

Univerzita Palackého v Olomouci

Pedagogická fakulta

Katedra přírodopisu a environmentální výchovy



Diplomová práce

Bc. Pavla Jeřowiczová

Zoonózy

Olomouc 2021

vedoucí práce: Mgr. Kateřina Sklenářová, Ph.D.

Abstrakt:

Diplomová práce se zabývá zhodnocením jednotlivých výukových metod v rámci vyučovacího tématu zoonózy. Aplikace jednotlivých výukových metod probíhala na žáky ZŠ.

Výsledky této práce mi do pedagogické praxe přinesou velmi podstatný „manuál“.

Klíčová slova: *zoonózy, vzteklina, salmonelóza, toxoplazmóza, klišťová encefalitida, výuková metoda, práce s textem, rozhovor, výklad, kooperativní výuka, řešení problémů*

Souhlasím s vypůjčením diplomové práce v rámci knihovních služeb.

Abstract:

The diploma thesis deals with the evaluation of individual teaching methods within the teaching topic of zoonosis. The application of individual teaching methods took place at primary school pupils.

The results of this work will bring me a very important "manual" in pedagogical practice.

Key words: *zoonoses, rabies, salmonellosis, toxoplasmosis, tick-borne encephalitis, teaching method, work with text, interview, interpretation, cooperative teaching, problem solving*

I agree with the loan of the diploma thesis within the library services.

ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ

Já, níže podepsaná studentka, tímto čestně prohlašuji, že diplomovou práci na téma *Zoonózy* jsem vypracovala samostatně pod vedením Mgr. Kateřiny Sklenářové, Ph.D., za použití v práci uvedených pramenů literatury a odborných zdrojů a dodržování zásad vědecké etiky.

V Olomouci dne

.....

.....

Tímto bych ráda poděkovala vedoucí diplomové práce Mgr. Kateřině Sklenářové, Ph.D. za odborný dohled, vstřícnost a cenné rady při konzultacích, které mi poskytla v průběhu tvorby této diplomové práce. Dále děkuji všem žákům, kteří se na této studii podíleli, bez kterých by tato práce nevznikla.

Obsah

Úvod.....	8
Cíle práce.....	10
1. Zoonózy.....	12
1.1. Diverzita zoonóz v minulosti.....	12
1.2. Životní cyklus zoonóz.....	13
2. Fakta vybraných zoonóz.....	17
2.1. Vzteklnina.....	17
2.2. Salmonelóza.....	20
2.3. Toxoplazmóza.....	24
2.4. Klíšťová encefalitida.....	29
3. Charakteristika vybraných vyučovacích metod.....	33
3.1. Práce s textem.....	35
3.2. Výklad.....	37
3.3. Rozhovor.....	40
3.4. Řešení problémů.....	42
3.5. Kooperativní výuka.....	44
4. Výsledky.....	47
4.1. Práce s textem.....	49
4.2. Výklad.....	53
4.3. Rozhovor.....	57
4.4. Kooperativní výuka a řešení problémů.....	62
4.5. Ověřování vědomostí žáků.....	67
4.6. Vzteklnina – pretest.....	67
4.7. Vzteklnina – test (práce s textem).....	68
4.8. Vzteklnina – posttest (práce s textem).....	68
4.9. Salmonelóza – pretest.....	69
4.10. Salmonelóza – test (výklad).....	70

4.11. Salmonelóza – posttest (výklad).....	70
4.12. Toxoplazmóza – pretest.....	71
4.13. Toxoplazmóza – test (rozhovor).....	72
4.14. Toxoplazmóza – posttest (rozhovor).....	72
4.15. Klíšťová encefalitida – pretest.....	73
4.16. Klíšťová encefalitida – test (kooperativní výuka a řešení problémů).....	74
4.17. Klíšťová encefalitida – posttest (kooperativní výuka a řešení problémů).....	74
5. Diskuze.....	78
Závěr.....	80
Seznam zdrojů.....	82
Seznam obrázků.....	87
Seznam grafů.....	88
Seznam příloh.....	90
Přílohy.....	91

Úvod

Téma „zoonózy“, jinými slovy choroby přenášené ze zvířat na člověka, se stává aktuálním z důvodu toho, že populace se čím dál častěji obklopuje domácími

mazlíčky. Dalším zvyšujícím se rizikem je častější cestování do exotických destinací. Tyto oblasti mohou znamenat větší riziko přenosu zoonóz z důvodu bohatší biodiverzity vektorů (přenašečů). Otevření českých hranic rozšířilo možnosti v gastronomii, ve kterých je využíváno různých surovin v různé tepelné úpravě. Biodiverzita zoonóz má stoupající charakter. V současnosti je jich popsáno kolem 200 druhů a to stále není definitivní číslo. Ostražitost, vůči těmto patogenním mikroorganismům, ze strany lidské populace není velká. Možným důvodem může být neznalost v této problematice. Tento fakt mě vede k tomu, že odborné téma pojmu mimo jiné i z hlediska didaktiky a představím ho žákům základní školy.

Vzhledem k tomu, že téma není součástí žádného tematického celku v případě RVP ZV, poukazují pouze na to, že okrajově zasahuje do předmětu biologie, ale také do výchovy ke zdraví.

Protože učivo bude aplikováno na žáky základní školy, bude zapotřebí provést didaktickou transformaci učiva, tj. míru faktických informací minimalizovat na tolik, aby bylo jimi pojetelné. Navíc učivo je vhodné vložit pouze do okrajové úrovně v rámci tematického podcelku „zdraví“, potažmo „fyziologie člověka“.

Teoretická část práce obsahuje shromáždění informací týkajících se vybraných chorob – vzteklna, salmonelóza, toxoplazmóza a klíšťová encefalitida. Výběr jsem zvolila z důvodu snadných možností nakažení se danou chorobou. Vzteklna je snadno přenosná přes psy, salmonelóza prostřednictvím kontaminovaných potravin a vod, toxoplazmóza přes kočky a klíšťovou encefalitidu přenášejí mnohé druhy členovců. Vyjmenované choroby jsou v práci rozpracovány z hlediska původců infekce, způsobů přenosů, klinických projevů na lidském a zvířecím organismu, léčebných postupů, potažmo prevencí. Sběr informací je podložen výčtem odborných zdrojů, které se úzce váží k této problematice.

Textová část práce dále zahrnuje charakteristiku vybraných výukových metod, které jsou pro samotnou výuku tohoto učiva více či méně vhodné. Ne/vhodnost jednotlivých výukových metod je předmětem této práce.

Jedná se např. o výklad, který je velmi oblíbenou metodou učitelů 2. stupně. Já osobně mám tendenci, ve vyučovacích hodinách, sklouzávat k monologu a frontální výuce. Mám snahu žákům předat, co největší množství informací.

Práce s textem je mnohdy vnímána jako metoda, která vede žáky k četbě s porozuměním. Ovšem je žák ZŠ schopen vyčlenit z textu ta důležitá fakta? Která jsou ta důležitá? Ta, za která je považuje sám vyučující nebo sám žák?

Oproti výše uvedeným je metoda „rozhovor“ více „živá“. Žáci jsou vneseni do procesu vyučovací hodiny. Jsou jejich nedílnou součástí. Ovšem jsou ve stejné roli všichni? Jedná se opravdu o strategii, jak zaujmout 100 % žáků?

Další metoda kooperativní výuka a řešení problémů obnáší odhalení žákům jakousi hypotézu „problém“, na které sami mají najít odpověď prostřednictvím svých myšlenkových pochodů. Často je to doprovázeno analýzou dříve získaných informací a následnou aplikací do nových zatím neznámých situací. Osobně se obávám, že tato metoda je velmi časově náročná a neznám její efektivnost s ohledem na kvantitu vědomostí. Aplikovala jsem tuto metodu v kombinaci s kooperativní výukou, aby bylo dosaženo většího množství zjištěných informací pomocí rozdělených skupin žáků.

Praktická část náleží aplikování vybraných výukových metod. Cílem praktické části je zhodnocení jednotlivých metod vyučování. Toto zhodnocení je opřeno o konečné znalosti žáků, které jsou prověřeny jednotnými vědomostními testy.

Výsledky, získané touto studií, mi osobně budou nápomocny pro další učitelskou praxi. Na základě mého uvědomění o důležitosti a aktuálnosti tohoto biologického tématu, budu ráda, když bude téma zahrnuto do ŠVP stávající základní školy (ZŠ U Lesa v Karviné – Ráj), ač jen v rámci průřezových témat.

Cíle práce

Cílem diplomové práce je zjistit, která výuková metoda je v rámci učiva „zoonózy“ nejefektivnější pro zkoumané ročníky (7., 8. a 9.) na ZŠ.

Jednotlivé body, které povedou k naplnění cíle práce:

- provedení rešerše odborné literatury na téma zoonózy
- popis zoonóz v obecné rovině
- charakteristika vybraných zoonóz z hlediska původce, přenosu infekce, projevu onemocnění v lidském a zvířecím organismu a následné léčby, potažmo prevence
- rámcový průběh vyučovací hodiny, který povede k naplnění těchto výukových cílů:
 - žák charakterizuje zoonózy a uvede příklady
 - žák určí původce vybraných zoonóz z hlediska zařazení do systému (bakterie x vir x prvok)
 - žák analyzuje vhodné přenosy infekce na příkladu zvířat i lidí
 - žák charakterizuje projevy lidského a zvířecího organismu po nakažení vybranými zoonózami
 - žák analyzuje regiony, ve kterých je největší míra vybraných přenašečů a odpověď zdůvodní
 - žák lokalizuje regiony, ve kterých je největší míra vybraných onemocnění
- tvorba vědomostního testu, který slouží jako pretest, test a posttest
- vyhodnocení výsledků vědomostních testů
- určení nejefektivnější výukové metody pro toto téma
- vytvořit dotazník pro žáky s ohledem na vnímání výukové metody žáky
- vyhodnotit dotazník pro žáky

Žáci budou podstoupeni tzv. pretestem, který odhalí vstupní informace, se kterými jednotlivci vcházejí do vyučovací hodiny. Na konci vyučovací jednotky budou žáci následně podrobeni stejným vědomostním testem, který vyjádří míru nově nabytých poznatků. Pro zjištění udržitelnosti znalostí žáků, bude tentýž test předložen s jednoměsíčním odstupem znovu (posttest). Každé výukové téma bude zprostředkováno jinou výukovou metodou, a to „vzteklina – práce s textem“, „salmonelóza – výklad“, „toxoplazmóza – rozhovor“ a „klíšťová encefalitida – řešení problémů a kooperativní výuka“.

Po vyhodnocení všech tří testů (pretest, test a posttest), napříč jednotlivými učivy, vzejde výsledek o efektivnosti jednotlivých výukových metod.

Za úspěšné vyučování osobně považuji i spokojenost ze strany žáků. K tomu mi bude nápomocen dotazník předložený žákům na konci výuky. Dotazník mi bude sloužit jako zpětná vazba vyjadřující míru spokojenosti jednotlivců vzhledem k různým výukovým metodám.

1. Zoonózy

Jedná se o skupinu infekčních onemocnění přirozeně přenosných mezi obratlovcem a člověkem. Za často zmiňované obratlovce jsou považováni právě ti, kteří přicházejí s člověkem běžně do kontaktu. Mohou to být domácí či hospodářsky

významná zvířata, ale také méně často zvířata divoce žijící (Tremel, a kol. 2002).

Označení „zoonóza“ má svůj vývoj. Původní pojem „antropozoonóza“ zavedl Rudolf Virchow roku 1855. Pod tímto pojmenováním byly označovány zejména infekce, které obvykle nejsou přenášeny mezi lidmi, ale jen jedním směrem, a to ze zvířete na člověka. Jedná se např. o tyto choroby – vzteklna, tularemie, toxoplazmóza, aj., existuje i opačný směr nákazy, a to z člověka na zvíře. Pro tento jev jsou typické následující choroby – chřipka a tuberkulóza (Hubálek, 2014). V roce 1959 členové komise společnosti WHO (Světová zdravotnická organizace – *World Health Organization*) vymysleli doposud platný termín „zoonózy“, který zahrnuje infekce přenášené mezi obratlovci a lidmi bez ohledu na směr toku nákazy (Ullmann, 2007).

1.1. Diverzita zoonóz v minulosti

Ještě před rozkvětem mikrobiologie, tj. v 19. století, byly již identifikovány tyto nemoci: vzteklna, vozhrivka, tetanus, brucelóza aj. Na konci 19. století v období rozmachu mikrobiologie byly zjišťovány další choroby v čele s vědci Kochem, Brucem a Pasteurem (Ullmann, 2007).

Existují studie, které prokazatelně dokládají počet druhů zoonóz. Studie autorů Tafel, a kol. (1999) dokládá, že počet druhů patogenů je minimálně 127, z čehož je nejméně 27 druhů bakteriálního původu, 8 je zroeno v tělech chlamydií, 36 zapříčiněných viry a 56 má parazitární počátek. Novější studie Krauss, a kol. (2003) však dokládá, že zjištěných chorob je více než 200 druhů.

Z výše uvedených počtů onemocnění je zřejmé, že tato práce není předmětem rozboru všech infekcí jednotlivě. Jsou zde detailněji popsány pouze vybrané, které považuji osobně za neznámější.

1.2. Životní cyklus zoonóz

Prostředí přírody je domovem mnoha původců (donorů) různých onemocnění. V něm se vyskytují i tzv. vektory - přenašeči choroby, u kterých nedochází

k projevu symptomů. Konec tohoto ekosystému vytvářejí tzv. recipienti – hostitelé (Reichholf, 1999).

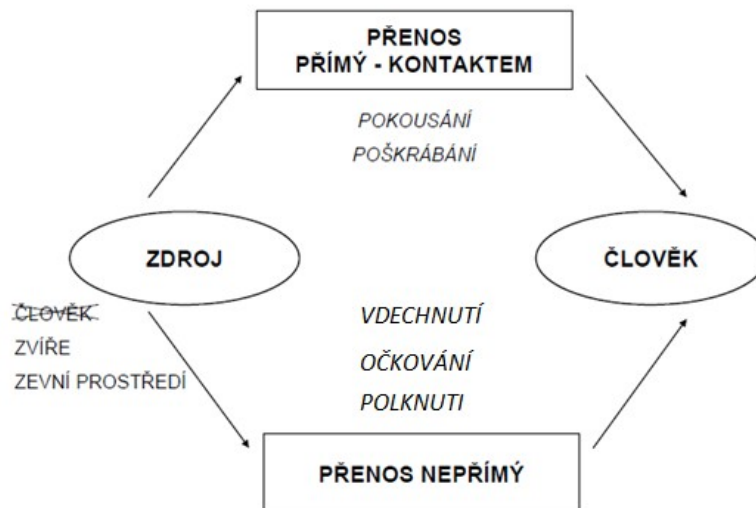
1.2.1. Zdroje infekce

Zdrojem infekce je živočich (vektor – přenašeč). Vektor může být bezpříznakový, přestože se nachází v období nejintenzivnějšího působení patogenu (Rolný, 1981). Může se nacházet v inkubační době, kdy symptomy zatím nepropukly. Nebo v období nemoci, kdy se příznaky dostavily. Dokonce i po uzdravení, může dříve nemocný organismus přechovávat pozůstatky infekčního agens. Nejvíce utajeným a dlouhotrvajícím přenašečem je živočich s tzv. chronickým onemocněním. Ten má v těle stálou hladinu infekce (Hubálek, 2000).

1.2.2. Způsob přenosu

K přenosu infekce dochází tehdy, kdy infikovaný organismus vypouští z těla produkty, které se následně dostanou do těla hostitele (recipienta). Vypouštěnými produkty jsou např. moč u leptospirózy, výkaly u salmonelózy, vývržky, sliny u vztekliny, sperma u HIV, kapénky u plicního moru, krev u eboly, mateřské mléko u klíšťové encefalidity nebo také hnis u vozňivky (Rolný, 1981).

Prostřednictvím výše vyjmenovaných tělních výměšků dochází k infikování buď přímou (kontaktem s nakaženým) nebo nepřímou (bez kontaktu s nakaženým) cestou (obr. č. 1). Mnohem častější je přenos nepřímý, kdy hostitel netuší, že s kontaminací přichází do kontaktu, polyká či, vdechuje, vnáší do krve či vpravuje jinými způsoby do tělních vstupních bran (Smíšková, 2010).



Obrázek č. 1 Schéma možných cest nákazy (Hubálek, 2014)

1.2.3. Vstupní místa hostitele

Častá forma přenosu patogenu je tzv. horizontální. V praxi to znamená, že patogen je v populaci přenášen z jednoho jedince na druhého. Méně častou formou je vertikální přenos, kdy transport infekce probíhá v prenatálním (předporodním) nebo perinatálním (porodním) období, a to z matky na potomstvo prostřednictvím pupečníku. V období postnatálním (poporodním) může docházet i k přenosu prostřednictvím mateřského mléka, které potomek následně saje (Hubálek, 2000).

V rámci infikování horizontální formou můžeme hovořit o velkých epitelálních tkáních (kůže, epitel horních a dolních cest dýchacích a epitel trávicího traktu) a o malých (epitel urogenitálního traktu a oční spojivky) (Hubálek, 2014).

Vniknutí kontaminované látky přes **kůži** je často zapříčiněno krevsajícími členovci (např. komár, moucha, klíště,...). V tomto případě můžeme hovořit o těchto chorobách: malárie, lymeská borelióza, klíšťová encefalitida aj. Jedná se o nepřímý přenos, kdy je zapotřebí, aby vektor vnikl do kůže hostitele mechanicky (sosákem, kontaminovanými končetinami či kusadly). Pokud dojde v těle přenašeče k rozmnožení nebo k vývoji určité životní fáze patogenu, jedná se mimo jiné o biologický transport (Kaprálek, 1999).

Respirační zoonózy (tuberkulóza, tularémie aj.) vstupují do organismu přes **sliznice horních nebo dolních cest dýchacích**. Jako obranný mechanismus veškerých sliznic je jejich schopnost produkovat hlen, který brání potenciálním patogenům adhezovat (přichytit se). Kontaminovaný mikroorganismus pro svůj vnik využívá zejména poraněných sliznic (Votava, 2010). K poranění respiračních sliznic dochází častěji v geograficky vyčleněných oblastech, kde je vyšší míra polévatého popílku v aerosolu. Ostré hrany popílku poškozující celistvost respiračního epitelu (Petrлік, 2014).

Alimentární proniknutí infikované agens je také zcela běžný nepřímý přenos. Postačí kontaminovaná potrava či tekutina. Za původce tohoto typu infekce je považována *Salmonella*. Za klíčové obránce hostitelova těla jsou považovány některé části **trávicího traktu**. Protiinfekčně působí v první řadě sliny obsahující řadu enzymů. Navíc i anaerobní prostředí ústní dutiny může zabránit přežití aerobních patogenů. V žaludku je nízké pH, které zamezuje fungování mikroorganismům citlivým na kyselé prostředí (alkaloidním). Střevní epitel, který je často zahleňován, taktéž zabraňuje mechanickému přichycení agens (Votava, 2010).

Malé epitelové tkáně jsou relativně méně častými vstupními branami pro cizopasný agens. Tímto přímým přenosem se rozumí např. pohlavní styk, kdy parazit proniká **urogenitální sliznicí**. Onemocnění způsobují mykotické agens z rodu *Trychophyton* (Šafrán, 2006).

Sliznice oční spojivky také není výjimkou pro vniknutí. Ovšem je to velmi vzácný případ. Tento jev doprovázejí např. brucelóza, tularémie a další (Hubálek, 2014). Mechanickou obranu tvoří mrkání. Slzy obsahující lysozym a další sekreční protilátky tvořící ochranu chemickou (Votava, 2010).

K přenosu patogenu může dojít tzv. vertikálně a to v době prenatální – předporodní nebo perinatální - porodní. Transport je prováděn přes **pupečník**. V těchto případech je parazitem *Toxoplasma gondii* (Feit, 2013).

1.2.4. Životnost zoonóz mimo organismus hostitele

Hubálek (2014) říká, že patogen má schopnost přežít v prostředích mimo „živnou půdu“. Tento fakt má významně kladný dopad na jeho šíření v rámci

nepřímého infikování. Různé druhy zoonóz jsou odlišně tolerantní (snášlivé) nebo rezistentní (odolné) k různým abiotickým podmínkám (limity neživé přírody). Ke klíčovým vnějším činitelům patří:

- **teplota** – patří mezi časté fyzikální limitující složky. Protože se s tímto faktorem patogeny setkávají často, adaptovaly se na teplotní výkyvy. Tzv. psychrofilní mikroorganismy preferují nižší teploty. *Listeria monocytogenes* je schopná rozmnožování při 4° C. Naopak tzv. termofilní upřednostňují vysoké teploty. Jedná se o *Campylobacter spp.*, který se rozmnožuje až ve střevě recipienta při jeho tělesné teplotě (Šatrán, 2006).
- **vlhkost** – obdobně jako teplota i kolísavost vlhkosti v prostředí není pro většinu druhů žádnou překážkou. Většina druhů není na přítomnost vody či sucha nikterak citlivá. Jejich schopnost přežít to nezasáhne (Hubálek, 2014). Ovšem schopnost rozšiřovat se v prostoru ano. Čím více molekul vody ovzduší obsahuje, tím rychleji patogen nasákne vodou. Zvýší se jeho hmotnost, spadne na zem a nevíří se v ovzduší, kde bychom jej teoreticky mohli vdechnout (Flegr, 2020).
- **pH** – mikroorganismy upřednostňující kyselé prostředí (pH < 5) jsou označovány za acidofilní. Mezi druhy, které jsou schopny překonat žaludeční kyseliny (HCl) a usídlit se ve střevní sliznici patří původci nemoci jako např. salmonelóza, kampylobakteriíza a další (Million, a kol. 2017).
- **kyslík** – stejně jako výše zmiňovaní činitelé i kyslík je fyzikální „mantinel“. Aerobní druhy k životu potřebují kyslík. Za ty můžeme považovat téměř všechny zoonózy. Výjimkou jsou tzv. anaerobní, ke kterým se kyslík staví jako jed. V kontaktu s kyslíkem zahynou. Jedná se o *Clostridium botulinum*. Přenášen je především alimentárně (konzumací) (Bednář, 1996).
- **ATB** – je limitující činitel na bázi biologické, kdy druhy citlivé na antibiotickou léčbu jsou především bakteriálního původu (salmonelóza, kampylobakteriíza, leptospiróza aj.). Jedná-li se o patogeny původu virového (vzteklina, klíšťová encefalitida), stavějí se k ATB rezistentně (Bednář, 1996).

- **dezinfekce** – účinkuje na bázi chemického působení. Cílem oněch látek je eliminovat množství patogenů, ovšem nemůžeme hovořit o bakteriálních sporách, které jsou vůči protimikrobiálním činidlům rezistentní (Sattar, 2011).

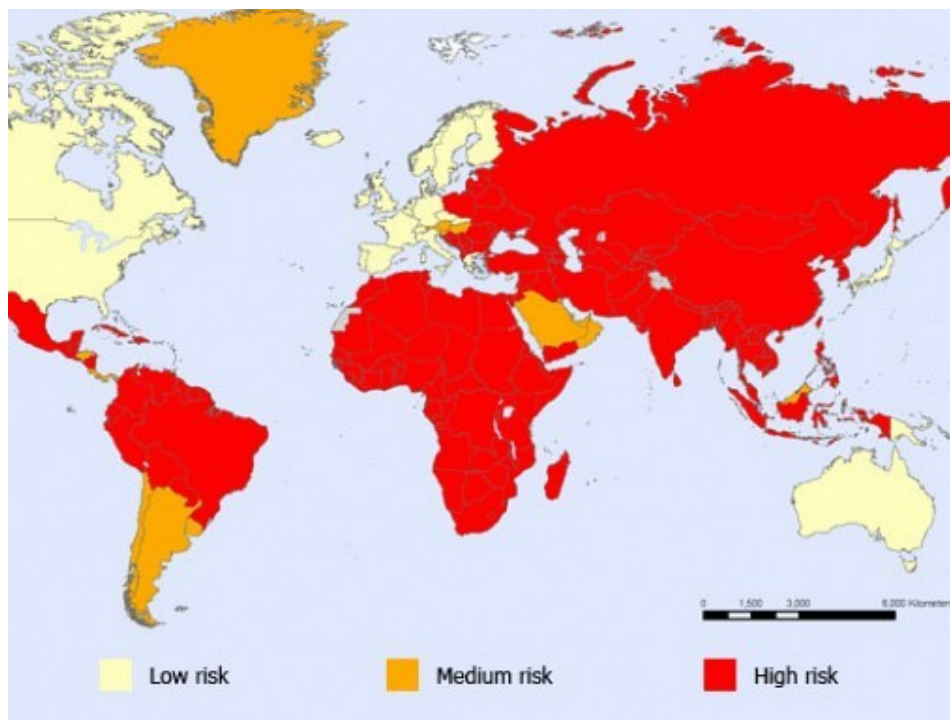
2. Fakta vybraných zoonóz

Kapitola je zaměřena na charakteristiky vybraných zoonóz – vzteklna, salmonelóza, toxoplazmóza a klíšťová encefalitida. Do charakteristiky jsou zařazeny informace o rozšíření jednotlivých chorob a jejich původcích, dále přenosy infekce mezi zvířaty a člověkem a v neposlední řadě samotné projevy onemocnění u člověka s následnými léčebnými postupy. Výběr zoonóz jsem zvolila z důvodu toho, že se často vyskytují buď u samotných lidí (salmonelóza, klíšťová encefalitida) nebo u domácích mazlíčků (toxoplazmóza, vzteklna).

2.1. Vzteklna

2.1.1. Rozšíření vztekliny

Vzhledem k organismům, které vzteklinu přenášejí, můžeme odhadnout, ve kterých oblastech se vzteklna vyskytuje. Jedná se především o psovitě šelmy, které se vyskytují ve všech biomech mimo nehostinný polární kruh (Antarktida a Arktida) (obrázek č. 2). Oblasti méně hostinné např. Grónsko, Patagonie, Chile a Arabský poloostrov disponují střední rizikovostí. Makroregiony vyspělých zemí (Kanada, USA, Austrálie, velká část Evropy), které mají k dispozici vysokou úroveň zdravotnické péče, spojenou s očkováním – prevencí, disponují velmi nízkou rizikovostí nákazy (dostupné z:<https://www.ipvz.cz> (5. 2. 2021)).



Obrázek č. 2 Rozšíření vztekliny ve světě (2012)

Dostupnéz: https://www.ipvz.cz/ekurzy/2015/virove_tropicke_infekce/24048.html

2.1.2. Původce onemocnění

Vzteklina (lat. *lyssa*, *rabies*) je řazena mezi zoonotické (infekce vyskytující se mezi druhy zvířat, ovšem přenášena i na člověka) virová onemocnění (Seidl, a kol. 2004). Tím, že lyssavirus infikuje nervové buňky živočišného těla, je také řazen mezi neuroinfekce – infekce nervového systému (Adámková, a kol. 2004).

2.1.3. Přenos infekce mezi zvířaty a na člověka

Hlavními rezervoáry lyssaviru jsou mnohé řady savců. Jsou postiženy především karnivorové (šelmy) a letouni (netopýři a kaloni). Česká fauna představuje přítomnost viru vztekliny především u: kočkovitých šelem (rys, kočka), psovitých (pes, vlk), lasicovitých (jezevec, lasice, kuna) a netopýřů.

