</b>	<b>Počet žáků celkem</b>
<b>Okruh A</b>					
<b>0 bodů</b>	13	4	9	16	42
<b>1 bod</b>	5	5	0	1	11
<b>2 body</b>	30	15	32	6	83
<b>Hodnota obtížnosti Q</b>	<b>37,50</b>	<b>37,50</b>	<b>21,95</b>	<b>73,91</b>	<b>38,97</b>
<b>Koeficient citlivosti ULI</b>	<b>0,25</b>	<b>0,25</b>	<b>0,30</b>	<b>0,54</b>	<b>0,31</b>
<b>Okruh B</b>					
<b>0 bodů</b>	23	5	20	14	62
<b>1 bod</b>	15	14	12	7	48

<b>Dosažený počet bodů</b>	<b>Počet žáků SZŠ a VOŠ Zlín</b>	<b>Počet žáků SZŠ a VOŠ Vsetín</b>	<b>Počet žáků SZŠ Uh. Hradiště</b>	<b>Počet žáků SZŠ Kroměříž</b>	<b>Počet žáků celkem</b>
<b>2 body</b>	10	5	9	2	26
<b>Hodnota obtížnosti Q</b>	<b>79,16</b>	<b>79,16</b>	<b>78,04</b>	<b>91,30</b>	<b>80,88</b>
<b>Koeficient citlivosti ULI</b>	<b>0,25</b>	<b>0,08</b>	<b>0,15</b>	<b>0,18</b>	<b>0,18</b>

#### Komentář k okruhu „A“:

V prvním okruhu, okruhu „A“, bylo respondentům předloženo následující zadání: „*Vyjmenujte obaly CNS*“. Při správném zodpovězení této úlohy mohli žáci získat 2 body. Jako příklad správné odpovědi můžeme uvést následující výrok: „*K mozkovým obalům řadíme tvrdou plenu (dura mater) a měkké pleny – pavoučnice (arachnoidea) a omozečnice (pia mater)*“. Již na první pohled je zřejmé, že tato položka testu nebyla klasifikovaná jako náročná, což nám dokazuje i výsledná hodnota  $Q = 38,97$ . Naopak citlivost testové úlohy je oproti jiným testovým úlohám značně vyšší. Tato otázka má tak s výslednou hodnotou  $d = 0,31$  velmi dobrou rozlišovací schopnost.

Pro názornou ukázkou jsou přiloženy vybrané odpovědi respondentů.

„*Tvrdá plena, měkká plena, pavoučnice.*“

„*Tvrdá plena, pavoučnice, mozkomíšní mok.*“

„*Pia mater, dura mater, arachnoidea*“

„*Bílá kůra, šedá kůra, pavoučnice.*“

„*Lebka, páteř.*“

### Komentář k okruhu „B“:

Naopak druhý okruh „B“ se jeví, oproti okruhu „A“ jako podstatně náročnější. Zadání této úlohy znělo následovně: „*Uveďte, kde nalezneme Subarachnoidální prostor a čím je vyplněn.*“ Pokud respondenti zodpověděli danou testovou úlohu správně, mohli získat taktéž 2 body. Za správnou odpověď bychom mohli považovat následující tvrzení: „*Subarachnoidální prostor nalezneme mezi měkkými plenami a je vyplněn mozkomíšním mokem.*“ Výsledná hodnota obtížnosti Q je u této úlohy 80,88. Otázku tak můžeme hodnotit jako „velmi náročnou.“

Vzhledem k výsledné hodnotě Q je potřeba upozornit na skutečnost, že koeficient ULI nedosahuje v této testové úloze doporučené hodnoty  $d \geq 0,25$ . Testová úloha tak není dostatečně citlivá.

Na základě výsledků hodnocení tohoto okruhu je možné konstatovat, že si respondenti pletli dva pojmy: „subarachnoidální“ a „subdurální“.

Pro lepší prezentaci zjištěných závěrů budou prezentovány vybrané odpovědi respondentů.

„*Subarachnoidální prostor je okolo míchy a je vyplněn mozkomíšním mokem.*“

„*V lebce, je vyplněn tekutinou.*“

„*Mezi tvrdou plenou a měkkou plenou. Je vyplněn vazivem.*“

„*Mezi tvrdou plenou a pavoučnicí.*“

„*Je mezi dura mater a pia mater, vyplněn mozkomíšním mokem.*“

### **Položka č. 33: V které části je uložen „Melanin,“ neboli zrníčkový kožní pigment?**

a) Podkožní vazivo   b) Škára   c) Pokožka

**Tabulka č. 37 Hodnota obtížnosti Q a koeficient citlivosti ULI u Položky č. 33**

<b>Studovaná SZŠ</b>	<b>Hodnota obtížnosti Q</b>	<b>Koeficient citlivosti ULI</b>
<b>SZŠ a VOŠ Zlín</b>	39,58	0,46
<b>SZŠ a VOŠ Vsetín</b>	20,83	0,42

Studovaná SZŠ	Hodnota obtížnosti Q	Koeficient citlivosti ULI
SZŠ Uherské Hradiště	39,02	0,54
SZŠ Kroměříž	30,43	0,27
<b>Počet žáků dohromady</b>	<b>34,55</b>	<b>0,37</b>

Komentář:

V rámci této testové úlohy měli žáci na výběr ze tří krátkých odpovědí. První možnost „a“ nabízela odpověď „*podkožní vazivo*“, „b“ „*škára*“ a možnost „c“ „*pokožka*“. Melanin, jak uvádí Křivánková a Hradová ve své publikaci *Somatologie*, je „zrníčkovitý orgán“ uložený v hlubších vrstvách pokožky. Jako správná odpověď se tak jeví možnost „c“, tedy pokožka.

Hodnota Q u jednotlivých SZŠ dosahuje obdobných hodnot, výsledná hodnota obtížnosti ve vztahu k celkovému počtu žáků je  $Q = 34,55$ . Tato testová úloha nebyla pro žáky nijak zvlášť obtížná. Pokud bychom analyzovali citlivost této úlohy, je možné konstatovat, že na základě získané hodnoty  $d = 0,37$  je testová úloha velmi citlivá.

**Položka č. 34: Mezi přídatné orgány oka nepatří:**

- a) Okohybný sval    b) Slzná žláza    c) Sklivec

Tabulka č. 38 Hodnota obtížnosti Q a koeficient citlivosti ULI u Položky č. 34

Studovaná SZŠ	Hodnota obtížnosti Q	Koeficient citlivosti ULI
SZŠ a VOŠ Zlín	39,58	0,29
SZŠ a VOŠ Vsetín	20,83	0,42
SZŠ Uherské Hradiště	39,02	0,35
SZŠ Kroměříž	30,43	0,54
<b>Počet žáků dohromady</b>	<b>34,55</b>	<b>0,27</b>

### Komentář:

Tato položka didaktického testu byla, stejně jako výše uvedená položka č. 33, klasifikována jako úloha s výběrem odpovědi, přičemž byla jedna odpověď správná. Jako správná odpověď se nabízí možnost „c“, tedy sklivec, který řadíme do tzv. „vnitřní vrstvy oční koule“.

Výše uvedená otázka byla položena v záporu, žáci proto museli být velice pozorní. Avšak s ohledem na výslednou hodnotu  $Q = 34,55$  lze hodnotit, stejně jako u předešlé testové úlohy, že se nejednalo o náročnou testovou úlohu. I v tomto případě má daná položka didaktického testu dobrou rozlišovací schopnost, přičemž jako nejlepší se jeví u žáků SZŠ v Kroměříži.

### **Otázka č. 35: Určete, zda se jedná o pravdivé nebo nepravdivé tvrzení. (ANO/NE)**

- a) Bubínek tvoří vazivovou přepážku mezi zevním a středním uchem.
- b) Sluchové kůstky- kladívko, kovádlínka a třmínek jsou uloženy ve vnitřním uchu.
- c) Uvnitř blanitého hlemýždě je uložen Cortiho orgán.

**Tabulka č. 39 Hodnota obtížnosti Q a koeficient citlivosti ULI u Položky č. 35**

Označení tvrzení ANO/NE	Počet žáků SZŠ a VOŠ Zlín	Počet žáků SZŠ a VOŠ Vsetín	Počet žáků SŽŠ Uh. Hradiště	Počet žáků SZŠ Kroměříž	Počet žáků celkem
<b>Tvrzení A</b>					
<b>ANO</b>	38	21	31	18	108
<b>NE</b>	10	3	10	5	28
<b>Hodnota obtížnosti Q</b>	<b>20,83</b>	<b>12,50</b>	<b>24,39</b>	<b>21,70</b>	<b>20,58</b>

<b>Označení tvrzení ANO/NE</b>	<b>Počet žáků SZŠ a VOŠ Zlín</b>	<b>Počet žáků SZŠ a VOŠ Vsetín</b>	<b>Počet žáků SZŠ Uh. Hradiště</b>	<b>Počet žáků SZŠ Kro- měříž</b>	<b>Počet žáků celkem</b>
<b>Koeficient citlivosti ULI</b>	<b>0,08</b>	<b>0,25</b>	<b>-0,05</b>	<b>0,18</b>	<b>0,09</b>
<b>Tvrzení B</b>					
<b>ANO</b>	32	3	25	21	81
<b>NE</b>	16	21	16	2	55
<b>Hodnota obtížnosti Q</b>	<b>66,66</b>	<b>12,50</b>	<b>60,97</b>	<b>91,30</b>	<b>59,55</b>
<b>Koeficient citlivosti ULI</b>	<b>0,25</b>	<b>0,25</b>	<b>0</b>	<b>-0,18</b>	<b>0,10</b>
<b>Tvrzení C</b>					
<b>ANO</b>	41	16	20	9	86
<b>NE</b>	7	8	21	14	50
<b>Hodnota obtížnosti Q</b>	<b>14,58</b>	<b>33,33</b>	<b>51,21</b>	<b>60,86</b>	<b>36,76</b>
<b>Koeficient citlivosti ULI</b>	<b>0,21</b>	<b>0,50</b>	<b>0,10</b>	<b>0,45</b>	<b>0,27</b>

Otázka č. 35 představuje poslední testovou položku sestaveného didaktického testu. V rámci této dichotomické úlohy byla žákům předložena tři tvrzení, o níž měli žáci rozhodnout, zda jsou pravdivá („ANO“) nebo nepravdivá („NE“). Za každé správně určené



tvrzení (rozhodnutí o jeho správnosti) získali žáci jeden bod. V této otázce mohli získat maximální počet tři body.

#### Komentář k tvrzení „A“:

V prvním tvrzení bylo uvedeno: „*Bubínek tvoří vazivovou přepážku mezi zevním a středním uchem*“. V tomto případě se jednalo o správné tvrzení. Dle výše uvedených hodnot, kdy se  $Q$  pohybuje v rozmezí  $\langle 12,50-24,39 \rangle$ , je možné určit, že se jedná o úlohu velmi snadnou. Žáci při rozhodování o správnosti předloženého tvrzení, chybovali minimálně.

#### Komentář k tvrzení „B“:

Opakem je tvrzení „B“ - „*Sluchové kůstky- kladívko, kovadlinka a třmínek jsou uloženy ve vnitřním uchu*“. V tomto případě se jedná o chybné tvrzení, kdy byla uvedená chybná lokalizace sluchových kůstek.“ Oproti tvrzení „A“, kde hodnota  $Q$  dosahovala (u celkového počtu žáků) 20,58 u tohoto tvrzení dosahovalo  $Q = 59,55$ , což svědčí o větší náročnosti.

#### Komentář k tvrzení „C“:

Poslední uvedené tvrzení „*Uvnitř blanitého hlemýžďe je uložen Cortiho orgán*“. Je opět možné pozorovat různorodost výsledků hodnoty  $Q$  (u jednotlivých SZŠ), přičemž hodnota obtížnosti  $Q$  se zde pohybuje v rozmezí  $\langle 14,58- 60,86 \rangle$ . Výsledná hodnota obtížnosti je pak  $Q = 36,76$ , což nás informuje o nízké náročnosti této testové úlohy.

#### Komentář k citlivosti testové úlohy

Na základě důkladné analýzy této testové úlohy byl vyhodnocen koeficient citlivosti u třech tvrzeních této otázky. Přičemž v tvrzení „A“ a „B“ dosahuje koeficient ULI výsledné hodnoty  $d = 0,09$  a  $0,10$ . Pokud vezme v úvahu výši hodnoty obtížnosti  $Q$  v obou tvrzeních, je potřeba aby výše koeficientu ULI byla alespoň  $\geq 0,25$ .

Tuto podmínku splňuje tvrzení „C“ kde je hodnota tohoto koeficientu  $d = 0,27$ .

### 5.3 Souhrnná interpretace analyzovaných dat

Pro lepší interpretaci zjištěných dat budou výsledné hodnoty jednotlivých otázek didaktického testu sumarizovány a shrnuty v níže doložené tabulce (tabulka č. 36). Koeficient Q zde představuje hodnotu obtížnosti dané testové úlohy a koeficient ULI pak její citlivost.

Tabulka č. 40 Souhrnná analýza

Testová úloha č.	Počet správných odpovědí	Q	ULI
1	126	7,35	0,13
2	47	65,4	0,03
3	16	88,23	0,18
4	116	14,70	0,24
5	99	27,20	0,16
6	27	80,14	0,21
7	114	14,70	0,21
8	105	22,79	0,31
9	4	97,05	0,06
10	58	57,35	0,15
11	41	69,85	0,25
12	76	44,11	0,25
13	85	37,50	0,21
14	63	53,67	0,25
15	51	62,50	0,33
16	104	23,52	0,33
17	77	43,38	0,28
18 A	97	28,67	0,28
18 B	110	19,11	0,21
19 A	21	84,55	0,22
19 B	38	72,05	0,27
20	46	66,17	0,23
21 A	114	16,91	0,16
21 B	51	62,50	0,25
22	98	27,94	0,25
23	59	56,61	0,28
24	115	15,44	0,07
25	55	59,55	0,26

Testová úloha č.	Počet správných odpovědí	Q	ULI
26	73	46,32	0,25
27 A	45	66,91	0,37
27 B	76	44,11	0,22
28	54	60,29	0,25
29	13	90,44	0,16
30 A	84	38,23	0,15
30 B	66	51,47	0,12
30 C	60	55,88	0
31	91	33,08	0,37
32 A	83	38,97	0,31
32 B	26	80,88	0,18
33	89	34,55	0,37
34	88	34,55	0,27
35 A	108	20,58	0,09
35 B	55	59,55	0,10
35 C	86	36,76	0,27

Ve výše doložené tabulce (tabulka č. 40) si můžeme povšimnout výsledného rozboru jednotlivých položek didaktického testu. Na základě provedené analýzy těchto výsledků je možné konstatovat, že žáci, kteří se výzkumného šetření zúčastnili, neměli žádný zásadní problém v následujících tematických celcích:

- Pohybový systém (otázky č. 4-6)
- Krev obranné mechanismy organismu (otázky č. 7-9)
- Trávicí systém (testové úlohy č. 16-19)
- Vylučovací systém (testové úlohy č. 20-24)

V těchto oblastech dosahovali žáci nejlepších výsledků. Výjimku zde tvoří otázky č. 9 a 19A), kterou zodpověděl správně menší počet žáků. V některých případech (jak je tomu u otázek č. 1, 4, 7, 18B, 21A a 24) dosahují výsledné hodnoty obtížnosti Q nižších hodnot, než je doporučená hodnota, která se pohybuje v rozmezí  $Q = 20-80$ . V tomto případě byly úlohy zařazeny zejména pro motivaci žáků v plnění dalších úloh didaktického testu.

