

Univerzita Palackého v Olomouci
Přírodovědecká fakulta
Katedra ekologie a životního prostředí



Zatraktivnění výuky biologie prostřednictvím živých plazů

Lucie Fiury

Bakalářská práce

předložená

na Katedře ekologie a životního prostředí

Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého v Olomouci

jako součást požadavků

na získání titulu Bc. v oboru

Biologie a environmentální výchova pro vzdělávání/ Geografie pro vzdělávání

Vedoucí práce: Mgr. Lukáš Weber, Ph.D.

Olomouc 2024

Fiury L. Zatraktivnění výuky biologie prostřednictvím živých plazů [bakalářská práce]. Katedra ekologie a životního prostředí, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Palackého v Olomouci. 67 pp. Česky.

Abstrakt

Tato bakalářská práce se zabývá zatraktivněním výuky pomocí živých zvířat. Především kladným ovlivněním vztahů vedoucím k lepšímu zapamatování informací pomocí živých zástupců skupiny plazů. Práce je cíleně zaměřena k analýze, zda mají živí plazi vliv na zapamatování si znalostí u žáků. Výzkum byl proveden v sedmých ročnících na Základní škole Kojetín, náměstí Míru 83 za pomoci modelové vyučovací hodiny. V modelové hodině byli využiti čtyři zástupci plazů, a to konkrétně scink Schneiderův – dlouhonohý (*Eumeces schneideri*), hroznýšek pestrý (*Eryx colubrinus*), agama kočičinská (*Physignathus cocincinus*) a želva zelenavá (*Testudo hermanni*). Pomocí dotazníkového šetření, které bylo realizováno před a po modelové hodině, byly zkoumány již zmíněné dopady na žáky. Dotazníkové šetření obsahovalo především otázky (uzavřené, polouzavřené, otevřené, dichotomické, výběrové a škálové) týkající se úrovně znalostí o plazech, jež by žáci měli mít. Několik otázek směřovalo taktéž k jejich osobním zkušenostem s plazy. Z odpovědí u vybraných otázek dotazníkového šetření můžeme pozorovat značné zlepšení ve znalostech žáků získaných s využitím živých plazů, díky nimž měli žáci možnost dosáhnout větší informovanosti o daném tématu přímo v reálném světě živočichů. Procentuální vzrůst se pohyboval mezi 11 až 21 %, tj. konkrétní zastoupení je o 4 až 8 respondentů vyšší. Zlepšení nastalo hlavně u otázek, na něž žáci našli odpověď během modelové hodiny. Už samotné pozorování živých zvířat zajisté přináší do vyučovacího procesu spoustu zajímavých novinek a možností, avšak nevýhodou pro zvířata může být jejich vystavení případnému stresu, nebo riziko úrazu žáků.

Klíčová slova: výuka, vzdělání, plazi, modelová hodina

Fiury L. Making biology education more attractive through live reptiles [bachelor's thesis]. Department of Ecology and Environmental Sciences, Faculty of Science, Palacky University of Olomouc. 67 pp. In Czech.

Abstract

This bachelor thesis deals with making education more attractive by using live animals. In particular, the positive influence of relationships leading to better remembering of information using living reptiles. The thesis is purposely aimed to analyze whether living reptiles influence students' knowledge memorization. The research was carried out in seventh graders at Kojetín Primary School, náměstí Míru 83, using a model lesson. Four representatives of reptiles were used in the model lesson, namely the Schneider's scink (*Eumeces schneideri*), the Sand Boa (*Eryx colubrinus*), the Chinese water dragon (*Physignathus cocincinus*) and the Hermann's tortoise (*Testudo hermanni*). The impacts on students were investigated using a questionnaire survey conducted before and after the model lesson. The questionnaire survey mainly contained questions (closed, semi-closed, open, dichotomous, multiple choice and scaled) regarding the level of knowledge about reptiles that students should have. Several questions were also directed at their personal experience with reptiles. From the responses to selected questions in the questionnaire survey, we can observe a significant improvement in the students' knowledge acquired using live reptiles, which enabled the students to achieve greater knowledge of the topic directly in the real animal world. The percentage increase ranged from 11 to 21%, i.e. the specific representation is 4 to 8 respondents higher. The improvement was mainly in questions that students found the answer to during the model lesson. While the mere observation of live animals certainly brings many interesting innovations and possibilities to the teaching process, the disadvantage for the animals may be their exposure to potential stress or the risk of injury to the students.

Key words: teaching, education, reptiles, model lesson

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně pod vedením Mgr. Lukáše Webera, Ph.D. a jen s použitím citovaných literárních pramenů.