Samotný přenos lyssaviru v případě zvířecí či lidské populace je totožný.

Nejčastějšími cestami přenosu viru jsou:

- kousnutí – sliny zvířete se dostanou do krve poraněného.
- olíznutí – sliny zvířete se dostanou na sliznici či do otevřené rány člověka potažmo zvířete.
- kapénky – kapénky infikovaného zvířete jsou vdechnuty člověkem/zvířetem, nebo se dostanou na otevřenou ránu člověka/zvířete. Tento proces je nejvíce pravděpodobný v laboratorních prostorách pro výzkum tohoto viru.
- konzumace – nejméně pravděpodobná cesta přenosu, ovšem možná. Konzumace kontaminovaného masa lyssavirem v kombinaci s poraněnou sliznicí (ústní dutina, hltan, žaludek) konzumenta může také hypoteticky způsobit infekci (Niezgoda, a kol. 2002).

2.1.4. Projevy infekce v lidském a zvířecím organismu

Symptomy onemocnění způsobené lyssavirem většinou cílí na samotné rozptýlení viru do prostředí. Proto tato kapitola je částečně napojena i na způsoby přenosu.

Jedním z příznaků přítomnosti viru vztekliny jak u člověka, tak u zvířete, je tzv. hyperaktivita a absence strachu. Tato změna chování je zapříčiněna narušením centrální nervové soustavy (CNS) hostitele. Výsledkem narušení CNS je jedinec, který je přítulný a zároveň zuřivý. Nepřítomnost strachu zmírní plachost jedince, a to napomáhá viru se rozptýlit mezi ostatní potenciální hostitele. Tato kombinace vlastností zaručí vyšší pravděpodobnost přenosu viru k dalším hostitelům (Švec, a kol. 2008).

Dalším společným symptomem je tzv. hydrofobie. Tento příznak je typický tím, že postižený organismus nesnese příjem vody. Nepřijímání vody je zařízeno

neschopností polykacích svalů vykonávat svou funkci, tj. polykat. Toto je doprovázeno nadměrným sliněním, kdy sliny obsahují velkou nálož virových částic. Sliny tak mají splnit úlohu přenosu vztekliny do co největšího prostranství. To je cílem viru – rozmnožit se a osídlit, co největší plochu (Long, 2008).

Posledním projevem znamenající smrt organismu je ochrnutí svalů. Nejdříve je postiženo hlavové svalstvo, dále hrudní svalstvo, svalstva končetin a v poslední řadě i svalstvo bránice. Při paralýze bránice dochází k nemožnosti se nadechnout. Jedinec umírá (Sedlák, a kol. 2006).

2.1.5. Prevence lidského organismu

Vzhledem k neléčitelnosti této choroby je velmi důležitá její prevence. Jednou z prevencí je zamezení nebo alespoň omezení kontaktu se zvířaty.

V případě, že se zvířetem v kontaktu jsme, je doporučována vakcinace domácích mazlíčků. Tento směr úspěšně funguje ve 150 zemích světa (Warrell, a kol. 2004).

V případě kontaktu s infikovaným zvířetem bez kožního poranění, můžeme zásadně ovlivnit další postup nákazy tím, že si včas kontaktní oblast těla důkladně umyjeme mýdlem a vodou (Petržela, 2007).

Následující způsob eliminace nákazy je tzv. preexpoziční profylaxe. Jedná se o vakcínu, která v sobě nese protilátky proti lyssaviru. Tento způsob je doporučován lidem, kteří mají zvýšené riziko infikování (veterináři, laboratorní pracovníci pracující s lyssavírem, aj.)

Mezi poslední metodu patří tzv. PEP (postexpoziční profylaxe). Tato metoda je podstupována až v případě podezření infikování nakaženým zvířetem. Vakcína obsahuje vysokou míru imunoglobulinu (protilátek) proti viru, který již koluje v krevním řečišti (Warrell, a kol. 2004).

2.2. Salmonelóza

Odborně nese název salmonelová enteritida. Název vzešel díky patologovi (D. E. Salomon), který izoloval bakterii *Salmonella choleraesuis*, ze střeva prasete. Onemocnění je zapříčiněno bakteriálními původci (Beneš, 2009).

2.2.1. Původce infekce

Agens salmonelové enteritidy jsou bakterie z čeledi *Enterobacteriaceae*. Původci infekce jsou rozdělovány do dvou druhů *Salmonella enterica* (klinicky výrazně významnější) a *Salmonella bongori* (Votava, 2010).

Tělo bakterie morfologicky odpovídá tyčinkovitému tvaru. Jedná se o fakultativně anaerobní tyčinky, které kyslík k životu nepotřebují. Rezistence agens vůči přírodním podmínkám je značně vysoká. Mimo tělo hostitele dokáží přežít např. v půdě či vodě až několik týdnů. Tento fakt vysvětluje snadnou cestu přenosu bakterie k recipientovi. Jejich značná odolnost je prokazována i do teploty ovzduší. Dokáží se rozmnožovat v rozmezí 5 – 47 °C. Fakt, že zvládnou projít lidským žaludkem, (Fronc, 2008), kde se nachází nízké pH okolo 3, (Geigerová, a kol. 2014) dokazuje jejich vysokou toleranci na acidofilní prostředí. Pozoruhodná je i tolerance na přítomnost kuchyňské soli (NaCl), která je běžně přidávána do masových výrobků. Konečná „zastávka“ salmonely je ve střevních traktech studenokrevných i teplokrevných obratlovců (Fronc, 2008).

2.2.2. Přenos infekce mezi zvířaty

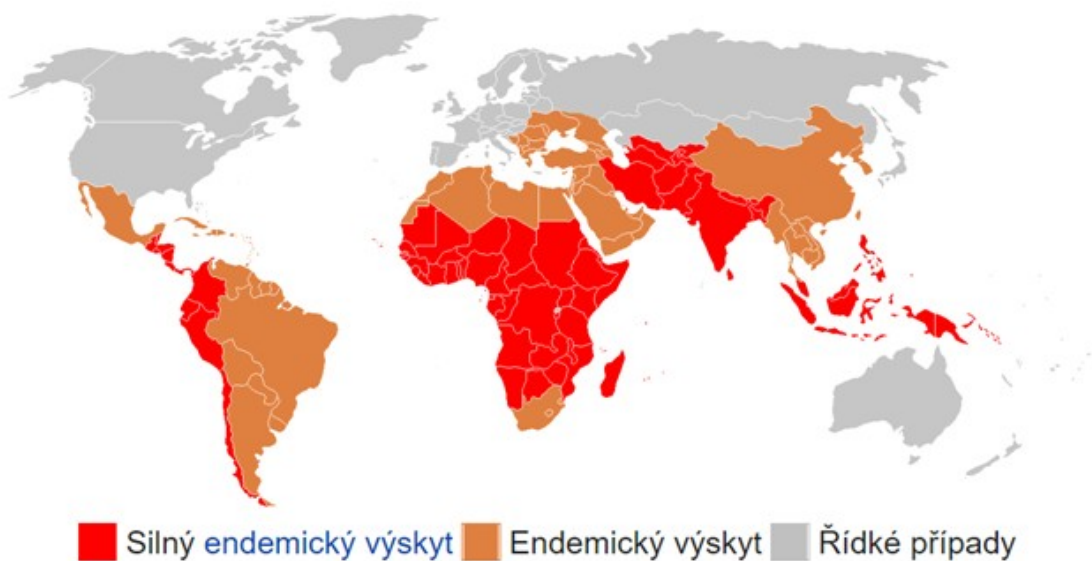
Mezi jednotlivými skupinami zvířat je nákaza velmi snadno šířitelná. Jak již bylo zmíněno výše, bakterie přežije mimo tělo recipienta až několik týdnů. Vzhledem k hygienickým návykům zvířat, je přenos takřka zaručený. Ve většině případů je transferem kontaminovaná potrava zvířat. Kontaminace může být zapříčiněna volně žijícími ptáky, hlodavci a hmyzem, kteří přijdou do kontaktu s potravou zvířat (Votava, 2003).

2.2.3. Přenos infekce na člověka

K člověku se infekce může dostat nejčastěji přes zvířata, se kterými je člověk často v kontaktu, a to hospodářská, domácí či volně žijící zvířata. Nejběžnější přenos zajišťují hospodářská zvířata, respektive jejich produkty – mléko, vejce, maso. Kupříkladu drůbež tvoří většinu příčin salmonelových onemocnění lidského organismu. Drůbež je chována především pro maso a vejce. Právě tyto komodity bývají častými prostředníky pro cestu k člověku (Greenwood, a kol. 1999). Drůbež snášející postižené vejce má infikovanou kloaku (vstupní brána) z vnějšího

prostředí, kdy infekce postupuje vzhůru vejcovodem až k vaječníku. V něm probíhá vznik již napadeného vejce bakterií (Komprda, 2004).

Další cesty infekce k člověku jsou přes hostitelské prostředí s nízkou hygienickou úrovní. Obecně hovoříme o zemích, které mají nedostatečně dezinfikovanou pitnou vodu (obrázek č. 3). V tomto případě se jedná o druh salmonely tzv. břišní tyfus. Břišní tyfus v ČR není považován za epidemiologickou záležitost, přestože dochází k přenosu infekce v zaživacím traktu turistů (Votava, 2003).



Obrázek č. 3 Rozšíření břišního tyfu ve světě

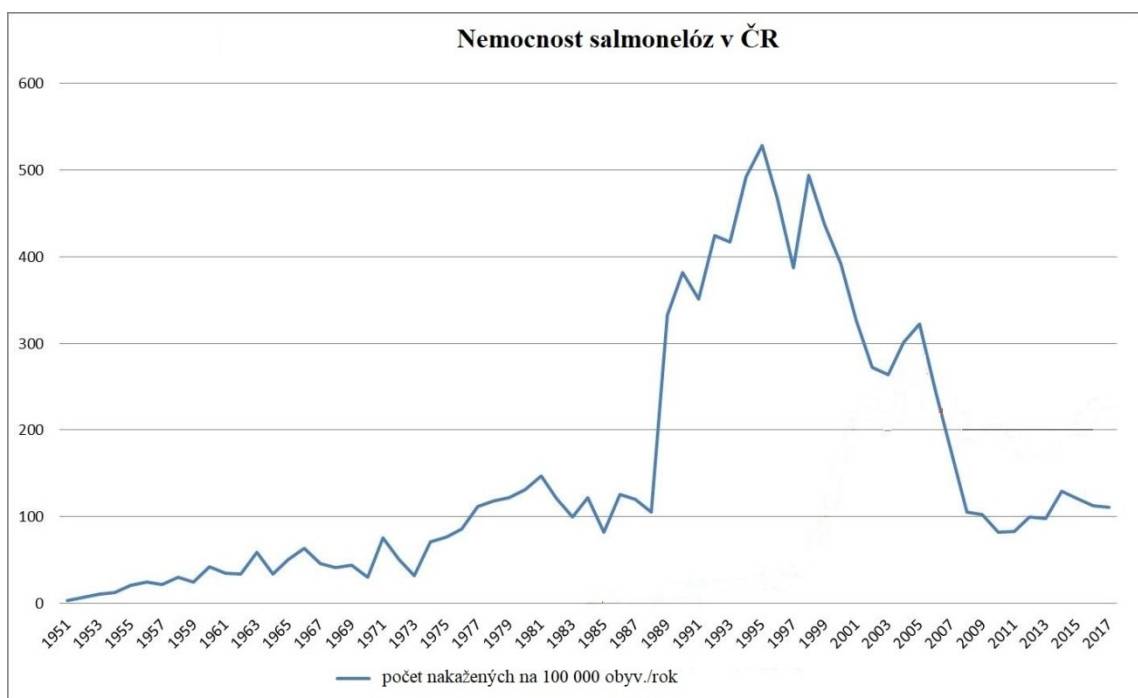
Dostupné z:

https://cs.wikipedia.org/wiki/B%C5%99i%C5%A1n%C3%AD_tyfus#/media/Soubor:Fievre_typhoide.png

Pohled do historie Československé republiky (kolem roku 1950) nám rozjasní tehdejší epidemiologickou situaci způsobenou břišním tyfem. Tehdejší vodní zavlažování kulturních plodin, neslo stopy fekálií hospodářských zvířat. Ve spolupráci s tamní nedostatečnou hygienou docházelo snadno k intoxikaci lidského organismu také přes rostlinné produkty (Macela, 2006).

Výše zmíněný postřeh vědce Aleše Macely nám potvrzuje také článek uveřejněný na webových stránkách Státního zdravotního ústavu, který publikovala

MUDr. Michaela Špačková (2018). Ta komentuje a graficky znázorňuje (obrázek č. 4), že od roku 1951 byla mírně zvyšována přítomnost salmonelózy v trávicích traktech československé populace. Tento trend se mírně zintenzivňoval do roku 1989. Začátkem následující dekády (90. léta 20. století) byl zaznamenán až šestinásobek zvýšení dosavadních případů. Tento jev byl zřejmě zapříčiněn masivním zavedením velkochovů drůbeže, což dalo za následek výskyt nových bakteriofágů s velkochovy spojených. Po řádných dodržováních veterinárních opatření (po roce 2008) došlo ke značnému omezení šíření infekce (Špačková, 2018).



Obrázek č. 4 Nemocnost salmonelóz v ČR

Dostupné z: <http://www.szu.cz/tema/prevence/strucny-komentar-k-vyskytu-onemocneni-salmonelami-a>

2.2.4. Projevy infekce v lidském organismu

Po vstupu bakterie do trávicího traktu člověka má postižený následující symptomy. Mezi nejnápadnější projevy patří křečovitě bolesti břicha, které přecházejí do pravého podbřišku. Často je tento příznak zaměňován s příznaky apendicitidy. Dalším rysem je zvýšená tělesná teplota nebo horečka s hodnotou 39 °C. Horečka se dostavuje po 6 – 48 hodinách vniku bakterie do trávicí soustavy.

Horečku často doprovází zprvu kašovitá stolice, následně vodnatá s obsahem hlenu či krve a zvracení. Souběh těchto projevů může lidský organismus silně poškodit z hlediska jeho dehydratace. Průjem, zvracení a horečka odvádějí veškeré tekutiny z těla ven ještě před jejich absorpcí v tlustém střevě. Tělo se tak potýká s nedostatkem tekutin (Beneš, 2009).

2.2.5. Léčba lidského organismu a prevence

Vzhledem k různým formám tohoto typu onemocnění je léčebná kúra různá. Proti formě zoopatogenní salmonely není vhodné podávání antibiotik. Doporučuje se pouze omezit kontakt s případnou další kontaminací. Dále je nezbytné minimalizovat dehydrataci vysokým příjmem tekutin tj. cca 4 litry denně. Tekutiny by měly obsahovat co nejmenší obsah látek, které tělo zatěžují z hlediska složitosti štěpení organických látek na látky anorganické. Tedy bez cukrů, tuků a bílkovin. Vhodné jsou neslazený čaj nebo voda. Přijímaná potrava by měla mít také charakter diety s jednoduchým složením. Pro zahuštění stolice je příhodné konzumovat suchou potravu, ale i složky, které obnoví střevní mikroflóru, tj. probiotika (živé mikroorganismy přirozeně se vyskytující ve střevě) a prebiotika (výživa pro mikroorganismy přirozeně se vyskytující ve střevě). Úplné uzdravení se odhaduje na 4 – 7 dní.

U antropopatogenní formy salmonely je léčba více důsledná. Postup terapie je podobný jako u výše zmíněné formy. Navíc jsou aplikovány antibiotika, která jsou účinná tj. ampicilin, amoxicillin a pro závažnější infekci také chloramfenikol (Votava, 2003). Již zmíněná antibiotika jsou řazena mezi tzv. širokospektrální. Pro lidský organismus to znamená jedině, usmrcení 99,9 % živé kultury (symbiotické i cizopasně) ve střevním traktu (Votava, 2005). Naprosté uzdravení se odhaduje na 10 – 14 dní (Votava, 2003).

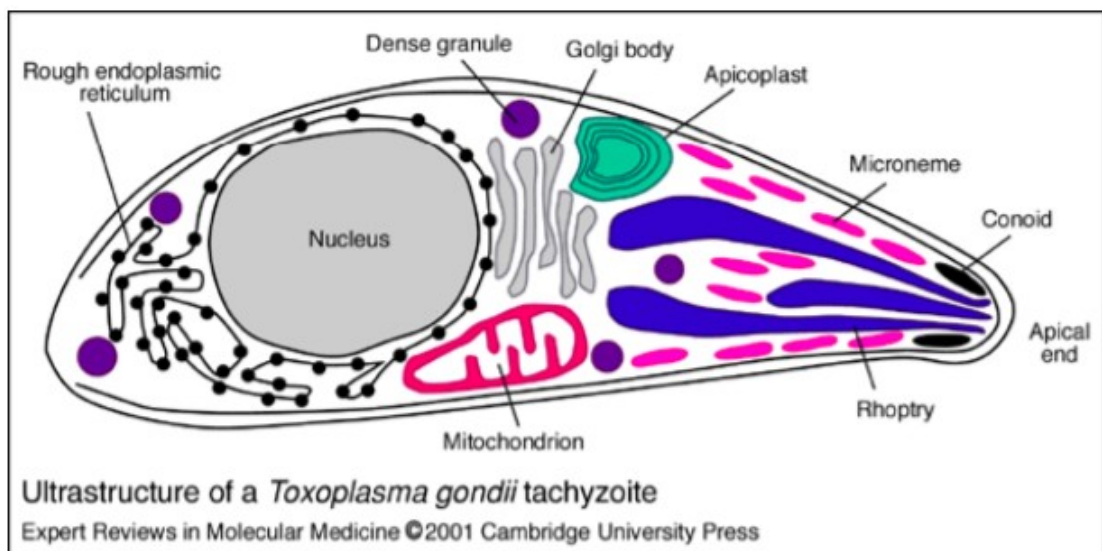
Člověk ve snaze nezískat tuto infekci by měl dodržovat zvýšené hygienické opatření. Pokud možno nekontaktovat se s tělními výměšky (sliny, fekálie, moč aj.) zvířat (Ambrožová, 2012).

2.3. Toxoplazmóza

Jedná se o jedno z nejběžnějších parazitických onemocnění způsobené eukaryotickým prvokem *Toxoplasma gondii*. Jde o střevního parazita, jehož cílovou skupinou (hostitelem) jsou jakékoli šelmy z čeledi kočkovitých. Ve snaze dostat se k hostiteli používá značnou škálu mezihostitelů, jimiž mohou být veškerí teplokrevní živočichové (Volf, a kol. 2007).

2.3.1. Původce infekce

Toxoplasma gondii je řazena mezi eukaryotické vnitrobuněčné jednobuněčné parazitické prvky (Jíra, 2009). *Toxoplasma gondii* obsahuje apikoplast (obrázek č. 5), což je původně chloroplast, nicméně je přeměněný a svou schopnost fotosyntetizovat ztratil, probíhají zde jiné důležité metabolické dráhy. Životně důležitý uhlík tedy nezískává prostřednictvím fotosyntézy, ale rozkladem vzdušného CO₂. Pro rozklad CO₂ používá energii získanou ze slunečního záření. Z toho důvodu je mikroorganismus řazen mezi tzv. fotoautotrofy (Rosypal, 2013).



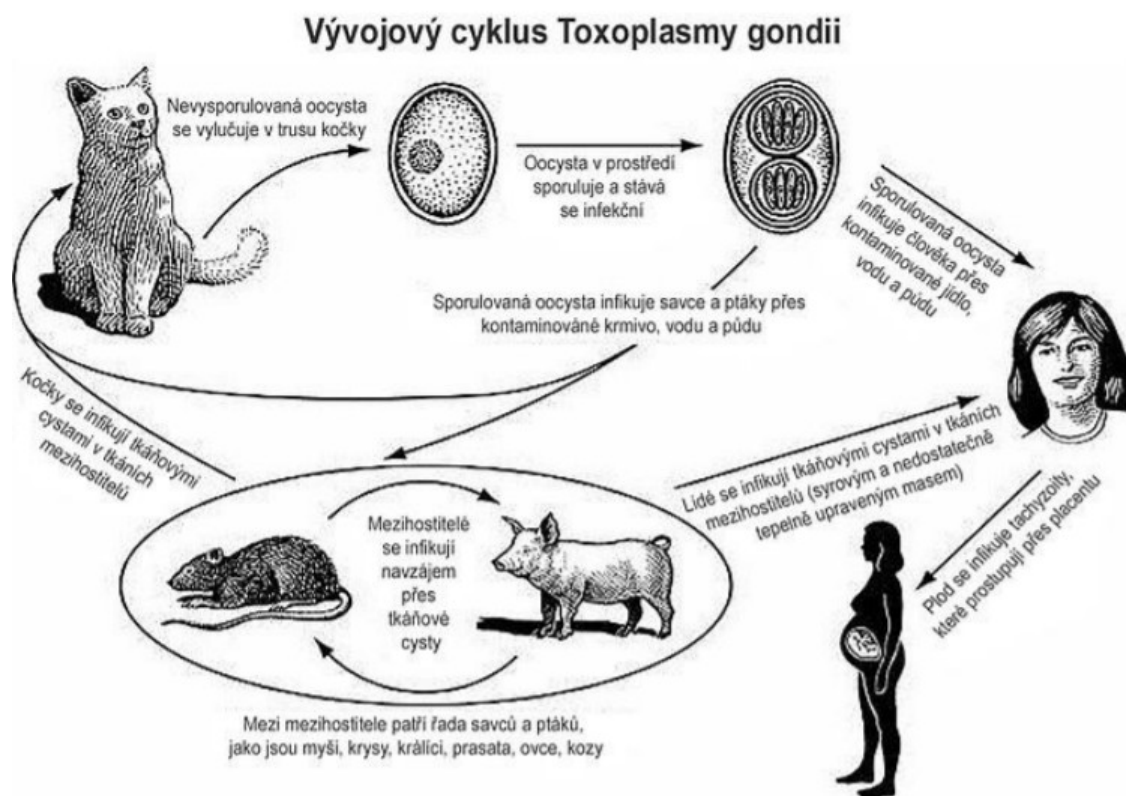
Obrázek č. 5 Struktura *Toxoplasmy gondii*

Dostupné z: <http://fullmal.hgc.jp/tg/docs/toxoplasma.html>

Prvok *Toxoplasma gondii* je výjimečný v tom, že se dokáže množit jak nepohlavně (vegetativně), tak i pohlavně (izosporově). Charakter rozmnožování ponechává na okolnostech a prostředích, které má k dispozici (Jíra, 2009). Vzhledem ke složitosti rozmnožování vnímám jako potřebné, tyto metageneze (střídání ne/pohlavního rozmnožování) více přiblížit.

2.3.1.1. Životní cyklus

Geneze *Toxoplasma gondii* je započata oocystou – vývojové stádium, které je vyprodukováno kočkovitou šelmou exkrementem, jehož součástí je oocysta (obrázek č. 6). Oocysty při kontaktu se vzduchem dozrávají a přetváří se na sporocysty. Tato forma je již infekční. Takto infikovaná fekálie je snadným cílem přenosu na mezihostitele – ptáky či savce. V tělech mezihostitelů dochází pouze k nepohlavnímu (vegetativnímu) rozmnožování a následně ke vzniku tzv. trofozoitů. Ty zůstávají v klidovém stavu a migrují do tkání různé povahy (kosterní svalstvo, nervové buňky CNS, oko, aj.). V době klidu hovoříme o formě „bradyzoiti“ (Volf, a kol. 2007). Fakt, že vývojové formy napadají mimo jiné i CNS, je velice účelový. Účel je v tom, dostat se k hostiteli (kočce) za spoluúčasti zmanipulované CNS mezihostitele (obr. č. 6). Cílem *Toxoplasma gondii* je pohlavní rozmnožování, které je možné pouze ve střevě hostitele (Flegr, a kol. 2011).



Obrázek č. 6 Vývojový cyklus *Toxoplasmy gondii*

Dostupné z: <http://www.naceradska.cz/tehotenstvi-toxoplazmoza-kocek/>

2.3.2. Přenos infekce mezi zvířaty

Existuje hypotéza říkající, že některé parazitické organismy, *Toxoplasma gondii* nevyjímaje, dokáží zmanipulovat chování mezipřehostitele za účelem snazší cesty k definitivnímu hostiteli (Moore, 1984).

Flegr, a kol. (2011) komentují, že tyto parazité ovlivňují běžné chování infikovaného obratlovce tak, aby byl potencionálním predátorem snáz napaden a pozřen. Tento jev je způsoben přímým zásahem do centrálního nervového systému mezipřehostitele. *Toxoplasma gondii* používá mechanismus postihující hormonální vyváženost mezipřehostitele. Český vědec Flegr (2013) se domnívá, že to může mít za následek zvýšení hladiny dopaminu a snížení hladiny tryptofanu. Výsledkem může být např. zpomalená reakce nebo až ztráta strachu ze život ohrožující situace.

Prof. RNDr. Jaroslav Flegr, CSc. se podílel na článku webu (<https://21stoleti.cz>), kdy vysvětloval, jak tato výše zmíněná situace funguje v přirozeném prostředí (<https://21stoleti.cz/2011/11/18/parazit-v-mozku-posle-mys->

kočce-primo-na-talir/). Vzhledem k tomu, že kočka je definitivní stanicí pro pohlavní rozmnožování *Toxoplasma gondii*, je tedy v zájmu parazita, aby se zaručeně dostal ke kočce. Jako účinného mezihostitele využívá pochopitelně myš. Naruší hormonální vyváženost CNS myši tak, že její pocit strachu je minimalizován společně se schopností adekvátně reagovat pro záchranu života. Zmanipulovaná myš jde téměř do tlamy kočky zcela dobrovolně.

2.3.3. Přenos infekce na člověka

Oocysty jsou přítomny v exkrementech kočkovitých šelem. V půdě jsou schopny sporulovat v řádu měsíců až let. Z půdního prostředí mohou kontaminovat zeleninu či ovoce. Mohou se taktéž dostat do spodních vod, kdy kontaminují vodu, kterou člověk následně vypije (Darrel, a kol. 1992).

Ve formě tkáňových cyst je cesta k člověku zprostředkována především konzumací masových produktů. Nejvíce rizikové druhy mas jsou králíčí a skopové (býložravci krmící se trávami vyrůstající z potenciálně kontaminované půdy). Dalším faktorem přispívajícím ke zvýšené rizikivosti přenosu jsou otevřené malochovy. Do jejich prostor mají hlodavci, potažmo kočky neomezený přístup. Opustíme-li alimentární způsob přenosu, pak připadá možnost implantace orgánu, který je nositelem cysty (Kodym, a kol. 2012).

Forma tachyzoiti jsou nejvíce vnímaví co do extrémních teplot. Proto je jejich přenos možný přes prostředí, které odpovídá přibližně tělesné teplotě endoterma (sperma, mléko, krev, moč, slzy, sliny aj.). V tomto případě je zcela běžným způsobem nákazy krevní transfúze nebo konzumace nepasterizovaného koziho mléka.