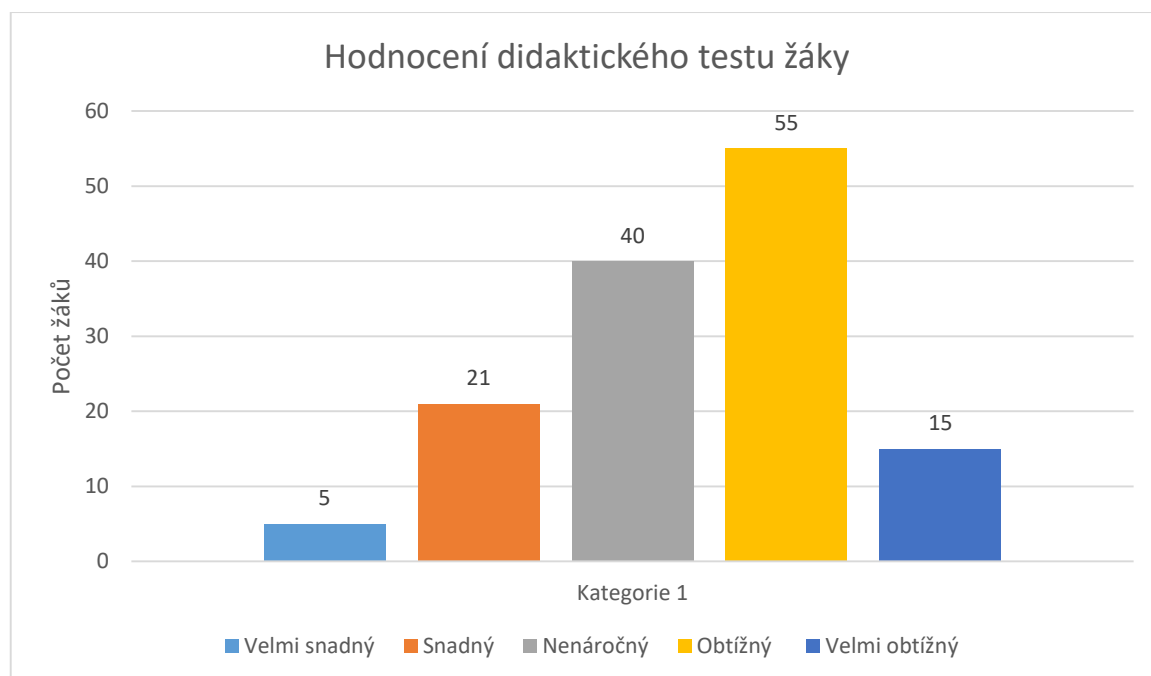
Naopak jako problematické oblasti se jeví tematické celky věnované:

- Látkovému řízení organismu (testové úlohy č. 25-27)
- Centrálnímu nervovému systému. (testové úlohy č. 28-32)

V níž žáci chybovali nejčastěji. V případě otázek č. 3, 9, 19 A a 29 dosahovala hodnota obtížnosti Q výsledných hodnot větších než 80. Testové úlohy tak byly pro žáky náročné. V případě úlohy č. 3, 9 a 29 bychom mohli vzít v potaz skutečnost, že odpověď u těchto otázek byla oproti jiným testovým úlohám daleko náročnější a obsáhlejší. Někteří žáci tudíž konstatovali, že danou testovou úlohu „nebudou plnit.“

Žáci měli v na konci testu možnost vyjádřit se k náročnosti sestaveného didaktického testu prostřednictvím pětistupňové „Likertovy škály“. Žákům bylo předloženo tvrzení „*Tento test se Vám jevil jako:*“, které mohli doplnit prostřednictvím následujících možností.

- Velmi snadný*
- Snadný*
- Nenáročný*
- Obtížný*
- Velmi obtížný*

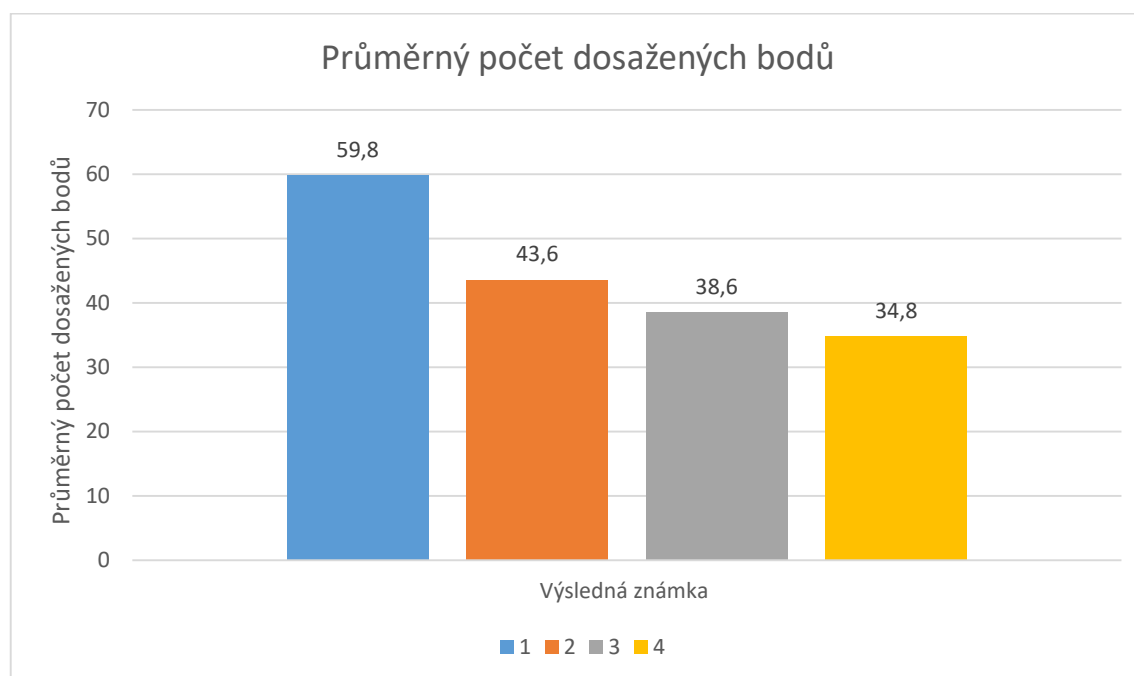


**Graf č. 1** Hodnocení didaktického testu žáky

Žáci hodnotili sestavený didaktický test nejčastěji jako „obtížný“. Tuto variantu zvolilo dle výše doloženého grafu č. 1 celkem 55 žáků. 40 Žáků shledalo test jako „nenáročný“ a 21 jako „snadný“.

#### 5.4 Analýza výsledné známky z předmětu somatologie ve vztahu k dosaženému počtu bodů v didaktickém testu

Žáci byli v rámci plnění didaktického testu požádáni, aby na úvodní straně uvedli „výsledné hodnocení z předmětu somatologie“. Tyto zjištěné informace byly následně dále analyzovány. V rámci této podkapitoly tak byl zpracován výsledný graf (graf č. 2), který poukazuje na průměrný počet bodů, kterého žáci v didaktickém testu dosáhli, ve vztahu k jejich výsledné známce z předmětu somatologie.



Graf č. 2 Dosažený počet bodů ve vztahu k výsledné známce žáků

Na základě jištěných dat byli žáci rozděleni do celkem čtyřech skupin a to v závislosti na jejich výsledné známce. V první skupině, tedy u žáků, kteří uvedli svou výslednou známku z předmětu somatologie „1“ bylo zařazeno celkem 13 žáků. V průměru dosahovali žáci v didaktickém testu celkem 59,8 bodu.

Ve druhé skupině, do které bylo zařazeno 41 žáků, dosahovali průměrného počtu 43,6 bodů. V poslední dvou skupinách „3“ a „4“ bylo zařazeno celkem 82 žáků. Z toho 64 žáků

bylo svou výslednou známkou z předmětu Somoatologie zařazeno do skupiny „3“. Tato skupina dosáhla průměrného počtu bodů 38,6. Skupina „4“ pak s minimálním rozdílem 34,8 bodů. Je potěšitelné že i žáci s uvedeným prspěchem z předmětu somatologie – dostatečný, mají poměrně dobré výsledné znalosti.

## 5.5 Využité pomůcky a didaktické techniky v předmětu somatologie

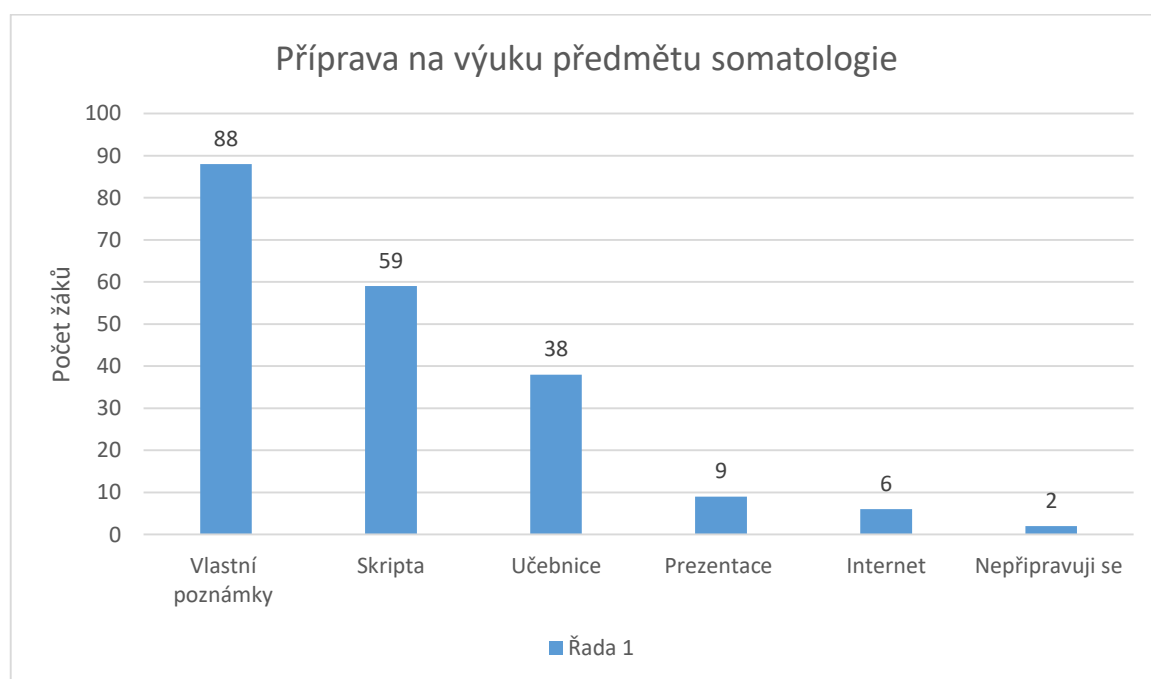
Poslední položka didaktického testu byla zaměřena na dvě oblasti. V první z nich byli žáci vyzváni, aby uvedli z čeho probíhá/la jejich příprava na hodinu somatologie. Druhá oblast pak zjišťovala s jakými pomůckami a didaktickými technikami se v rámci výuky tohoto předmětu setkali.

### 5.5.1 Příprava na hodinu somatologie

V první zmíněné oblasti „Moje příprava na hodinu somatologie probíhala nejčastěji z:“ měli žáci na výběr ze tří odpovědí a to:

- Učebnice
- Vlastní poznámky
- Jiná možnost

Žáci mohli zatrhnout i více možností. V případě první varianty („učebnice“) byli vyzváni, aby uvedli autora, z kterého při svém studiu čerpali. V případě, že zvolili třetí možnost „jiná možnost“ byli opět vyzváni, aby danou skutečnost zaznamenali. Pro lepší interpretaci byl sestaven níže přiložený graf (graf č. 3).



Graf č. 3 Příprava žáků na výuku předmětu somatologie

Pokud se zaměříme na výše doložené zjištěné výsledky, je možné si povšimnout, že nejčastěji žáci uváděli „vlastní poznámky“. Celkem 88 žáků uvedlo, že příprava na výuku tohoto

předmětu u nich probíhá z vlastních poznámek. Na druhém místě byly uvedeny skript a pracovní listy. V takovémto případě se jednalo nejčastěji buď o vlastní pracovní listy vytvořené danou školou, nebo volně dostupné pracovní listy zpracované vyučujícími ze SZŠ v Šumperku.

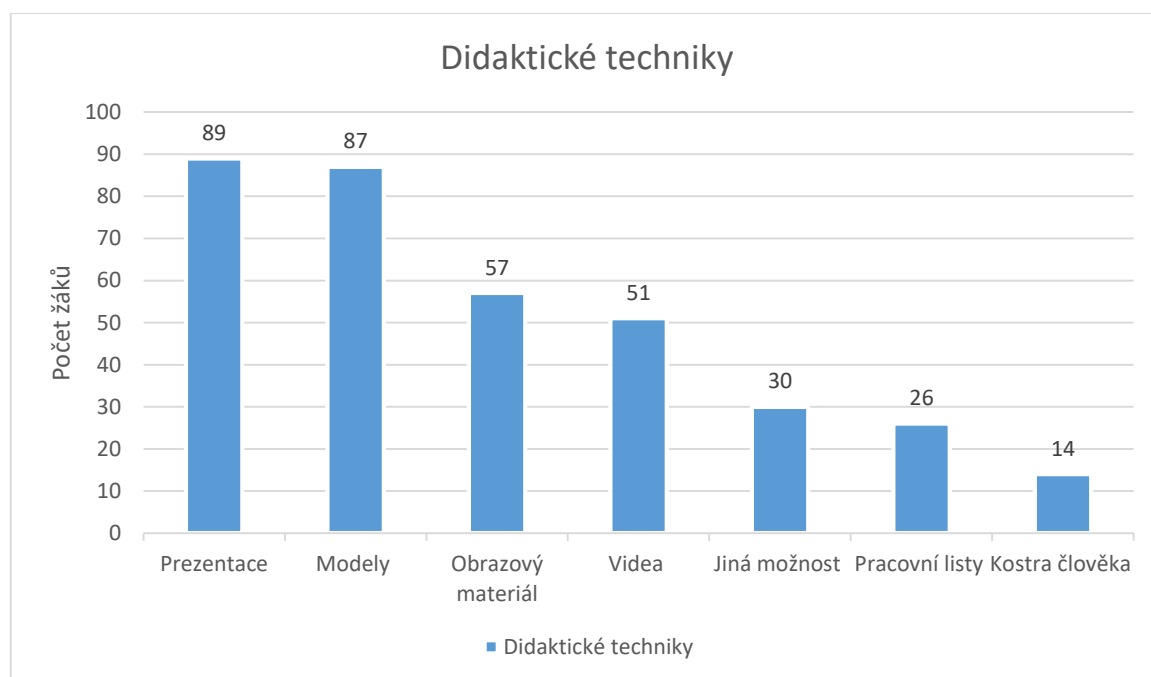
Velice překvapivá je výsledná hodnota u položky „učebnice“. Tuto možnost uvedlo pouze 38 žáků. Žáci v tomto případě měli uvést i autora dané učebnice. Nejčastěji žáci uváděli autorky Křivánkovou a Hrádovou. Dále bylo možné se setkat s učebnicí zpracovanou profesorem Rokytou či učebnicí *Somatologie* od Ivana Dylevského. V případě SZŠ v Uherském Hradišti, kde byly do výzkumného šetření zapojeny dvě třídy oboru Zdravotnický asistent, byla shledána skutečnost, že v každé třídě je pro výuku tohoto předmětu zařazena jiná publikace a to z tohoto důvodu, že v třídě A a B vyučuje tento předmět jiná vyučující. V případě 4A byla využita učebnice *Somatologie* již zmíněných autorek Křivánková a Hradová, naopak u 4B žáci uváděli publikaci od autorů Merkunová, Orel – *Anatomie a fyziologie člověka pro humanitní obory*.

Žáci uváděli také možnost „prezentace“, „internet“ a „nepřipravuji se“. V případě první uvedené možnosti (prezentace) se jednalo o výukový materiál zpracovaný vyučujícími daného předmětu. V případě možnosti „internet“ je překvapivý poměrně nízký počet respondentů, který uvedl tuto možnost. Tato skutečnost může být také zapříčiněná faktem, že si žáci na onu variantu nevzpomněli.



### 5.5.2 Pomůcky a didaktické techniky

Poslední zkoumanou oblastí byly „pomůcky a didaktické techniky využívané v rámci výuky předmětu somatologie“. Žáci byli v rámci instruktáže seznámeni s touto oblastí. Otázka jim byla vysvětlena a srozumitelně objasněna.



Graf č. 4 Didaktické techniky

Výše doložený graf (graf č. 4) udává respondenty nejčastěji uváděné didaktické techniky a počet žáků, který danou položku uvedl. Jako první se nám tak jeví „prezentace“, kterou uvedlo 89 žáků. Tuto položku uváděli žáci nejčastěji.