V Olomouci dne 30. července 2024

.....

Podpis

Obsah

Seznam obrázků	VII
Seznam příloh.....	IX
Seznam zkratk	X
Poděkování	XI
1. Úvod.....	11
1.1 Metody zatraktivnění výuky	12
1.1.1 Citizen science - zapojení ve výuce	13
1.1.2 AI - umělá inteligence.....	14
1.2 Využití zvířat při výuce.....	15
1.3 Využití plazů při výuce	16
1.3.1 Využití vybraných druhů plazů při vyučování.....	17
2. Cíle práce	18
3. Metody a materiály	19
3.1 Charakteristika vybrané školy a třídy	19
3.2 Dotazníkové šetření.....	20
3.3 Modelová hodina.....	22
4. Výsledky	26
4.1 Výsledky prvního dotazníkového šetření.....	26
4.2 Výsledky druhého dotazníku pro žáky.....	28
4.3 Hodnocení pomocí AI.....	33
5. Diskuse.....	39
6. Závěr	42
7. Literatura	43
8. Přílohy	49
Příloha 1: Strukturace studijní přípravy na výuku přírodopisu.....	49
Příloha 2: Prezentace.....	55
Příloha 3: Pracovní list.....	63
Příloha 4: Pracovní listy - správné odpovědi	64
Příloha 5: Dotazníky použité před modelovou hodinou	65
Příloha 6: Dotazníky použité po modelové hodině.....	66
Příloha 7: Pexeso.....	67

Seznam obrázků

Obrázek 1: Učebna určená pro výuku přírodopisu na Základní škole Kojetín, náměstí Míru 83.....	20
Obrázek 2: Práce žáků se scinkem Schnederi	23
Obrázek 3: Práce žáků s hroznýškem pestrým.....	24
Obrázek 4: Pozorování agamy kočičinské žáky	24
Obrázek 5: Práce žáků s želvou zelenavou.	25
Obrázek 6: Počet žáků (modře muži, červeně ženy) v jednotlivých věkových kategoriích.....	26
Obrázek 7: Vztah žáků k plazům pro obě pohlaví, hodnoceno čísla 1 (kladný vztah) až 5 (negativní vztah).....	27
Obrázek 8: Procentuální úspěšnost respondentů pro obě pohlaví dohromady získaných během prvního dotazníkového šetření	28
Obrázek 9: Počet žáků (modře muži, červeně ženy) v jednotlivých věkových kategoriích.....	29
Obrázek 10: Vztah žáků k plazům pro obě pohlaví, hodnoceno čísla 1 (kladný vztah) až 5 (negativní vztah).....	30
Obrázek 11: Procentuální úspěšnost respondentů získaných během druhého dotazníkového šetření.....	31
Obrázek 12: Vztah žáků k plazům (oranžově před modelovou hodinou, šedě po modelové hodině), hodnoceno čísla 1 (kladný vztah) až 6 (negativní vztah)	32
Obrázek 13: Procentuální úspěšnost respondentů získaných dotazníkovým šetření (oranžově před modelovou hodinou, šedě po modelové hodině)	33
Obrázek 14: Teoretické rozložení úspěšnosti (%) podle AI	34
Obrázek 15: Zastoupení vysoce úspěšných žáků z vypracovaného pracovního listu dle AI.....	35
Obrázek 16: Zastoupení středně úspěšných žáků z vypracovaného pracovního listu dle AI.....	35
Obrázek 17: Zastoupení méně úspěšných žáků z vypracovaného pracovního listu dle AI.....	36
Obrázek 18: Zastoupení neúspěšných žáků z vypracovaného pracovního listu dle AI	36
Obrázek 19: Mění se barva hrdelního laloku agamy vousaté dle AI	36

Obrázek 20: Potravní řetězec dle AI	36
Obrázek 21: Žáci navrhující a zařizující terárium dle AI	36

Seznam příloh

Příloha 1: Strukturace studijní přípravy na výuku přírodopisu.....	49
Příloha 2: Prezentace.....	55
Příloha 3: Pracovní list.....	63
Příloha 4: Pracovní listy - správné odpovědi	64
Příloha 5: Dotazníky použité před modelovou hodinou	65
Příloha 6: Dotazníky použité po modelové hodině	66
Příloha 7: Pexeso.....	67