2.3.4. Projevy infekce v lidském organismu

Projevy infekce v prenatálním období člověka

Dojde – li k nákaze gravidní matky, infekce může vstoupit vertikálně přes placentu do těla plodu (transplacentárně). Následkem je poškození plodu v různě velkém rozsahu. Míra rozsahu postižení se zvyšuje směrem k době početí potomka, tzn. v co ranějším období plodu je prokázána primoinfekce, tím fatálnější poškození

jsou (Darrel, a kol. 1992). Postižení má různý dopad na CNS (mentální retardace, epilepsie aj.). Mimo jiné může dojít až k hluchotě, šilhání, zmenšení oka či slepotě, zánětu jater (hepatitida) či jejich zvětšení (hepatomegalie), v neposlední řadě ke způsobení špatné funkce sleziny (splenomegalie). V extrémních případech je vyvolán přirozený potrat (Boudaouara, a kol. 2018).

Projevy infekce v postnatálním období člověka

V 90 % má nákaza tzv. asymptomatické příznaky tzn. neprojevující se. Ve zbylých případech nese nespecifické symptomy. Ty jsou velmi podobné těm, které doprovází běžná virová chřipka, malátnost, únava, bolesti kloubů, svalů a hlavy a zduření mízních uzlin pod čelistí, v podpaží či tříslech. Tyto příznaky na rozdíl od běžného virového onemocnění mohou přetrvávat až měsíce

V případě snížené funkce imunity, např. u HIV pozitivních pacientů či pacientů s leukémií aj., nákaza může vyvolat zánět mozku. Tento případ se pak projevuje podobným způsobem jako příznaky klíšťové encefalitidy (Obr, a kol. 2014).

2.3.5. Léčba lidského organismu a prevence

Uzlinová forma s příznaky chřipky se neléčí. Příznaky dříve či později odezní samy. Léčba je aplikovaná pouze u pacientů s imunologickým deficitem či gravidních žen. Terapie představuje kombinaci několika medikamentů: Spiramycin, Sulfadiazin, Pyrimethamin, které se podávají i v případě transplacentární nákazy až po indikaci plodové vody na pozitivní látky toxoplazmózy.

Člověk ve snaze předcházet nákaze by měl omezit přímý kontakt s tělesnými výměšky (sliny, exkrementy, moč, aj.) domácích mazlíčků, potažmo zvířat. Dále se doporučuje zvýšení hygienických návyků při konzumaci potravin. K tomu patří i dostatečná tepelná úprava živočišných produktů či řádné omytí rostlinných komodit (Kodym, a kol. 2012).

2.4. Klíšťová encefalitida

Onemocnění je způsobeno virem rodu Flavivirus. Virus, jak již název onemocnění napovídá, přenáší členovci, nejčastěji pak klíště obecné *Ixodes*

ricinus. Onemocnění se projevuje vyvoláním zánětu centrálního nervového systému. Pravděpodobnost nákazy stoupá s výskytem klíšťat obecných (Chmelík, 2007).

2.4.1. Původce infekce

Virus rodu *Flavivirus* je taxonomicky řazen do čeledi *Flaviviridae*. Další zástupci téhož rodu jsou např. virus žluté zimnice lat. *Febris flava* nebo virus dengue. *Flavivirus* je citlivý na vysoké teploty prostředí. K zahubení dochází při teplotě prostředí kolem 65 °C po dobu 30 minut či pasterizaci. Zatímco pokojová teplota je pro virus život neohrožující i po dlouhou dobu (Beneš, 2009).

Infekce je řazena do podtypů, podle toho, kterým druhem klíštěte je virus přenášen. Prvním podtypem je tzv. středoevropská klíšťová encefalitida (CEE). Už podle názvu je zřejmé, že se vyskytuje ve střední Evropě, ale také západní. Přenáší jej *Ixodes ricinus* (Service, 2001).

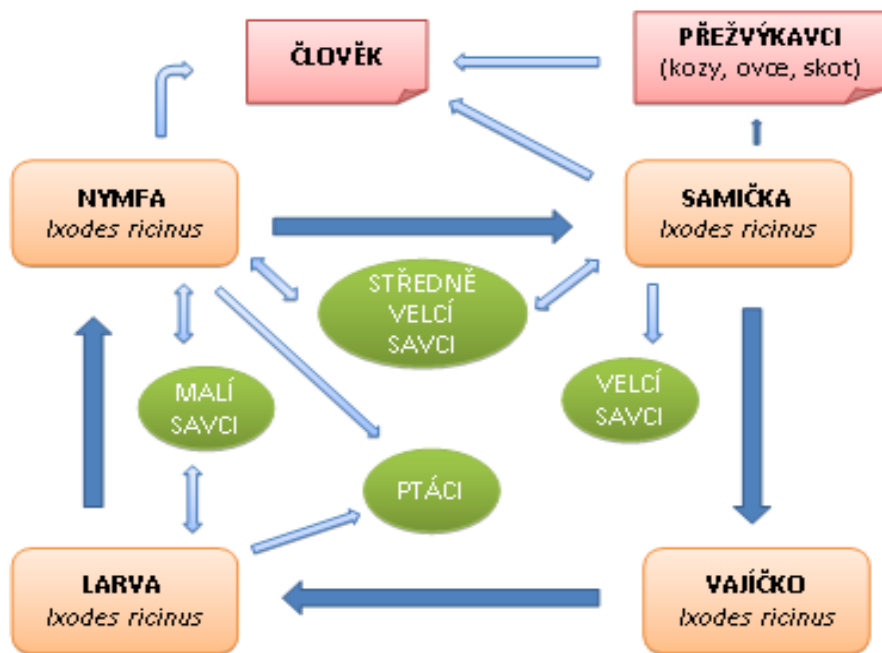
Dalším podtypem je Skotská encefalitida (LID). Jde o virus, který má společné znaky s CEE a s RSSE – ruská jaroletní encefalitida. Hojně se vyskytuje na britských ostrovech potažmo v Norsku. Touto formou jsou napadány především ovce popřípadě i člověk (Kimming, a kol. 2003).

Již zmíněná RSSE je rozdělena na západní (Ural a okolí) a východní (Dálný východ) formu. Průběh nemoci způsobeným touto podobou viru je v porovnání s CEE více prudký a těžší (Beneš, 2009).

2.4.2. Přenos infekce mezi zvířaty

Zvířata jsou součástí přirozeného cyklu přenosu viru. U zvířat ovšem nevyvolává patogenitu. Zvířata tedy nenesou žádné projevy onemocnění, nýbrž jsou v roli rezervoáru, kde je vir replikován (Service, 2001).

Virus přirozeně koluje mezi zvířaty (obrázek č. 7), které se volně pohybují v místech s optimálními podmínkami pro výskyt klíšťat. Hovoříme tedy o lesních ptácích, drobných savcích, zajících, potažmo hmyzožravcích. Méně často do koloběhu přenosu viru vstupují mlékodávní kopytnatci (Hubálek, 2000).



Obrázek č. 7 Přírozený cyklus viru klíšťové encefalidity (Hubálek, 2000)

2.4.3. Přenos infekce na člověka

Člověk bývá infikován nejčastěji klíštětem obecným prostřednictvím jejich přísátí. Tím se napojí na krevní řečiště člověka a vpusť virus dovnitř těla člověka. Před samotným vpichem vyhledá vhodné místo pro usídlení. Klíště obecné preferuje místo, které disponuje tenkou kůží s dostatečným množstvím oxidu uhličitého tj., třísla, podpaží, kloubní jamky apod. Mimo slinné žlázy klíštěte virus osídluje i vaječníky samičky. To způsobuje infekci jejich zárodků (Kimming, a kol. 2003).

Další způsob nákazy člověka je možný přes jiné teplokrevné organismy, které v sobě nesou vir pocházející z klíštěte. Vir dokáže infikovat mléčné žlázy mlékodárných kopytnatců, těmi jsou: koza, kráva, ovce aj (Růžek, 2015).

K člověku se vir chová patogenně a s sebou nese různé projevy (Service, 2001).

2.4.4. Projevy infekce v lidském organismu

Pravděpodobnost nákazy infikovaným klíštětem stoupá s dobou přísátí. Příznaky onemocnění mohou mít různé projevy ve vztahu k formě onemocnění. Nejméně závažnou formou je tzv. **inaparentní**, která postihuje okolo 95 % nakažených. Tato forma nenese s sebou žádné projevy až na zvýšené množství protilátek v krvi.

Další forma s sebou přináší pouze symptomy, které jsou velmi blízké běžnému nachlazení. Po úplném uzdravení nejsou žádné trvalé následky (Černý, a kol. 2008).

Bez trvalých následků se pacient většinou obejde i u tzv. **meningitické** formy. Tento případ již postihuje CNS v tom, že vytváří zánětlivé ložiska v mozkomíšním moku. To má za následek světloplachost, zvracení, prudkou horečku či dokonce bronchitidu (zánět dolních cest dýchacích). Šance pro úplné uzdravení je velmi vysoká (Beneš, 2009).

Následující forma je závažnější v tom, že může způsobit trvalé zdravotní následky. Naruší CNS po dobu několika týdnů. Postižená CNS může zapříčinit poruchu spánku či vědomí, halucinaci, dezorientaci, záchvaty a křeče dokonce i senzomotorickou a motorickou afázi (poruchy: řeči, poznávání slov, čtení, aj.). U imunologických pacientů může dojít až k poklesu krevního tlaku, nedostatečnému krevnímu oběhu či poruchám dýchání s následkem smrti (Černý, a kol. 2008).

Poslední a nejzávažnější podobou onemocnění je tzv. **bulbárně-cervikální**. Ta dokáže způsobit celkové „vyhasnutí“ pohybové soustavy. CNS je natolik postižená, že nedokáže vysílat impulzy pro vykonávání základních funkcí svalové soustavy např. (polykání, pohyb bránice pro nádech, aj.). Tyto projevy dovedou lidský organismus až do stavu usmrcení (Beneš, 2009).

2.4.5. Léčba a prevence lidského organismu

Vzhledem k virovému původu patogenu je léčba pouze symptomatická, tedy zmírňující projevy onemocnění. Pacientovi jsou podávány léky: pro zmírnění pocitu nevolnosti a tendencím ke zvracení (antiemetika), pro snížení horečky (antipyretika), pro podporu prokrvení mozku (pentoxyphyllin) a proti vnímání bolesti (analgetika) (Beneš, 2009).

Mezi nejjednodušší opatření je považováno vyhýbání se přírodním stanovištím s velkým výskytem klíštěte obecného. Pokud návštěva těchto stanovišť je nezbytná, doporučuje se nosit oblečení, které je velmi přilehlé k povrchu těla. Toto opatření (holínky, kalhoty zastrčené do ponožek, rukávy zastrčené do rukavic, oděv horní části těla zastrčený do kalhot s opaskem apod.) by mělo znesnadnit přístup klíštěte na kůži (Stejskal, 1995).

Je dobré aplikovat chemické odpuzovače (repelenty). Vrstva repelentu by měla být nanášena ideálně na dolní končetiny a tělní místa, která jsou odkrytá (Göpfertová, a kol. 2013).

Pro případ prevenčního opatření v rámci konzumace mléka je vhodné mléko pasterizovat. Potřebná teplota pro likvidaci viru je kolem 80 °C a to po dobu cca 10 sekund. Touto teplotou nedojde ke ztrátě vitamínů obsažených v mléce, nýbrž dojde k prodloužení lhůty trvanlivosti (MeDitorial, 2008).

Chlíbek, a kol. (2009) ve své studii zmiňují vakcinaci proti klíšťové encefalitidě jakožto aktivní přístup prevence. Vakcinace je na bázi antigenu, kdy je cílem stimulovat a aktivizovat protilátky imunitního systému. Tzv. paměťové buňky si zapamatují charakter patogenu, který byl k nim dopraven prostřednictvím vakcíny, a již jsou obrněné vůči viru stejného charakteru.

3. Charakteristika vybraných vyučovacích metod

Do komplexní klasifikace základních skupin metod výuky Maňák a kol.

(in: Zormanová (2012)) zařazuje níže uvedené metody, které dělí **dle různých aspektů** na:

1. **Metody s didaktickým aspektem se dělí z hlediska pramene poznání a typu poznatků:**
 - a. **metody slovní** – vysvětlování, přednáška, rozhovor, dialog, písemné práce, práce s textem, s knihou;
 - b. **metody názorně demonstrační** – pozorování, předvádění, demonstrace, projekce;
 - c. **metody praktické** – nácvik, laboratorní činnosti, pracovní činnosti, výtvarné činnosti.
2. **Metody s psychologickým aspektem se dělí z hlediska aktivity a samostatnosti žáků:**
 - a. metody sdělovací;
 - b. metody samostatné práce žáků;
 - c. metody badatelské, výzkumné a problémové.
3. **Metody s logickým aspektem se z hlediska myšlenkových operací dělí na:**
 - a. srovnávací;
 - b. induktivní;
 - c. deduktivní;
 - d. analyticko-syntetické.
4. **Metody zaměřující se na aspekt procesuální z hlediska fází výchovně-vzdělávacího procesu jsou:**
 - a. motivační;
 - b. expoziční;
 - c. fixační;
 - d. diagnostické;

- e. aplikační.
5. **Metody** z hlediska organizačního aspektu a z hlediska výukových forem a prostředků rozdělujeme na:
- a. kombinace metod s vyučovacími formami;
 - b. kombinace metod s vyučovacími pomůckami.
6. **Aktivizující metody** z hlediska interaktivního aspektu jsou:
- a. diskusní;
 - b. situační;
 - c. inscenační;
 - d. didaktické;
 - e. specifické (Zormanová, 2012).

Maňák, a kol. (in: Zormanová (2012)) rozdělili **klasifikaci metod výuky do tří částí:**

1. **Klasické výukové metody** – slovní (rozhovor, diskuse, výklad, vysvětlování, práce s učebnicí, s textem), názorně demonstrační (pozorování, předvádění, pokusy, činnosti, projekce), praktické (návěky dovedností, laboratorní činnosti, pracovní činnosti, výtvarné práce).
2. **Aktivizující výukové metody** – diskusní, heuristické, řešení problémů, situační, inscenační, didaktické.
3. **Komplexní výukové metody** – frontální, skupinová nebo kooperativní výuka; partnerská výuka; individuální výuka; brainstorming; projektová výuka; otevřené učení; učení v životních situacích; hypnopedie; výuka podporovaná počítačem; sugestopedie; superlearning (Zormanová, 2012).

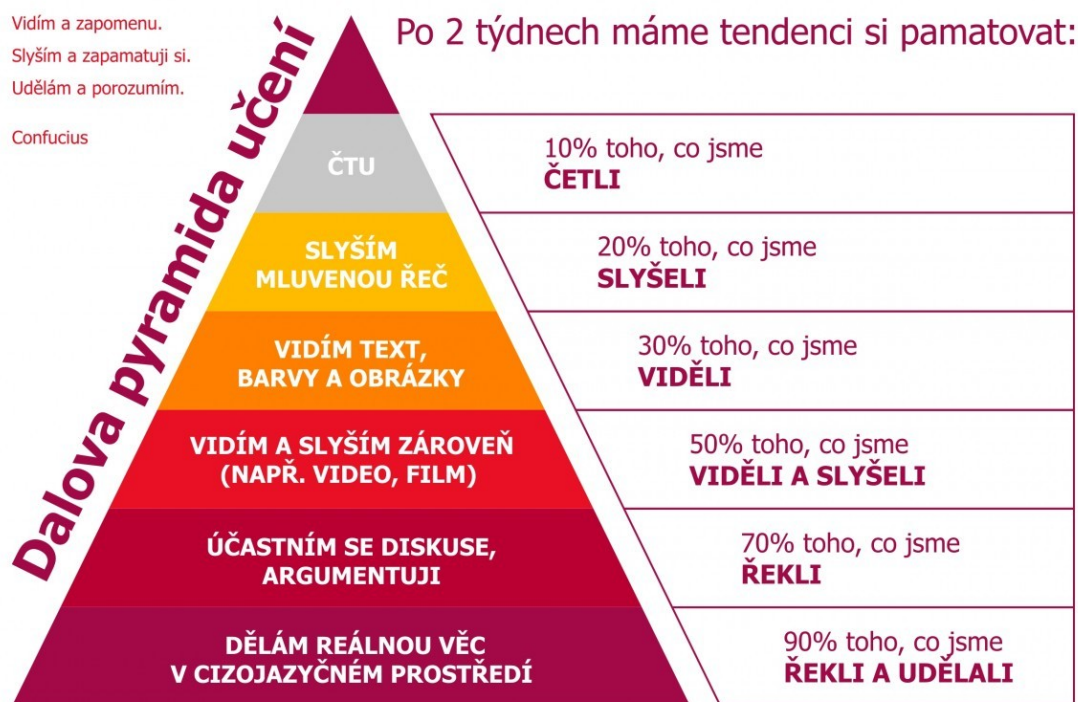
Z výzkumů, které uvádí Zormanová (2012) ve své knize „Výukové metody v pedagogice“ vyplývá, že pedagogové ve výuce nejvíce využívají metodu vyprávění, vysvětlování, práci s textem, názorně-demonstrační. Většina pedagogů ve výuce střídá klasické a inovativní metody výuky. Oproti tomu žáci preferují didaktické hry a soutěže, práci s počítačem, pokusy a skupinové práce (laboratorní práce). Jedná se o metody, při kterých se může projevit jejich aktivní, tvořivá a týmová spolupráce.

Maňák (2003) popisuje rozdělení kvalifikačních metod:

1. **Podle logického postupu** – analytické, syntetické, induktivní, deduktivní, genetické.

2. **Z hlediska fází výukového procesu** – motivační, expoziční, fixační, diagnostické, aplikační.
3. **Podle kritéria stupně aktivity a heurističnosti** – informačně receptivní, reproduktivní, problémového výkladu, heuristické, výzkumné.
4. **Z hlediska zřetelu k počtu žáků** – hromadná výuka, skupinová výuka, individuální nebo individualizovaná výuka.
5. **Dle aspektu pramene** – slovní, názorně-demonstrační, praktické.

Kolik si toho žáci z výuky zapamatují, záleží na tom, jaký přístup v rámci výuky si pedagog vybere. Zda klasický přístup nebo zážitkové učení. U prvního pedagog předává své zkušenosti a vědomosti žákům, ti by si je měli zapamatovat. U zážitkového učení záleží na aktivitě žáků, pedagog zde hraje roli partnera. Účinnost tohoto učení dokládá tzv. Dalova pyramida učení (obrázek č. 8), která ukazuje na to, kolik si vzdělávání pamatují (Zormanová, 2012).



Obrázek č. 8 Dalova pyramida učení

Zdroj: <https://www.spellstudio.cz/co-je-zazitkove-uceni.htm>

3.1. Práce s textem

Mezi nejstarší vyučovací metody patří práce s textem, která je založená na práci s učebnicí, učebními texty, různými encyklopediemi atd. V rámci této metody dochází ke zpracování textových informací, čímž žáci mohou dospět k osvojování si nových poznatků, ale zároveň také k jejich prohloubení, rozšíření i upevnění. Vzniká dominance žákova učení, které je podporováno v rámci didaktických situací pedagogem. Díky ní se žáci naučí samostatně práci nejen s textem, ale také zapamatovat si prezentované informace. Zároveň mu umožňuje získávat nové podněty k dalším aktivitám. Mezi základní strukturní prvky, s kterými žáci ve škole v rámci práce s textem nejčastěji pracují, patří instrukce, obrázky, otázky a učební úlohy, klíčová slova, mapky, schémata, rejstříky apod. (Maňák, a kol. 2003).

Pedagog se v rámci výuky snaží o to, aby žák danému textu porozuměl. Toto porozumění je založeno na dovednostech žáka nalézt v něm důležité pojmy a poznatky (Maňák, a kol. 2003).

Díky práci s textem se žáci naučí aktivně sledovat a řídit své poznávací činnosti při učení se z textu. Je důležité, aby si na začátku učení stanovil cíle a odhadl obtížnost textu nejen na pročtení, ale také na jeho zpracování. V průběhu textu pak žák odhaduje obsah následující části, a to na základě analýzy předchozí části. Také neustále sleduje a hodnotí úspěšnost svého postupu při učení se z textu. Na závěr zhodnotí jeho celkovou úspěšnost a to především, co se v textu naučil, čím ho text obohatil a zda dosáhl cíle, který si na počátku určil (Maňák, a kol. 2003).

Tato metoda má vést k osvojení si technických nebo metodických dovedností, ale také vytvoření si pozitivního postoje a vztahu ke knihám vůbec (Maňák, a kol. 2003).

Petty (2004) v knize „Moderní vyučování“ uvádí další způsoby pomoci žákům:

- v textu hledají vysvětlení určitých zajímavostí;
- vypracovávají stručný výpis a hlavní myšlenky;
- přepracovávají text tak, aby jim podával informace tak, jak jdou za sebou;
- hledají konkrétní informace;
- kriticky hodnotí smysl textu;

- vypracovávají z daného textu referát.

Žáci se v rámci výuky setkávají s touto metodou při práci se školní učebnicí. Měli by se v ní umět orientovat a porozumět jejímu řazení informací a to např. podtrháváním klíčových pojmů nebo přepisováním podstatných pasáží učiva.

Kalhous (1995) považuje tuto metodu za důležitou, protože se žák díky ní lépe naučí pracovat s textem, vyzná se v něm, umí seřadit a nalézt klíčová slova. Proto prosazuje, aby pedagogové tuto metodu pravidelně do výuky zařazovali.

3.1.1. Efektivita výuky

Vyučovací metoda „práce s textem“ je vhodná jak pro mladší žáky, tak i pro ty starší. Žákům umožňují rozvíjet vlastní metakognitivní dovednosti. Do vybraných metod, které rozvíjejí kritické myšlení, patří také: pětílístek, zpřeházené věty, znaménkování, podvojný deník nebo kostka (Červenková, 2013).

Při porozumění výukové metody práce s textem žák:

- dovede oddělit a v textu určit podstatné informace a nejdůležitější myšlenky;
- umí stanovit mezi těmito informacemi vztah;
- podle zadaných kritérií dokáže uspořádat klíčové informace;
- zároveň zvládne tyto informace vyjádřit i graficky;
- prokáže schopnost prezentovat obsah textu vlastními slovy;
- umí ke stěžejním myšlenkám v textu reagovat a zaujmou vlastní stanovisko;
- dokáže nejen zformulovat otázky k textu, ale také doplnit text vlastním hodnotícím komentářem (Maňák, a kol. 2003).

3.2. Výklad

Výklad patří mezi nejnáročnější slovní monologické metody. Metoda se používá především u starších žáků. V dnešní době je často nahrazována masovými médii. Řečnictví je známo již od antického Říma, ve kterém existovaly tři základní prvky řečnictví – politické, soudní a slavnostní. Přednášející se v rámci výkladu snaží vyvolat pozornost posluchačů. S vynálezem knihtisku přestala být tato metoda nejdůležitějším zdrojem informací. V dnešní době se uplatňuje např. u politiků, učitelů, kněží a soudců. Jedná se o delší celistvý proslov, týkající se určitého tématu,

před danou skupinou posluchačů. Při výkladu je na posluchače kladen větší důraz na soustředění (Červenková, 2013).

Tato forma vyučovací metody bývá často kritizována, jelikož díky předloženým faktům účastníci nemusí nadále informace zpracovávat a reagovat na ně. V rámci výuky musí všichni jedinci postupovat stejným tempem. Pedagog pak velmi těžce zjišťuje, jak žáci dané učivo průběžně chápou. Mezi nedostatek, který mají slovní metody, se řadí verbalismus, který se u této metody může objevit ve velké míře (Maňák, a kol. 2003). Jedná se o „způsob vyjadřování záležitostí v přepjatém důrazu na slovní výraz, často bez hlubšího obsahu, mnohomluvnost, slovíčkaření“. Nejen nevýhody, ale i výhody má výklad. Může na jedince pozitivně působit živým slovem, což u žáků může vyvolat hlubokou citovou odezvu a prožitek. Je dobré, aby přednášející informace předkládal rychle a aktuálně (Červenková, 2013).

Funkce výkladu:

- je začátkem k novým žakovým činnostem a učebním jednotkám, zároveň je motivačním faktorem;
- učivo se může sumarizovat a systematizovat;
- vyplňuje skuliny mezi jednotlivými lekcemi, ve kterých nelze celé učivo obsáhnout;
- hodí se pro vysvětlení teorie.

Při této metodě je důležité, aby pedagog dokázal techniku řečového projevu zvládnout. Při výkladu by neměl sedět, ale pomalu se pohybovat, sledovat posluchače, měnit sílu hlasu i jeho tempo a melodii. Příliš silný hlas má za následek otupělost posluchačů a vyčerpání pedagoga. Slabý hlas pak žáky unavuje a uspává. Důležité je i využití řeči těla. Řečník zaujme tehdy, když je vtipný (Maňák, a kol. 2003).

Ve starověku se výklad členil na:

1. úvod – vysvětlení tématu;
2. zdůvodnění na základě úvahy;
3. vyvrácení tvrzení, tj. protidůvody;
4. porovnání na základě přírody;
5. příklady z dějin, literatury a života;

6. důkaz odborníků, odvolání se na přísloví, mravy a zvyky.

Výklad by neměl být příliš dlouhý, protože i dospělí posluchači dokáží udržet pozornost jen na 15 až 20 minut. K udržení pozornosti pedagogové využívají osvědčené prostředky. Např. šokující informace a sdělení, provedení kritiky své vlastní osoby (sebekritika), zadání vhodných otázek, které podporují aktivitu u žáků. Dále může využít různé názorné pomůcky, jako obrázky, diapozitivy, videozáznamy. Řečník by si měl dopředu zjistit, v jaké místnosti bude přednáška probíhat. Zda je dostatečně osvětlena, vybavena, má dobrou akustiku (Maňák, a kol. 2003). Ve školách se výklady provádí v rámci jednotlivých tříd, které učitelé znají a ví, zda jim bude k přednášce vyhovovat nebo ne. Jsou často doprovázeny zápisem na tabuli.

Před výkladem je **fáze prekomunativní**, při které si pedagog shromažďuje potřebná data a údaje a následně je zpracovává. Z takto utříděných podkladů vznikne určitá osnova, která slouží jako podklad k projevu. Poté následuje **fáze komunikativní**, při které může dojít k případným změnám v projevu. Po ukončení výkladu je důležité shrnout nejdůležitější myšlenky, odpovědět na případné dotazy, popřípadě se opětovně vysvětlují některé problémy.

Nevšedním typem výkladu je **žakovský referát**, v rámci kterého žáci musí zpracovat určitou část učební látky. Při jeho zpracování pedagog s jedincem spolupracuje, radí mu při výběru i vymezení tématu. Tyto referáty mohou přispět ke kultivaci žáků, posílit jeho sebevědomí i chuť do dalšího studia (Maňák, a kol. 2003).

3.2.1. Efektivita výuky

Vyučovací metoda „výklad“ je vhodná pro starší žáky, a to z toho důvodu, že je na žáky kladena větší soustředěnost pozornosti. Neměla by tedy být příliš dlouhá. Měla by být poutavá, živá, zajímavá a vtipná. Může být doplněna prezentací nebo popisky na tabuli. Pedagogové mohou při výkladu použít různé vsuvky, jako např. historky z vlastní zkušenosti nebo podnětů z praxe. Je velmi důležité, aby žákům zvolili takový výklad, kterému žáci v daném ročníku porozumí. Kvalitní výklad naučí žáky naslouchat mluvenému slovu, přemýšlet a utvářet si vlastní úsudek (Červenková, 2013).