Dále se nabízejí „modely“. Žáci zde měli, namysli modely lidských orgánů a částí. V tomto případě to byla druhá nejčastěji uváděná položka. Následuje položka „obrazový materiál a videa“.

V případě „jiné možnosti“ zde byly zahrnuty celkem tři různé pomůcky a didaktické techniky. Jednalo se o: „anatomický portál“, „medicínský slovník“ a „dataprojektor“.

Nejméně pak žáci uváděli pracovní listy a kostru člověka.

## 6 DISKUZE

V rámci kapitoly diskuze jsou shrnuta a zhodnocena analyzovaná data, k jejíž získání byl vytvořen a použit didaktický test zaobírající se vybranými tematickými celky z předmětu somatologie. Je třeba podotknout, že zjištěná data byla získávána na SZŠ ve Zlínském kraji. Jednalo se o celkem 4 SZŠ, přičemž do výzkumného šetření se zapojilo celkem 136 respondentů. Podstatou provedeného výzkumného šetření nebyla komparace úrovně znalostí žáků z jednotlivých SZŠ, ale analýza výsledných znalostí žáků (a to jakožto jednoho souboru). Z tohoto důvodu nebyly v této práci stanoveny hypotézy.

Sestavený didaktický test byl koncipován na dvě části – část informativní a část testující. V informativní části měli žáci vyplnit celkem tři údaje týkající se jejich výuky předmětu somatologie na dané SZŠ. První zkoumanou oblastí byla příprava žáků na výuku tohoto předmětu. Žáci měli na výběr ze tří možností, přičemž mohli uvést i své vlastní poznatky (zkušenosti). Nejčastěji žáci uváděli možnost „vlastní poznámky“. Tuto variantu uvedlo celkem 88 žáků. Následovaly možnosti „skripta“ a „učebnice“ přičemž učebnici uvedlo pouze 38 žáků. Dále 6 respondentů uvedlo možnost „internet“. Je nezbytné zamyslet se nad skutečností, že v dnešní době, kdy začínají být preferovány moderní technologie, je třeba i samotnou výuku přizpůsobit tomuto pokroku.

S touto oblastí také souvisí druhá zkoumaná položka, tedy *„pomůcky a didaktické techniky využití v průběhu výuky předmětu somatologie“*. Pokud pomineme skutečnost, že se využívají obrazové materiály, anatomické modely a kostra člověka, je třeba vzít v potaz, že nejčastěji žáci uváděli „prezentace“. Tuto skutečnost uvedlo celkem 89 žáků. Někteří respondenti v rámci této položky uvedli i „anatomický portál“. V porovnání s možností „prezentace“ jich však bylo minimálně. I v případě této položky je nutné zdůraznit rostoucí význam digitálních technologií v rámci výuky předmětu somatologie.

Poslední položka byla věnována oblasti *„výsledné známky z předmětu somatologie“*. Východiskem byly informace získané od žáků, pravdivost těchto informací nebyla verifikována, spoléhalo se tak na žakovu poctivost a otevřenost. Žáci měli uvést svou výslednou známku z daného předmětu. Tato zjištěná známka byla pak dále zkoumána z pohledu dosaženého počtu bodů v didaktickém testu. Ti žáci, kteří uvedli výslednou známku „1“, dosáhli v didaktickém testu (v průměru) 59,8 bodů, přičemž maximální počet bodů, který mohli žáci získat byl 80. Žáci s výslednou známkou „2“ dosahovali v testu v průměru

43,6 bodů. Žáci s výslednou známkou „3“ a „4“ pak 38,6 a 34,8 bodů. Výsledná známka „5“ nebyla žáky uvedena ani v jednom případě.

Pokud se zaměříme na jednotlivé testové úlohy didaktického testu, je třeba zmínit, že při tvorbě didaktického testu se vycházelo ze „Specifikační tabulky“ (viz tabulka č. 2), která obsahuje vybrané tematické okruhy z předmětu somatologie. Jednalo se o celkem 12 vybraných tematických okruhů. Pokud bychom se zaměřili na oblasti, které byly na základě analýzy výsledků didaktického testu shledány jako náročné, jednalo by se o dva tematické celky a to „*Látkové řízení organismu*“ a „*Centrální nervový systém*“.

První zmíněné oblasti „*Látkové řízení organismu*“ byly věnovány tři testové úlohy. Hovoříme tak o testových úlohách č. 25-27. Dle Niemiřkovy taxonomie bychom je mohli svou náročností zařadit mezi úlohy N2-N4. I přes skutečnost, že dosažená hodnota obtížnosti těchto otázek se pohybuje v rozmezí  $Q = 59,55 - 66,91$  jedná se tak o celek, který můžeme vnímat jako náročný.

Obdobně tomu je u tematického celku „*Centrální nervový systém*“. Na tento tematický celek bylo zaměřeno celkem 5 testových úloh (úlohy č. 28-32). Pokud bychom se zaměřili na výsledné hodnoty obtížnosti  $Q$ , můžeme si povšimnout, že hodnoty se zde pohybují v rozmezí od  $Q = 33,08 - 90,44$ , což nám dokazuje skutečnost, že i tento tematický celek je pro žáky velmi náročný.

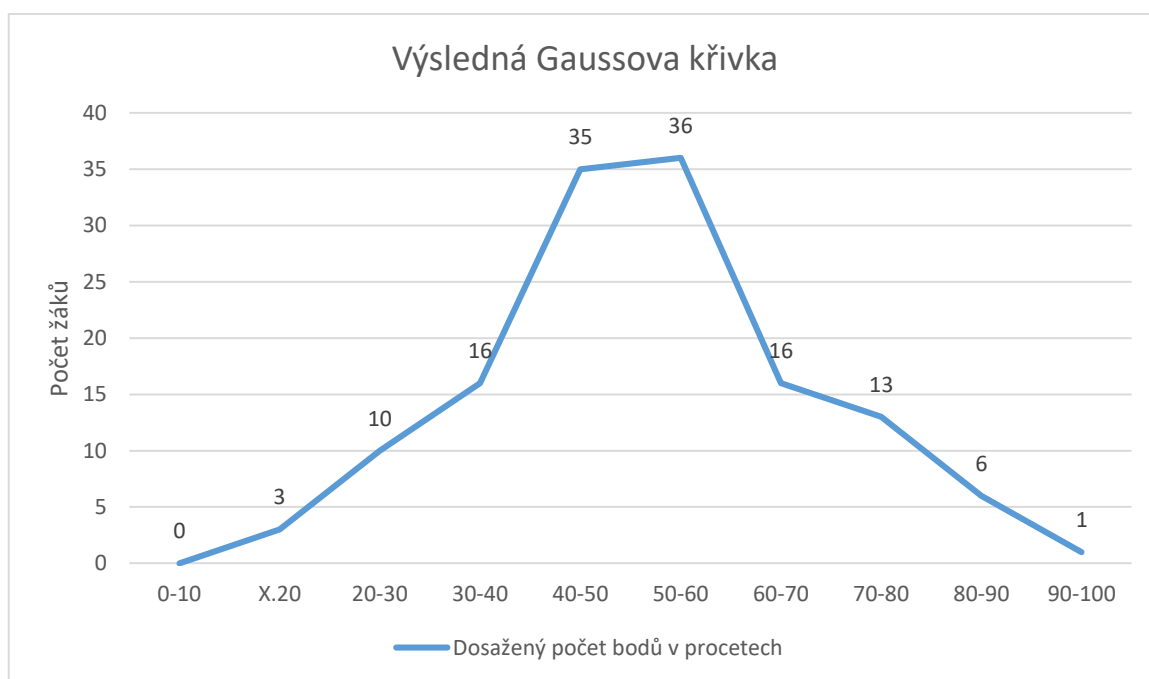
Nalezneme zde však i testové úlohy, které dosahují hodnoty  $Q \geq 80$ . Konkrétně se jednalo o testové úlohy č. 3,6 a 9. Tyto testové úlohy byly z různých tematických celků, avšak svým charakterem se jednalo o úlohy s otevřenou širokou odpovědí. V těchto úlohách žáci chybovali taktéž velmi často. Buď byla zaznamenaná odpověď neúplná, nebo danou testovou úlohu žáci vůbec nevyplnili. V obou případech byla otázka hodnocena jako nesprávně zodpovězená. Je nutné podotknout skutečnost, že žáci danou testovou úlohu v některých případech nechtěli vůbec zodpovídat, protože sama odpověď, aby byla považovaná za správně zhodnocenou, byla poměrně obsáhlá. Zde je tak možné se domnívat, že žáci v těchto oblastech znalosti mají, jen je řádně nezaznamenali do didaktického testu.

Naopak zde byly vyhodnoceny otázky s výslednou hodnotou obtížnosti  $Q \leq 20$ . V takovémto případě se jednalo o celkem 6 testových položek z různých tematických celků. Hovoříme zde o otázkách č. 1, 4, 7, 18 B, 21 A a 24. Dané testové úlohy zařazeny

do didaktického testu zejména jako „motivační prvek žáků“ který měl žáky motivovat při plnění dalších položek didaktického testu.

Na základě doložených dat, která byla sumarizována v tabulce č. 40, je možné konstatovat, že žáci mají velmi dobré znalosti v oblasti „*pohybového, vylučovacího a trávicího systému*“ a také v oblasti „*krve a obranných mechanismů organismu*“. Naopak jako poměrně problematické oblasti se jeví dva již zmíněné tematické celky „*Látkové řízení organismu*“ a „*Centrální nervový systém*“ v kterých chybovali žáci nejčastěji.

O výsledných hodnotách úrovně znalostí žáků ve zkoumaném předmětu nás může informovat i doložená výsledná Gaussova křivka.



**Graf č. 5 Gaussova křivka**

Výsledná křivka nás informuje o skutečnosti, že největší počet zúčastněných respondentů dosahoval průměrných výsledků 40 % - 50 % (zde tohoto počtu dosáhlo celkem 35 žáků) a 50 % - 60 % (tento počet byl zaznamenán u celkem 36 žáků).

V průběhu realizace výzkumného šetření byla taktéž shledána skutečnost, že na středních zdravotnických školách, které se do výzkumného šetření zapojily, byl vyučován předmět somatologie pouze v rámci 1. ročníku a to v rozsahu 4 hodin týdně. Jinak tomu je však na SZŠ v Novém Jičíně, na níž probíhala pilotáž didaktického testu, kde je koncepce tohoto předmětu řazena odlišně. V prvním ročníku je počet hodin somatologie stejný, jako

na jiných sledovaných SZŠ, naopak ve druhém ročníku jsou zařazeny 2 hodiny týdně a ve třetím ročníku pak jedna hodina. V rámci této školy tak byly využity disponibilní hodiny. Ve čtvrtém ročníku si žáci SZŠ v Novém Jičíně mohou vybrat mezi maturitním seminářem z předmětu psychologie a komunikace nebo somatologie a to v rozsahu 1 hodiny týdně.

Koncept předmětu somatologie realizovaný na SZŠ v Novém Jičíně byl přednesen vyučujícím středních zdravotnických škol ve Zlínském kraji. Vyučující se nezávazně na sobě shodly na skutečnosti, že takto pojatá výuka tohoto předmětu je daleko efektivnější než stávající výuka tohoto předmětu realizovaná na jejich SZŠ.

Na základě sestavené jedné široké a jedné cílené rešeršní otázky (viz. Příloha VII) nebyly dohledány plně relevantní texty, které by odpovídaly zadaným komponentům rešeršní otázky. V této části práce tak nelze zjištěná data komparovat s výsledky jiných studií.

## ZÁVĚR

V této diplomové práci jsem se zaměřila na oblast analýzy znalostí žáků středních zdravotnických škol v předmětu somatologie. Práce byla koncipovaná na část teoretickou a praktickou. V teoretické části byl formulován nejprve **cíl** „*Vymezit významné historické mezníky v oblasti vývoje výuky anatomie*“. K naplnění tohoto cíle byly využity odborné články, archiválie a monografie. Zjištěná data byla sumarizována a dále interpretována v rámci první kapitoly s názvem „*Vývoj výuky anatomie*“. Významné mezníky byly zachyceny od dob starověku až po osvícenství. Následuje podkapitola „*Vývoj nároků na vzdělání sester v českých zemích*“ věnující se sumarizaci vyznaných historických mezníků českého ošetrovatelství. Tato oblast zde byla uvedena také proto, že se jedná o nedílnou součást tohoto oboru. Je proto možné konstatovat, že první cíl stanovený v této práci **byl splněn**.

V rámci teoretické části došlo k formulování **druhého cíle** „*Analyzovat obor Zdravotnický asistent z pohledu kurikulárních dokumentů*“. Této oblasti se věnovala druhá kapitola, a to zkoumáním kurikulárních dokumentů vztahujícím se k dobíhajícímu oboru Zdravotnický asistent. Ve třetí kapitole byla vymezena oblast „*didaktické prostředky a učební pomůcky*.“ V rámci teoretické části byly sumarizovány teoretické poznatky determinující danou problematiku. Tyto teoretické poznatky byly dále využity při tvorbě samotné praktické části. Druhý cíl je možné považovat za **splněný**.

V praktické části byl stanoven **jeden hlavní cíl**. „*Zmapování znalostí žáků středních zdravotnických škol v předmětu somatologie*“. V rámci tohoto hlavního cíle byly stanoveny tři dílčí cíle. „*Vyhodnocení jednotlivých položek didaktického testu*“, „*Zjistit obtížnost jednotlivých testových úloh*“ a „*Zjistit citlivost jednotlivých testových úloh*“. Hlavní cíl byl naplněn prostřednictvím sestaveného didaktického testu z oboru somatologie a jeho následné aplikace na žáky středních zdravotnických škol ve Zlínském kraji.

K naplnění dílčích cílů došlo prostřednictvím rozboru jednotlivých položek didaktického testu. Výsledné hodnoty byly zaznamenány a dále interpretovány v příslušných tabulkách a grafech. Pro lepší přehlednost a snazší interpretaci analyzovaných dat byla vytvořena tabulka č. 40, která sumarizuje hodnocená data. **Formulovaný cíl včetně jeho dílčích cílů byl splněn**.

V rámci praktické části došlo také ke stanovení aplikačního cíle „*Vytvořit seznam souboru didaktických materiálů využitých ve výuce somatologie na zkoumaných středních školách*“.

Tento aplikační cíl byl zahrnut v podkapitole „*Pomůcky a didaktické techniky*“. Zde došlo k analýze jednotlivých odpovědí žáků, sumarizaci a následné interpretaci analyzovaných dat prostřednictvím grafu č. 4. Většinou dotázaní žáci uvedli, že se při výuce předmětu somatologie nejčastěji setkali s prezentacemi, anatomickými modely, obrazovým materiálem či videi popisujícími jednotlivé orgány a orgánové soustavy. Vyjma sumarizace nejčastěji užívaných pomůcek a didaktických technik užívaných v rámci předmětu somatologie, jsem v rámci splnění tohoto aplikačního cíle rovněž nastínila i mé návrhy dalších možností, které lze v dnešní době při výuce tohoto předmětu uplatnit. Aplikační cíl je tedy považován za **splněný**.

## **SOUHRN**

Tato diplomová práce se věnuje oblasti analýzy znalosti žáků SZŠ v oblasti somatologie. V průběhu studia na střední zdravotnické škole by měl být kladen největší důraz právě na výuku tohoto předmětu, protože získané znalosti jsou žáky dále využívány nejen ve studiu jiných zdravotně zaměřených předmětů, ale zvláště při výkonu povolání Zdravotnický asistent.

Jedním z cílů této práce bylo „Zmapování znalosti žáků středních zdravotnických škol v oblasti somatologie.“ Aby mohlo dojít k naplnění tohoto dílčího cíle, bylo potřeba sestavit didaktický test, který jakožto nástroj sloužil k měření úrovně znalosti žáků. Didaktický test byl sestaven z 12 vybraných tematických okruhů, které byly následně za použití „Specifikační tabulky“ (tabulka č. 2) rozčleněny do 35 testových úloh. Žáci tak mohli v didaktickém testu dosáhnout 80 bodů (bodové hodnocení je součástí přílohy P III.).