Seznam zkratk

ČR – Česká republika

MŠMT – Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy České republiky

RVP – Rámcový vzdělávací program

ŠVP – Školní vzdělávací program

Poděkování

Ráda bych touto cestou chtěla poděkovat Mgr. Lukáši Weberovi, Ph.D. za odbornou přípravu a nasměrování, jak vést bakalářskou práci. Dále bych chtěla poděkovat řediteli kojetínské základní školy náměstí Míru 83 Mgr. Rudolfu Pavlíčkovi, který mi povolil zrealizovat mou praktickou část bakalářské práce na škole. Velké díky patří především paní učitelce biologie Mgr. Lence Holíkové, která mi pomohla při samotné realizaci výuky i s přípravou na samotnou výuku, a paní učitelce českého jazyka Mgr. Yvetě Gorčíkové, která mi v průběhu psaní věnovala svůj čas, trpělivost a podporu. Na závěr bych chtěla také velmi poděkovat mé rodině a přátelům, kteří mi byli a jsou oporou po celou dobu mého studia.

V Olomouci, 30. 7. 2024

1. Úvod

Učitelé základních škol se mnohem častěji setkávají s výukovou neúspěšností. Výuková neúspěšnost je chápána jako selhání žáka v prostředí školního vzdělávání. Faktorů neúspěšné výuky je hned několik (Knoll & Troníčková, 2017). Hlavním důvodem jsou žáci, kteří během vyučovacích hodin projevují minimální zájem a aktivitu, ztrácí motivaci a chuť k poznání či učení nových věcí. Dalšími problémy mohou být klima třídy, způsob výuky, postoj učitele atd. (Knoll & Troníčková, 2017).

Využívání živých plazů může poskytnout více možností ve vzdělávání a být přínosné ve změně negativního pohledu ke skupině plazů (Kaplan, 2014). Na základě zahraničních výzkumů bylo zjištěno, že savci s velkýma očima a přítulní jsou považováni za nejoblíbenější skupinu zvířat (Paterson, 1989). Taktéž bylo zjištěno, že lidem žijícím ve městech chybí empatie ke zvířatům (Kellert, 1981). Cílem využití plazů během výuky je změnit žákovo vnímání plazů, pochopení a získání znalostí (Kaplan, 2014).

V rámcovém vzdělávacím programu (RVP) pro základní vzdělání nalezneme učivo zahrnující plazy až na druhém stupni základní školy. Žáci by měli umět porovnat vnější a vnitřní stavbu, vysvětlit funkce jednotlivých orgánů, rozlišit jejich skupiny a znát hlavní zástupce. Dále pak odvodit základní projevy chování živočichů v přírodě, objasnit způsob života a přizpůsobení danému prostředí, vědět význam daných druhů v přírodě i pro člověka a umět uplatnit zásady bezpečného chování ve styku s danými živočichy (MŠMT, 2023).

Ve školním vzdělávacím programu (ŠVP) kojetínské základní školy je učivo Plazi zahrnuto pouze v 7. ročníku (Základní škola Kojetín, 2018). Učivo je probíráno v několika hodinách, a to pouze v minimálním rozsahu. V hodinách se používá učebnice Přírodopis 7: pro základní školy a víceletá gymnázia od autorky Věry Čabradové. Plazům je zde věnováno osm stran, prostřednictvím jejichž obsahu se žáci obeznámí s vnější stavbou a krátkým vývojem plazů, rozdělením jejich skupin a minimálním počtem zástupců (Čabradová, 2005).

1.1 Metody zatraktivnění výuky

Ve výuce přírodovědných předmětů se za efektivnější považuje přímé pozorování a experimentování (Svátková, 2015). Učitelé mohou během výuky střídát a měnit vyučovací metody, jelikož žádná metoda není univerzálně nejlepší a nelze ji používat neustále. Pedagog si sám vybírá, jakou vhodnou metodu použije v konkrétní hodině (Šťovíčková, 2021). Pro dosažení efektivní a atraktivní výuky je nutné, aby hodina žáky zaujala, což znamená, že musí být lákavá a zajímavá (Brejčák, 2020).

Zapojení žáků do hodiny je klíčem k atraktivní výuce. Moderní přístupy, jako jsou aktivizační metody, mohou být velmi užitečné. Tyto metody podporují aktivitu žáků, což je pro učitele často náročné, protože zapojení žáků do výuky není snadné (Kulek, 2019). Kulek (2019) ve své práci popisuje aktivizační metody jako nástroje, které podporují aktivitu žáků a zvyšují jejich zapojení do výuky. Další metodou, která může přispět k atraktivitě hodiny, je metoda kontaktní výuky. Tato metoda byla navržena na základě experimentálního výzkumu, při němž bylo zjištěno, že se zmírnil negativní postoj žáků ke skupině plazů (Baďuříková, 2022). Výuková strategie spočívá v osobní zkušenosti žáka, kdy učitel představí žákům živé zástupce plazů, což žákům poskytuje určitou zkušenost (Dvořáková, 2023).