V rámci výkladu se žáci vedou k tomu, aby se naučili stručně a přehledně zaznamenávat klíčové myšlenky daného projevu. To platí i pro zpracovávání žákovského referátu, při kterém se jedinci naučí vyhledávat, třídít a analyzovat získané informace a poté je před třídou přednést (Maňák, a kol. 2003).

3.3. Rozhovor

Rozhovor spadá mezi dialogické metody, které jsou na úrovni dialogu učitel – žák, učitel – žáci, nebo jen mezi žáky (Kalhoust, 2002). Dle Pavlasové se tato metoda využívá především při ústním zkoušení. Otázky v rozhovoru by měly mít různý charakter, např. otevřené, uzavřené, rozhodovací (Pavlasová, 2014). Rozhovor neboli interview je explorativním nástrojem, který slouží pro zmapování problematiky. Při rozhovoru se nejčastěji využívají otevřené otázky. Data touto metodou získaná slouží jako východisko pro vytvoření dalších výzkumných nástrojů (Gavora, 2000).

V rámci výuky tato metoda velmi úzce navazuje na běžné hovory, ale zároveň se liší svou zaměřeností a náročností. Jedná se o dvoustrannou komunikaci, při které dochází k výměně zkušeností a hledání odpovědí na zadané otázky. Metodu rozhovoru proslavil Sokratés, od něj se také odvíjí jeho název sokratický rozhovor, nebo také heuristický, podle Archimedova výroku „heuréka“.

Jedná se o verbální komunikaci probíhající v podobě otázek a odpovědí dvou nebo více osob, na určité výchovně-vzdělávací téma. V rámci rozhovoru mají obě strany stejná práva, vzniká **dialog**. **Rozhovor** může být **volnější** nebo **vázanější**. U volnějšího se jedná např. o diskusi, u vázanějšího o řízený nebo katechetický rozhovor. Nejvyužívanější je rozhovor **výukový**. Tento typ rozhovoru se chápe jako prostředek pro aktivizaci žáků, protože je povzbuzuje k pozornosti a zároveň vyzývá ke spolupráci. Je důležitým prostředkem při motivaci. V rámci rozhovoru získá pedagog informace o vědomostech žáků, poskytuje mu zpětnou vazbu při zkoušení a hodnocení. Díky této metodě může pedagog řídit a usměrňovat výuku, stanovit její tempo. Náročnější rozhovor pak u žáků prohlubuje rozumové schopnosti, a to díky tomu, že se při něm učí rozhodovat, argumentovat a obhajovat své názory (Maňák, a kol. 2003).

Rozhovor může být:

1. **sokratický** – využívá se při řešení problémů matematických nebo filozofických, vyvozují se v něm závěry na základě úsudku, zkušeností a pozorování;
2. **heuristický** – zdůrazňuje objevený charakter otázek, zkoumá reálné jevy, které nezveličuje;
3. **dialog** – je jazykovým projevem mezi dvěma nebo více jedinci, má charakter výměny názorů;
4. **řízený** – při řízeném rozhovoru učitel klade otázky, žáci odpovídají;
5. **žákovský** – při žákovském rozhovoru žáci zpracovávají a hodnotí své vlastní zkušenosti k dané problematice;
6. **strukturovaný s otevřenými otázkami** – zde je důležitá pečlivá formulace otázek, na které mají žáci odpovědět;
7. **pomoci návodu** – pedagog má vypracovaný seznam otázek, které chce v rámci rozhovoru probrat;
8. **neformální** – ke generování otázek dochází v rámci interakce;
9. **narativní** – používá se převážně v biografickém výzkumu;
10. **fenomenologický** – je založen na historii života daného jedince;
11. **skupinový** – v rámci skupinového rozhovoru u jedinců dochází k uvolnění psychických zábran, používá se při řešení kolektivních postojů (Maňák, a kol. 2003).

Při rozhovoru by se měly respektovat níže uvedené zásady:

1. **Naslouchání** se učí nejen žáci, ale také učitelé, kteří rozhovor vhodně usměrňují. Učitel by měl akceptovat verbální i neverbální projevy žáků.
2. **Odrážení** reakcí na odpovědi žáků a tím jim dát najevo, že jejich myšlenkám rozumí.
3. **Vyjasňování** je založeno na komentování a shrnutí odpovědí žáků.
4. **Tázání se** je velmi důležitým prvkem v rámci rozhovoru. Vhodně volená otázka ovlivňuje směr rozhovoru (Červenková, 2013).

Důležitou součástí rozhovoru je **otázka**. Díky ní se komunikace usměrňuje. Položením dané otázky v rámci výuky pedagog sleduje cíl vést žáky k novému poznání, prohlubování vědomostí apod. Jedná se o otázky, které se od běžné komunikace liší (Maňák, a kol. 2003). V rámci rozhovoru by se měl pedagog

orientovat nejen na otázky zaměřovací, ale také otevřené, uzavřené, rozhodovací, na posouzení situace i na otázky na pozorování (Pavlasová, 2014).

3.3.1. Efektivita výuky

Vyučovací metoda „rozhovor“ je nejčastěji užívanou klasickou slovní metodou ve škole. Probíhá mezi žákem a učitelem, žáky a učitelem nebo jen mezi žáky. Pedagog má při rozhovoru roli řídící. Může se využít jak v nižších, tak i ve vyšších ročnících.

Ve škole se využívá především při ústním zkoušení, kdy pedagog v rámci různě kladených otázek, zjišťuje, jaké má žák vědomosti. Během rozhovoru pedagog vede žáky k rychlým a správným reakcím. Následně jeho znalosti ohodnotí. Díky správně vedenému rozhovoru jsou žáci pozornější, více spolupracují. Učitel vnímá zpětnou vazbu při odpovědích na zadané otázky (Červenková, 2013).

3.4. Řešení problémů

Výuková metoda řešení problémů je metodou heuristickou a je založena na nesouladu při znalostech a zkušenostech žáků s učivem (Kalhoust, 2002). Vědou, která zkoumá tvůrčí myšlení, způsoby řešení problémů je heuristika. Díky této metodě dochází u žáků k významnému poznávání, odhalování i objevování v určitém prostředí všeho důležitého pro život. Jelikož se v dnešní době kladou na pedagogy větší požadavky týkající se rozvíjení aktivit a tvořivosti žáků, je tato metoda v poslední době více využívána. Při heuristické metodě učitel žákům nesděljuje daný poznatek přímo, ale vede je k tomu, aby si ho sám osvojil. Zpočátku žákům pomáhá, řídí je a usměrňuje. Díky tomuto přístupu se žáci naučí samostatnosti k výběru odpovědné učební aktivity, a to různými technikami. Jedná se o kladení problémových otázek, seznamování se se zajímavými situacemi i problémy (Maňák, a kol. 2003).

Z výše uvedeného vyplývá, že v rámci heuristické metody jsou žáci postaveni před určenou problémovou situací nebo úkol, který mají vyřešit.

Problémová metoda je nejpropracovanější heuristickou metodou, kterou vytvořil v roce 1918 J. Dewey. Pedagog žákům nesděljuje hotové poznatky, ale vede je k tomu, aby samostatně nebo s jeho pomocí odvodili nové poznatky, a to na

základě vlastní myšlenkové činnosti. V rámci **problémového vyučování** se spojuje aktivní badatelská činnost žáků s osvojováním poznatků. **Problémové učení** se používá při osvojování si vědomostí v podmínkách problémové situace. U problémového učení je důležité, když žák zadaný úkol nedokáže splnit, jelikož se jedná o něco pro něho neznámého (Zormanová, 2012).

Problémové úkoly jsou důležitou aktivizující metodou výuky. Rozlišujeme je dle množství řešení na uzavřené a otevřené. Uzavřené mají jedno správné řešení, otevřené více správných řešení. Každý problémový úkol by měl splňovat určité zásady:

- mít logickou návaznost;
- být přizpůsoben věku, vědomostem a dovednostem žáků;
- mít problémový obsah;
- vzbudit u žáků chuť a zájem poznávat.

Neméně důležité je, aby učitel řídil aktivity žáků při řešení těchto problémových úkolů.

Do problémové výuky spadá:

- problémová metoda sloužící k řešení problémových otázek a úkolů;
- problémová orientovaná práce s počítačem;
- problémově orientované školní experimentování a laboratorní práce;
- problémově orientovaná skupinová a kooperativní výuka;
- problémově orientované exkurze i akce pořádané mimo školu (Zormanová, 2012).

3.4.1. Efektivita výuky

Z výše uvedeného vyplývá, že se tato metoda může použít u žáků na druhém stupni ZŠ, a to především při laboratorních pracích, experimentování nebo pracích ve školních dílnách. Učitel ve výuce navozuje problémové situace a žáci se je snaží dle svých možností vyřešit. Díky učení se řešení problémů žáci objevují nové informace, umí experimentovat, učí se pokusovou metodou. Zároveň si osvojí nové znalosti a dovednosti. Umí se k danému problému postavit, podává návrhy k jeho řešení a snaží se jej vyřešit. Ve výuce má učitel roli partnera a rádce (Červenková, 2013).

3.5. Kooperativní výuka

Kooperativní výukou se již zabýval J. Á. Komenský, který byl toho názoru, že tento způsob učení je užitečný nejen pro pedagogy, ale také pro žáky. Jejím osobitým znakem je to, že z výsledku jedince má prospěch celá skupina žáků. Je tedy založena na spolupráci jak v rámci skupiny, tak v rámci celé třídy s učitelem. Důležitou roli zde hraje princip spolupráce při dosahování cílů. Příznačným znakem kooperativní výuky je sdílení, spolupráce a podpora. Díky této metodě jsou výsledky žáků lepší, jejich výkony jsou kvalitnější. Kooperativní výuka vede žáky k vyšším výkonům než výukové metody tradiční (Zormanová, 2012).

Do podstatných **prvků kooperativní výuky** se zařazuje:

- pozitivní vazba mezi členy dané skupiny, tzn., že úspěch jednotlivce ve skupině je závislý i na úspěchu ostatních členů;
- vzájemné ovlivňování žáků ve skupině „tváří v tvář“;
- odpovědnost jednotlivce za spolupráci celé skupiny, a to počínaje řešením problému, průběhem a výsledky, včetně hodnocení přínosu jedince pro společné řešení zadaného úkolu;
- rozvoj sociálních dovedností;
- rozvoj komunikace mezi členy skupiny a tím i zlepšení skupinového procesu (Maňák, a kol. 2003).

Před začátkem této metody je zapotřebí, aby se na ní pedagog velmi dobře připravil. Měl by mít představu o rozdělení žáků do skupin a následně umět v těchto skupinách udržet pracovní ruch tak, aby nedošlo k nekázni, která by ovlivnila celý průběh vyučovací hodiny.

Velkým přínosem kooperativní výuky je zdokonalení sociálních dovedností žáků, což vede k rozvoji **skupinové dynamiky**. Ta je závislá především na jejím složení, vztazích mezi žáky, motivaci i dovednostech spolupracovat. Skupinovou dynamiku ovlivňují nejen potřeby kooperujících žáků, ale také subvence jednotlivých členů skupiny. V neposlední řadě i třídy jako celku. Ve skupinách probíhají **sociální procesy**, které jsou postřehnutelné až po nějaké době práce dané skupiny žáků (Maňák, a kol. 2003).

Do sociálních procesů patří:

- opora členů skupiny, do které spadá ocenění názorů i návrhů;
- sladění práce celé skupiny např. při rozdílných názorech a poté jejich vyjasňování;
- vyhledávání kompromisů, díky kterým se zachová skupinová jednota;
- komunikace otevřená i mnohostranná, díky které dochází k vzájemným interakcím ve skupině;
- verbální interpretace dění ve skupině;
- uznat názory spolužáků ve skupině.

Kritéria pro vytváření skupin:

1. **Podle výkonnosti žáků** dělíme skupinu na **homogenní** nebo **heterogenní**. V homogenních skupinách jsou např. žáci stejného prospěchu. V heterogenních žáci s různým prospěchem.
2. **Podle sociálních vztahů**-záleží na tom, jaké jsou vztahy mezi žáky, a to kladením různých otázek (S kým bys chtěl sedět ve třídě?).
3. **Podle zájmů žáků** můžeme jedince dělit pouze u určitých témat.
4. **Náhodným výběrem žáků** nebo dle jejich rozmístění ve třídě (Maňák, a kol. 2003).

V praxi se pedagogům osvědčilo především vytváření heterogenních skupin. Žáci s lepším prospěchem pomáhají těm, kteří je mají slabší. Také se osvědčilo kombinovat kooperativní výuky i s jinými klasickými nebo aktivizujícími metodami (Maňák, a kol. 2003).

3.5.1. Efektivita výuky

Vyučovací metoda „kooperativní výuka“ se na základní škole užívá např. v laboratorních pracích, výtvarných činnostech, ale také v českém jazyce či přírodopisu.

V rámci této metody se žáci naučí spolupracovat při řešení úloh, odpovědnosti za výsledky celé skupiny. Tím si zlepšují nejen sociální vazby, ale především sociální učení. Jednou z metod podporujících spolupráci žáků, sdílení a vzájemnou podporu je „diskusní pavučina“ (Maňák, a kol. 2003).

Aby byla tato metoda výuky efektivní, je zapotřebí, aby žáky pedagog správně motivoval, organizoval při vytváření skupin, uměl zadat jasné a srozumitelné úkoly. Při jejich řešení žáky podporuje, pozoruje je při aktivitách v rámci skupiny. Pokud jsou ve skupince slabší žáci, může se pedagog stát součástí této skupiny. Učí žáky hodnotit společnou práci a výsledky prezentovat před ostatními žáky.

Pro pedagoga, který si neumí ve třídě sjednat pořádek, není vhodné, aby tuto metodu ve výuce využíval. Kooperace může žáky lákat k nekázní (Červenková, 2013).

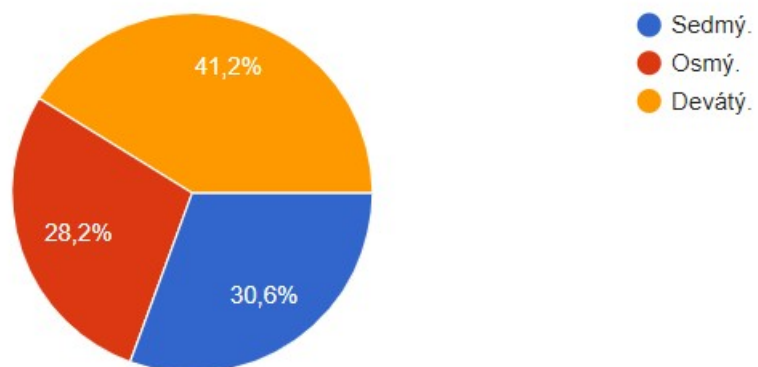
4. Výsledky

Do role hodnotitelů vyučovacích metod jsem zahrnula žáky 7., 8, a 9. ročníků. Jsou to žáci, které osobně učím, a tedy jsem na práci s nimi zvyklá. Žáci jsou zvyklí na mě, a tím zaniká bariéra mezi rolemi učitel x žák, která by mohla více či méně výsledná data ovlivnit. Pro mě jakožto budoucí pedagožku je důležité, aby zpětná vazba, ne/spokojenosti žáků ve vyučováním, byla odrazem jich osobně.

Pro ujasnění struktury respondentů jsou k dispozici níže uvedené grafy (č. 1, 2 a 3) vyjadřující podíly žáků jednotlivých ročníků a jejich obecný vztah k přírodopisu a procesu výuky bez vlivu probíraného učiva.

1. Ročník

85 odpovědí



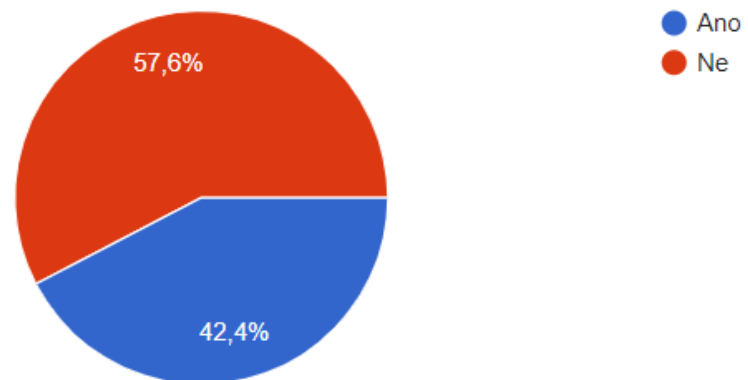
Graf 1 Podíl žáků v ročnících

Součástí tohoto průzkumu bylo 85 žáků, z čehož největší podíl byl tvořen žáky 9. ročníku. Pro mou práci to znamená výhodu ve kvalitě odpovědí v rámci dotazníků pro žáky. Očekávám od nich smysluplnější odpovědi. Žáci posledního ročníku již disponují vyšší mírou kritického uvažování a souvislého vnímání. Jejich výsledky mohou být pro cíl mé práce více směřodatné.

Pro odkrytí struktury žáků, kteří ne/sympatizují s předmětem přírodopis slouží graf 2.

3. Patří přírodopis mezi tebou zvolené 3 oblíbené předměty?

85 odpovědí



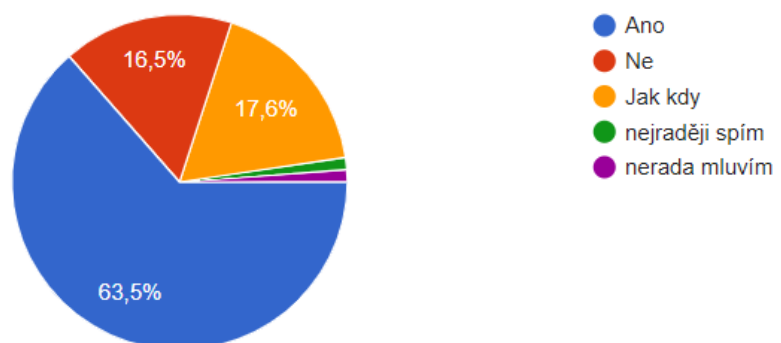
Graf 2 Patří přírodopis mezi tebou zvolené 3 oblíbené předměty?

Tento graf má za úkol vyjádřit rozdíl mezi žáky, kteří již ze zásady nemají kladný vztah k přírodním vědám (přírodopisu), a kteří naopak s přírodopisem sympatizují bez ohledu na probírané učivo. Můžeme vidět, že více než polovina žáků o přírodopis nejeví zájem.

Další grafické vyjádření znázorňuje mírný osobnostní rámec jednotlivých žáků.

4. Zapojuješ se rád/a do procesu výuky?

85 odpovědí



Graf 3 Zapojuješ se rád/a do procesu výuky?

Většina respondentů je ráda zařazena do průběhů vyučovacích hodin. Ovšem hodnoty nevyjadřují informaci pouze k přírodopisu, ale k veškeré výuce.

Další grafy znázorňují jednotlivé vnímání výukových metod samotnými žáky. První hodnocenou metodou je práce s textem.

4.1. Práce s textem

Vyučovací téma „vzteklina“ byla zprostředkována samostatnou prací žáků, kdy jim byl předložen odborný text, který jsem sama vytvářela. Obsah textu byl opřen o teoretickou část této práce, ovšem ve stručné podobě. Fakta jsem upravila tak, aby byly pojmátelné pro žáky ZŠ. Výsledkem byl stručný článek, který zahrnoval veškeré podkapitoly dané problematiky, tj. rozšíření vztekliny, původce onemocnění, přenos infekce mezi zvířaty a na člověka, projevy infekce v lidském a zvířecím organismu a prevence lidského organismu před nákazou.

Práce žáků spočívala v tom, přečíst celý článek a k jednotlivým podkapitolám vybrat to, co oni sami považují za podstatné, potažmo zajímavé. Záchytné body „názvy podkapitol“ je měly navést k vytvoření strukturovaného zápisu, který jim sloužil jako studijní materiál.

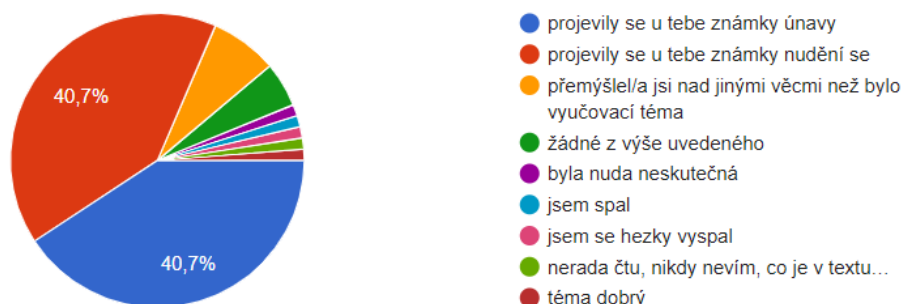
Zahájení vyučovací hodiny bylo jiné v tom, že jsem žákům vysvětlila svůj studijní záměr. Žáci byli plní očekávání, načež jsem jim předložila článek a v okamžiku nadšení kleslo.

Práce byla limitovaná na 30 minut s tím, že úvodní slovo a vysvětlení samostatné práce pohltilo 5 minut. Po ukončení samostatné práce jim byl předložen vědomostní test, na který měli vyhrazenou dobu 5 minut. Poté jim byl nabídnut dotazník, který vypovídal o ne/spokojenosti průběhu vyučovací hodiny. Dotazníky vyplnili všichni za dalších 5 minut.

Vyhodnocení dotazníků i vědomostních testů jsem vyjádřila pro přehlednost také v grafické podobě, které jsem náležitě okomentovala.

5. V dnešní vyučovací hodině:

81 odpovědí



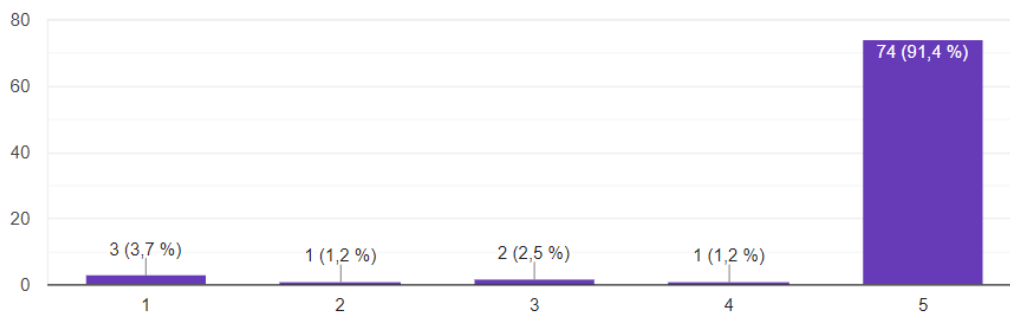
Graf 4 V dnešní vyučovací hodině:

Kolem 80 % dotázaných odpovědělo, že se ve vyučovací hodině nudili, dokonce se i dostavily známky únavy. Další část dotazovaných uvedla, že přemýšlela nad jinými věcmi, než bylo vyučovací téma. Extrémními odpověďmi byly ty, kdy žáci odpověděli, že v procesu vyučování spali.

Graf 5 s úrovněmi 1 – 5 určuje, v jakém rozsahu, se žákům líbila práce s textem, přičemž 5 znamená nejmenší nadšení a 1 naopak největší.

6. Jak se ti líbila práce s textem?

81 odpovědí



Graf 5 Jak se ti líbila práce s textem?

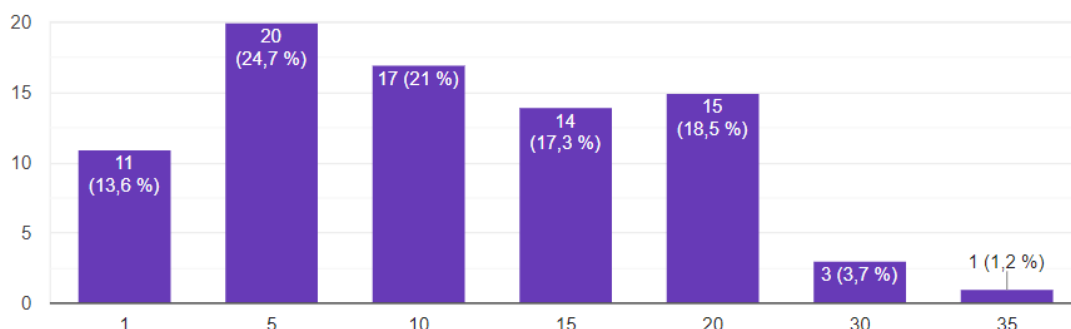
Pouze třem žákům se práce s textem líbila. Mohu se domnívat, že tuto metodu ocenili žáci, kteří u předchozího grafu tvrdili, že spali? Naprostou většinou tj. 91,4 % byli žáci, kterým se činnost nelíbila.

Graf 6 vyjadřuje konkrétní časové hodnoty, které odhalují, jakou dobu dokázali žáci udržet plnohodnotnou soustředěnost nad svou činností.

7. Po kolika minutách jsi ztratil/a pozornost?



81 odpovědí



Graf 6 Po kolika minutách jsi ztratil/a pozornost?

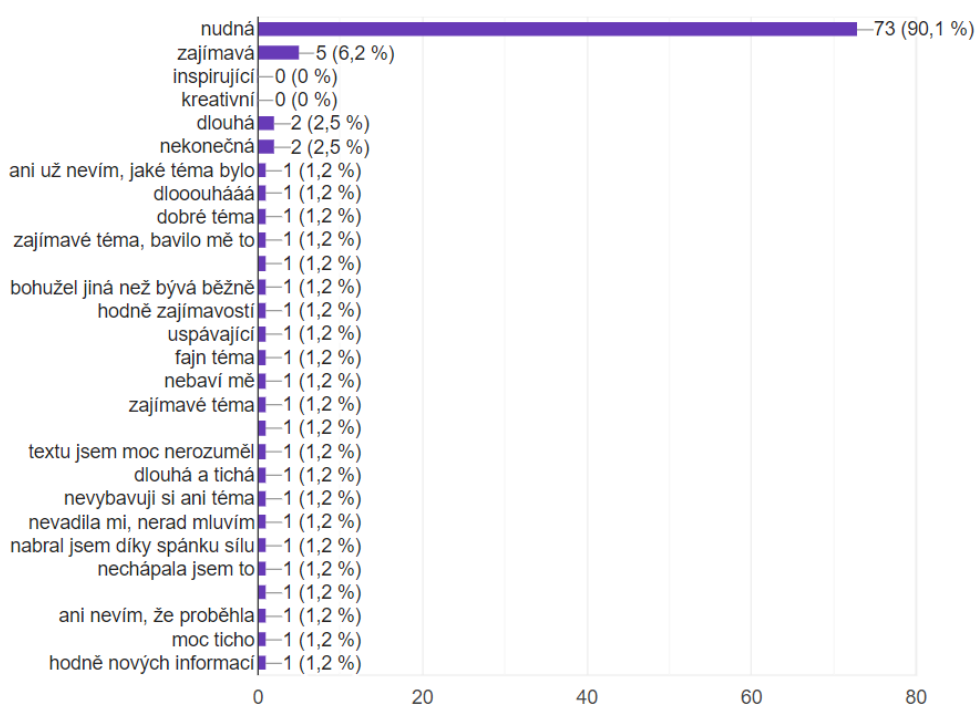
Při této aktivitě více než polovina žáků neudržela pozornost déle než 10 minut. Pouze 4 žáci se dokázali koncentrovat po téměř celou dobu samostatné práce.