V rámci praktické části této diplomové práce tak byly analyzovány výsledky jednotlivých testových úloh. Výsledky zjištěných dat byly dále interpretovány prostřednictvím tabulek a grafů.

**KLÍČOVÁ SLOVA:** somatologie, úroveň znalostí, střední zdravotnická škola, didaktický test



## **SUMMARY**

This diploma thesis deals with the field of analysis of the knowledge of the students of secondary nursing school in the subject somatology. During the study at secondary nursing school, the most important emphasis should be placed on teaching this subject, because the acquired knowledge is further used by students not only in the study of other health-oriented subjects, but especially in the practice of medical assistant.

The main target of this thesis is „Mapping the knowledge of secondary Medical School students in the field of somatology.“ To order this partial target was created a didactic test. This test measure students' level of knowledge. The didactic test was composed of 12 selected topics, which were subsequently divided into 35 test tasks using the "Specification Table" (Table 2). The students could thus reach 80 points in the didactic test (the score is included in Annex P III.).

In the practical part of this thesis, the results of individual test tasks were analyzed. The data was further analyzed and then interpreted through tables and graphs.

**KEY WORDS:** somatology, level of knowledge, secondary nursing school, didactic test

## SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY V TEORETICKÉ ČÁSTI

- [1] ANSON, Barry. The History of Anatomy in medical education. *Quarterly Bulletin of the Northwestern University Medical School* [online]. 1962, **36**(3), 81-94 [cit. 2018-01-10]. Dostupné z: [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3803950/pdf/QBullNorthwestUnivMedSch-36-3-185\\_37.pdf](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3803950/pdf/QBullNorthwestUnivMedSch-36-3-185_37.pdf)
- [2] BAHENSKÁ, Marie. ŽENSKÝ Výrobní spolek český. *Český lid* [online]. 2004, **91**(3), 253-271 [cit. 2019-01-31]. Dostupné z: <http://eds.b.ebscohost.com/eds/detail/detail?vid=0&sid=f40da390-633e-4c69-98ed-32466eaa43e%40pdc-v-sessionmgr06&bdata=JnNpdGU9ZWRzLWxpdmU%3d#AN=edsjsr.42639618&db=edsjsr>
- [3] CAMBIAGHI, Marco. Andreas Vesalius (1514–1564). *Journal of Neurology* [online]. 2017, **264**(8), 1828-1830 [cit. 2018-11-27]. Dostupné z: <http://eds.a.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=a93f6f5b-7231-4082-9ff4-76b4a479f0d4%40sessionmgr4010>
- [4] COSANS, Christopher E. History of Classical Anatomy. *ELS* [online]. Chichester, UK, 2015, 1-7 [cit. 2018-09-09]. DOI: 10.1002/9780470015902.a0003091.pub2. ISBN 9780470015902. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1002/9780470015902.a0003091.pub2>
- [5] ČERNÝ, Karel a Petr SVOBODNÝ, ed. *Historia, medicina, cultura: sborník k dějinám medicíny*. Praha: Karolinum, 2006. ISBN 80-246-1099-X.
- [6] DELLA MONICA, M.;scarano. The Salernitan school of medicine: Women, men, and children. A syndromological review of the oldest medical school in the western world. *American Journal of Medical Genetics, Part A* [online]. 2013 [cit. 2018-11-24]. DOI: 10.1002/ajmg.a.35742. ISSN 15524825. Dostupné z: databáze EBSCO
- [7] DOLEŽAL, Antonín. *Kapitoly z dějin klasické anatomie*. Praha: Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum, 2016-. ISBN 978-80-246-3508-8.
- [8] DAVIES, Gill. *Kompletní historie medicíny*. Brno: CPress, 2013. ISBN 978-80-264-0099-8.

- [9] GHOSH, Sanjib. Evolution of Illustrations in Anatomy: A study from the Classical Period in Europe to Modern Times. *Anatomical Science Education* [online]. 2014, **8**(2), 175-188 [cit. 2019-01-21]. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25053471>
- [10] GRIM, Miloš et al. *Anatomie od Vesalia po současnost: 1514-2014*. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-802-4750-231.
- [11] HAJAR, Rachel. The Air of History (Part V) Ibn Sina (Avicenna): The Great Physician and Philosopher. *Journal List* [online]. 2013, **14**(6), 196-201 [cit. 2019-01-22]. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3970379/>
- [12] HANÁK, Přemysl a Kateřina IVANOVÁ. Hippokrates z Kosu- zakladatel moderní medicíny. *Pediatric pro praxi*. 2015, **16**(3), 201-202.
- [13] HLAVÁČKOVÁ Ludmila a SVOBODNÝ, Petr. *Dějiny lékařství v českých zemích*. Praha: Triton, 2004. ISBN 80-725-4424-1.
- [14] HORSKÁ, E. *Pamětní spis o katolické charitě v zemi moravskoslezské: Řádová ošetrovatelská škola pro ošetrovatelky v Opavě*. Brno, 1930.
- [15] HOWICK, Jeremy. Aulus Cornelius Celsus and ‘empirical’ and ‘dogmatic’ medicine. *Journal of the Royal Society of Medicine*; [online]. 2016, **109**(11), 426-430 [cit. 2019-01-20]. Dostupné z: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0141076816672397>
- [16] CHROMÝ, Jan. *Materiální didaktické prostředky v informační společnosti*. Praha: Verbum, 2011. Komunikace a média. ISBN 978-80-904415-5-2.
- [17] CHUMCHÁLOVÁ, Magdaléna. Anatomická ilustrace 2.: Lékařská vyobrazení ve středověku. *Živa* [online]. 2006, (2), 89-96 [cit. 2018-12-20]. Dostupné z: <http://ziva.avcr.cz/files/ziva/pdf/anatomicka-ilustrace-2-lekarska-vyobrazeni-ve-stre.pdf>
- [18] CHUMCHÁLOVÁ, Magdaléna. Anatomická ilustrace 4.: Vědecká anatomie v renesanci. *Živa* [online]. 2006, (2), 185-192 [cit. 2018-12-20]. Dostupné z: <http://ziva.avcr.cz/files/ziva/pdf/anatomicka-ilustrace-4-vedecka-anatomie-v-renesanc.pdf>
- [19] KAZIMOUR, Ivan. *Historie českého zdravotnictví*. Copyright, 2016. ISBN 978-80-7512-595-8.

- [20] KAZIMOUR, Ivan. *Historie zdravotnictví*. Praha: Martin Koláček, Copyright, 2017. ISBN 978-80-7512-758-7.
- [21] KNECHT, Petr a Tomáš JANÍK. *Učebnice z pohledu pedagogického výzkumu*. Brno: Paido, 2008. Pedagogický výzkum v teorii a praxi. ISBN 978-80-7315-174-4.
- [22] KOLÁTOR, V. Nováčci a válečníci. *Svět v obrazech: týdeník Ministerstva informací*. 1945, **11**(VIII), 11-13.
- [23] KURT, Engin a Eray YURDAKUL. An Overview of the Technologies Used for Anatomy Education in Terms of Medical History. *Procedia: Social and Behavioral Sciences*. 2013, **103**, 109 - 115.
- [24] MAJERSKI, Alexandra. Andreas Vesalius: Leader of the Anatomical Renaissance. *University of Toronto Medical Journal* [online]. 2018, **95**(2), 37-40 [cit. 2018-11-27]. Dostupné z: <http://eds.a.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=2&sid=17ecb10d-1d5f-49c6-a9fd-fc1ed2e965ab%40sessionmgr4006>
- [25] MAŇÁK, Josef. Aktuální problémy kurikula. In: *Institut výzkumu školního vzdělávání* [online]. Brno, 2007 [cit. 2018-10-02]. Dostupné z: <http://www.ped.muni.cz/weduresearch/publikace/0014.pdf>
- [26] MARKOVÁ, Eva a Alena MELLANOVÁ. Kolébkou vysokoškolského studia sester byla Univerzita Karlova. In: *I Forum: online magazín Univerzity Karlovy* [online]. Praha, 2010 [cit. 2019-02-03]. Dostupné z: <https://iforum.cuni.cz/IFORUM-9788.html>
- [27] MITCHELL, P.D. *Anatomy and surgery in Europe and the Middle East during the Middle Ages*. Adolf M. Hakkert, 2016, 309-324. ISBN 978-90-256-1305-1. Dostupné také z: <https://www.repository.cam.ac.uk/handle/1810/267146>
- [28] MOOSAVI, Jamal. The Place of Avicenna in the History of Medicine. *Journal list* [online]. 2009, **1**(1), 3-8 [cit. 2019-01-22]. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3558117/>
- [29] MOXHAM, Bernard a Odile PLAISANT. The History of the Teaching of Gross Anatomy: How we got to where we are. *Europion Journal of Anatomy*. 2014, **18**(3), 219 - 244. ISSN 2340-311X.

- [30] Novela zákona č. 201/2017 o nelékařských zdravotnických povolání. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2017
- [31] PROCHÁZKOVÁ, Renata, 2015. *Zdravotno- sociální problematika klientov v zariadeniach sociálnych služieb: Stručný prehľad historie a súčasnosti vzdelávani sester*. Bratislava: Univerzita Komenského v Bratislave. ISBN 978-80-223-3989-6. Dostupné také z: <http://www.vszdrav.cz/userdata/files/20151006.pdf>
- [32] PRŮCHA, Jan. *Moderní pedagogika*. Šesté, aktualizované a doplněné vydání. Praha: Portál, 2017. ISBN 978-80-262-1228-7.
- [33] Rámcové vzdělávací programy. In: *Národní ústav pro vzdělávání* [online]. Praha, [b.r.] [cit. 2019-02-02]. Dostupné z: <http://www.nuv.cz/t/rvp>
- [34] *Rámcový vzdělávací program pro obor vzdělávání 53-41-M/01 Zdravotnický asistent* [online]. Praha: MŠMT, 2008 [cit. 2019-02-02]. Dostupné z: <http://zpd.nuov.cz/RVP/ML/RVP%205341M01%20Zdravotnický%20asistent.pdf>
- [35] *Školní vzdělávací program: Zdravotnický asistent - denní forma vzdělávání*. Kroměříž, 2017. Dostupné také z: <http://www.szskm.cz/zdravotnický-asistent-4rokydenni>
- [36] ŠVEJDOVÁ, Kateřina, 2011. *Historie ošetrovatelství a medicíny*. Liberec: Technická univerzita v Liberci. ISBN 9788073726454.
- [37] THEIN, Karel. *Aristotelés o lidské přirozenosti: od myšlení k anatomii*. Praha: Filosofia, 2017. ISBN 978-807-0074-947.
- [38] TUREK, Ivan. *Didaktika*. 3. dopl. vyd. Bratislava: Wolters Kluwer, 2014. ISBN 978-80-81-68-004-5.
- [39] YAPIJAKIS, Christos. Hippocrates of Kos, the father of clinical medicine, and Asclepiades of Bithynia, the father of molecular medicine. *IN VIVO* [online]. 2009, **23**(4), 507-513 [cit. 2018-11-13]. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19567383#>
- [40] Zákon č. 96/2004 Sb. O nelékařských zdravotnických povoláních. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2004.
- [41] Zákon č. 561/2004 Sb., Zákon o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání: (školský zákon). In: *Sbírka zákonů České republiky*, 2004.

## SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY V PRAKTICKÉ ČÁSTI

- [1] DEMKANIN, Peter a kol. Metodika tvorby testových úloh a testov. *Etest* [online]. Bratislava: Národný ústav certifikovaných meraní vzdelávania, 2015 [cit. 2019-05-06]. Dostupné z: <http://www.etest.sk/data/att/609.pdf>
- [2] DYLEVSKÝ, Ivan. *Somatologie: Učebnice pro zdravotnické školy a bakalářské studium*. Vyd. 2. (přepřac. a dopl.). Olomouc: Epava, 2000. ISBN 80-862-9705-5.
- [3] FRYKOVÁ, Erika. Tvorba didaktických testov z biológie. *Metodicko-pedagogické centrum* [online]. Bratislava, 2012 [cit. 2019-05-03]. Dostupné z: <https://mpc-edu.sk>
- [4] CHRÁSKA, Miroslav. *Didaktické testy: příručka pro učitele a studenty učitelství*. Brno: Paido, 1999. Edice pedagogické literatury. ISBN 80-859-3168-0.
- [5] CHRÁSKA, Miroslav. *Metody pedagogického výzkumu: základy kvantitativního výzkumu*. 2., aktualizované vydání. Praha: Grada, 2016. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-247-5326-3.
- [6] JEŘÁBEK, Ondřej a Martin BÍLEK. *Teorie a praxe tvorby didaktických testů*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2010. ISBN 978-80-244-2494-1.
- [7] KŘIVÁNKOVÁ, Markéta a Milena HRADOVÁ. *Somatologie: učebnice pro střední zdravotnické školy*. Praha: Grada, 2009. Sestra (Grada). ISBN 978-802-4729-886.
- [8] NAŇKA, Ondřej a Miloslava ELIŠKOVÁ. *Přehled anatomie*. Třetí, doplněné a přepracované vydání. Praha: Galén, [2015]. ISBN 978-80-7492-206-0.
- [9] PODLAHOVÁ, Libuše. *Didaktika pro vysokoškolské učitele: [vybrané kapitoly]* [online]. Praha: Grada, 2012 [cit. 2019-05-25]. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-247-4217-5.
- [10] ROKYTA, Richard, Dana MAREŠOVÁ a Zuzana TURKOVÁ. *Somatologie: učebnice*. 7. vydání. Praha: Wolters Kluwer, 2016. ISBN 978-80-7552-306-8.
- [11] TUREK, Ivan. *Didaktické testy: kapitoly z didaktiky*. Bratislava: Metodické centrum, 1995. Edice pedagogické literatury. ISBN 80-851-8596-2.

## SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

apod.	a podobně
AV uzel	Atrioventrikulární uzel
cm	Centimetr
mmol/l	Milimolu na litr
př. n. l.	Před našim letopočtem
s.	Strana
tzv.	Takzvaný
RVP	Rámcový vzdělávací program
SZŠ	Střední zdravotnická škola
ŠVP	Školní vzdělávací program
VOŠ	Vyšší odborná škola

## SEZNAM TAULEK

Tabulka č. 1 Klasifikace didaktických technik .....	31
Tabulka č. 2 Specifikační tabulka .....	36
Tabulka č. 3 Počet zúčastněných respondentů a jejich genderové rozložení .....	42
Tabulka č. 4 Hodnota obtížnosti Q a koeficient citlivosti ULI u Položky č.1 .....	42
Tabulka č. 5 Hodnota obtížnosti Q a koeficient citlivosti ULI u Položky č. 2.....	43
Tabulka č. 6 Výsledné hodnoty testové Položky č.3.....	44
Tabulka č. 7 Hodnota obtížnosti Q a koeficient ULI u Položky č.4 .....	45
Tabulka č. 8 Výsledné hodnoty testové Položky č. 5.....	46
Tabulka č. 9 Výsledné hodnocení testové Položky č.6 .....	47
Tabulka č. 10 Hodnota obtížnosti Q a koeficient citlivosti ULI u Položky č.7.....	48
Tabulka č. 11 Hodnota obtížnosti Q u Položky č. 8 .....	49
Tabulka č. 12 Výsledné hodnocení testové Položky č. 9 .....	50
Tabulka č. 13 Hodnota obtížnosti Q u Položky č. 10 .....	52
Tabulka č. 14 Hodnota obtížnosti Q a koeficient citlivosti ULI u Položky č. 11 .....	53
Tabulka č. 15 Hodnota obtížnosti Q a koeficient citlivosti ULI u Položky č. 12.....	54
Tabulka č. 16 Hodnota obtížnosti Q a koeficient citlivosti ULI u Položky č. 13.....	55
Tabulka č. 17 Hodnota obtížnosti Q a koeficient citlivosti ULI u Položky č. 14.....	56
Tabulka č. 18 Hodnota obtížnosti Q a koeficient citlivosti ULI u Položky č. 15.....	56
Tabulka č. 19 Hodnota obtížnosti Q a koeficient citlivosti ULI u Položky č. 16.....	57
Tabulka č. 20 Hodnota obtížnosti Q a koeficient citlivosti ULI u Položky č. 17.....	58
Tabulka č. 21 Výsledné hodnocení Položky č. 18.....	59
Tabulka č. 22 Výsledné hodnocení Položky č. 19.....	62
Tabulka č. 23 Hodnota obtížnosti Q a koeficient citlivosti ULI u Položky č. 20.....	65
Tabulka č. 24 Výsledné hodnocení Položky č. 21 .....	66
Tabulka č. 25 Hodnota obtížnosti Q a koeficient citlivosti ULI u položky č. 22 .....	67
Tabulka č. 26 Hodnota obtížnosti Q u Položky č. 23 .....	69
Tabulka č. 27 Hodnota obtížnosti Q a koeficient citlivosti u Položky č. 24.....	69
Tabulka č. 28 Hodnota obtížnosti Q a koeficient citlivosti ULI u Položky č. 25.....	70
Tabulka č. 29 Hodnota obtížnosti Q a koeficient citlivosti ULI u Položky č. 26.....	71
Tabulka č. 30 Výsledné hodnocení Položky č. 27(A) .....	73
Tabulka č. 31 Hodnota obtížnosti Q a koeficient citlivosti ULI u Položky 27(B) .....	74