Další typem je badatelsky orientovaná výuka, která představuje významnou metodu obohacující výukový proces a často se považuje za opak frontální (klasické) výuky. Hlavními rysy této metody jsou bádání a objevování (Dostál, 2015). Učitelé se snaží, aby hodiny byly pro žáky přínosné a zajímavé, s cílem udržet dlouhodobé znalosti z probírané látky (Svátková, 2015). V České republice se tato metoda nejvíce využívá v přírodovědných předmětech, kde je bádání žáků důležitější než memorování učiva (Dostál, 2015). Během výuky žáci pracují samostatně nebo tvoří skupiny, což rozvíjí jejich základní poznávací (kognitivní) procesy. Nicméně, problematika badatelské výuky je spojena s náročnou přípravou ze strany pedagoga a časovou náročností během samotné výuky (Svátková, 2015). V průběhu badatelsky orientované výuky by žáci nově mohli využívat i umělou inteligenci jako pomocníka při získávání informací. Učitel by umělou inteligenci mohl využít při tvorbě vhodných pracovních listů nebo testů. Umělá inteligence by následně i vyhodnotila jednotlivé podklady. Ušetřila by tak učiteli spoustu času (OpenAI, 2024).

Všechny tyto metody ukazují, že atraktivní a efektivní výuka vyžaduje nejen pečlivé plánování, ale také schopnost učitele přizpůsobit se aktuálním potřebám žáků a dynamice třídy. Kombinace různých metod může zvýšit zapojení a zájem žáků, což vede k lepším vzdělávacím výsledkům. Umělá inteligence ve spolupráci s Citizen science dokonce ukázala obrovský potenciál při podpoře vědeckého výzkumu, kdy umělá inteligence pomáhá při sběru i analýze dat a při řešení vědeckých problémů (Lopes, 2023).

1.1.1 Citizen science - zapojení ve výuce

Citizen science neboli občanská věda je dnes definovaná následně podle dvou zdrojů. V dřívějších dobách byl význam rozmanitější. Dle Jones (2022) koncept občanské vědy zapojuje dobrovolníky z široké neodborné veřejnosti, kteří pomáhají jako terénní asistenti při vědeckých studiích. Tento postup umožňuje běžným lidem podílet se na "skutečné vědě". Dle Duží & Trojana (2021), občanská věda jako nový pojem představuje dlouholetou tradici zapojování veřejnosti do výzkumu a řešení přírodovědně orientovaných, ale také společenských problémů. Populární je zejména ve výzkumu biodiverzity, ornitologii, ochraně přírody a krajiny, medicíně či astronomii. Své uplatnění našla také ve společenských vědách, třeba v historii nebo geografii. Citizen science v ČR má širokou nabídku svých projektů, kterých se může účastnit kdokoli. Aktuálně je na našem území evidováno 76 projektů, k nimž v nedávné době přibyl monitoring bělozubky tmavé a záchrana karase obecného (Ústav geoniky AV ČR, v. v. i., 2021). Ve světě se Citizen science věnuje spousta organizací, kupříkladu RED SEA PROJECT™, která se zapojuje především do projektů spojených s mořem, např. projekty záchrany mořských zvířat, znečištění moří, dobrovolnictví a potápění (RED SEA PROJECT™, 2020).

Široká veřejnost se může v ČR zapojit pomocí projektu BioLog, jenž je dle Agentury ochrany přírody a krajiny České republiky popisován jako další z řady možností sběru informací o výskytu druhů živočichů, rostlin, hub a dalších organismů. AOPK ČR se zabývá mimo mnohé další i sledováním stavu biotopů a druhů – především za účelem ochrany přírody. Aplikace MapoMat i Nálezová databáze ochrany přírody shromažďují a zveřejňují data o výskytu druhů v ČR.

Studenti středních škol a žáci základ škol na druhém stupni v ČR se mohou pomocí habitatové analýzy, skrze konkrétně zmiňované programy výše, zapojit do různých projektů týkajících se mapování výskytu jednotlivých druhů plazů. Habitatová analýza umožňuje hodnotit preference prostředí a prostorové nároky populace daného živočicha. Charakteristiky získané analýzou mohou napomoci účinným opatřením k ochraně daných druhů. Habitatový model může umožnit lokalizaci možných disperzních a migračních zón, propojit potencionálně vhodná území. Z těchto lokalit je pak možné předpovídat další rozšíření daných druhů (Hnutí DUHA Olomouc, 2024).