Pomocí další otevřené otázky bylo cíleno na osobní názor žáků vzhledem k samotné výuce. Vzhledem k otevřenosti odpovědí, žáci tuto možnost pojali jako jednoznačně vyjádřit pocity z této vyučovací hodiny. Mě to poskytlo daleko více informací, než jsem dříve předpokládala.

9. Výuka byla: (můžeš zaškrtnout i více možností)



81 odpovědí



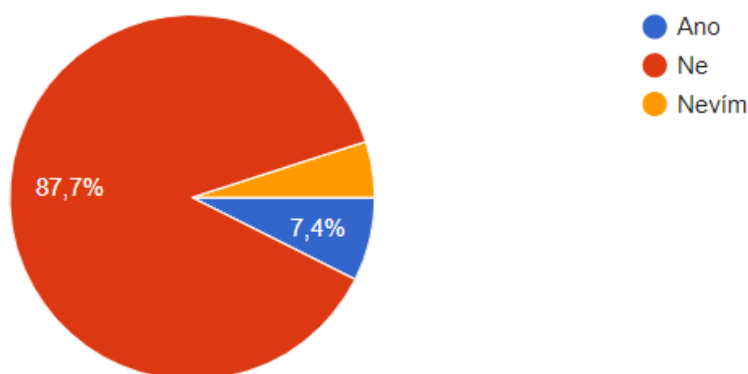
Graf 7 Výuka byla:

Mimo jednohlasnou odpověď „nudná“ (90 %), byly zaznamenány i jiné odpovědi, které jednohlasnou odezvu jen podtrhují. Objevily se i pozitivní ohlasy, ovšem hodnotící samotné téma nikoli metodu.

Další otázka cílí na zájem znovuzavedení výukové metody v navazujících vyučovacích hodinách ze strany žáků.

13. Vyhovovala by ti tato metoda výuky i v navazujících hodinách?

81 odpovědí



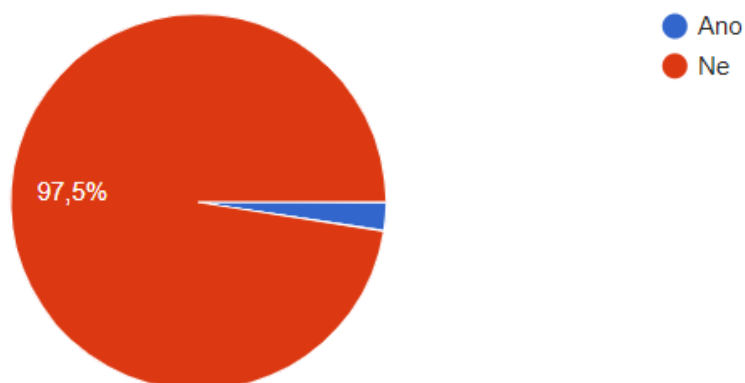
Graf 8 Vyhovovala by ti tato metoda výuky i v navazujících hodinách?

Podstatná většina dotazovaných nemá absolutní zájem o tento styl výuky.

Další parametr, který pokládám za podstatný pro mou práci je ten, zda do procesu výuky byl zapojen i integrovaný žák a to v plném rozsahu.

14. Byl v rámci vyučující hodiny zapojen integrovaný žák?

81 odpovědí



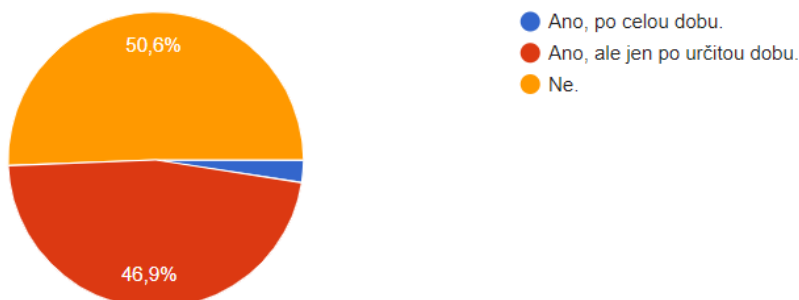
Graf 9 Byl v rámci vyučovací hodiny zapojen integrovaný žák?

Téměř jednomyslně odpověděli, že znevýhodněný žák zapojen nebyl.

Další otázka byla víceméně kontrolní k otázce „Po kolika minutách jsi ztratil/a pozornost“ (graf 6). Měla za úkol ověřit, zda odpovídající opravdu odpovídají svědomitě.

15. Dokázal/a jsi se na výuku soustředit ?

81 odpovědí



Graf 10 Dokázal/a jsi se na výuku soustředit?

Je pravdou, že pouze dva byli plně soustředěni po celou dobu samostatné práce. Tato hodnota potvrzuje poctivý přístup žáků k otázce, který vyjadřuje graf 6.

4.2. Výklad

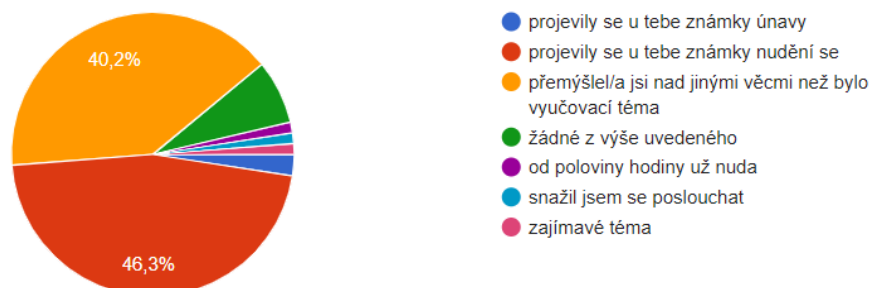
Dalším výukovým tématem bylo „salmonelóza“. Téma bylo vyučováno výkladem. S vědomím, že výklad obnáší především monolog učitele, byla příprava na výuku velmi náročná. Musela jsem se na tuto metodu velmi připravit z hlediska vědomostí a fakt. Ve výuce jsem se problematiku snažila žákům přibližovat na konkrétních příkladech, které jsou jim blízké. Informace jsem jim podávala z hlediska jejich očí např. „jistě jste si z některých tropických dovolených přivezli bolest břicha“ dále „na zahrádkách jistě často grilujete maso, které někteří rádi „medium““ nebo jistě jste někteří konzumovali klobásku, které tzv. „obživnou“ na nečistých grilech jistých festivalů“ apod. Tímto přiblížením jsem alespoň v okamžicích zajistila jejich náhlou, ovšem krátkodobou pozornost.

Po tomto 30 minutovém monologu jsem jim opět předložila vědomostní test, který byl strukturován dle podkapitol o salmonelóze v této práci tj. původce

infekce, přenos infekce mezi zvířaty a na člověka, projevy infekce v lidském organismu, léčba a prevence. Nato jsem jim poskytla i dotazník, který opět obsahoval tytéž otázky, které byly v předchozí vyučovací hodině. Musím dodat, že každý žák, dotazník svědomitě vyplnil.

5. V dnešní vyučovací hodině:

82 odpovědí



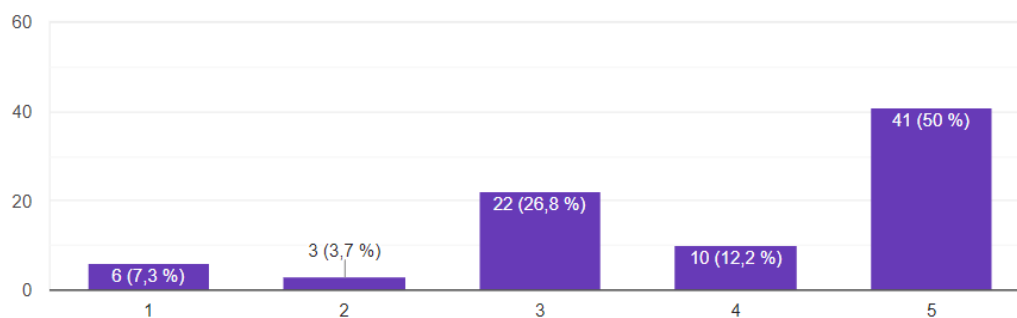
Graf 11 V dnešní vyučovací hodině:

U výkladu byla téměř polovina žáků nudící se a 40 % žáků dokonce myslela na záležitostech, které nebyly předmětem tématu.

Hodnoty níže vloženého grafu 12 prozrazují, zda jim způsob výkladu vyhovoval (hodnota 1) nebo je naopak vůbec nezaujal (hodnota 5).

6. Jak se ti líbila vyučovací metoda "výklad"?

82 odpovědí



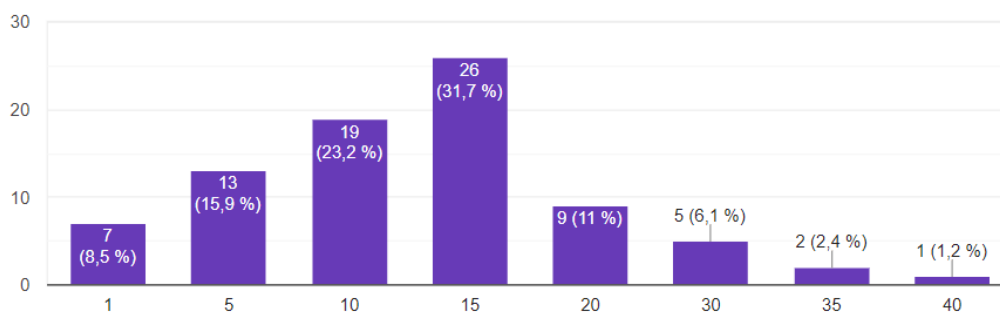
Graf 12 Jak se ti líbila vyučovací metoda "výklad"?

6 žáků tvrdilo, že se jim výklad líbil (hodnota 1). Téměř pětina žáků hodnotila výuku jako průměrně zajímavou. Přesně polovině žákům se forma výuky nelíbila vůbec.

7. Po kolika minutách jsi ztratil/a pozornost?



82 odpovědí

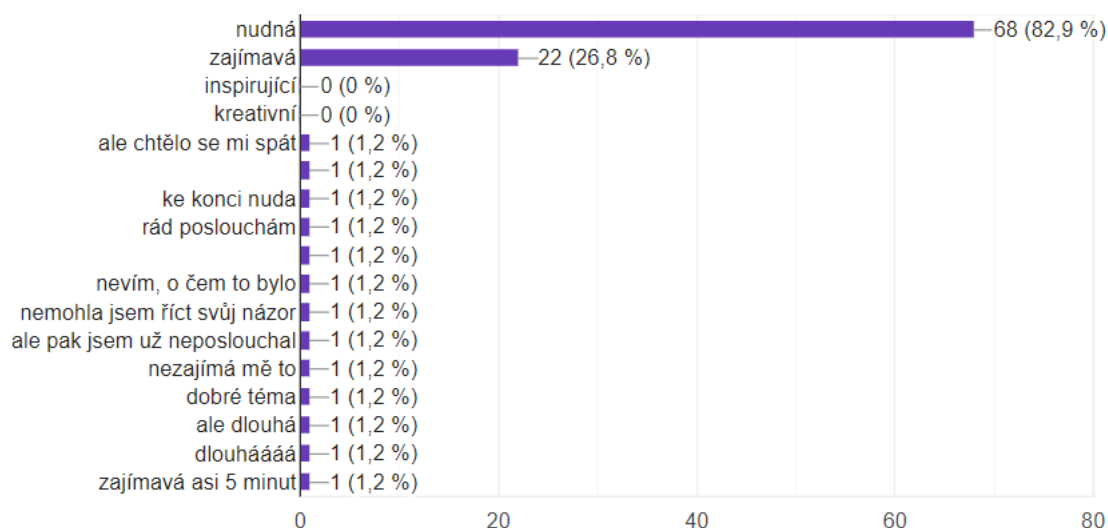


Graf 13 Po kolika minutách jsi ztratil/a pozornost?

Jednominutová pozornost žáků se týkala až 8,5 %. Nejpočetnější skupina žáků dosáhla koncentrace 5 – 15 minut.

9. Výuka byla: (můžeš zaškrtnout i více možností)

82 odpovědí



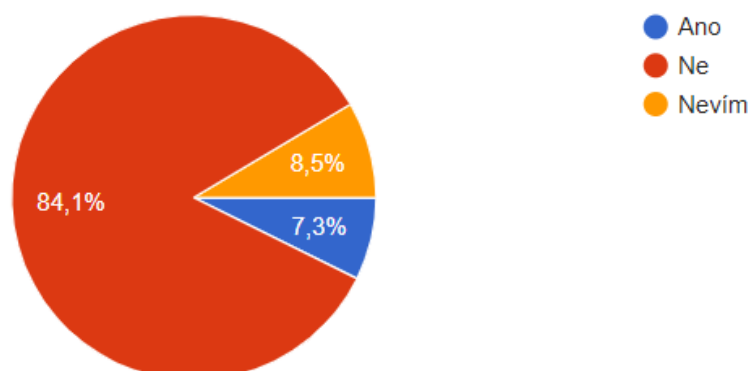
Graf 14 Výuka byla:

Při otevřené otázce, která vedla k hodnocení celkové výuky, jsem se dočkala především negativních reakcí: „nudná, dlouhá, nezajímavá“. Pouhých 22 žáků pojalo výuku jako zajímavou.

Další graf vyjadřuje zájem žáků o stejnou formu výuky v nadcházejících vyučováním.

13. Vyhovovala by ti tato metoda výuky i v navazujících hodinách?

82 odpovědí

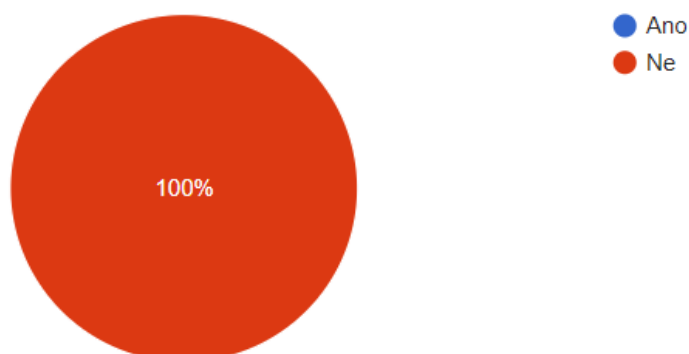


Graf 15 Vyhovovala by ti tato metoda výuky i v navazujících hodinách?

Naprostá většina vyjádřila naprostý nezájem o podobně postavenou vyučovací hodinu.

14. Byl v rámci vyučující hodiny zapojen integrovaný žák?

82 odpovědí

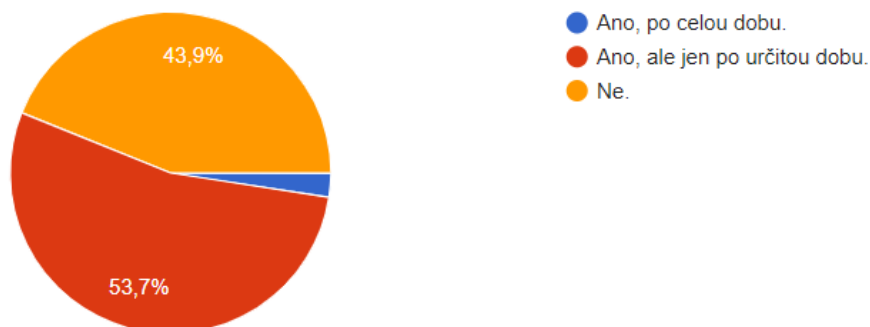


Graf 16 Byl v rámci vyučovací hodiny zapojen integrovaný žák?

Žáci jednohlasně tvrdí, že v rámci výuky neměli integrovaní žáci příležitost pro projev.

15. Dokázal/a jsi se na výuku soustředit ?

82 odpovědí



Graf 17 Dokázal/a jsi se na výuku soustředit?

Kontrolní otázka opět potvrdila, že žáci uváděli pravdivé odpovědi v případě otázky „Po kolika minutách jsi ztratil/a pozornost?“ vyjadřující graf č. 13. Bylo potvrzeno, že přes polovinu žáků udrželo pozornost pouze po určitou dobu a necelá polovina uvedla, že pozornost neudržela vůbec.

Výuková metoda „rozhovor“ byla podstoupena identickými otázkami jako předchozí metody.

4.3. Rozhovor

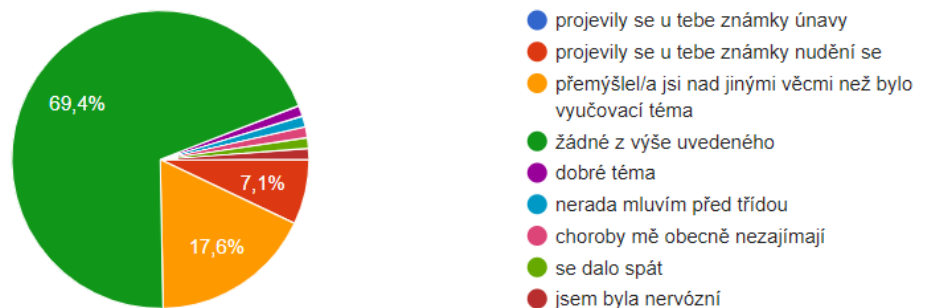
Přípravu na vyučovací téma „toxoplazmóza“ jsem vnímala poněkud snadněji z důvodu toho, že jsem očekávala aktivitu i ze strany žáků. Příprava neobnášela tolik vědomostní naplnění jako u předešlé metody. Seznámení s tématem bylo více neformální. Již v úvodním slovu jsem dala žákům prostor, aby si o tématu udělali vlastní obrázek a dávali mi tak zpětnou vazbu ohledně jejich vědomostních rezerv. Na základě toho jsem věděla, kam cílit. Vzhledem k tomu, že průměrně 2 žáci každé třídy věděli, že choroba má něco společného s kočkou, jsem uchopila téma směrem od kočky. Zjednodušeně jsem vysvětlila cyklus původce infekce pomocí obrázku č. 6 této práce. Na základě tohoto obrázku jsem jim položila otázku, jaké možnosti nákazy mají oni sami. Na promyšlení měli cca 5 minut a o možnostech nákazy se podělili i se svými spolusedícími žáky. Odvážnější se podělili před celou třídou. Jejich výsledky myšlenkových pochodů jsem zaznamenala, a na to jsem je v myšlence podpořila, potažmo opravila. Když si vyposlechli údaj o početnosti

nakažených touto infekcí, ihned začali rozpočítávat, kolik nakažených je tím pádem v jejich třídě. Když se dozvěděli informaci o projevech této choroby, ihned na to analyzovali, který spolužák může být infekční vzhledem k jeho povahovým vlastnostem. V tomto sledu postupovala celá vyučovací hodina, která tematicky naplnila veškeré podkapitoly tohoto onemocnění, viz teoretickou část.

Závěrem byl opět vědomostní test a dotazníková forma odpovídající jejich ne/spokojenost k probíhající formě výuky.

5. V dnešní vyučovací hodině:

85 odpovědí

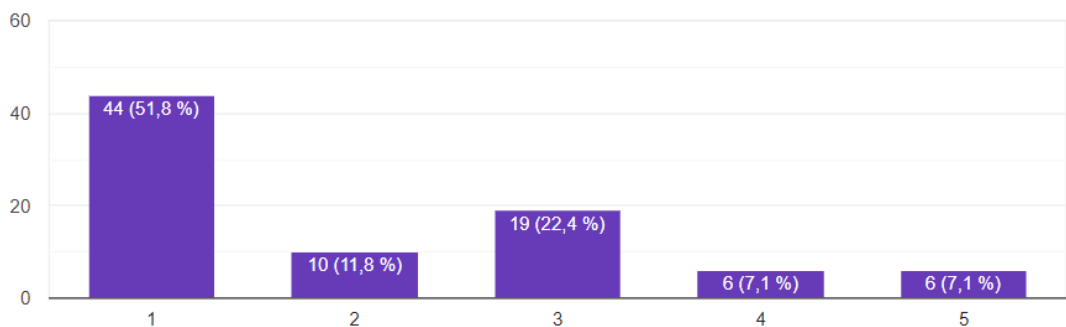


Graf 18 V dnešní vyučovací hodině:

Většina žáků nesouhlasila s žádnými odpověďmi typu: „únava, nuda nebo přemýšlení nad jinými věcmi než téma výuky“. Objevila se naprosto nová odpověď a to, že jedinec byl nervózní nebo, že se nerad vyjadřuje před kolektivem třídy.

6. Jak se ti líbila vyučovací metoda "rozhovor"?

85 odpovědí

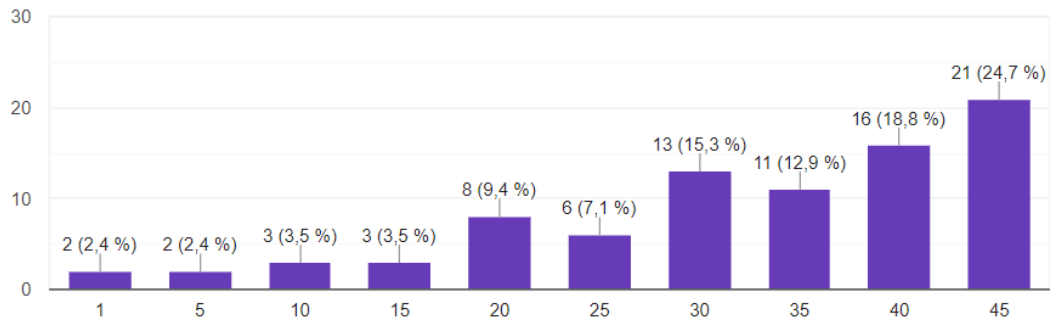


Graf 19 Jak se ti líbila vyučovací metoda "rozhovor"?

Polovina žáků hodnotila výuku jako vyhovující (hodnota 1). 12 žáků hodnotilo výuku jako nelibivou (hodnota 4 a 5).

7. Po kolika minutách jsi ztratil/a pozornost?

85 odpovědí



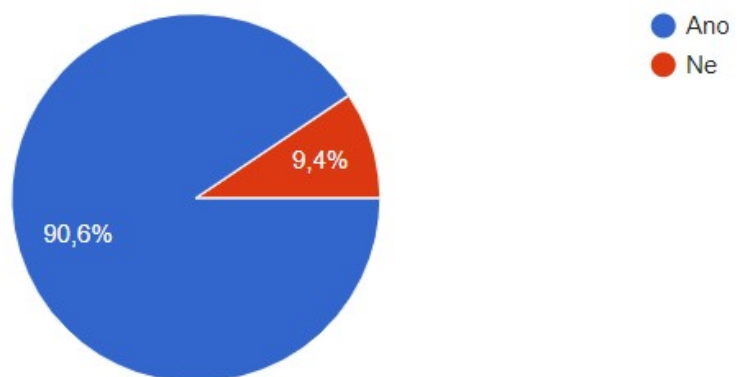
Graf 20 Po kolika minutách jsi ztratil/a pozornost?

Časové vyjádření pozornosti uvádí, že největší počty žáků udrželo koncentraci od 20 minut až po celou dobu trvání procesu výuky tj. 45 minut.

Graf 21 vyjadřuje podíl žáků, kteří měli příležitost zapojit se více či méně do procesu výuky.

8. Měl/a jsi příležitost zapojit se aktivně do výuky?

85 odpovědí

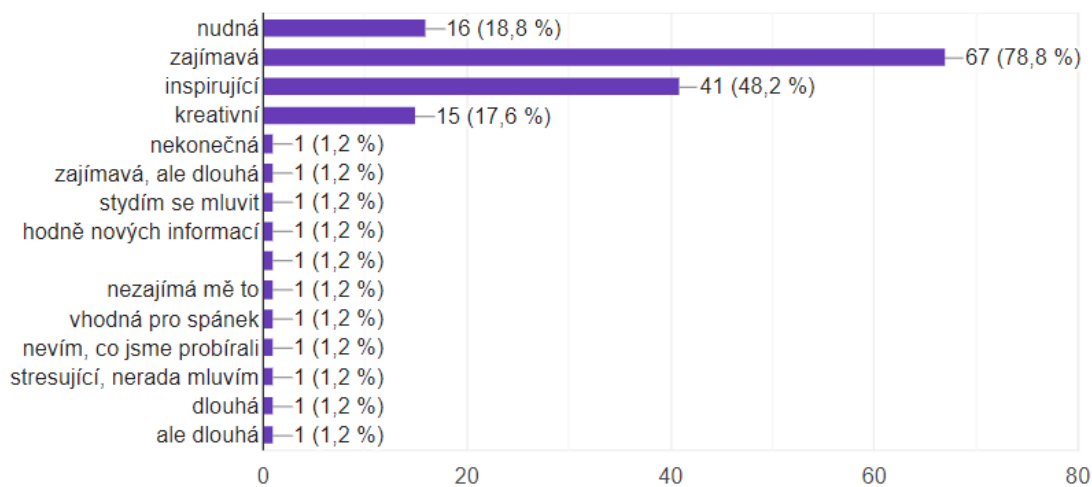


Graf 21 Měl/a jsi příležitost zapojit se aktivně do výuky?

Až 90,6 % žáků mělo příležitost promluvit ve výuce. Pokládali to jako zapojení se do děje vyučovací hodiny.

9. Výuka byla: (můžeš zaškrtnou i více možností)

85 odpovědí



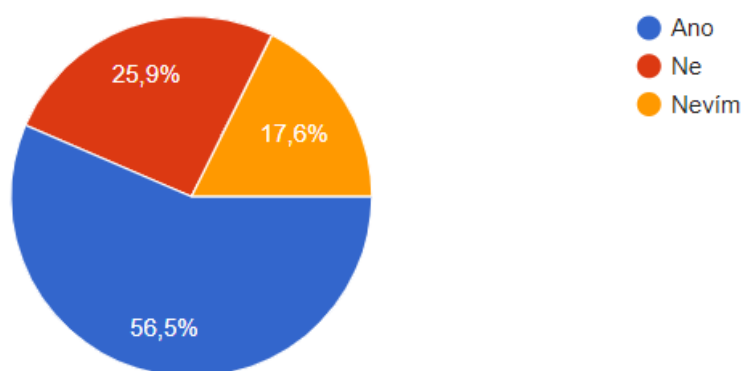
Graf 22 Výuka byla:

Rozhovorem bylo docíleno jiných reakcí než u předchozích metod. Naprostá většina pokládala výuku za zajímavou, potažmo inspirující a kreativní. Opět nastal problém u žáků, kteří neradi sdílí své názory veřejně.

Graf 23 vyjadřuje, zda žáci mají zájem v budoucnu podstoupit podobně vedenou vyučovací hodinu.

13. Vyhovovala by ti tato metoda výuky i v navazujících hodinách?

85 odpovědí

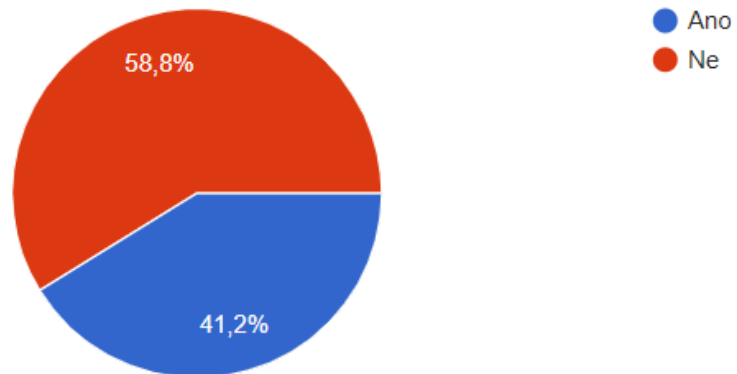


Graf 23 Vyhovovala by ti tato metoda výuky i v navazujících hodinách?