<b>Tabulka č. 32</b> Hodnota obtížnosti Q a koeficient citlivosti ULI u Položky č. 28.....	75
<b>Tabulka č. 33</b> Výsledné hodnocení Položky č. 29.....	76
<b>Tabulka č. 34</b> Hodnota obtížnosti Q u Položky č. 30.....	79
<b>Tabulka č. 35</b> Výsledné hodnoty Položky č. 31.....	82
<b>Tabulka č. 36</b> Výsledné hodnoty Položky č. 32.....	83
<b>Tabulka č. 37</b> Hodnota obtížnosti Q a koeficient citlivosti ULI u Položky č. 33.....	85
<b>Tabulka č. 38</b> Hodnota obtížnosti Q a koeficient citlivosti ULI u Položky č. 34.....	86
<b>Tabulka č. 39</b> Hodnota obtížnosti Q a koeficient citlivosti ULI u Položky č. 35.....	87
<b>Tabulka č. 40</b> Souhrnná analýza.....	90
<b>Tabulka č. 41</b> Bodové hodnocení didaktického testu.....	133
<b>Tabulka č. 42</b> Didaktické materiály využity ve výuce předmětu somatologie.....	142

## SEZNAM OBRÁZKŮ

<b>Obrázek č. 1 Příklad neuronu 1 .....</b>	<b>77</b>
<b>Obrázek č. 2 Příklad neuronu 2 .....</b>	<b>78</b>
<b>Obrázek č. 3 Příklad neuronu 3 .....</b>	<b>78</b>
<b>Obrázek č. 4 Příklad neuronu 4 .....</b>	<b>78</b>
<b>Obrázek č. 5 Postupový digram u široké literární rešerše.....</b>	<b>144</b>
<b>Obrázek č. 6 Postupový diagram u cílené literární rešerše .....</b>	<b>146</b>

## SEZNAM GRAFŮ

<b>Graf č. 1</b> Hodnocení didaktického testu žáky.....	92
<b>Graf č. 2</b> Dosažený počet bodů ve vztahu k výsledné známce žáků .....	93
<b>Graf č. 3</b> Příprava žáků na výuku předmětu somatologie .....	95
<b>Graf č. 4</b> Didaktické techniky .....	97
<b>Graf č. 5</b> Gaussova křivka.....	100

## **SEZNAM PŘÍLOH**

**PŘÍLOHA P I. DIDAKTICKÝ TEST**

**PŘÍLOHA P II. VYPLNĚNÝ DIDAKTICKÝ TEST**

**PŘÍLOHA P III. BODOVÉ HODNOCENÍ DIDAKTICKÉHO TESTU**

**PŘÍLOHA P IV. ŽÁDOST O UMOŽNĚNÍ VÝZKUMNÉHO ŠETŘENÍ**

**PŘÍLOHA P V. INFORMOVANÝ SOUHLAS S ÚČASTÍ NA VÝZKUMNÉM  
ŠETŘENÍ**

**PŘÍLOHA P VI. SEZNAM DIDAKTICKÝCH MATERIÁLŮ VYUŽITÝCH  
VE VÝUCE SOMATOLOGIE NAZKOUMANÝCH SZŠ**

**PŘÍLOHA P VII. VYPLNĚNÝ DIDAKTICKÝ TEST**

## **PŘÍLOHA P I: DIDAKTICKÝ TEST**

PŘÍLOHA P I: Didaktický test

Didaktický test „Znalosti žáků středních zdravotnických škol v oblasti Somatologie.“

Dobrý den,

jmenuji se Libuše Horáková, jsem studentkou Pedagogické fakulty v Olomouci. V rámci své diplomové práce zpracovávám didaktický test zaměřený na oblast „Analýzy znalosti žáků čtvrtých ročníků, oboru Zdravotnický asistent, v předmětu Somatologie.“ Získané výsledky budou použity v diplomové práci a následně zpracovány a dále prezentovány. Chtěla bych Vás požádat o vyplnění tohoto testu, který je zcela anonymní a jeho vyplnění je dobrovolné. Předem děkuji za Vaši ochotu se tohoto výzkumu zúčastnit.

**Jste:**             ŽENA

MUŽ

**Studovaná střední zdravotnická škola:**

Střední zdravotnická škola Kroměříž

Střední škola průmyslová, hotelová a zdravotnická Uherské Hradiště

SZdŠ a VOŠ zdravotnická Vsetín

Střední zdravotnická škola Zlín

Mendelova střední škola, Nový Jičín, p.o.  
Součást zdravotnictví

**Moje příprava na hodinu Somatologie probíhala nejčastěji z:**

Učebnice (uveďte autora).....

Vlastní poznámky

Jiná možnost, prosím uveďte.....

**Vypište, jaké pomůcky a didaktické techniky byly využity v průběhu výuky předmětu Somatologie.**

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

**Uved'te prosím Vaše výsledné hodnocení ze Somatologie na vysvědčení**

.....

**1. Doplňte:**

Za základní stavební a funkční jednotku živého organismu je považována:.....

**2. Vyberte a označte, zda se jedná o správné, nebo chybné tvrzení.**

Vazivová chrupavka tvoří podklad příklopky hrtanové a ušního boltce. ANO – NE

**3. Vypište typy tkání, které rozlišujeme na lidském těle.**

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

**4. Doplňte:**

Dolní čelist se v latinské terminologii nazývá:.....

**5. K latinskému názvu svalu, přiřad'te jeho český ekvivalent.**

- |                             |                       |       |
|-----------------------------|-----------------------|-------|
| a) m.sternocleidomastoideus | 1) široký sval zádový | ..... |
| b) m. pectoralis major      | 2) sval krejčovský    | ..... |
| c) m. latissimus dorsi      | 3) zdvihač hlavy      | ..... |
| d) m. sartorius             | 4) velký prsní sval   | ..... |

**6. Uved'te, z kterých kostí se skládá kost pánevní (os coxae). Uved'te české i latinské názvy.**

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

**7. Zakroužkujte správnou odpověď. Červené krvinky, neboli erythrocyty, jsou „bezjaderné buňky,“ které v krevním řečišti žijí asi:**

- a) 110–120 dní                      b) 50–60 dní                      c) 170–180 dní

**8. Na obranných reakcích v lidském organismu se nepodílí:**

- a) Slezina      b) Kostní dřeň      c) Jazyk      d) Brzlík

**9. Vypište alespoň 4 funkce krve a vysvětlete jejich význam**

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

**10. Mitrální chlopeň se nachází mezi:**

- a) Pravou síň a pravou komorou  
b) Levou síň a levou komorou  
c) Levou komorou a Aortou

**11. Z následujících cév vyberte ty, které řadíme do systému hlubokých žil.**

- a) v. jugularis, v. subclavia, v. basilica  
b) v. jugularis, v. brachialis, v. ulnaris  
c) v. jugularis, v. axilaris, v. basilica

**12. Z uvedených možností vyberte tu, která obsahuje správné tvrzení o převodním systému srdečním.**

- d) Převodní systém srdeční vytváří „impulsy“ prostřednictvím kterých dochází k rytmickému stahování srdečního svalu. Tyto impulsy vznikají v Atrioventrikulárním uzlíku a jsou dále vedeny přes Sinusový uzlík, Hisův svazek a Tawarova raménka do Purkyňových vláken.
- e) Převodní systém srdeční vytváří „impulsy“ prostřednictvím těchto impulsů ale nedochází k rytmickému stahování srdečního svalu. Tyto impulsy vznikají v Atrioventrikulárním uzlíku a jsou dále vedeny přes Sinusový uzlík, Hisův svazek a Tawarova raménka do Purkyňových vláken.
- f) Převodní systém srdeční vytváří „impulsy“ prostřednictvím kterých dochází k rytmickému stahování srdečního svalu. Tyto impulsy vznikají v Sinusovém uzlu a jsou dále vedeny přes Atrioventrikulární uzlík, Hisův svazek a Tawarova raménka do Purkyňových vláken.

**13. Zakroužkujte to tvrzení, které nejlépe vystihuje jaterní (portální) oběh.**

- d) Mezi tzv. „velké tělní oběhy“ řadíme i oběh vrátnicový. Je zajišťován vrátnicovou žílou (v. portae), která přivádí krev z nepárových orgánů dutiny břišní do jater. V játrech se v. portae postupně větví na rozsáhlé síť kapilár, které vstupují do jaterních lalůčků a dochází zde k „odevzdání“ vstřebaných látek vstřebaných v zažívacím traktu.
- e) Mezi tzv. „malé tělní oběhy“ řadíme i oběh vrátnicový. Je zajišťován vrátnicovou žílou (v. saphena magna), která přivádí krev z nepárových orgánů dutiny břišní do jater. V játrech se v. saphena magna postupně větví na rozsáhlé síť kapilár, které vstupují do jaterních lalůčků a dochází zde k „odevzdání“ vstřebaných látek vstřebaných v zažívacím traktu.
- f) Mezi tzv. „malé tělní oběhy“ řadíme i oběh vrátnicový. Je zajišťován vrátnicovou žílou (v. saphena parva), která přivádí krev z nepárových orgánů dutiny břišní do jater. V játrech se v. saphena parva postupně větví na rozsáhlé síť kapilár, které vstupují do jaterních lalůčků a dochází zde k „odevzdání“ vstřebaných látek vstřebaných v zažívacím traktu.

**14. Z uvedené nabídky vedlejších dutin nosních vyberte ty, které se nacházejí v kosti klínové**

- a) sinus frontalis
- b) sinus ethmoidalis
- c) sinus sphenoidalis



**15. Pojem „Dechový objem“ bychom mohli vysvětlit jako:**

- d) Množství vzduchu, které je zdravý jedinec schopen aktivně vdechnout po již předěšlém klidném nádechu. Tento objem se pohybuje kolem 3 litrů.
- e) Maximální množství vzduchu, které může zdravý jedinec vydechnout po největším možném nádechu. U žen je to přibližně 3200 ml, u mužů 4200 ml.
- f) Množství vzduchu, které zdravý jedinec vydechne jedním dechem. Při klidném dýchání je to asi 500 ml.

**16. Ve kterém orgáně dochází ke tvorbě žluči?**

- d) Žluč se tvoří primárně v játrech, odkud plynule odtéká do žlučových cest a do žlučníku, kde se dále hromadí.
- e) Žluč je tvořena primárně ve žlučníku. Dochází zde k jejímu skladování a koncentrování.
- f) Ke vzniku žluči dochází ve žlučových cestách. Odtud je žluč transportována do žlučníku, kde se dále hromadí a koncentruje.

**17. Kde v trávicí trubici nalezneme „klky“ a jaký je jejich význam?**

- d) Klky, neboli „výběžky“ se nacházejí v tlustém střevě v oblasti colon ascendens a colon transversum v podobě kruhových a poloměsíčitých řas. Jejich hlavní funkce spočívá ve střebávání potravy.
- e) Klky, neboli „výběžky“, se nacházejí v tenkém střevě v oblasti duodena a části jejunu jako kruhové a poloměsíčité řasy. Jejich hlavní funkce spočívá ve střebávání živin.
- f) Klky, neboli „výběžky“, se nacházejí ve stěně žaludku v podobě kruhových a poloměsíčitých řas. Jejich hlavní funkce spočívá ve štěpení potravy.

**18. Slinivka břišní, neboli pankreas, je řazena mezi žlázy s vnitřní sekrecí. Její délka je přibližně 28 cm a je uložena za žaludkem.**

A) Uveďte, které hormony jsou produkovány v rámci Endokrinní funkce.

.....

B) Uveďte normohodnotu hladiny glykémie včetně jednotek

.....

**19. Žaludek je vakovitý orgán uložený v horní části dutiny břišní.**

A) Uveďte, čím je zajištěno, a v čem spočívá, chemické zpracování potravy v žaludku.

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

B) Vysvětlete, jaký je význam Mucinu a kde jej nalezneme.

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

**20. Kde vzniká antidiuretický hormon a jaký je jeho účinek?**

- d) Antidiuretický hormon vzniká v hypotalamu odkud je uvolňován do krve. Prostřednictvím jeho působení v distálním a sběrném kanálku dochází ke zvyšování vstřebávání vody zpět do krve.
- e) Antidiuretický hormon vzniká v hypofýze odkud je uvolňován do nervových vláken. Prostřednictvím jeho působení v distálním a sběrném kanálku dochází ke snižování vstřebávání vody zpět do krve.
- f) Antidiuretický hormon vzniká v hypofýze odkud je uvolňován do krve. Prostřednictvím jeho působení v distálním a sběrném kanálku dochází ke zvyšování vstřebávání vody zpět do krve.

**21. Ledviny jsou párový orgán fazolovitého vzhledu uložený v retroperitoneálním prostoru. Jednou z částí ledvin je i „Nefron.“**

A) Vysvětlete pojem Nefron:

.....  
.....

B) V které části Nefronu dochází k přeměně primární moči na moč definitivní?

- a) Glomerulus
- b) Bowmanův váček
- c) Systém kanálků

**22. Varlata vznikají v průběhu nitroděložního vývoje plodu v dutině břišní. Před porodem dochází k jejich sestoupení tříselným kanálem do.....**

**23. V proliferační fázi menstruačního cyklu dochází k:**

- d) vazokonstrikci cév děložní sliznice
- e) růstu děložní sliznice
- f) k přípravě děložní sliznice přijmout oplodněné vajíčko

**24. Mužská močová trubice je dlouhá:**

- a) 5–10 cm
- b) 15-22 cm
- c) 28-35 cm

**25. Mezi hormony adenohipofýzy nepatří:**

- a) Somatotropin
- b) Prolaktin
- c) Oxytocin

**26. Jak se jmenuje hormon příštítných tělísek a k čemu dochází v případě jeho nadměrné sekrece?**

- d) Příštítná tělíska produkují hormon Trijodthyronin, při jeho nadměrné sekreci dochází k výraznému pokles hladiny vápníku v krvi, což má za následek zvýšení nervosvalové dráždivosti.
- e) Thyreotropin je produkován příštítnými tělísky. V důsledku nadměrného uvolnění tohoto hormonu dochází ke zvýšení hladiny vápníku v krvi.
- f) Jedná se o Parathormon a v důsledku jeho nadměrné sekrece dochází k uvolňování vápníku z kostí, zvýšení hladiny vápníku v krvi. Kostí jsou proto křehčí a snadněji se lámou.

**27. Na vzniku hormonu nadledvin se podílí její kůra i dřeň.**

A) Kde v nadledvinách vzniká hormon Kortizol a jaký je jeho hlavní účinek?

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

B) Jaký je důsledek působení hormonu Adrenalin?

- d) Způsobuje vazodilataci cév, zvyšuje sílu srdečního svalu a rozšiřuje průsvit bronchů.
- e) Vyvolává vazokonstrikci cév a zvyšuje krevní tlak.
- f) Způsobuje vazokonstrikci cév a zvyšuje sílu srdečního svalu.