Přes polovinu vzdělávaných odpovědělo, že by si přáli podobně postavenou výuku. Čtvrtina žáků si diskusně vedenou nepřeje.

14. Byl v rámci vyučující hodiny zapojen integrovaný žák?

85 odpovědí

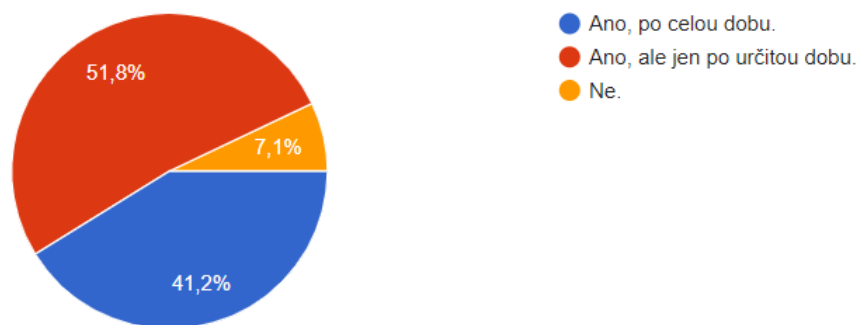


Graf 24 Byl v rámci vyučující hodiny zapojen integrovaný žák?

41,2 % žáků si uvědomilo, že do výuky integrovaní žáci zapojení byli. Zbytek zřejmě nepostřehl jejich aktivitu.

15. Dokázal/a jsi se na výuku soustředit ?

85 odpovědí



Graf 25 Dokázal/a jsi se na výuku soustředit?

Pouze 7,1 % žáků byli v bezprostřední nesoustředěnosti. 41,2 % žáků tvrdí, že udrželi pozornost po celou dobu a zbylí pouze po určitý čas. Tento graf odhaluje pravdivost odpovídání v rámci otázky, kterou vyhodnotil graf 20.

Další výuková metoda „řešení problémů“ podléhá stejnému výzkumu jako předchozí metody. Po skončení výuky byli tedy žáci podrobeni identickým dotazníkem jako u předchozích.

4.4. Kooperativní výuka a řešení problémů

Pretest odhalil nejvyšší míru znalostí žáků u tématu „klíšťová encefalitida“ a z toho důvodu jsem zvolila metodu výuky „řešení problémů“. Během 5 minut jsem žáky rozdělila do 6 skupin (cca po 3 žácích) a jednotlivé skupiny jsem stručně obeznámila s obsahem podtématu.

Seznam podtémat:

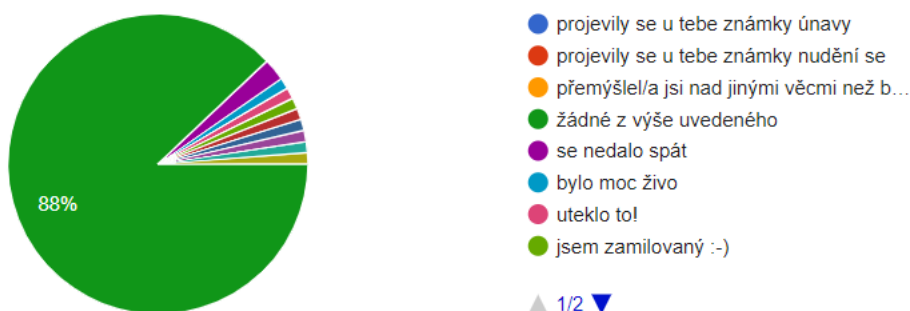
- 1) Kde můžeme na původce klíšťové encefalitidy narazit?
- 2) Dokáže touto infekcí onemocnět náš domácí mazlíček, potažmo jiné zvíře?
- 3) Jak se můžeme nakazit my?
- 4) Jak se nakažení mohou cítit?
- 5) Můžeme ovlivnit průběh nemoci nebo zajistit úplné uzdravení?
- 6) Jak se můžeme před infekcí bránit?

Každý jednotlivec byl vybaven školním notebookem, kdy kriticky přistupovali k vyhledávání adekvátních informací pomocí webových příspěvků na daný problém. V rámci skupiny vzájemně hodnotili nalezené informace po stránce obsahové a analyzovali přijatelnost odpovědí. Během kooperace jsem obcházela skupiny a hodnotila jejich dosavadní výsledky. Po 20 minutách intenzivní práce se ujal slova mluvčí skupiny a mnou schválené informace přečetl zbytku třídy. Tato aktivita pohltila 10 minut.

10 minut před koncem vyučování byl opět předložen vědomostní test a dotazník ne/spokojenosti s průběhem výuky.

5. V dnešní vyučovací hodině:

83 odpovědí



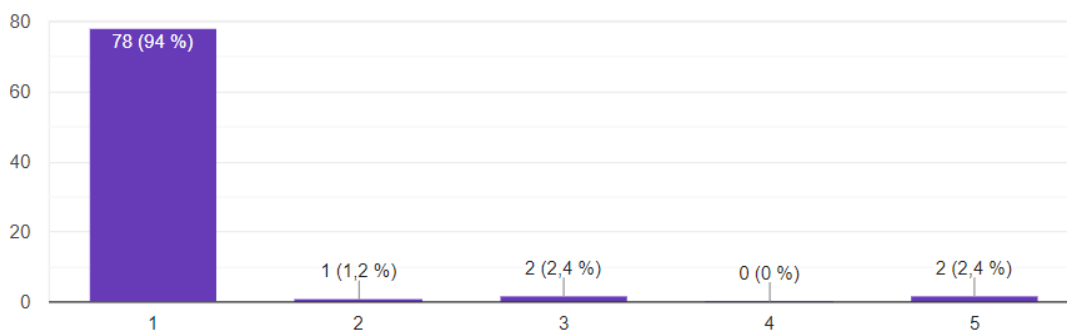
Graf 26 V dnešní vyučovací hodině:

Pouze jednotky žáků hodnotily proces výuky jako únavnou, nudící,... Dokonce příznivci spánku tvrdili, že nemohli spát. Byla uvedena i zmínka o „živé hodině“. 88 % žáků nevyužili z žádných nabízených odpovědí – únava, nuda a přemýšlení nad jinými věcmi.

6. Jak se ti líbila vyučovací metoda "řešení problémů"?



83 odpovědí

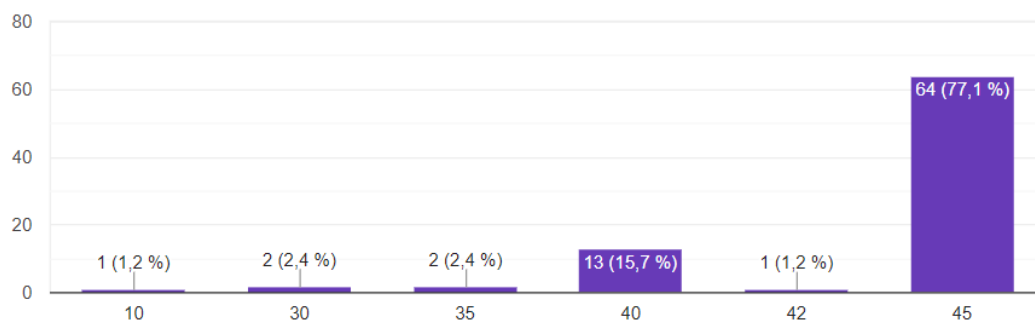


Graf 27 Jak se ti líbila vyučovací metoda "řešení problémů"?

Téměř všem žákům se takto řízená výuka bezpochyby líbila (hodnota 1). Opět se našli jedinci, kteří tento proces neocenili.

7. Po kolika minutách jsi ztratil/a pozornost?

83 odpovědí



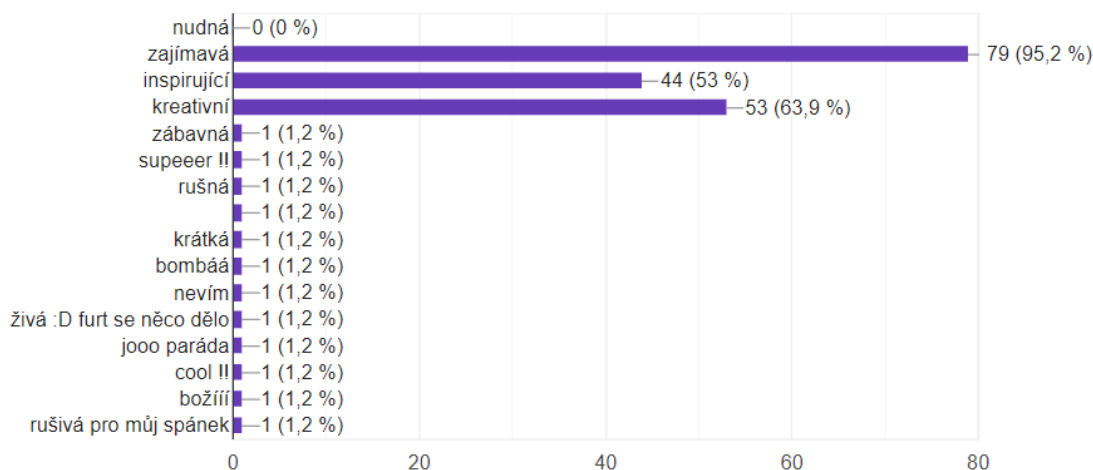
Graf 28 Po kolika minutách jsi ztratil/a pozornost?

Až 77,1 % žáků byli po celou dobu plně soustředěni. 15,7 % žáků ztratilo pozornost na pouhých 5 minut z celkové doby práce.

9. Výuka byla: (můžeš zaškrtnout i více možností)



83 odpovědí

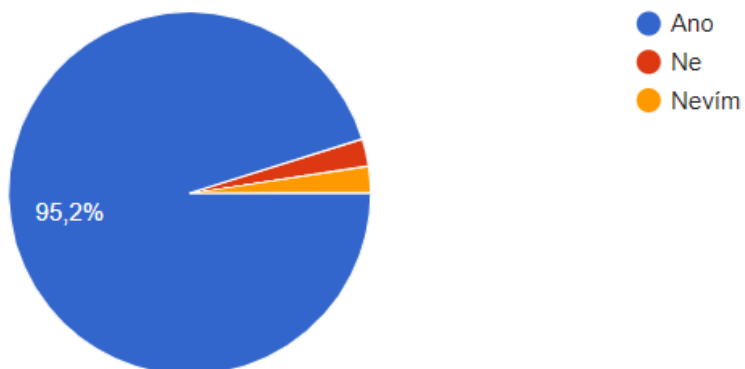


Graf 29 Výuka byla:

Většina žáků zvolila odpovědi „zajímavá, inspirující, kreativní“. Prostor pro otevřené odpovědi zní víceméně kladným charakterem.

13. Vyhovovala by ti tato metoda výuky i v navazujících hodinách?

83 odpovědí



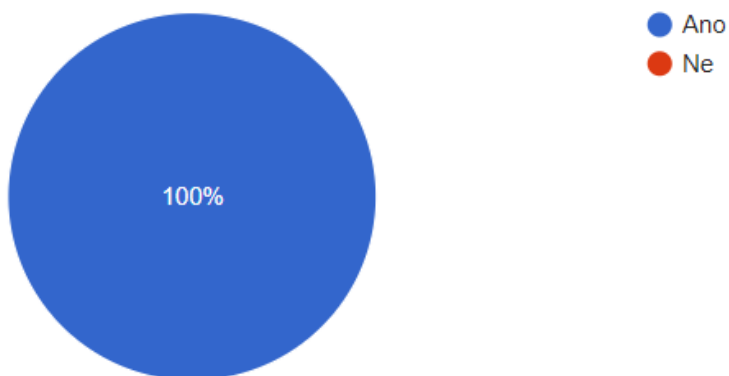
Graf 30 Vyhovovala by ti tato metoda výuky i v navazujících hodinách?

Skoro všem žákům, by podobně řízená výuka vyhovovala i v následujících procesech výuky.

Žáci jednoznačně odpověděli, že v průběhu výuky byli i integrovaní žáci aktivní a pracovali podobně jako ostatní (graf 31).

14. Byl v rámci vyučující hodiny zapojen integrovaný žák?

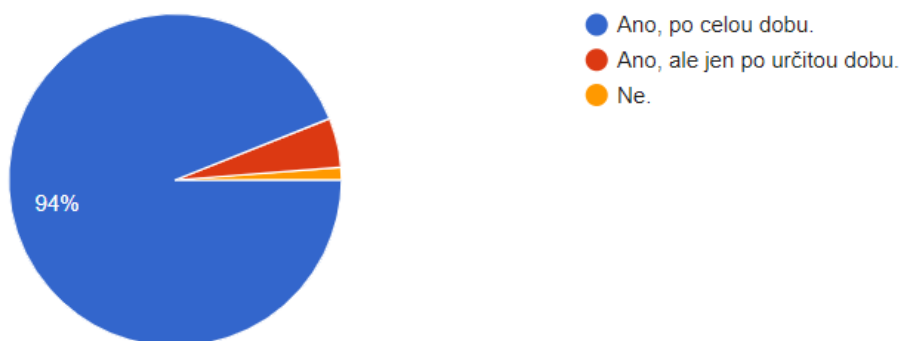
83 odpovědí



Graf 31 Byl v rámci vyučovací hodiny zapojen integrovaný žák?

15. Dokázal/a jsi se na výuku soustředit ?

83 odpovědí



Graf 32 Dokázal/a jsi se na výuku soustředit?

Tentokrát se dokázalo soustředit 94 % žáků, a to po celé trvání jejich práce (graf 32).

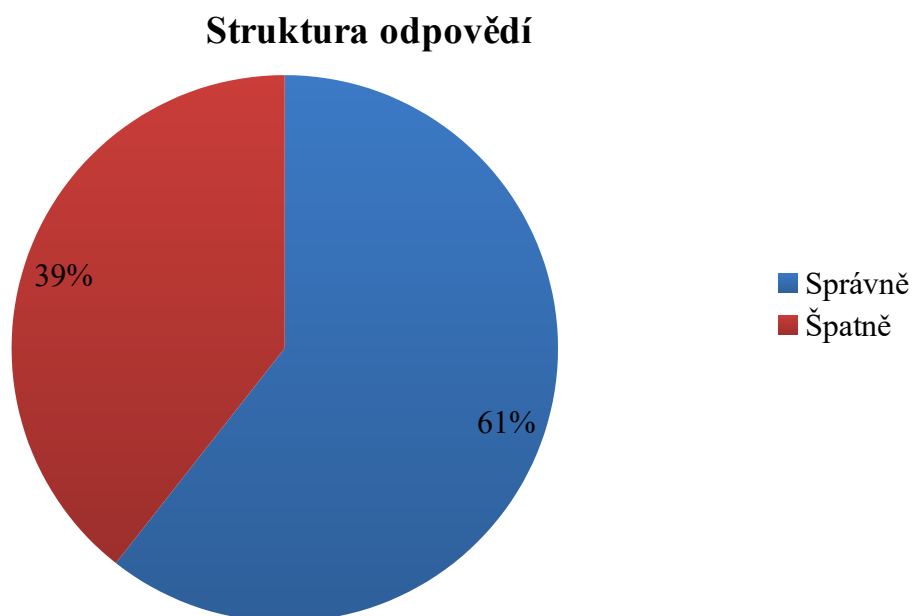
4.5. Ověřování vědomostí žáků

Níže vyobrazené grafy vyjadřují strukturu odpovědí v rámci vědomostních testů. Testy byly předloženy žákům na začátku vyučovací hodiny, tedy ještě před procesem výuky tzv. pretesty. Pretest měl za úkol odhalit vědomosti, se kterými žáci vešli do vyučování. Bude pak snazší porovnat nově nabyté vědomosti žáků prostřednictvím různých výukových metod. Na konci každé výuky byly testy s identickými otázkami opět předloženy žákům tzv. testy. Tento vědomostní test měl poukázat na to, jak efektivní výuková metoda byla ve smyslu předání informací. Po uplynulém měsíci byl žákům předložen totožný test tzv. posttest. Posttestem bylo docíleno ověření vědomostí, které se dokázaly udržet po delší dobu.

4.6. Vzteklnina – pretest

Soubor otázek pro téma „vzteklnina“ byly koncipovány tak, aby odvracely znalosti, které jsou sice plytké, ale zabírají široké spektrum souvislostí, tj. od původce onemocnění přes způsoby přenosů, klinické projevy nemocí u lidí a zvířat, po léčebné metody, potažmo prevence. Forma testu je v příloze 2.

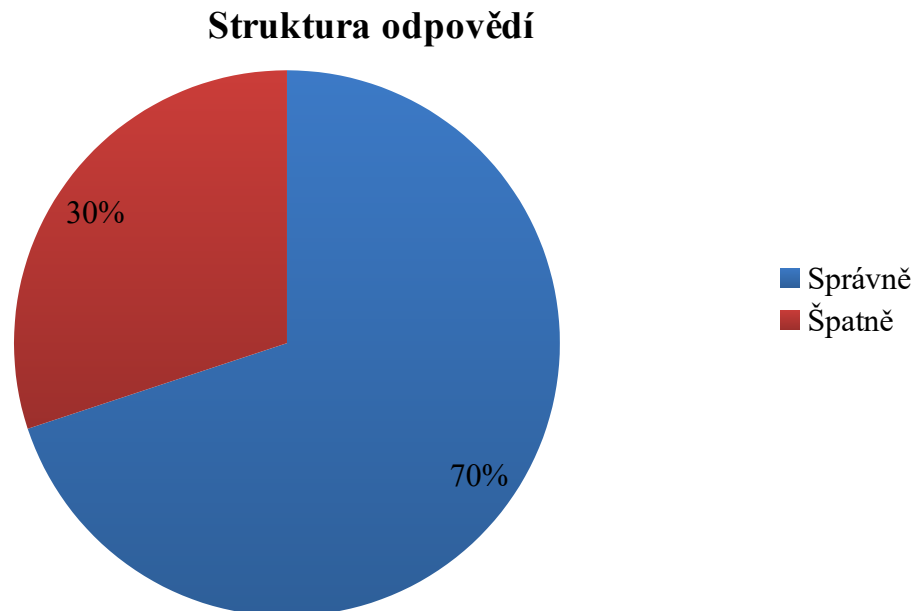
Graf 39 vyjadřuje podíl správných a nesprávných odpovědí žáků 7., 8. a 9. ročníku na začátku vyučovací hodiny. Překvapilo mě, že až 61 % odpovědí, bylo správně bez jakéhokoli zapříčinění mou osobou.



Graf 33 Struktura odpovědí - pretest

4.7. Vzteklnina – test (práce s textem)

Po práci s textem žáci opět vypracovali tentýž vědomostní test. Graf 40 vyjadřuje jasný posun, co se nově nabytých vědomostí týče. Práce s textem měla efekt. Správnost odpovědí se navýšila o 9 %.

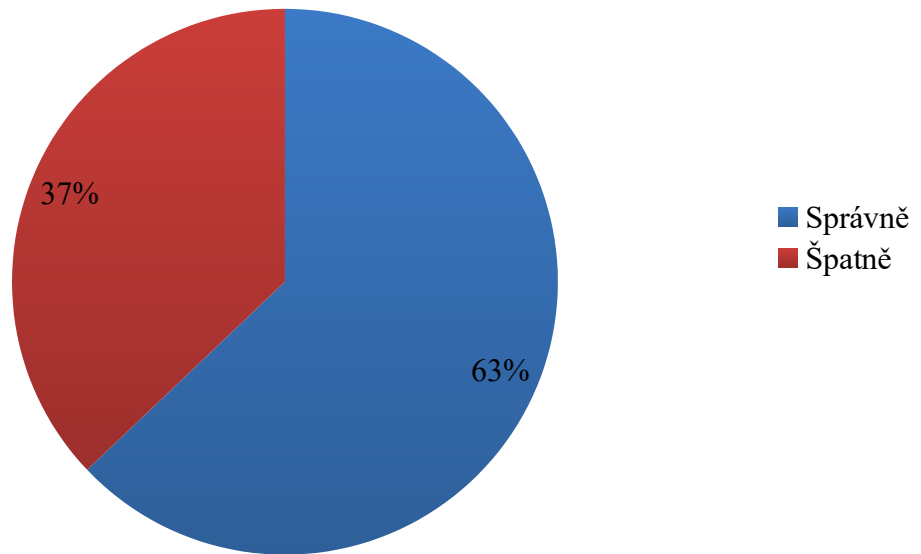


Graf 34 Struktura odpovědí - test

4.8. Vzteklnina – posttest (práce s textem)

Posttest s měsíční prodlevou prokázal, že vědomosti žáků spadly na nižší hodnoty, než se kterými přišli do vyučovací hodiny. Tento fakt mě osobně zarazil. Můžu se jen domnívat, zda to nebylo způsobeno množstvím nově pozřených informací na veškeré choroby.

Struktura odpovědí

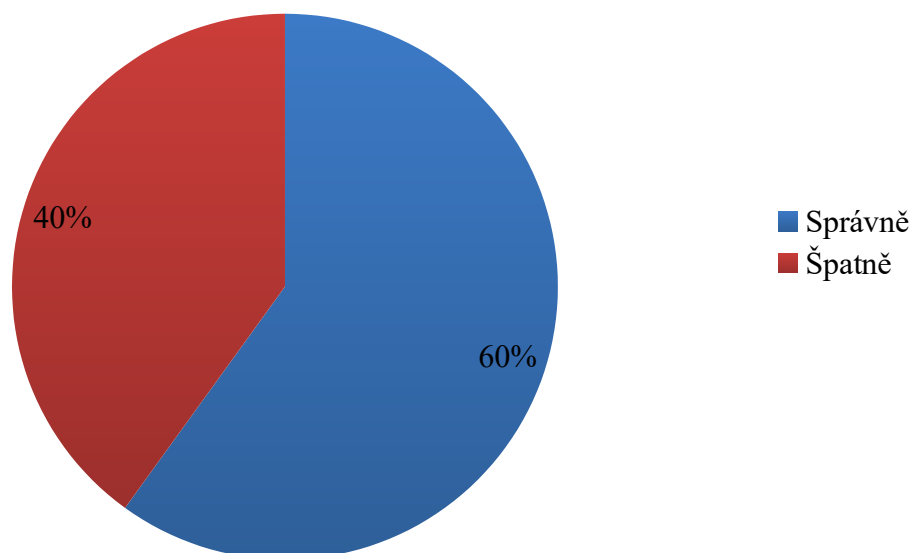


Graf 35 Struktura odpovědí - posttest

4.9. Salmonelóza – pretest

Další vyučovací hodina byla zahájena pretestem na téma Salmonelóza. Žáci mě opět překvapili mírou informovanosti v rámci této zoonózy. 60 % odpovědí, bylo odpovězeno správně.

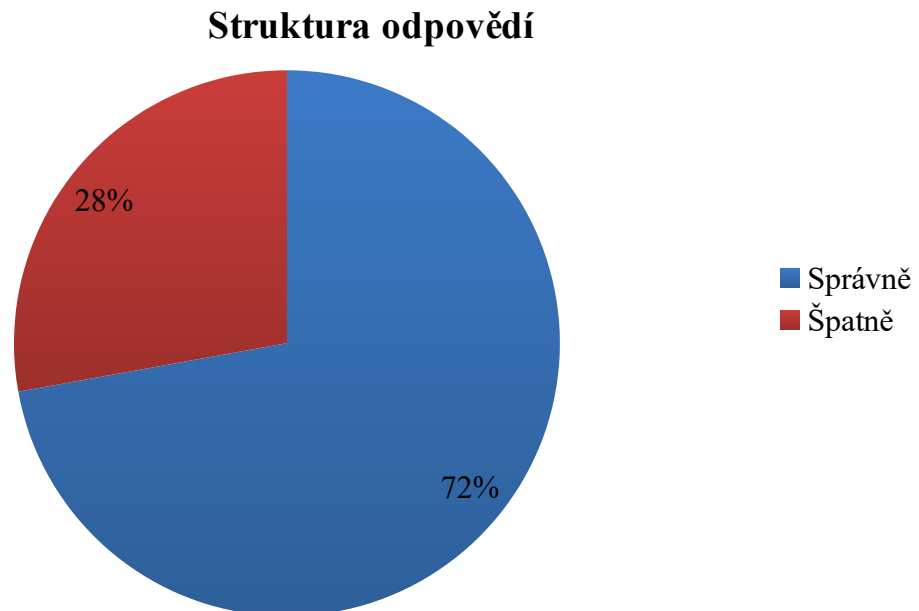
Struktura odpovědí



Graf 36 Struktura odpovědí - pretest

4.10. Salmonelóza – test (výklad)

Průběh výuky byl doprovázen výkladem mě osobně. Na konci hodiny žáci vyplnili test, který po vyhodnocení vypadal takto (graf 43). Navýšení správných odpovědí bylo o 12 %.

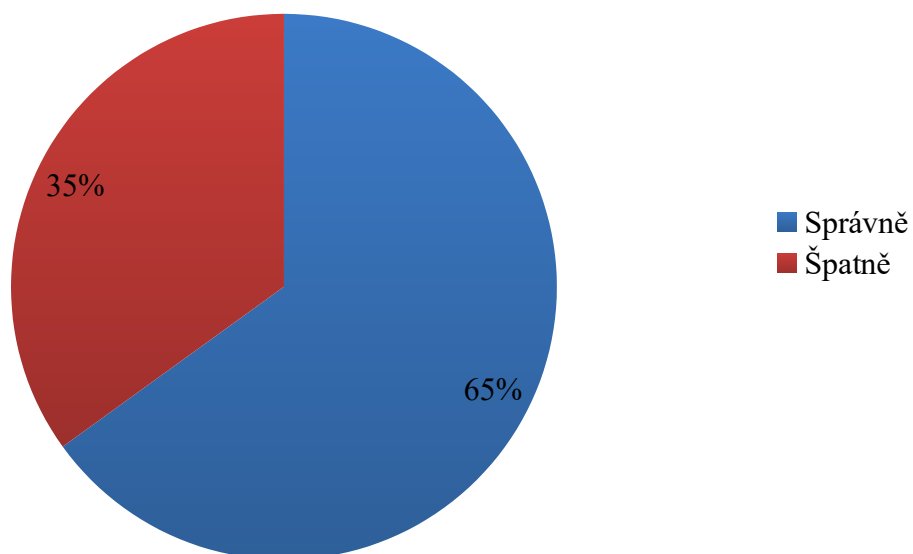


Graf 37 Struktura odpovědí - test

4.11. Salmonelóza – posttest (výklad)

Po měsíční odmlce, žáci opět vyplnili posttest. Bylo dokázáno, že s jednoměsíčním odstupem si žáci pamatovali více informací, než se kterými byli vybaveni před samotnou výukou. Prokazuje to graf 44, který vyobrazuje vyšší hodnoty v rámci správných odpovědí oproti pretestu (graf 42) a to o 5 %.