**28. Podpůrné buňky zajišťující výživu a ochranu nervových buněk označujeme:.....**

**29. Načrtněte a popište stavbu Neuronu.**

**30. Mezimozek neboli diencephalon je uložen pod šedou a bílou hmotou koncového mozku. Určete správnost jednotlivých tvrzení pomocí ANO/ NE**

- a) Mezimozek se skládá z pravého a levého „hrbolu“ (thalamu) a „podhrbolí“ (hypotalamu).  
.....
- b) Hypofýza – podvěsek mozkový je také jednou z částí mezimozku. ....
- c) Hypofýza leží v tureckém sedle kosti týlní. ....

**31. K českému názvu Hlavového nervu přiřaďte jeho latinský ekvivalent: (N3)**

- |                    |                         |       |
|--------------------|-------------------------|-------|
| a) nerv okohybný   | 1) nervus trigeminus    | ..... |
| b) nerv bloudivý   | 2) nervus olfactorius   | ..... |
| c) nerv trojklanný | 3) nervus ocolomotorius | ..... |
| d) nerv čichový    | 4) nervus vagus         | ..... |

**32. Centrální nervový systém je uložen v kostěné schránce, která jej chrání před mechanickým poškozením. Páteřní mícha je uložena v páteřním kanálu, mozek v dutině lebeční. Povrch mozku je dále chráněn třemi obaly.**

A) Vyjmenujte obaly CNS

.....  
.....

B) Uveďte, kde nalezneme Subarachnoidální prostor a čím je vyplněn.

.....  
.....

**33. V které části kůže je uložen „Melanin,“ neboli zrníčkovitý kožní pigment?**

- a) Podkožní vazivo
- b) Škára
- c) Pokožka

**34. Mezi přídatné orgány oka nepatří:**

- a) Okohybný sval
- b) Slzná žláza
- c) Sklivec

**35. Určete, zda se jedná o pravdivé nebo nepravdivé tvrzení. (ANO/NE)**

- a) Bubínek tvoří vazivovou přepážku mezi zevním a středním uchem. ....
- b) Sluchové kůstky- kladívko, kovádlínka a třmínek jsou uloženy ve vnitřním uchu.....
- c) Uvnitř blanitého hlemýždě je uložen Cortiho orgán. ....

**Tento test se Vám jevil jako:**

- a) Velmi snadný
- b) Snadný
- c) Nenáročný
- d) Obtížný
- e) Velmi obtížný

## PŘÍLOHA P II: VYPLNĚNÝ DIDAKTICKÝ TEST

### Didaktický test „Znalosti žáků středních zdravotnických škol v oblasti Somatologie.“



Dobrý den,

jmenuji se Libuše Horáková, jsem studentkou Pedagogické fakulty v Olomouci. V rámci své diplomové práce zpracovávám didaktický test zaměřený na oblast „Analýzy znalosti žáků čtvrtých ročníků, oboru Zdravotnický asistent, v předmětu Somatologie.“ Získané výsledky budou použity v diplomové práci a následně zpracovány a dále prezentovány. Chtěla bych Vás požádat o vyplnění tohoto testu, který je zcela anonymní a jeho vyplnění je dobrovolné. Předem děkuji za Vaši ochotu se tohoto výzkumu zúčastnit.

Jste:  ŽENA  MUŽ

Studovaná střední zdravotnická škola:

- Střední zdravotnická škola Kroměříž
- Střední škola průmyslová, hotelová a zdravotnická Uherské Hradiště
- SZdŠ a VOŠ zdravotnická Vsetín
- Střední zdravotnická škola Zlín
- Mendelova střední škola, Nový Jičín, p.o. Součást zdravotnictví

Moje příprava na hodinu Somatologie probíhala nejčastěji z:

- Učebnice (uveďte autora) BYLEBIKY
- Vlastní poznámky
- Jiná možnost, prosím uveďte.....

Vypište, jaké pomůcky a didaktické techniky byly využity v průběhu výuky předmětu Somatologie.

PREZENTACE, ANATOMICKÝ PORTÁL, MODELY ORGÁNŮ  
DATA PROJEKTOR

Uveďte prosím Vaše výsledné hodnocení ze Somatologie na vysvědčení ..... 2 .....

1. Doplňte:

Za základní stavební a funkční jednotku živého organismu je považována: 20. ÚTĚL

2. Vyberte a označte, zda se jedná o správné, nebo chybné tvrzení.

Vazivová chrupavka tvoří podklad příklopky hrtanové a ušního boltce.

~~ANO~~ - NE

3. Vypište typy tkání, které rozlišujeme na lidském těle.

EPITELOVÁ, TĚLIVOVÁ, PŮVLEOVÁ, NERVOVÁ, TĚKUTÁ

4. Doplňte:

Dolní čelist se v latinské terminologii nazývá: MANDIBULA

5. K latinskému názvu svalu, přiřaďte jeho český ekvivalent.

- |                              |                       |              |
|------------------------------|-----------------------|--------------|
| a) m. sternocleidomastoideus | 1) široký sval zádový | <u>4A 1C</u> |
| b) m. pectoralis major       | 2) sval krejčovský    | <u>2D</u>    |
| c) m. latissimus dorsi       | 3) zdvihač hlavy      | <u>3A</u>    |
| d) m. sartorius              | 4) velký prsní sval   | <u>4B</u>    |

6. Uveďte, z kterých kostí se skládá kost pánevní (os coxae). Uveďte české i latinské názvy.

KOST KYČELNÍ, PEDAL, STYDKÁ  
(OS ILLIUM) (OS ISCHI) (OS PUBIS)

7. Zakroužkujte správnou odpověď. Červené krvinky, neboli erythrocyty, jsou „bezjaderné buňky,“ které v krevním řečišti žijí asi:

a) 110–120 dní

b) 50–60 dní

c) 170–180 dní

8. Na obranných reakcích v lidském organismu se nepodílí:

a) Slezina

b) Kostní dřeň

c) Jazyka

d) Brzlík

9. Vypište alespoň 4 funkce krve a vysvětlete jejich význam

HOMEOSTÁZA

STABILITA VNITŘNÍHO PROSTŘEDÍ - HOMEOSTÁZA

ZAŘÍZENÍ KRVACENÍ

TRANSPORTNÍ - PŘIVÁDÍ ŽIVINY + KYSLÍK K BUNĚKÁM

**10. Mitrální chlopeň se nachází mezi:**

- a) Pravou síní a pravou komorou
- b) Levou síní a levou komorou
- c) Levou komorou a Aortou

**11. Z následujících cév vyberte ty, které řadíme do systému hlubokých žil.**

- a) v. jugularis, v. subclavia, v. basilica
- b) v. jugularis, v. brachialis, v. ulnaris
- c) v. jugularis, v. axilaris, v. basilica

**12. Z uvedených možností vyberte tu, která obsahuje správné tvrzení o převodním systému srdečním.**

- a) Převodní systém srdeční vytváří „impulsy“ prostřednictvím kterých dochází k rytmickému stahování srdečního svalu. Tyto impulzy vznikají v Atrioventrikulárním uzlíku a jsou dále vedeny přes Sinusový uzlík, Hisův svazek a Tawarova raménka do Purkyňových vláken.
- b) Převodní systém srdeční vytváří „impulsy“ prostřednictvím těchto impulsů ale nedochází k rytmickému stahování srdečního svalu. Tyto impulzy vznikají v Atrioventrikulárním uzlíku a jsou dále vedeny přes Sinusový uzlík, Hisův svazek a Tawarova raménka do Purkyňových vláken.
- c) Převodní systém srdeční vytváří „impulsy“ prostřednictvím kterých dochází k rytmickému stahování srdečního svalu. Tyto impulzy vznikají v Sinusovém uzlu a jsou dále vedeny přes Atrioventrikulární uzlík, Hisův svazek a Tawarova raménka do Purkyňových vláken.

**13. Zakroužkujte to tvrzení, které nejlépe vystihuje jaterní (portální) oběh.**

- a) Mezi tzv. „velké tělní oběhy“ řadíme i oběh vrátnicový. Je zajišťován vrátnicovou žílou (v. portae), která přivádí krev z nepárových orgánů dutiny břišní do jater. V játrech se v. portae postupně větví na rozsáhlé síť kapilár, které vstupují do jaterních lalůčků a dochází zde k „odevzdání“ vstřebaných látek vstřebaných v zažívacím traktu.
- b) Mezi tzv. „malé tělní oběhy“ řadíme i oběh vrátnicový. Je zajišťován vrátnicovou žílou (v. saphena magna), která přivádí krev z nepárových orgánů dutiny břišní do jater. V játrech se v. saphena magna postupně větví na rozsáhlé síť kapilár, které vstupují do jaterních lalůčků a dochází zde k „odevzdání“ vstřebaných látek vstřebaných v zažívacím traktu.
- c) Mezi tzv. „malé tělní oběhy“ řadíme i oběh vrátnicový. Je zajišťován vrátnicovou žílou (v. saphena parva), která přivádí krev z nepárových orgánů dutiny břišní do jater. V játrech se v. saphena parva postupně větví na rozsáhlé síť kapilár, které vstupují do jaterních lalůčků a dochází zde k „odevzdání“ vstřebaných látek vstřebaných v zažívacím traktu.

**14. Z uvedené nabídky vedlejších dutin nosních vyberte ty, které se nacházejí v kosti klínové**

- a) sinus frontalis
- b) sinus ethmoidalis
- c) sinus sphenoidalis



15. Pojem „Dechový objem“ bychom mohli vysvětlit jako:

- a) Množství vzduchu, které je zdravý jedinec schopen aktivně vdechnout po již předešlém klidném nádechu. Tento objem se pohybuje kolem 3 litrů.
- b) Maximální množství vzduchu, které může zdravý jedinec vydechnout po největším možném nádechu. U žen je to přibližně 3200 ml, u mužů 4200 ml.
- c) Množství vzduchu, které zdravý jedinec vydechne jedním dechem. Při klidném dýchání je to asi 500 ml.

16. Ve kterém orgáně dochází ke tvorbě žluči?

- a) Žluč se tvoří primárně v játrech, odkud plynule odtéká do žlučových cest a do žlučníku, kde se dále hromadí.
- b) Žluč je tvořena primárně ve žlučníku. Dochází zde k jejímu skladování a koncentrování.
- c) Ke vzniku žluči dochází ve žlučových cestách. Odtud je žluč transportována do žlučníku, kde se dále hromadí a koncentruje.

17. Kde v trávicí trubici nalezneme „klky“ a jaký je jejich význam?

- a) Klky, neboli „výběžky“ se nacházejí v tlustém stěvě v oblasti colon ascendens a colon transversum v podobě kruhových a poloměsíčitých řas. Jejich hlavní funkce spočívá ve stěbávání potravy.
- b) Klky, neboli „výběžky“, se nacházejí v tenkém stěvě v oblasti duodena a části jejunu jako kruhové a poloměsíčité řasy. Jejich hlavní funkce spočívá ve stěbávání živin.
- c) Klky, neboli „výběžky“, se nacházejí ve stěně žaludku v podobě kruhových a poloměsíčitých řas. Jejich hlavní funkce spočívá ve štěpení potravy.

18. Slinivka břišní, neboli pankreas, je řazena mezi žlázy s vnitřní sekrecí. Její délka je přibližně 28 cm a je uložena za žaludkem.

A) Uveďte, které hormony jsou produkovány v rámci Endokrinní funkce.

INSULÍN, GLUKAGON

B) Uveďte normohodnotu hladiny glykémie včetně jednotek

3,8 - 5,6 mmol/l

19. Žaludek je vakovitý orgán uložený v horní části dutiny břišní.

A) Uveďte, čím je zajištěno, a v čem spočívá, chemické zpracování potravy v žaludku.

ŽALUDEČNÍMI ČÍVAMI

B) Vysvětlete, jaký je význam Mucinu a kde jej nalezneme.

MUCIN JE HLLEN

20. Kde vzniká antidiuretický hormon a jaký je jeho účinek?

- a) Antidiuretický hormon vzniká v hypotalamu odkud je uvolňován do krve. Prostřednictvím jeho působení v distálním a sběrném kanálku dochází ke zvyšování vstřebávání vody zpět do krve.
- b) Antidiuretický hormon vzniká v hypofýze odkud je uvolňován do nervových vláken. Prostřednictvím jeho působení v distálním a sběrném kanálku dochází ke snižování vstřebávání vody zpět do krve.
- c) Antidiuretický hormon vzniká v hypofýze odkud je uvolňován do krve. Prostřednictvím jeho působení v distálním a sběrném kanálku dochází ke zvyšování vstřebávání vody zpět do krve.

21. Ledviny jsou párový orgán fazolovitého vzhledu uložený v retroperitoneálním prostoru. Jednou z částí ledvin je i „Nefron.“

A) Vysvětlete pojem Nefron:

NEFUM

B) V které části Nefronu dochází k přeměně primární moči na moč definitivní?

- a) Glomerulus                       b) Bowmanův váček                      c) Systém kanálků

22. Varlata vznikají v průběhu nitroděložního vývoje plodu v dutině břišní. Před porodem dochází k jejich sestoupení tříselným kanálem do.....

23. V proliferační fázi menstruačního cyklu dochází k:

- a) vazokonstrikci cév děložní sliznice  
 b) růstu děložní sliznice  
c) k přípravě děložní sliznice přijmout oplodněné vajíčko

24. Mužská močová trubice je dlouhá:

- a) 5-10 cm                       b) 15-22 cm                      c) 28-35 cm

25. Mezi hormony adenohipofýzy nepatří:

- a) Somatotropin                      b) Prolaktin                      **c) Oxytocin**

26. Jak se jmenuje hormon příštítných tělísek a k čemu dochází v případě jeho nadměrné sekrece?

- a)** Příštítná těliska produkují hormon Trijodthyronin, při jeho nadměrné sekreci dochází k výraznému pokles hladiny vápníku v krvi, což má za následek zvýšení nervosvalové dráždivosti.
- b) Thyreotropin je produkován příštítnými tělisky. V důsledku nadměrného uvolnění tohoto hormonu dochází ke zvýšení hladiny vápníku v krvi.
- c) Jedná se o Parathormon a v důsledku jeho nadměrné sekrece dochází k uvolňování vápníku z kostí, zvýšení hladiny vápníku v krvi. Kostí jsou proto křehčí a snadněji se lámou.

27. Na vzniku hormonu nadledvin se podílí její kůra i dřev.

A) Kde v nadledvinách vzniká hormon Kortizol a jaký je jeho hlavní účinek?

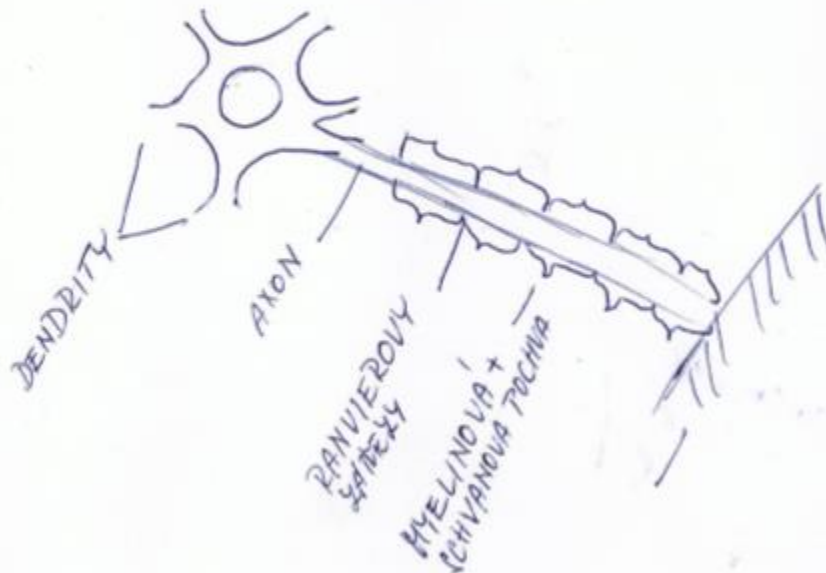
VZNIKÁ V KÓRĚ NADLEDVIN  
ÚČINEK PROTI KANĚTLIVÝ

B) Jaký je důsledek působení hormonu Adrenalin?