Struktura odpovědí

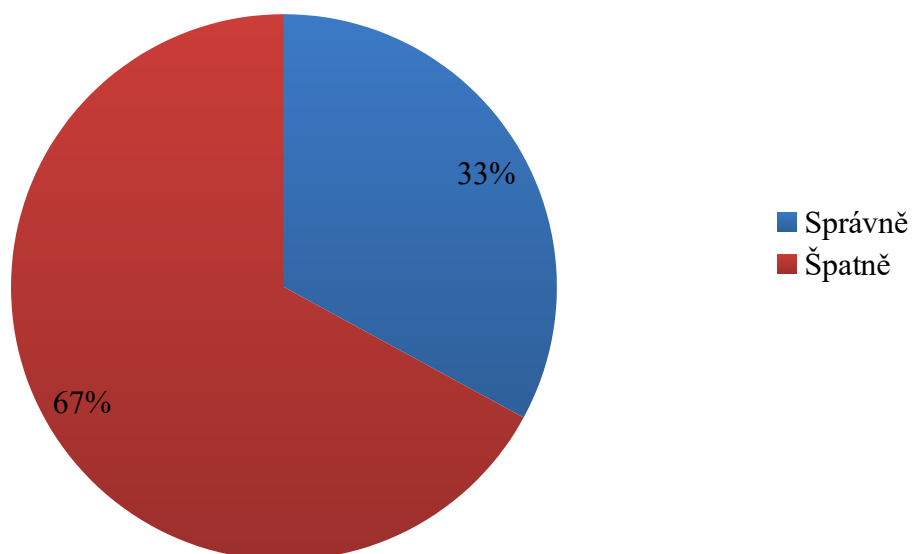


Graf 38 Struktura odpovědí - posttest

4.12. Toxoplazmóza – pretest

Další výukové téma byla toxoplazmóza. Toto téma bylo pro žáky zřejmě více neznámé než dříve zmíněné. Tento fakt dokazuje pretest (graf 45). Hodnoty špatných odpovědí dosáhly až 67 %. Správných odpovědí bylo pouze 33 %. Tato skutečnost pro mě znamenala jistý potenciál, a to „nepopsané listy, popsat“.

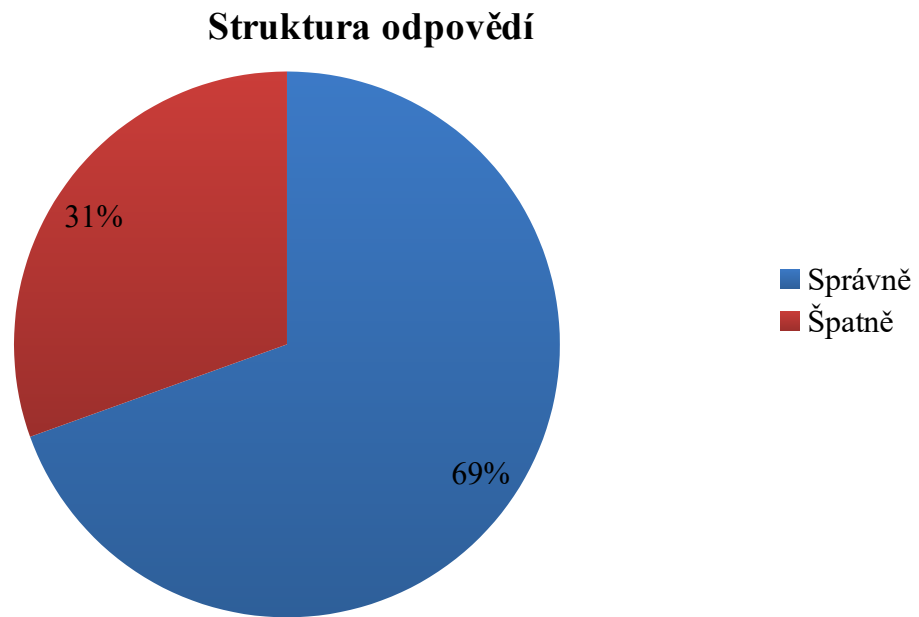
Struktura odpovědí



Graf 39 Struktura odpovědí – pretest

4.13. Toxoplazmóza – test (rozhovor)

„Nepopsané listy“ jsem „popisovala“ vědomostmi pomocí rozhovoru (já a žáci, potažmo žáci mezi sebou). Efektivnost výuky se dostavila. Byla jsem překvapená tím, kolik informací dokázali žáci pomocí této metody pojmout. Správnost odpovědí se navýšila o 36 %.

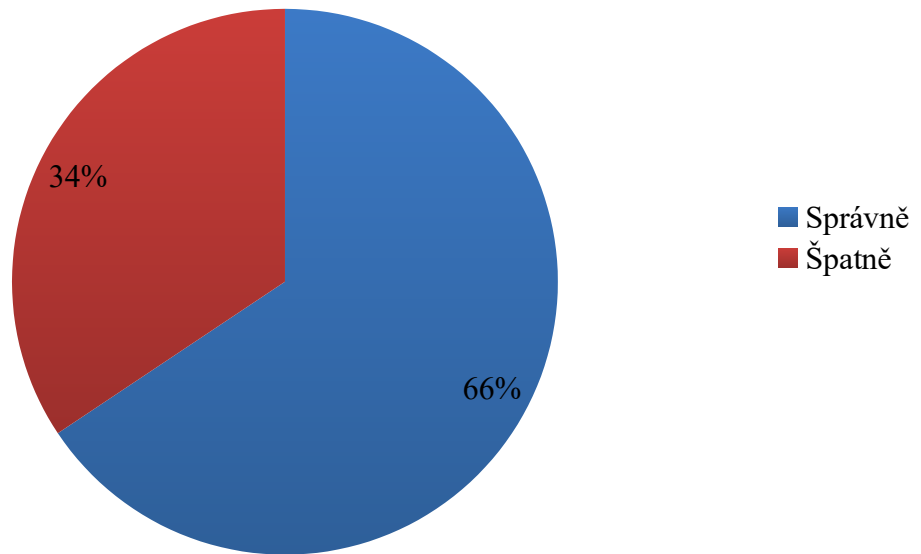


Graf 40 Struktura odpovědí - test

4.14. Toxoplazmóza – posttest (rozhovor)

Po jednoměsíční přestávce jsem se přesvědčila o tom, že setrvání vědomostí časová prodleva nijak neohrozila. Podíl správných odpovědí se snížil pouze o 3 %. Srovnání pretestu s posttestem prokazuje navýšení podílu správných odpovědí o 33 %.

Struktura odpovědí

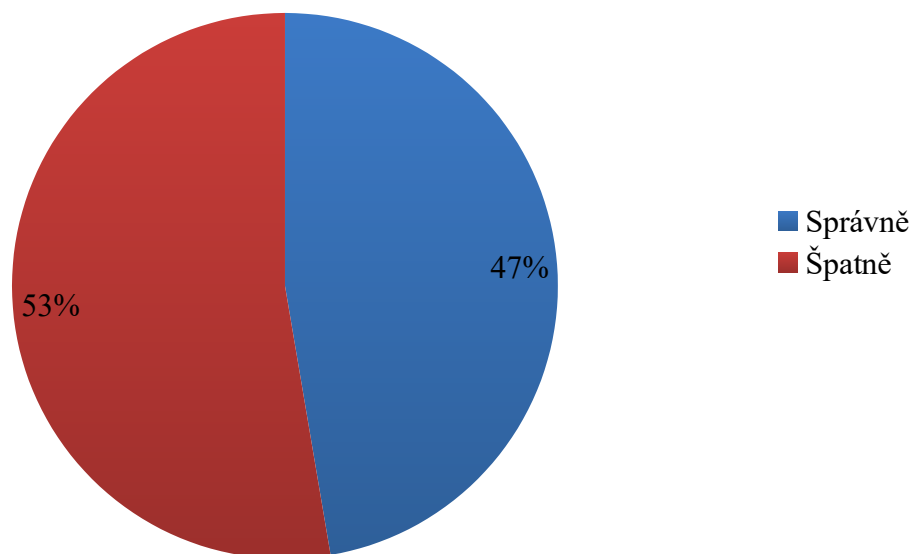


Graf 41 Struktura odpovědí - posttest

4.15. Klíšťová encefalitida – pretest

Klíšťová encefalitida pravděpodobně pro žáky nebyla žádným neznámým tématem. Ještě před zahájením samotné výuky dokázali správně odpovědět na 47 % (graf 48).

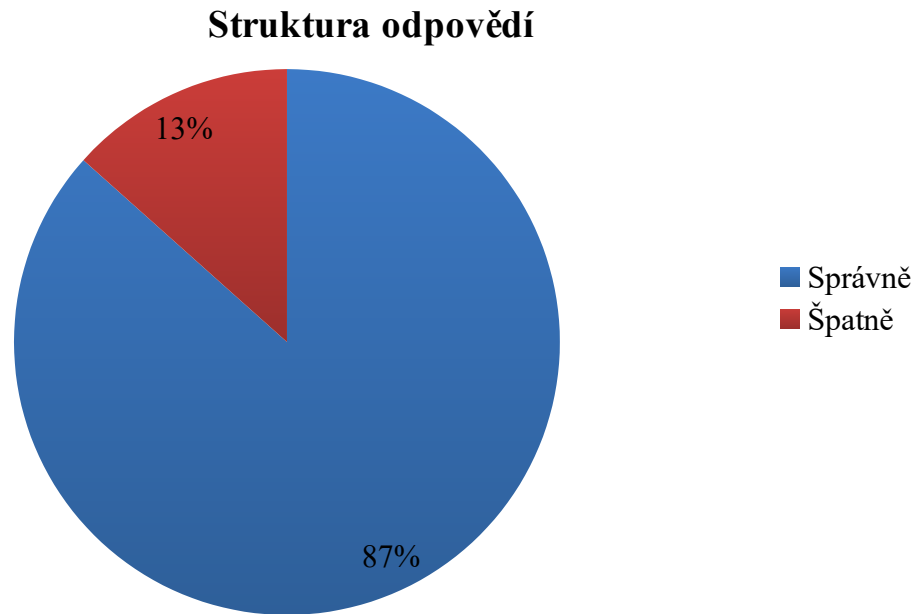
Struktura odpovědí



Graf 42 Struktura odpovědí - pretest

4.16. Klíšť'ová encefalitida – test (kooperativní výuka a řešení problémů)

Kooperativní metodou společně s řešením problémů bylo docíleno toho, že žáci navýšili v této problematice míru vědomostí. Po ukončení výuky navýšili správnost odpovědí o 40 %.

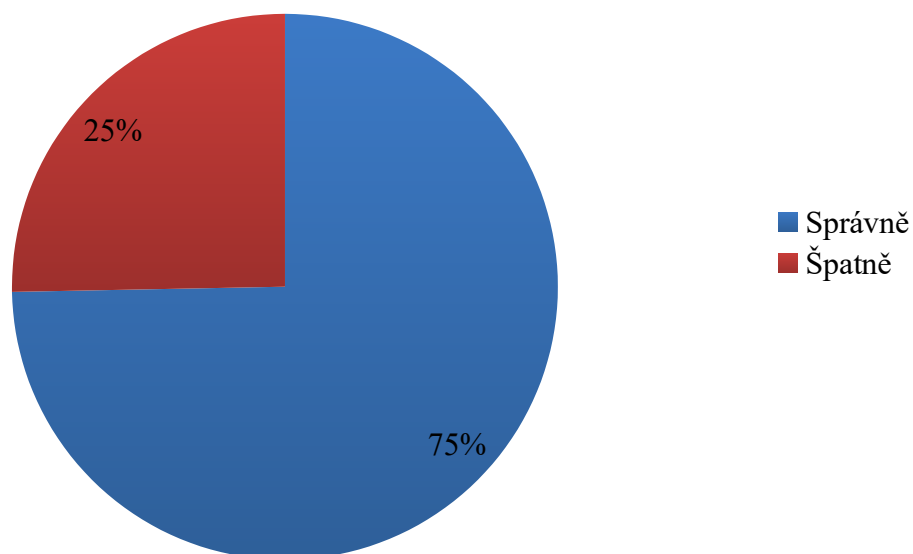


Graf 43 Struktura odpovědí - test

4.17. Klíšť'ová encefalitida – posttest (kooperativní výuka a řešení problémů)

Po měsíci odmlčení prokázali, že jejich vědomosti setrvaly na tolik, že správnost odpovědí snížila podíl o 12 %.

Struktura odpovědí



Graf 44 Struktura odpovědí – posttest

V rámci dotazníkového šetření bylo respondentům položeno 16 otázek zaměřených na hodnocení různých vyučovacích metod, dotazníků bylo 5, otázky v dotaznících stejné. Respondenti byli žáci 7., 8. a 9. tříd základní školy. Osloveno bylo 85 respondentů, ne všichni odpověděli na všechny dotazníky. Hodnocení vyučovací metody „Kooperativní výuka“ se zúčastnilo 85 žáků, „Řešení problémů“ 83 žáků, „Rozhovor“ 85 žáků, „Výklad“ 82 žáků a „Práce s textem“ 81 žáků. Jedná se o žáky, které osobně učím, a jsme na sebe navzájem zvyklí, tudíž mezi námi není bariéra.

Celých 41,2 % respondentů byli žáci devátých ročníků, 30,6 % žáci osmých ročníků a 28,2 % žáci sedmých ročníků. Z jednotlivých odpovědí vyplynulo, že žáci přírodopis nepatří mezi jejich oblíbené předměty (57,6 %). Do procesu výuky se zapojuje 63,5 % žáků, 16,5 % se nezapojuje, 15,3 % se zapojuje do výuky jak kdy. Zbýlých 4,7 % se do výuky stydí zapojit nebo raději spí.

Při vyučovací metodě „Práce s textem“ se u 40,7 % žáků projevil známky únavy, dalších 40,7 % žáků se nudilo, 7,4 % přemýšlelo nad jinými věcmi. Ostatních 11,2 % napsalo, že spali, nudili se neskutečně, nerozuměli textu. Pouze třem žákům se tento druh vyučovací metody líbil. Pozornost byli respondenti schopni udržet necelých 10 minut, 4 žáci byli schopni se soustředit po celou dobu práce. Z toho vyplývají i odpovědi na další otázku, že výuka byla nudná (90,1%). O tento styl výuky nemají

žáci zájem. I soustředit se dokázalo po celou dobu výuky pouze 2,5 % žáků, po určitou dobu 46,9 % a nesoustředilo se 50,6 %. V rámci hodiny nebyl zapojen žádný integrovaný žák.

V rámci vyučovací metody „**Výklad**“ se u 46,3 % žáků projevil známky nudění se, 40,2 % přemýšlelo nad něčím jiným, 7,3 % žáků žádná nabízená možnost nevyhovovala, u 2,4 % žáků se projevil únavu. Ostatní se nudily od poloviny hodiny, snažili se poslouchat. Téma bylo zajímavé pro 1,2 % respondentů. Tato vyučovací metoda se líbila šesti žákům, polovině metoda nevyhovovala, pětina žáků hodnotila hodinu jako průměrně zajímavou. I zde 82,9 % žáků odpovědělo, že byla výuka nudná. Pro 26,8 % byla zajímavá. 1,2 % žáků odpovědělo, že: se jim chtělo spát, ke konci hodiny byla nuda, rádi poslouchají, nevědělo, o čem hodina byla, nemohlo říct svůj názor, téma bylo dobré, dlouhé. Metoda „**Výkladu**“ nevyhovovala 84,1 % respondentů. 7,3 % odpovědělo, že by jim vyhovovala i v následujících hodinách a 8,5 % nevědělo, zda jim vyhovuje nebo ne. Na výuku se po celou dobu dokázalo soustředit 2,4 % žáků, 43,9 % odpovědělo, že ses nesoustředili a 53,7 % se dokázalo soustředit pouze po určitou dobu. Ani v této hodině nebyl zapojen žádný integrovaný žák.

Vyučovací hodina vedena metodou „**Rozhovor**“ se polovině žáků líbila, vyhovovala jim (51,8 %). Celých 7,1 % žákům se tato metoda nelíbila. 17,6 % žáků v hodině přemýšlelo nad jinými věcmi, než bylo vyučovací téma. 7,1 % žáků se nudilo, 1,2 % bylo nervózních, téma „**choroby**“ je nezajímalo, nerado mluví před třídou, téma se jim líbilo. Někteří tvrdili, že se v hodině dalo spát. 69,4 % žákům se nehodila žádná odpověď. 21 žákům (24,7 %) vydržela pozornost po celou dobu výuky, 16-ti po dobu 40 minut, 13-ti 30 minut, 11-ti 35 minut. Pouze dva žáci uvedli, že ztratili pozornost již po jedné minutě. Do výuky se mělo možnost zapojit 90,6 % žáků. Zajímavá výuka byla pro 78,8 % respondentů, nudná pro 18,8 %, inspirující pro 48,2 % a kreativní pro 17,6 %. Ostatní odpověděli, že byla nekonečná, dlouhá, nezajímavá, vhodná na spánek apod. Po celou dobu výuky se soustředilo 41,2 % dotazovaných, po určitou dobu 51,8 % a nesoustředilo ses 7,1 % žáků. 58,8 % žáků odpovědělo, že v hodině nebyl zapojen integrovaný žák, 41,2 % dotazovaných odpovědělo, že byl. Z toho vyplývá, že tito žáci nepostřehli aktivitu integrovaného spolužáka.

Vyučovací metoda „**Kooperativní výuka a řešení problémů**“ se líbila 88,2 % žákům a nelíbila se 2,4 %, tj. dvěma žákům. 69,4 % žáků dokázalo udržet pozornost po celou dobu výuky, o pouhých pět minut méně 20 % žáků. Jeden respondent ztratil

pozornost již po pěti minutách. Tato hodina byla pro 87,1 % žáků zajímavá, pro 54,1 % inspirující, pro 67,1 % kreativní. Žádný žák se v hodině nenudil. Po celou dobu výuky se soustředilo 91,8 % žáků, 7,1 % pouze po určitou dobu a 1,2 % se nesoustředilo.

Z výše uvedených vyučovacích metod vyplývá, že žáků nejvíce vyhovuje metoda „Koooperativní výuka a řešení problémů“, po ní následuje metoda „Rozhovor“ a „Výklad“. Metoda „Práce s textem“ byla u žáků nejméně vyhovující.

V rámci vědomostních pretestů jsem chtěla zjistit, vědomosti žáků, s kterými do dané hodiny přišli. Na jejím konci byl rozdán test se stejnými otázkami, kterým jsem chtěla poukázat na efektivní výukovou metodu. Po měsíci byl žákům předložen posttest, kterým se ověřovaly již získané vědomosti.

Na téma „**Vzteklina**“ v rámci pretestu odpovědělo správně 39 % žáků. Test napsalo správně 70 % žáků a posttest 63 % žáků. Na látku na téma „**Salmonelóza**“ v rámci pretestu odpovědělo správně 60 %, test napsalo dobře 72 % a posttest 65 % dotazovaných. Pretest na téma „**Toxoplazmóza**“ napsalo správně 33 % žáků, test 69 % a posttest 66 % respondentů. Posledním tématem v hodině byla „**Klíčová encefalitida**“. V pretestu na otázky reagovalo správně 47 % žáků, v testu 87 % a posttestu 75 %.

Z vědomostních testů plyne, že většina žáků i po měsíci je schopna při opakování učiva odpovědět správně na položené otázky.

Studii bylo zjištěno, že čím jsou žáci více zapojeni do výuky, tím více informací pojmu. Mým dotazníkem bylo zjištěno také, že čím více jsou žáci aktivní, tím je samotná výuka více baví bez ohledu na předmět, potažmo probírané učivo. Plyne z toho fakt, že žáci jsou rádi aktivizováni. Nechtějí se nudit, ale chtějí být součástí výuky. Kombinace vnímavého učitele a aktivních žáků zaručí společný zájem všech, a to: dobrá atmosféra třídy, spokojený učitel i žáci.

5. Diskuze

Z dostupných prací na téma „Zoonózy“ není zaměřeno mnoho. Výsledky výzkumu byly srovnány s diplomovou prací „Znalosti žáků středních škol v oblasti vybraných zoonóz“, jejíž autorkou je Bc. Barbora Svobodová. Práce byla napsána v roce 2016. Jak již název naznačuje, práce je věnována znalostem studentů středních škol z vybraných zoonóz. Jsou zde popsány čtyři zoonózy: toxoplazmóza, lymeská borelióza, vzteklin a Creuzfeldt-Jakobova choroba. Výzkumu se účastnilo 96 studentů všeobecného gymnázia, 51 studentů střední zdravotnické školy a 45 vyšší odborné školy zdravotnické.

K porovnání byly vybrány výsledky z výzkumu zabývající se vzteklinou a toxoplazmózou.

Na základní škole má biologii rádo 42,4 % žáků, tj. 36 respondentů. Na středních školách má biologii rádo 48 respondentů. Toto může být způsobeno tím, že na ZŠ jsou jazykově, technicky, prakticky zaměřeni žáci. Na gymnáziích jsou studenti, kteří k přírodním vědám mohou tíhnout více, než je tomu na ZŠ.

V rámci testu týkajícího se toxoplazmózy odpovědělo na základní škole správně 69 %. U středoškoláků odpovědělo správně na otázky v testu 88 % studentů z všeobecného gymnázia, 78 % studentů ze střední zdravotnické školy a 62 % z vyšší odborné školy zdravotnické.

Podstatnou rolí těchto výsledků plní zcela jistě metoda vyučování. Protože mi metody vyučování nejsou známy v rámci diplomové práce Bc. Svobodové, nemohu objektivně posoudit důvodu. Obecně je známo, že na gymnáziích působí studenti s nejvíce obecnými zaměřeními a znalostmi. To může způsobit fakt, že jejich znalosti jsou větší, než u studentů střední zdravotnické školy, potažmo VOŠ ač je studium zaměřeno na anatomii a fyziologii člověka.

U testu z vědomostí o vzteklině odpovědělo správně na základní škole 70 % žáků. Na všeobecném gymnáziu na otázky o vzteklině reagovalo správně 49 % studentů, na střední zdravotnické škole 70 % a na vyšší odborné škole zdravotnické 55 %.

Z výše uvedených výsledků testů vyplývá, že o toxoplazmóze mají větší přehled studenti středních škol. Na téměř stejné úrovni jsou žáci a studenti v testech týkajících se vztekliny.

Závěr

Cílem práce bylo zhodnocení jednotlivých vyučovacích metod, které bylo opřeno o konečné znalosti žáků Základní školy U Lesa v Karviné. Výzkumu se zúčastnilo 85 žáků sedmých až devátých ročníků v rámci výuky přírodopisu, který se ve Školním vzdělávacím programu nachází v oblasti Člověk a příroda.

Teoretická část se zabývá Zoonózami. Popisuje skupinu infekčních onemocnění, které jsou přirozeně přenosné mezi obratlovcem a člověkem. Ze zvířete na člověka se může přenést vzteklna, tularemie, toxoplazmóza. Z člověka na zvíře pak chřipka a tuberkulóza. Dále je zde popsána charakteristika vztekliny, salmonelózy, toxoplazmózy, klíšťové encefalidity. U každé jmenované nemoci je popsán její původce, přenos, projevy, léčba a prevence lidského organismu.

V neposlední řadě teoretická část podléhá charakterizování vybraných vyučovacích metod. Jsou zde popsány metody z různých hledisek. Podrobně se tato část věnuje vyučovací metodě práce s textem, výklad, rozhovor a kooperativní výuka s řešením problémů. Na konci každé metody je popsána efektivita výuky.

V praktické části jsou popsány výsledky jednotlivých vyučovacích metod, které byly získány od žáků sedmých až devátých tříd výše uvedené základní školy. Jednotlivé grafy jsou pro lepší pochopení popsány. Nacházejí se zde grafy týkající se vnímání výukových metod samotnými žáky. Jedná se o metodu práce s textem, výklad, rozhovor, kooperativní výuka a řešení problémů.

Poslední část je věnována ověřování vědomostí žáků. Toto ověřování je vyjádřeno v procentech. Ověřovanými daty byly pretesty, testy a posttesty. Každý ze jmenovaných testů měl za úkol odhalit vědomosti jednotlivých žáků. U pretestu šlo především o odhalení vědomosti, s kterými žáci vešli do vyučování. U testů šlo o poukázání na to, jak efektivní jednotlivé výukové metody jsou ve smyslu předávání informací. Po měsíci byl žákům předložen posttest, který byl totožný s předcházejícím testem. Cílem posttestu bylo ověření vědomostí, které žáci dokázali udržet po delší dobu.

V rámci celkového shrnutí diplomové práce od jejího prvotního plánování, přes uskutečnění až k diskusi musím přiznat, že jsem s výsledky výzkumu spokojena i překvapena. Z vyučovacích metod popsaných v práci žákům nejvíce vyhovovala

kooperativní výuka společně s řešením problémů. Nejméně vyhovující metodou byla práce s textem. Z vědomostních testů plyne, že většina žáků i po měsíci je schopna při opakování učiva odpovědět správně na položené otázky. Při srovnání s jinou prací vyplynulo, že studenti na středních školách mají větší přehled o toxoplazmóze. Na téměř stejné úrovni jsou žáci a studenti v testech týkajících se vztekliny.

V budoucnu bych ráda tento výzkum zopakovala s tím, že bych se zaměřila na srovnávání vědomostí v rámci různých základních škol města Karviná. Jsem toho názoru, že by výsledky byly velmi zajímavé.

Seznam zdrojů

1. ADÁMKOVÁ, Věra a Miloš VELEMÍNSKÝ. *Nejčastější choroby přenosné ze zvíře na člověka*. Praha: Vega, 2004. ISBN 80-903186-4-9.
2. AMBROŽOVÁ, Helena. *Diferenciálně diagnostické kapitoly z infekčního lékařství*. 2., upr. vyd. Praha: Karolinum, 2012. ISBN 978-80-246-2040-4.
- BEDNÁŘ, Marek, FRAŇKOVÁ Věra, SCHINDLER Jiří, SOUČEK Andrej a VÁVRA Jiří. *Lékařská mikrobiologie: bakteriologie, virologie, parazitologie*. Praha: Marvil, 1996.
3. BENEŠ, Jiří. *Infekční lékařství*. Praha: Galén, c2009. ISBN 978-80-7262-644-1.
4. BOUDAOUARA, Yosr, AOUN Karim, MAATOUG Rania, SOUISSI Olfa, BouratbineAïda aABDALLAH Ben Rym. CongenitalToxoplasmosis in Tunisia: Prenatal and NeonatalDiagnosis and PostnatalFollow-up of 35 Cases. AMERICAN JOURNAL OF TROPICAL MEDICINE AND HYGIENE [online]. 2018, 98(6), 1722-1726 [cit. 12. 2. 2021]. ISSN 00029637.
5. ČERNÝ, Zdeněk, a kolektiv autorů. *Infekční nemoci: jak pečovat o pacienty s infekčním onemocněním*. Vyd. 2., přeprac. a rozš. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů v Brně, 2008. ISBN 978-80-7013-480-1.
6. ČERVENKOVÁ, Iva. *Výukové metody a organizace vyučování*; Ostravská univerzita: Ostrava 2013. ISBN 978-80-7464-238-8.
7. DARREL, O. H. a kol. *Humantoxoplasmosis*, 1.st ed.; Oxford University Press, 1992
8. FLEGR, J. a kol. *Potenciální imunomodulační účinky latentní toxoplazmózy u lidí*. BMC Infect Dis 11, 274 (2011). <https://doi.org/10.1186/1471-2334-11-274>
9. FLEGR, J. (2013). How and whyToxoplasma makes us crazy. Trends in Parasitology, 29, 156– 163.
10. FRONC, Michael a kol. 2008, Stanovení celkového počtu mikroorganismů a čelediEnterobacteriaceae v mase jatečných zvířat.
11. GAVORA, Peter. *Úvod do pedagogického výzkumu*; Paido: Brno 2000. ISBN 80-85931-79-6.