- a) Způsobuje vazodilataci cév, zvyšuje sílu srdečního svalu a rozšiřuje průsvit bronchů.  
b) Vyvolává vazokonstrikci cév a zvyšuje krevní tlak.  
**c) Způsobuje vazokonstrikci cév a zvyšuje sílu srdečního svalu.**

28. Podpůrné buňky zajišťující výživu a ochranu nervových buněk označujeme... GLIOVE.....

29. Načrtněte a popište stavbu Neuronu.



30. Mezimozek neboli diencephalon je uložen pod šedou a bílou hmotou koncového mozku. Určete správnost jednotlivých tvrzení pomocí ANO/ NE

- a) Mezimozek se skládá z pravého a levého „hrbolu“ (thalamu) a „podhrbolí“ (hypotalamu). **ANO**  
b) Hypofýza – podvěsek mozkový je také jednou z částí mezimozku. **NE**  
c) Hypofýza leží v tureckém sedle kosti týlní. **NE**

31. K českému názvu Hlavového nervu přiřaďte jeho latinský ekvivalent: (N3)

- |                    |                         |           |
|--------------------|-------------------------|-----------|
| a) nerv okohybný   | 1) nervus trigeminus    | <b>1C</b> |
| b) nerv bloudivý   | 2) nervus olfactorius   | <b>2B</b> |
| c) nerv trojklanný | 3) nervus ocolomotorius | <b>3A</b> |
| d) nerv čichový    | 4) nervus vagus         | <b>4D</b> |

32. Centrální nervový systém je uložen v kostěné schránce, která jej chrání před mechanickým poškozením. Páteční mícha je uložena v páteřním kanálu, mozek v dutině lebeční. Povrch mozku je dále chráněn třemi obaly.

A) Vyjmenujte obaly CNS

**TVRZBA PLENA, MĚKČÁ PLENA**

B) Uveďte, kde nalezneme Subarachnoidální prostor a čím je vyplněn.

**JE POD TVRZBOU PLENOU VYPLNĚNÝ MOKEM**

33. V které části kůže je uložen „Melanin,“ neboli zrníčkovitý kožní pigment?

- a) Podkožní vazivo  
 b) Škára  
c) Pokožka

34. Mezi přídatné orgány oka nepatří:

- a) Okohybný sval  
b) Slzná žláza  
c) Sklívec

35. Určete, zda se jedná o pravdivé nebo nepravdivé tvrzení. (ANO/NE)

- a) Bubínek tvoří vazivovou přepážku mezi zevním a středním uchem. **ANO**  
b) Sluchové kůstky- kladívko, kovádlínka a třmínek jsou uloženy ve vnitřním uchu. **ANO**  
c) Uvnitř blanitého hlemýžďe je uložen Cortiho orgán. **NE**

Tento test se Vám jevil jako:

- a) Velmi snadný    b) Snadný     c) Necnáročný    d) Obtížný    e) Velmi obtížný

## PŘÍLOHA III. BODOVÉ HODNOCENÍ DIDAKTICKÉHO TESTU

Tabulka č. 41 Bodové hodnocení didaktického testu

Otázka č.	Zadání testové úlohy	Počet bodů
1	Za základní stavební a funkční jednotku živého organismu je považována: (doplňte)	1
2	Vyberte a označte, zda se jedná o správné, nebo chybné tvrzení.	1
3	Vypište typy tkání, které rozlišujeme na lidském těle.	5
4	Dolní čelist se v latinské terminologii nazývá (doplňte)	1
5	K latinskému názvu svalu, přiřaďte jeho český ekvivalent.	4
6	Uveďte, z kterých kostí se skládá kost pánevní (os coxae). Uveďte české i latinské názvy.	6
7	Zakroužkujte správnou odpověď. Červené krvinky, neboli erythrocyty, jsou „bezjaderné buňky,“ které v krevním řečišti žijí asi:	1
8	Na obranných reakcích v lidském organismu se nepodílí:	1
9	Vypište alespoň 4 funkce krve a vysvětlete jejich význam	8
10	Mitrální chlopeč se nachází mezi:	1
11	Z následujících cév vyberte ty, které řadíme do systému hlubokých žil.	1
12	Z uvedených možností vyberte tu, která obsahuje správné tvrzení o převodním systému srdečním.	1

13	Zakroužkujte to tvrzení, které nejlépe vystihuje jaterní (portální) oběh.	1
14	Z uvedené nabídky vedlejších dutin nosních vyberte ty, které se nacházejí v kosti klínové	1
15	Pojem „Dechový objem“ bychom mohli vysvětlit jako:	1
16	Ve kterém orgáně dochází ke tvorbě žluči?	1
17	Kde v trávicí trubici nalezneme „klky“ a jaký je jejich význam?	1
18 A	Uveďte, které hormony jsou produkovány v rámci Endokrinní funkce.	2
18 B	Uveďte normohodnotu hladiny glykémie včetně jednotek	1
19 A	Uveďte, čím je zajištěno, a v čem spočívá, chemické zpracování žaludku.	2
19 B	Vysvětlete, jaký je význam Mucinu a kde jej nalezneme.	2
20	Kde vzniká antidiuretický hormon a jaký je jeho účinek?	1
21 A	Vysvětlete pojem Nefron:	1
21 B	V které části Nefronu dochází k přeměně primární moči na moč definitivní?	1
22	Varlata vznikají v průběhu nitroděložního vývoje plodu v dutině břišní. Před porodem dochází k jejich sestoupení tříselným kanálem do (doplňte)	1
23	V proliferační fázi menstruačního cyklu dochází k:	1
24	Mušská močová trubice je dlouhá:	1

25	Mezi hormony adenohipofýzy nepatří:	1
26	Jak se jmenuje hormon příštítných tělísek a k čemu dochází v případě jeho nadměrné sekrece?	1
27 A	Kde v nadledvinách vzniká hormon Kortizol a jaký je jeho hlavní účinek?	2
27 B	Jaký je důsledek působení hormonu Adrenalin?	1
28	Podpůrné buňky zajišťující výživu a ochranu nervových buněk označujeme (doplňte)	1
29	Načrtněte a popište stavbu Neuronu.	9
30	Mezimozek neboli diencephalon je uložen pod šedou a bílou hmotou koncového mozku. Určete správnost jednotlivých tvrzení pomocí ANO/ NE	3
31	K českému názvu Hlavového nervu přiřaďte jeho latinský ekvivalent	4
32 A	Vyjmenujte obaly CNS	2
32 B	Uveďte, kde nalezneme Subarachnoidální prostor a čím je vyplněn.	2
33	V které části kůže je uložen „Melanin,“ neboli zrníčkovitý kožní pigment?	1
34	Mezi přídatné orgány oka <u>nepatří</u> :	1
35	Určete, zda se jedná o pravdivé nebo nepravdivé tvrzení. (ANO/NE)	3

## PŘÍLOHA P IV: ŽÁDOST O UMOŽNĚNÍ VÝZKUMNÉHO ŠETŘENÍ

PhDr. Ludmila Hanáková, ředitelka  
Střední zdravotnická škola Kroměříž  
Albertova 4261/25 a  
767 01 Kroměříž

V Lešné dne 19. 2. 2019

### Věc: Žádost o povolení výzkumného šetření

Vážená paní doktorko,

Jmenuji se Líbuše Horáková a jsem studentkou Pedagogické fakulty- 2. ročníku navazujícího magisterského programu „Učitelství odborných předmětů pro zdravotnické školy.“ Dovoluji si Vás požádat o povolení uskutečnit na Vaši Střední zdravotnické škole výzkumné šetření, v rámci mé diplomové práce, která je zaměřená na téma:

### **„Analýza znalostí žáků středních zdravotnických škol v oblasti Somatologie.“**

Cílem této práce je „Zmapovat znalosti žáků středních zdravotnických škol v předmětu Somatologie.“ Výzkumné šetření je zaměřeno pouze na žáky 4. ročníků oboru Zdravotnický asistent ve Zlínském kraji. Výzkum bude realizován prostřednictvím předem připraveného didaktického testu, který je zcela anonymní. Samotné uskutečnění tohoto šetření zabere přibližně dvě vyučovací hodiny.

Závěrečná práce je zpracována pod odborným vedením: Mgr. Zlatice Dorkové, Ph.D.  
Výsledky tohoto šetření Vám ráda poskytnu.

Prosím o sdělení Vašeho rozhodnutí.

### Jméno a adresa žadatelky

Líbuše Horáková  
Lešná 72  
75641

S pozdravem

Vyjádření vedení instituce:

- Souhlasím  
 Nesouhlasím

Datum: 6/3 2019

*Ludmila Hanáková*  
Podpis a razítko  
Střední zdravotnická škola  
Kroměříž  
Albertova 4261/25a  
767 01 Kroměříž  
IČO 00637939



PhDr. Renata Važanská, ředitelka  
Mendelova střední škola, Nový Jičín, p.o.  
Součást zdravotnictví  
Divadelní 4  
741 01 Nový Jičín

V Lešné dne 19. 2. 2019

**Věc: Žádost o povolení výzkumného šetření**

Vážená paní doktorko,

Jmenuji se Libuše Horáková a jsem studentkou Pedagogické fakulty- 2. ročníku navazujícího magisterského programu „Učitelství odborných předmětů pro zdravotnické školy.“ Dovoluji si Vás požádat o povolení uskutečnit na Vaši Střední zdravotnické škole výzkumné šetření, v rámci mé diplomové práce, která je zaměřená na téma:

**„Analýza znalosti žáků středních zdravotnických škol v oblasti Somatologie.“**

Cílem této práce je „Zmapovat znalosti žáků středních zdravotnických škol v předmětu Somatologie.“ Výzkumné šetření je zaměřeno pouze na žáky 4. ročníků oboru Zdravotnický asistent ve Zlínském kraji. Výzkum bude realizován prostřednictvím předem připraveného didaktického testu, který je zcela anonymní. Samotné uskutečnění tohoto šetření zabere přibližně dvě vyučovací hodiny.

Závěrečná práce je zpracována pod odborným vedením: Mgr. Zlatice Dorkové, Ph.D.  
Výsledky tohoto šetření Vám ráda poskytnu.

Prosím o sdělení Vašeho rozhodnutí.

**Jméno a adresa žadatelky**

Libuše Horáková  
Lešná 72  
75641

S pozdravem

Vyjádření vedení instituce:

- Souhlasím  
 Nesouhlasím

Datum: 20.2.2019

  
Podpis a razítko

Mgr. Martin Metelka, ředitel  
SZŠ a VOŠZ Vsetín  
Tyršova 1069  
755 01 Vsetín

V Lešné dne 11. 3. 2019

**Věc: Žádost o povolení výzkumného šetření**

Vážený pane magistře,

Jmenuji se Libuše Horáková a jsem studentkou Pedagogické fakulty- 2. ročníku navazujícího magisterského programu „Učitelství odborných předmětů pro zdravotnické školy.“ Dovoluji si Vás požádat o povolení uskutečnit na Vaši Střední zdravotnické škole výzkumné šetření, v rámci mé diplomové práce, která je zaměřená na téma:

**„Analýza znalosti žáků středních zdravotnických škol v oblasti Somatologie.“**

Cílem této práce je „Zmapovat znalosti žáků středních zdravotnických škol v předmětu Somatologie.“ Výzkumné šetření je zaměřeno pouze na žáky 4. ročníků oboru Zdravotnický asistent ve Zlínském kraji. Výzkum bude realizován prostřednictvím předem připraveného didaktického testu, který je zcela anonymní. Samotné uskutečnění tohoto šetření zabere přibližně dvě vyučovací hodiny.

Závěrečná práce je zpracována pod odborným vedením: Mgr. Zlatice Dorkové, Ph.D.  
Výsledky tohoto šetření Vám ráda poskytnu.

Prosím o sdělení Vašeho rozhodnutí.

Jméno a adresa žadatelky

Libuše Horáková  
Lešná 72  
75641

S pozdravem

Vyjádření vedení instituce:

- Souhlasím  
 Nesouhlasím

Datum: 9. 4. 2019

Podpis a razítko

1. k. 4/2019  
  


Mgr. Dana Tománková, ředitelka  
Střední zdravotnická škola  
Na Morávce 822  
68601 Uherské Hradiště

V Lešné dne 19. 3. 2019

**Věc: Žádost o povolení výzkumného šetření**

Vážená paní magistro,

jmenuji se Libuše Horáková a jsem studentkou Pedagogické fakulty- 2. ročníku navazujícího magisterského programu „Učitelství odborných předmětů pro zdravotnické školy.“ Dovoluji si Vás požádat o povolení uskutečnit na Vaši Střední zdravotnické škole výzkumné šetření, v rámci mé diplomové práce, která je zaměřená na téma:

**„Analýza znalosti žáků středních zdravotnických škol v oblasti Somatologie.“**

Cílem této práce je „Zmapovat znalosti žáků středních zdravotnických škol v předmětu Somatologie.“ Výzkumné šetření je zaměřeno pouze na žáky 4. ročníků oboru Zdravotnický asistent ve Zlínském kraji. Výzkum bude realizován prostřednictvím předem připraveného didaktického testu, který je zcela anonymní. Samotné uskutečnění tohoto šetření zabere přibližně dvě vyučovací hodiny.

Závěrečná práce je zpracována pod odborným vedením: Mgr. Zlatice Dorkové, Ph.D.  
Výsledky tohoto šetření Vám ráda poskytnu.

Prosím o sdělení Vašeho rozhodnutí.

Jméno a adresa žadatelky  
Libuše Horáková  
Lešná 72  
75641

S pozdravem

Vyjádření vedení instituce:

- Souhlasím  
 Nesouhlasím

Datum: 26. 3. 2019

Podpis a razítko

Mgr. Zlatice Dorková  
VUPV PŘM2 Uh. Hradiště

**SSPZ**  
STŘEDNÍ ŠKOLA ZDRAVOTNICKÁ  
PÉČE O ZDRAVOTNICKÉ PROFESIONÁLY  
INTELEKTUÁLNÍ A JEDNÁTELSKÁ ÚSTAVNÍ ŠKOLA

Mgr. Hynek Steska, ředitel  
SZŠ a VOŠZ Zlín  
Broučková 372, Příluky  
760 01 Zlín

V Lešné dne 19. 2. 2019

**Věc: Žádost o povolení výzkumného šetření**

Vážený pane magistře,

Jmenuji se Libuše Horáková a jsem studentkou Pedagogické fakulty- 2. ročníku navazujícího magisterského programu „Učitelství odborných předmětů pro zdravotnické školy.“ Dovoluji si Vás požádat o povolení uskutečnit na Vaši Střední zdravotnické škole výzkumné šetření, v rámci mé diplomové práce, která je zaměřená na téma:

**„Analýza znalosti žáků středních zdravotnických škol v oblasti Somatologie.“**

Cílem této práce je „Zmapovat znalosti žáků středních zdravotnických škol v předmětu Somatologie.“ Výzkumné šetření je zaměřeno pouze na žáky 4. ročníků oboru Zdravotnický asistent ve Zlínském kraji. Výzkum bude realizován prostřednictvím předem připraveného didaktického testu, který je zcela anonymní. Samotné uskutečnění tohoto šetření zabere přibližně dvě vyučovací hodiny.

Závěrečná práce je zpracována pod odborným vedením: Mgr. Zlatice ~~Dorkové~~, Ph.D.  
Výsledky tohoto šetření Vám ráda poskytnu.

Prosím o sdělení Vašeho rozhodnutí.

\_\_\_\_\_  
Jméno a adresa žadatelky  
Libuše Horáková  
Lešná 72  
75641

S pozdravem

Vyjádření vedení instituce:  
 Souhlasím  
 Nesouhlasím

Datum:

Podpis a razítko

# **PŘÍLOHA P V: INFORMOVANÝ SOUHLAS S ÚČASTÍ NA VÝZKUMNÉM ŠETŘENÍ**

## **INFORMOVANÝ SOUHLAS S ÚČASTÍ VE VÝZKUMU**

Vážený, vážená

jmenuji se Libuše Horáková a obracím se na Vás s žádostí o spolupráci ve výzkumu, který realizuji v rámci své diplomové práce – „Analýza znalosti žáků středních zdravotnických škol v oblasti somatologie“. Výzkum je realizován pod Katedrou antropologie a zdravotnědy na Pedagogické fakultě Univerzity Palackého v Olomouci pod odborným vedením Mgr. Zlatice Dorkové, Ph.D.

Výzkum se věnuje oblasti analýzy znalosti žáků čtvrtých ročníků, oboru Zdravotnický asistent, v předmětu somatologie. K výzkumnému šetření byl sestaven didaktický test. Získaná data jsou zcela anonymní a nebudou nijak spojována s Vaší osobou. V případě výsledků výzkumného šetření budou zveřejněny pouze sumární statistiky bez jakýchkoli identifikačních údajů.

Svým podpisem:

Já, níže podepsaný(á) souhlasím s účastí ve studii. Je mi více než 18 let.

Byl(a) jsem podrobně informován(a) o cíli výzkumu, o jeho postupech, a o tom, co se ode mě očekává. Beru na vědomí, že prováděná studie je výzkumnou činností.

Porozuměl(a) jsem tomu, že svou účast ve výzkumu mohu kdykoliv přerušit či odstoupit. Moje účast ve studii je dobrovolná.

Porozuměl jsem tomu, že mé jméno se nebude nikdy vyskytovat v referátech o této studii. Já naopak nebudu proti použití výsledků z této studie.

Datum: ..... Podpis účastníka: .....

Kontaktní údaje

Výzkum provádí: Libuše Horáková

Trvalý pobyt: Lešná 72, 75641 Lešná

Kontakt: tel. 1420 725 431 426, email: LibuseHorakova@post.cz

## PŘÍLOHA P VI: SEZNAM DIDAKTICKÉ TECHNIKY VYUŽÍVANÉ VE VÝUCE SOMATOLOGIE NA ZKOUMANÝCH SZŠ

Na zkoumaných SZŠ ve Zlínském uvedli žáci v rámci vyplňování didaktického testu nejčastěji užívané didaktické materiály v rámci výuky předmětu somatologie. Žáci nejčastěji uváděli níže uvedené didaktické pomůcky a techniky.

Tabulka č. 42 Didaktické materiály využity ve výuce předmětu somatologie

Didaktické techniky	Počet žáků
Prezentace	89
Anatomické modely	87
Obrazový materiál	57
Videa	51
Pracovní listy	17
Kostra člověka	14
Anatomický portál	12
Medicínský slovník	10
Dataprojektor	10

Do výuky tohoto předmětu je možné začlenit i jiné didaktické techniky než ty, které jsou uvedeny ve výše doložené tabulce č. 42. V takovémto případě hovoříme např. o interaktivní tabuli, fotografiích, rentgenových snímcích, odborných časopisech a jiných publikacích.

Učitel může v rámci tohoto předmětu zadat žákům projekt, prostřednictvím kterého si žáci vyrobí sami nejrůznější didaktické techniky a pomůcky. Mohou tvořit např. modely jednotlivých orgánů, trička s nákresy lidských orgánů, nebo edukační videa z oblasti orgánových soustav. Žáci tak v průběhu realizace projektu získávají nové vědomosti a poznatky ze studovaného tematického celku. Následně při výuce daného tematického celku mohou být žáci zapojeni a svým spolužákům prezentovat dané učivo.

## **PŘÍLOHA P VII: REŠERŠNÍ STRATEGIE**

### **Formulace mapující rešeršní otázky:**

„Jaké jsou dostupné informace o (CO) úrovni znalostí v předmětu somatologie u (P) žáků (CO) středních zdravotnických škol? (CO)?“

### **Primární hesla**

Participant: žáci

Concept: znalosti žáků v předmětu somatologie

Context: středních zdravotnické školy

### **Primární hesla anglicky:**

Participant: student's

Concept: student's knowledge in somatology

Context: secondary nursing school

Tato primární hesla byla rozšířena o synonyma a příbuzná slova jak v českém, tak anglickém jazyce.

Vyhledávání bylo realizováno ve dvou zdrojích šedé literatury – Google Scholar a Mednar.

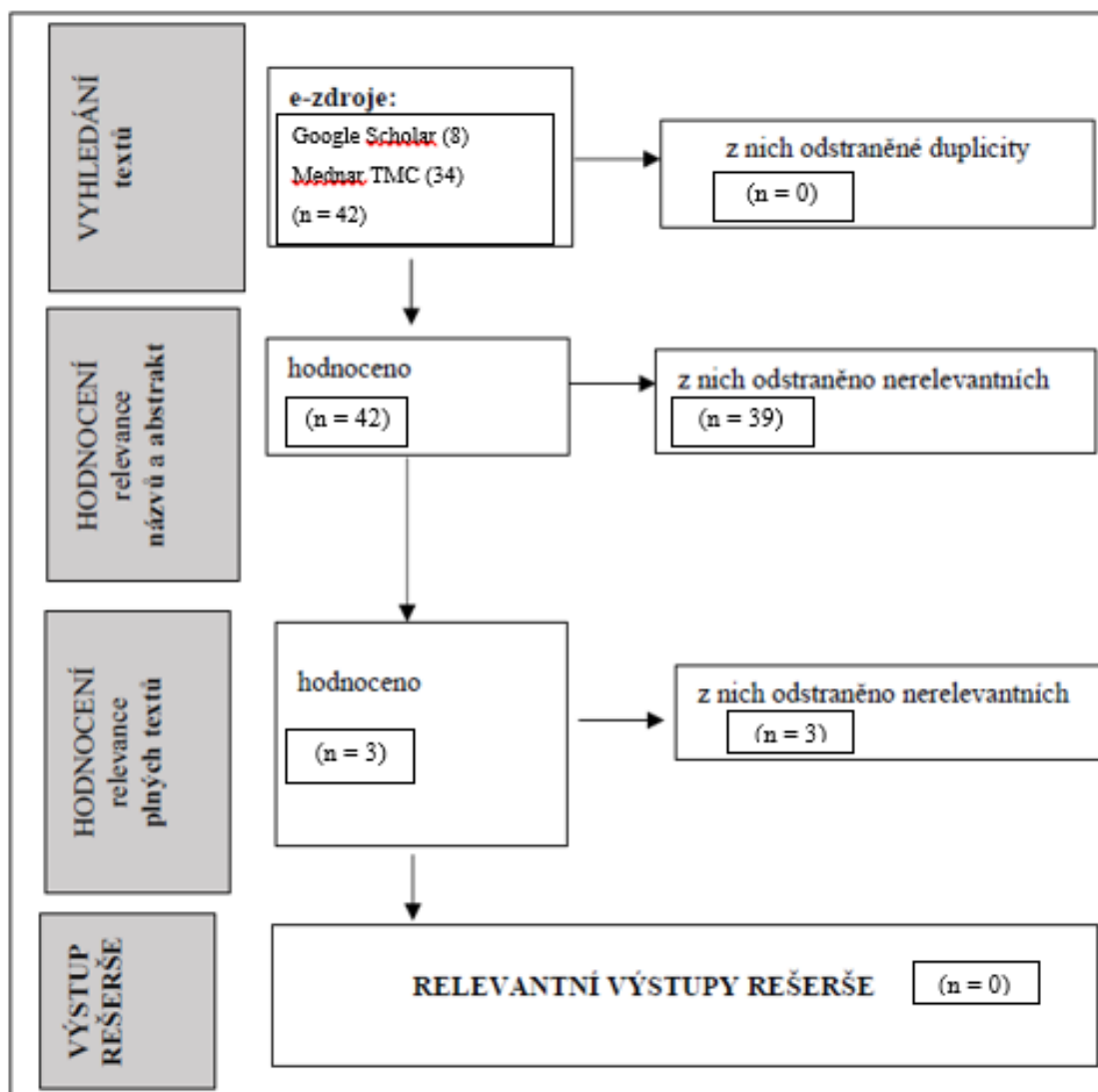
Pro rešerši byla použita tato vstupní omezení:

- beze slov: závěrečná, kvalifikační, bakalářská, diplomová a disertační práce

Datum realizace vyhledávání: 25. 1. 2019

Na podkladě formulovaných klíčových slov byla realizována rešerše ve zdrojích šedé literatury Google Scholar a Mednar. Dohromady bylo vyhledáno celkem 42 publikací. Vůči formulovaným komponentám se žádná dohledaná publikace nejevila jako plně relevantní.

Obrázek č. 5 Postupový digram u široké literární rešerše





## Formulace cílené rešeršní otázky zaměřené na výzkum

„Jaká je (O) úroveň znalostí u (P) žáků středních zdravotnických škol v oblasti somatologie, hodnocená (I) dotazníkem?“

### Primární hesla

Participant: žáci středních zdravotnických škol

Intervence: dotazník

Outcomes: úroveň znalostí

### Primární hesla anglicky:

Participant: student's of secondary nursing schools

Intervence: questionnaire

Outcomes: level of knowledge

Obdobně jako u mapující rešeršní otázky, byla i v tomto případě primární hesla rozšířena o synonyma a příbuzná slova jak v českém, tak anglickém jazyce.

Vyhledávání bylo realizováno ve dvou vědeckých databázích – EBSCO host, Web of Science.

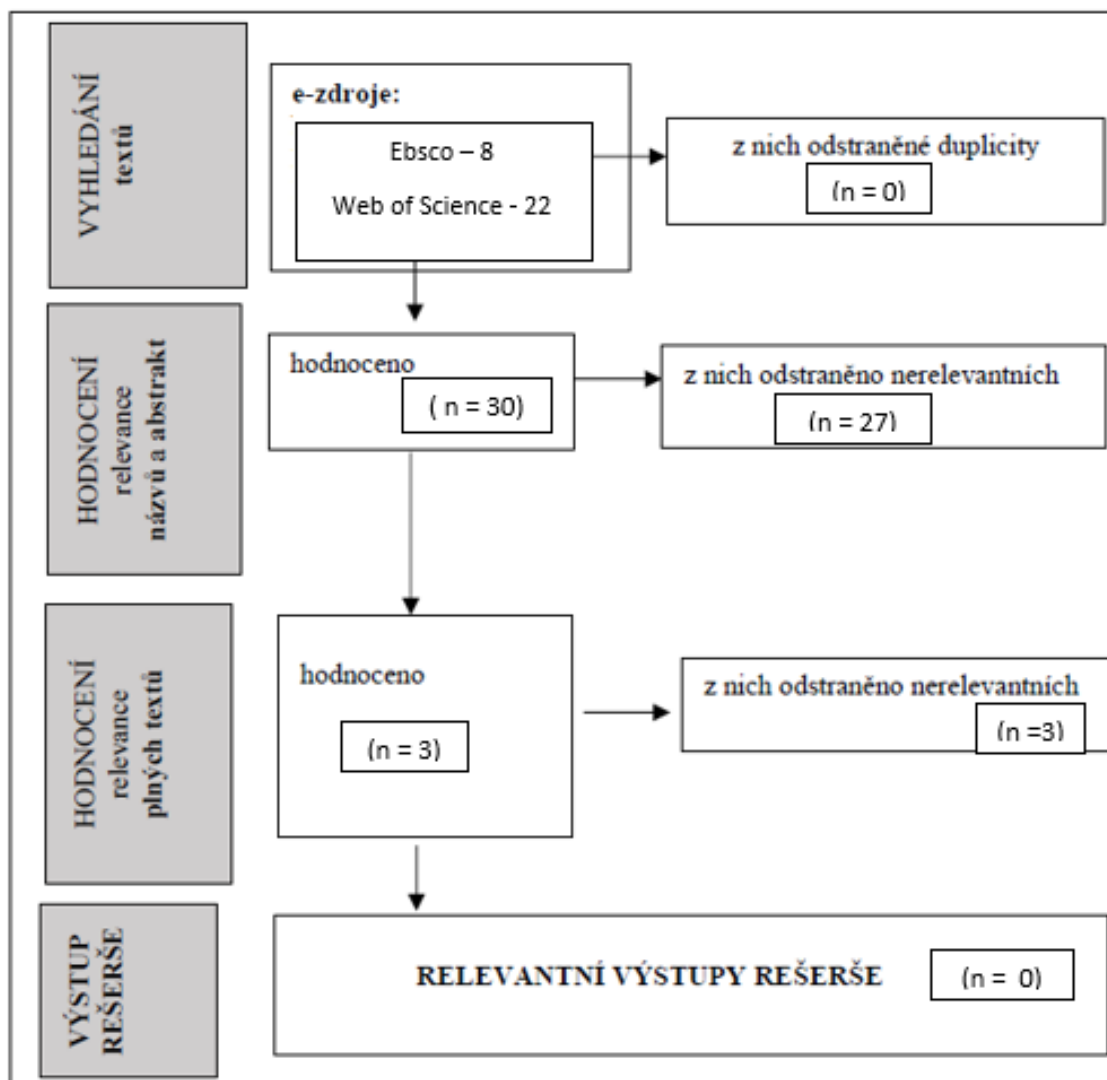
### Pro rešerši byla použita tato vstupní omezení:

- beze slov: závěrečná, kvalifikační, bakalářská, diplomová a disertační práce
- plný text práce
- jazyk: angličtina, čeština

Datum realizace vyhledávání: 13. 2. 2019

Na podkladě formulovaných klíčových slov byla realizována rešerše ve vědeckých databázích: EBSCO host a Web of Science. Dohromady bylo vyhledáno celkem 30 publikací. Vůči formulovaným komponentám se žádná dohledaná publikace nejevila jako plně relevantní.

Obrázek č. 6 Postupový diagram u cílené literární rešerše



## ANOTACE

<b>Jméno a příjmení:</b>	Libuše Horáková
<b>Katedra:</b>	Antropologie a zdravotní vědy
<b>Vedoucí práce:</b>	Mgr. Zlatica Dorková, Ph.D.
<b>Rok obhajoby:</b>	2019

<b>Název práce:</b>	Analýza znalostí žáků středních zdravotnických škol v oblasti somatologie
<b>Název v angličtině:</b>	Analysis of students knowledge of secondary nursing schools in the field of somatology
<b>Anotace práce:</b>	<p>Diplomová práce se věnuje oblasti analýze znalosti žáků SZŠ v předmětu somatologie. V rámci teoretické části jsou vymezeny a shrnuty nejdůležitější poznatky z oblasti vývoje výuky tohoto předmětu. Dále jsou zde vymezeny zásadní mezníky vývoje českého ošetrovatelství a to od vzniku První ošetrovatelské školy až po současnost (včetně analýzy kurikulárních dokumentů). Tyto teoretické poznatky tak sloužily zejména jako podklad pro zpracování praktické části.</p> <p>V rámci praktické části této práce byl konstruován didaktický test. Tento test vycházel z tematických okruhů zkoumaného předmětu, jednalo se o celkem 12 tematických celků, které byly rozčleněny do 35 otázek. Výzkumné šetření bylo realizováno na všech SZŠ ve Zlínském kraji a to pouze jen u žáků 4. ročníků „dobíhajícího“ programu Zdravotnický asistent. Zjištěná data byla dále analyzována a poté interpretována prostřednictvím tabulek a grafů.</p>
<b>Klíčová slova:</b>	střední zdravotnická škola, somatologie, znalosti žáků, didaktický test

<b>Anotace v angličtině:</b>	<p>This diploma thesis deals with the field of analysis of the knowledge of the students of secondary nursing school in the subject somatology. In the theoretical background chapter are introduces, defined and summarized the most important findings in the field of teaching this subject. Furthermore, there are defined the crucial milestones of the development of the nursing profession from the birth of the First Czech Nursing School to the present (including the analysis of curriculum documents). These theoretical framework served as a basis for the practical part.</p> <p>In the practical part of this work was constructed a didactic test. This test was based on thematic areas of the examined subject, a total of 12 thematic units, which were divided into 35 questions. The research was carried out at all secondary nursing schools in the Zlín Region and only for students of the 4th year of the “finishing” program of the Medical Assistant. The data was further analyzed and then interpreted through tables and graphs.</p>
<b>Klíčová slova v angličtině:</b>	secondary nursing school, somatology, level of student knowledge, didactic test
<b>Přílohy vázané v práci:</b>	Příloha P I: Didaktický test Příloha P II: Vyplněný didaktický test Příloha P III: Bodové hodnocení didaktického tetsu Příloha P IV: Žádost o umožnění výzkumného šetření Příloha P V: Informovaný souhlas s účastí na výzkumném šetření Příloha P VI: Seznam didaktických materiálů Příloha P VII: Rešeršní strategie
<b>Rozsah práce:</b>	116
<b>Jazyk práce:</b>	Český jazyk