12. GEIGEROVÁ, M., VLKOVÁ, E., SKŘIVÁŇOVÁ, E., BUNEŠOVÁ, V.: *Odlíšnost v mikrobiotě trávicího traktu různých druhů savců*. Veterinářství, 2014.
13. GÖPFERTO VÁ, Dana, PAZDIORA Petr a DÁŇOVÁ Jana. *Epidemiologie: (obecná a speciální epidemiologie infekčních nemocí)*. Praha: Karolinum, 2006. ISBN 80-246-1232-1.
14. GÖPFERTO VÁ, Dana, PAZDIORA Petr a DÁŇOVÁ Jana. *Epidemiologie: obecná a speciální epidemiologie infekčních nemocí*. 2., přeprac. vyd. Praha: Karolinum, 2013. ISBN 978-80-246-2223-1.
15. GREENWOOD, David, PEUTHERER, John Forrest a SLACK C. B. Richard. *Lékařská mikrobiologie: přehled infekčních onemocnění: patogeneze, imunita, laboratorní diagnostika a epidemiologie*. Vyd. 1., čes. Praha: Grada, 1999. ISBN 80-7169-365-0.
16. HENDL, Jan. *Kvalitativní výzkum: základní teorie, metody a aplikace*. 3. vyd. Praha: Portál, 2012. ISBN 978-80-262-0219-6.
17. HUBÁLEK, Zdeněk. *Mikrobiální zoonózy a sapronózy*. Brno: Masarykova univerzita, 2000. ISBN 80-210-2446-1.
18. CHLÍBEK, R., PRYMULA, R., SMETANA, J., SPLIŇO, M.: *Očkování - význam a výhody*. Česká vakcinologická společnost, ČLS JEP [online]. 2010 [cit. 2014-09-15]. Dostupné z: http://www.vakcinace.eu/data/files/brozura_ockovani_aifp.pdf
19. JÍRA, Jindřich. *Lékařská protozoologie: protozoální nemoci*. Praha: Galén, c2009. ISBN 978-80-7262-381-5.
20. KALHOUS, Zdeněk. *Základy školní didaktiky*. Olomouc: Vydavatelství Univerzity Palackého, 1995. ISBN 80-7067-546-2.
21. KAPRÁLEK, František. *Základy bakteriologie*. Praha: Karolinum, 1999. ISBN 80-7184-811-5.
22. KIMMIG, Peter, BRAUN Rüdiger a HASSLER Dieter. *Klišťata: Nepatrné kousnutí s neblahými následky*. Praha: Pragma, c2003. ISBN 80-7205-881-9.
23. KODYM, Petr, PRÁŠIL Petr a GELENEKY Markéta. *Prevence, diagnostika a léčba toxoplasmózy v graviditě*. ActualGyn. 2012.
24. KOMPRDA, Tomáš. *Obecná hygiena potravin*. V Brně: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 2004. ISBN 80-7157-757-X.

25. KRAUSS, H., WEBER, A., APPEL, M., a kol. 2003, Infectious diseasestransmissiblefromanimals to humus
26. LONG, Maxine. *Rodinná encyklopedie medicíny a zdraví*. 2. vyd. Přeložil LUKÁČ, Martin. Čestlice: Rebo, 2008. ISBN 978-80-7234-775-9.
27. MACELA, Aleš. *Infekční choroby a intracelulární parazitismus bakterií*. Praha: Grada, 2006. Malá monografie (Grada). ISBN 80-247-0664-4.
28. MAŇÁK, Josef a ŠVEC Vlastimil. *Výukové metody*. Brno: Paido, 2003. ISBN 80-7315-039-5.
29. MILLION, M., RAOULT, D. 2017, No such thing as chronic Q fever
30. MOORE, Janice (1984) Parasitesthatchangethebehavioroftheirhost. *ScientificAmerican*, 250 (5)
31. NIEZGODA, Michael, a kol. 2002, Animal rabies
32. OBR, A. PAPAJÍK T., URBANOVÁ R., INDRÁK K., BURIÁNKOVÁ E. a PTÁČEK J. Toxoplazma a imunodeficiencie, kazuistika. *Transfuze a hematologie dnes*. 2014. ISSN 1213-5763.
33. PAVLASOVÁ, Lenka. *Přehled didaktiky biologie*. Praha: Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta, 2014. ISBN 978-80-7290-643-7.
34. PETRŽELA, Michal. *První pomoc pro každého*. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-2246-7.
35. PETTY, Geoffrey. *Moderní vyučování*. Vyd. 3. Praha: Portál, 2004. ISBN 80-7178-978-X.
36. REICHHOLF, Josef. *Životní prostředí: ekologie lidských sídel*. Praha: Ikar, 1999. Průvodce přírodou (Ikar). ISBN 80-7202-503-1.
37. ROLNÝ, Dušan, KMETY Emil a ŠTEFANOVIČ Jozef. *Mikrobiologie, epidemiologie a hygiena*. Praha: Avicenum, 1981. Učebnice pro zdravotní školy.
38. ROSYPAL, Stanislav. *Nový přehled biologie*. Praha: Scientia, 2003. ISBN 80-7183-268-5.
39. RŮŽEK, Daniel. *Klíšťová encefalitida*. Praha: Grada Publishing, 2015. ISBN 978-80-247-5305-8.
40. SATTAR, Syed, 2011, Cleaning, Disinfection, and Sterilisation
41. SEDLÁK, Kamil a TOMŠÍČKOVÁ Markéta. *Nebezpečné infekce zvířat a člověka*. Praha: Scientia, 2006. Biologie pro všední den. ISBN 80-86960-07-2.

42. SEIDL, Zdeněk a OBENBERGER Jiří. *Neurologie pro studium i praxi*. Praha: Grada, 2004. ISBN 80-247-0623-7.
43. SERVICE, W. M. a ASHFORD R. W. 2001. *Encyclopedia of arthropod-transmitted infections of man and domesticated animals*. ISBN 0-85199-473-3.
44. STEJSKAL, Václav. *Klíšťata, komáři, blechy, vosy a jiní bodaví škůdci ohrožující zdraví*. Praha: Scriptum, 1995. ISBN 80-85528-37-1.
45. ŠATRÁN, Petr a DUBEN Josef. *Nákazy zvířat přenosné na člověka a bezpečnost potravin*. Praha: ÚZPI, 2006. ISBN 80-7271-180-6.
46. ŠVEC, Jaroslav, BUKOVJAN Karel, HROUDA Tomáš, HAVRÁNEK Františka BUKOVJANOVÁ Eva. *Zooantroponózy a podobné nemoci lidí a zvířat*, vyd. Ministerstvo zemědělství, 2008. ISBN 978-80-7084-748-0.
47. TEUFEL, P., a HAMMER, P. 1999; (8):311-318 *Survey of actual zoonoses*. Deutschetierarztl.
48. ULLMANN, A.: *Distinctive ways of thinking about infectious diseases*. *Amer Sci Microbiol* 2007, <https://www.asm.org>.
49. VOLF, Petr a HORÁK Petr, a kol. *Paraziti a jejich biologie*. Praha: Triton, 2007. ISBN 978-80-7387-008-9.
50. VOTAVA, Miroslav. *Lékařská mikrobiologie speciální*. Brno: Neptun, 2003. ISBN 80-902896-6-5.
51. VOTAVA, Miroslav. *Lékařská mikrobiologie obecná*. 2. přeprac. vyd. Brno: Neptun, 2005. ISBN 80-86850-00-5.
52. VOTAVA, Miroslav. *Lékařská mikrobiologie - vyšetřovací metody*. Brno: Neptun, c2010. ISBN 978-80-86850-04-7.
53. WARRELL, M., WARRELL, D. (2004). *Rabies and other lyssavirus diseases*.
54. ZORMANOVÁ, Lucie. *Výukové metody v pedagogice: tradiční a inovativní metody, transmisivní a konstruktivistické pojetí výuky, klasifikace výukových metod*. Praha: Grada, 2012. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-247-4100-0.

Internetové zdroje:

55. MeDitorial, s.r.o. 2008. <http://www.ulekare.cz/clanek/klistovka-se-prenasi-i-mlekem-3355>
56. Flegr, J. https://www.irozhlas.cz/zpravy-domov/koronavirus-druha-vlna-opatreni-covid-19-flegr-infekcnost_2009072234_oro

57. Smíšková, D. Zoonózy – nejčastější klinické projevy a diferenciální diagnostika. Medicína pro praxi. ©2010 [cit. 2015-07-02] Dostupné z WWW: <http://www.medicinapropraxi.cz/pdfs/med/2010/08/09.pdf>
58. Michaela Špačková a Oddělení epidemiologie infekčních nemocí <http://www.szu.cz/tema/prevence/strucny-komentar-k-vyskytu-onemocneni-salmonelami-a>
59. iTrivio. Úvod | IPVZ [online]. Dostupné z: https://www.ipvz.cz/e-kurzy/2015/virove_tropicke_infekce/24048.html
60. Petrlík, J. polétavý prach - PM10 - Arnika. Hlavní stránka - Arnika [online]. Copyright © 2014 Arnika [cit. 31. 01. 2021]. Dostupné z: <https://arnika.org/poletavy-prach-pm10>
61. Feit, Josef –2013, Atlas patologie novorozence: Infekce vperinatálním období. AtlasesAuth [online]. Copyright © [cit. 31. 01. 2021]. Dostupné z: https://atlases.muni.cz/atlases/novo/atl_cz/novorperinatinf.html
62. Toxoplasma. Full Toxoplasma [online]. 2010 [cit. 2021-02-22]. Dostupné z: <http://fullmal.hgc.jp/tg/docs/toxoplasma.html>

Seznam obrázků

Obrázek č. 1 Schéma možných cest nákazy (Hubálek, 2014).....	12
Obrázek č. 2 Rozšíření vztekliny ve světě (2012).....	16
Obrázek č. 3 Rozšíření břišního tyfu ve světě.....	20
Obrázek č. 4 Nemocnost salmonelóz v ČR.....	21
Obrázek č. 5 Struktura <i>Toxoplasmy gondii</i>	23
Obrázek č. 6 Vývojový cyklus <i>Toxoplasmy gondii</i>	24
Obrázek č. 7 Přirozený cyklus viru klíšťové encefalitidy (Hubálek, 2000).....	28
Obrázek č. 8 Dalova pyramida učení.....	33

Seznam grafů

Graf 1 Podíl žáků v ročnících.....	45
Graf 2 Patří přírodopis mezi tebou zvolené 3 oblíbené předměty?.....	46
Graf 3 Zapojuješ se rád/a do procesu výuky?.....	46
Graf 4 V dnešní vyučovací hodině:.....	48
Graf 5 Jak se ti líbila práce s textem?.....	48
Graf 6 Po kolika minutách jsi ztratil/a pozornost?.....	49
Graf 7 Výuka byla:.....	49
Graf 8 Vyhovovala by ti tato metoda výuky i v navazujících hodinách?.....	50
Graf 9 Byl v rámci vyučovací hodiny zapojen integrovaný žák?.....	50
Graf 10 Dokázal/a jsi se na výuku soustředit?.....	51
Graf 11 V dnešní vyučovací hodině:.....	52
Graf 12 Jak se ti líbila vyučovací metoda "výklad"?.....	52
Graf 13 Po kolika minutách jsi ztratil/a pozornost?.....	53
Graf 14 Výuka byla:.....	53
Graf 15 Vyhovovala by ti tato metoda výuky i v navazujících hodinách?.....	54
Graf 16 Byl v rámci vyučovací hodiny zapojen integrovaný žák?.....	54
Graf 17 Dokázal/a jsi se na výuku soustředit?.....	55
Graf 18 V dnešní vyučovací hodině:.....	56
Graf 19 Jak se ti líbila vyučovací metoda "rozhovor"?.....	56
Graf 20 Po kolika minutách jsi ztratil/a pozornost?.....	57
Graf 21 Měl/a jsi příležitost zapojit se aktivně do výuky?.....	57
Graf 22 Výuka byla:.....	58
Graf 23 Vyhovovala by ti tato metoda výuky i v navazujících hodinách?.....	58
Graf 24 Byl v rámci vyučující hodiny zapojen integrovaný žák?.....	59
Graf 25 Dokázal/a jsi se na výuku soustředit?.....	59
Graf 26 V dnešní vyučovací hodině:.....	61

Graf 27 Jak se ti líbila vyučovací metoda "řešení problémů"?	61
Graf 28 Po kolika minutách jsi ztratil/a pozornost?	62
Graf 29 Výuka byla:	62
Graf 30 Vyhovovala by ti tato metoda výuky i v navazujících hodinách?	63
Graf 31 Byl v rámci vyučovací hodiny zapojen integrovaný žák?	63
Graf 32 Dokázal/a jsi se na výuku soustředit?	64
Graf 39 Struktura odpovědí - pretest	65
Graf 40 Struktura odpovědí - test	66
Graf 41 Struktura odpovědí - posttest	67
Graf 42 Struktura odpovědí - pretest	67
Graf 43 Struktura odpovědí - test	68
Graf 44 Struktura odpovědí - posttest	69
Graf 45 Struktura odpovědí – pretest	69
Graf 46 Struktura odpovědí - test	70
Graf 47 Struktura odpovědí - posttest	71
Graf 48 Struktura odpovědí - pretest	71
Graf 49 Struktura odpovědí - test	72
Graf 50 Struktura odpovědí – posttest	73

Seznam příloh

Příloha 1 Článek "vzteklina" pro práci s textem.....	89
Příloha 2 Hodnocení vyučovacích metod jednotlivými žáky.....	90
Příloha 3 Vědomosti žáků učiva "vzteklina".....	95
Příloha 4 Vědomosti žáků učiva "salmonelóza".....	97
Příloha 5 Vědomosti žáků učiva "toxoplazmóza".....	99
Příloha 6 Vědomosti žáků učiva "klíšťová encefalitida".....	100

Přílohy

Příloha 1 Článek "vzteklina" pro práci s textem

Vzteklina

1. Rozšíření vztekliny

Vzhledem k organismům, které vzteklinu přenášejí, můžeme odhadnout, ve kterých oblastech se vzteklina vyskytuje. Jedná se především o psovitě šelmy, které se vyskytují ve všech biomech mimo nehostinný polární kruh (Antarktida a Arktida) (obrázek č. 1). Oblasti méně hostinné např. Grónsko, Patagonie, Chile a Arabský poloostrov disponují střední rizikovostí. Makroregiony vyspělých zemí (Kanada, USA, Austrálie, velká část Evropy), které mají k dispozici vysokou úroveň zdravotnické péče, spojenou s očkováním – prevencí, disponují velmi nízkou rizikovostí nákazy.



Obrázek č. 1 Rozšíření vztekliny ve světě (2012)

2. Původce onemocnění

Vzteklina (lat. *lyssa, rabies*) je řazena mezi zoonotické (infekce vyskytující se mezi druhy zvířat, ovšem přenášena i na člověka) virová onemocnění. Tím, že *lyssavirus* infikuje nervové buňky živočišného těla, je také řazen mezi neuroinfekce – infekce nervového systému.

3. Přenos infekce mezi zvířaty a na člověka

Hlavními rezervoáry *lyssaviru* jsou mnohé řady savců. Jsou postiženy především karnivorové (šelmy) a letouni (netopýř a kaloni). Česká fauna představuje přítomnost viru vztekliny především u: kočkovitých šelem (lys, kočka), psovitých (pes, vlk), lasicovitých (jezevec, lasice, kuna) a netopýřů.

Nejčastějšími cestami přenosu viru jsou:

- kousnutí – sliny zvířete se dostanou do krve poraněného.
- oliznutí – sliny zvířete se dostanou na sliznici či do otevřené rány člověka potažmo zvířete.
- kapénky – kapénky infikovaného zvířete jsou vdechnuty člověkem/zvířetem, nebo se dostanou na otevřenou ránu člověka/zvířete. Tento proces je nejvíce pravděpodobný v laboratorních prostorách pro výzkum tohoto viru.
- konzumace – nejméně pravděpodobná cesta přenosu, ovšem možná. Konzumace kontaminovaného masa *lyssavirem* v kombinaci s poraněnou sliznicí (ústní dutina, hltan, žaludek) konzumenta může také hypoteticky způsobit infekci

4. Projevy infekce v lidském a zvířecím organismu

Jedním z příznaků přítomnosti viru vztekliny jak u člověka, tak u zvířete, je tzv. hyperaktivita a absence strachu. Výsledkem je jedinec, který je přítulný a zároveň zuřivý. Nepřítomnost strachu zmírní plachost jedince, a to napomáhá viru se rozptýlit mezi ostatní potenciálními hostiteli. Tato kombinace vlastností zaručí vyšší pravděpodobnost přenosu viru k dalším hostitelům.

Další příznak je typický tím, že postižený organismus nesnese příjem vody. Nepřijímání vody je způsobeno neschopností polykacích svalů vykonávat svou funkci, tj. polykat. Toto je doprovázeno nadměrným sliněním, kdy

sliny obsahují velkou nálož virových částic. Sliny tak mají splnit úlohu přenosu vztěkliny do co největšího prostoru. To je cílem viru – rozmnožit se a osídlit, co největší plochu.

Posledním projevem znamenající smrt organismu je ochnutí svalů. Nejdříve je postiženo hlavové svalstvo, dále hrudní svalstvo, svalstva končetin a v poslední řadě i svalstvo bránice. Při paralýze bránice dochází k nemožnosti se nadechnout. Jedinec umírá.

5. Prevence lidského organismu

Vzhledem k neléčitelnosti této choroby je velmi důležitá její prevence. Jednou z prevencí je zamezení nebo alespoň omezení kontaktu se zvířaty.

V případě, že se zvířetem v kontaktu jsme, je doporučována vakcinace domácích mazlíčků.

V případě kontaktu s infikovaným zvířetem bez kožního poranění, můžeme zásadně ovlivnit další postup nákazy tím, že si včas kontaktní oblast těla důkladně umyjeme mýdlem a vodou.

Příloha 2 Hodnocení vyučovacích metod jednotlivými žáky

Hodnocení vyučovacích metod "práce s textem" jednotlivými žáky

Vážený žáci,
prosím o odpovědi následujících otázek, které budou pro mě zpětnou vazbou k vaší spokojenosti či nespokojenosti s výukou. Odpovídejte pravdivě, dotazník je anonymní.
Bc. Pavla Ježowiczová

*Povinné pole

1. Ročník *

Sedmý.

Osmý.

Devátý.

2. Pohlaví *

Chlapec

Dívka

3. Patří přírodopis mezi tebou zvolené 3 oblíbené předměty? *

Ano

Ne

4. Zapojuješ se rád/a do procesu výuky? *

Ano

Ne

Jak kdy

Jiné: _____

5. V dnešní vyučovací hodině: *

projevíly se u tebe známky únavy

projevíly se u tebe známky nudění se

přemýšlel/a jsi nad jinými věcmi než bylo vyučovací téma

žádné z výše uvedeného

Jiné: _____

6. Jak se ti líbila práce s textem? *

Líbila se mi moc. 1 2 3 4 5 Nelíbila se mi vůbec.

7. Po kolika minutách jsi ztratil/a pozornost? *

Vaše odpověď _____

8. Měl/a jsi příležitost zapojit se aktivně do výuky? *

Ano

Ne

9. Výuka byla: (můžeš zaškrtnout i více možností) *

nudná

zajímavá

inspirující

kreativní

Jiné: _____

10. Byl/a jsi předmětem obohacení novými informacemi ve vztahu k tvému životu? *

Ano

Ne

Nevím

11. Jak hodnotíš způsob výkladu vyučujícího? *

	1	2	3	4	5	
Velmi dobře.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Vůbec mě nezaujal.

12. Měli jste prostor na diskuzi? *

1 2 3 4 5

Ano prostor na diskuzi jsme
měli.

Ne prostor na diskuzi jsme
neměli.

13. Vyhovovala by ti tato metoda výuky i v navazujících hodinách? *

Ano

Ne

Nevím

14. Byl v rámci vyučující hodiny zapojen integrovaný žák? *

Ano

Ne

15. Dokázal/a jsi se na výuku soustředit ? *

- Ano, po celou dobu.
- Ano, ale jen po určitou dobu.
- Ne.

16. Zkus v procentech zhodnotit kvalitu výuky. *

- 1-25 %
- 26-50 %
- 51-75%
- 76-100%

Příloha 3 Vědomosti žáků učiva "vzteklina"

Vědomosti žáků učiva „vzteklina“ - pretest

Vážený žáci,
prosím o odpovědi následujících otázek, které budou pro mě zpětnou vazbou vašich vědomostí. Odpovídejte,
prosím, seriózně, dotazník je anonymní.
Bc. Pavla Jeřowiczová

Vyber z možností původce vztekliny *

- prvok
- bakterie
- virus



Vyber z možností název původce vztekliny *

- Salmonella choleraesuis
- Lyssavirus
- HIV virus
- Borrelia burgdorferi sensu lato

Vyber regiony, kde je výskyt vztekliny nejvyšší *

- Antarktida a Arktida
- Austrálie a Oceánie
- země Afriky a Asie

Původce vztekliny postihuje: (vyber správnou odpověď) *

- trávicí trakt
- nervový systém
- pohlavní orgány

Hlavními přenašeči vztekliny jsou: (vyber správnou odpověď) *

- savci
- plazi
- ptáci
- ryby

Přenos infekce je nejčastější: (vyber správnou odpověď) *

- pohlavním stykem
- konzumací masa infikované zvěře
- přenosem infikovaných slin do otevřené rány

Mezi nejčastější lidské projevy onemocnění vzteklinou patří: (vyber správnou odpověď) *

- kašel a bolest na plících
- neschopnost polykacích a dýchacích svalů provádět svou činnost
- odpadávání částí kůže následně hnilobný proces svaloviny

Jako jediná léčba onemocnění vztekliny je považována: (vyber správnou odpověď) *

- antibiotika
- výměna krve (krevní transfúze)
- postexpoziční profylaxe
- klid na lůžku

Příloha 4 Vědomosti žáků učiva "salmonelóza"

Vědomosti žáků učiva „salmonelóza“ - pretest

Vážení žáci,
prosím o odpovědi následujících otázek, které budou pro mě zpětnou vazbou vašich vědomostí. Odpovídejte,
prosím, seriózně, dotazník je anonymní.
Bc. Pavla Ježowiczová

Vyber z možností původce salmonelózy *

- prvok
- bakterie
- vir

Původce salmonelózy dokáže přežít mimo tělo hostitele: (vyber správnou možnost) *

- 2 - 8 měsíců
- 1 - 3 hodiny
- několik týdnů
- několik let

Vyber regiony, kde je výskyt salmonelózy nejvyšší *

- Evropa a Austrálie
- severní Amerika a Japonsko
- severní Afrika a Latinská Amerika
- Antarktida a Galapágy

Původce salmonelózy postihuje: (vyber správnou odpověď) *

- trávicí soustavu
- nervovou soustavu
- pohlavní orgány
- oběhovou soustavu

Přenos infekce je nejčastější: (vyber správnou odpověď) *

- pohlavním stykem
- konzumace kontaminovaného masa a vody
- kapénkami (vzduchem)
- přenosem krve

Mezi nejčastější lidské projevy onemocnění salmonelózou patří: (vyber správnou odpověď) *

- bolest svalů a kloubů
- bolest v krku a kašel
- snížený krevní tlak a závratě
- bolest břicha, zvracení a průjem

Příloha 5 Vědomosti žáků učiva "toxoplazmóza"

Vědomosti žáků učiva „toxoplazmóza“ - pretest

Vážení žáci,
prosím o odpovědi následujících otázek, které budou pro mě zpětnou vazbou vašich vědomostí. Odpovídejte,
prosím, seriózně, dotazník je anonymní.
Bc. Pavla Jeřowiczová

Vyber z možností původce toxoplazmózy *

- prvok
- bakterie
- vir

Pohlavní rozmnožování provádí pouze v cílovém hostiteli, kterým je: (vyber správnou možnost) *

- člověk
- pták
- kočka
- krokodýl

Původce toxoplazmózy, pro vnik do cílového hostitele, manipuluje nervovou soustavu (vyber správného meziphostitele) *

- zebry
- hmyzu
- ryby
- myši

Původce toxoplazmózy postihuje: (vyber správnou odpověď) *

- trávicí soustavu
- dýchací soustavu
- nervovou soustavu
- pohlavní orgány

Přenos infekce je nejčastější: (vyber správnou možnost) *

- konzumací kontaminované potraviny či vody
- pohlavním stykem
- dotekem
- prostřednictvím krve

Mezi lidské projevy onemocnění toxoplazmózou patří: (vyber správnou odpověď) *

- skleróza a hluchota
- hubnutí
- návaly horka a zvýšený krevní tlak
- žádné příznaky doposud nejsou známy

Příloha 6 Vědomosti žáků učiva "klíšťová encefalitida"

Vědomosti žáků učiva „klíšťová encefalitida“ - pretest

Vážený žáci,
prosím o odpovědi následujících otázek, které budou pro mě zpětnou vazbou vašich vědomostí. Odpovídejte,
prosím, seriózně, dotazník je anonymní.
Bc. Pavla Ježowiczová

Vyber z možností původce klíšťové encefalitidy *

- prvok
- bakterie
- vir

Vyber z možností název původce klíšťové encefalitidy *

- Mycobakterium tuberculosis
- Flavivi-rus
- Streptococcus pneumoniae
- Herpes simplex

Vyber biomy (přírodní krajiny), ve kterých je výskyt klíšťové encefalitidy největší *

- savany
- tundry
- tajgy
- tropické deštné pralesy

Původce klíšťové encefalitidy postihuje především: (vyber správnou možnost) *

- trávicí trakt
- oběhovou soustavu
- nervový systém
- dýchací soustavu

Hlavními přenašeči jsou: (vyber správnou možnost) *

- komár písklavý
- klíště obecné
- moucha domácí
- blecha obecná

Přenos infekce je nejčastější: (vyber správnou možnost) *

- dotekem infikovaného členovce
- slinnými žlázami infikovaného domácího mazlíčka
- slinnými žlázami infikovaného členovce
- konzumací masa infikovaného zvířete

Mezi nejzávažnější lidské projevy onemocnění klíšťovou encefalitidou patří: (vyber správnou odpověď) *

- ochabnutí svalů vykonávající životně důležité funkce (dýchání, krevní oběh, polykání,...)
- slepota a hluchota
- padání vlasů a krvácení z nosu

Jako jediná léčba vyššího stupně onemocnění klíšťovou encefalitidou je považována: (vyber správnou odpověď) *

- antibiotika
- léky podporující srážlivost krve
- léky potlačující projevy onemocnění
- darování kostní dřeně