1.1.2 AI - umělá inteligence

Dnešní lidé mají více vědomostí než lidé v dřívějších dobách. Vědomosti ale ještě neznamenají inteligenci. Zda je dnešní člověk inteligentnější než tehdy, lze pouze polemizovat (Goddard, 1946). Jako obecné měřítko inteligence se používají testy IQ (Intelligenčního kvocientu). Souvisí se získanými znalostmi člověka, které se v průběhu života mění. Inteligenci jedince není snadné změnit. Ovlivňuje výsledky ve vzdělávání (Brody, 1999). Inteligenci člověka a zvířete nelze srovnávat ve stejném měřítku. Znaky inteligence, které jsou zaznamenány u člověka, se u zvířat nevyskytují (Lund, 2010).

V dnešní době se můžeme setkat s pojmem umělá inteligence (UI). Je chápána jako inteligentní stroj, který do určité míry připomíná lidskou inteligenci. Má jedinečnou schopnost rozhodovat se, řešit problémy a pracovat s informacemi. Tuto vlastní pouze člověk (Pazika, 2009). Umělou inteligenci lze zapojit do oboru vzdělávání, v němž by mohla být přínosná v mnoha směrech, jako je třeba obohacení a zlepšování. Také by mohla pomoci ve zdokonalování vzdělávacích procesů (Rathouz, 2017). Než bude moci být umělá inteligence zapojena do školství, bude muset projít mnohaletým vývojem a zkoumáním. Dnes se již využívá v různých programech zaměřených na vzdělávání. Můžeme se s ní setkat v aplikaci Duolingo, která se používá k učení se novým cizím jazykům (Duolingo, 2024). Prudký nárůst využívání umělé inteligence byl zaznamenán na platformě ChatGPT, která může žákům pomáhat v dohledávání jakékoliv potřebné informace. Pomocí umělé inteligence ChatGPT žáci či učitelé mohou využívat její informační služby, jazykovou a technickou podporu, kreativní a praktickou pomoc, také umí provádět třeba analýzu dat (OpenAI, 2024). Využití umělé inteligence ve školství může ušetřit spoustu času a námahy žákům i učitelům. Může pomoci v přípravě na hodinu, organizaci, komunikaci a být inspirací (Budský, 2024).

1.2 Využití zvířat při výuce

Žáci se během své školní docházky často setkávají se zvířaty. Děti mají přirozený zájem o zvířata, což může být velmi fascinující zvláště tehdy, kdy jsou v určitém věku dítěte zvířata v jejich blízkosti (Janotová, 1999). Přítomnost živých zvířat může výrazně ovlivnit děti již v předškolním věku (Vejskalová, 2014). Když je dítě v přítomnosti zvířete, měl by být vždy přítomen zkušený dospělý, aby zajistil respekt dítěte ke zvířatům a bezpečnost zvířete i dítěte. Následné vzdělávání o vztahu dětí ke zvířatům může rozvíjet jejich znalosti, porozumění a povědomí o potřebách zvířat, čímž se podporuje empatie a rozvíjejí se jejich osobní zkušenosti se zvířaty (Janotová, 1999).

Výzkumy ukazují, že vlastnictví domácích mazlíčků pozitivně ovlivňuje psychologický rozvoj dětí a jejich sebehodnocení (Janotová, 1999). Vliv zvířat na rozvoj dětí může být také dosažen jejich chovem ve školách, což má mnoho přínosů, jako je obohacení výuky a zvýšení atraktivity školy. Úspěšný chov zvířat ve školách vyžaduje nadšeného učitele, který se o zvířata postará a věnuje jim svůj čas (Kellnerová, 2013).

Nejčastěji chovanými zvířaty ve školách jsou savci, doporučován je taktéž chov ptactva, plazů, obojživelníků, ryb a bezobratlých (Kellnerová, 2013; Jančaříková, 2010). Každý živočich má své specifické vlastnosti, které mohou žáci pozorovat. Pro chov zvířat ve školách je klíčové dodržování etických zásad chovu a zajištění bezpečnosti zvířat i dětí. Zásady hygieny a právní předpisy na ochranu zvířat musí být dodržovány (Dousek & Spurná, 2004).

Nevýhody chovu savců a ptáků zahrnují vysoké nároky na péči a čistotu, bolestivé kousnutí od některých jedinců a možný přenos nemocí ze zvířat na žáky, jako jsou lymeská borelióza, klíšťová encefalitida, tularémie (zaječí mor), vzteklna, antrax, tetanus a další (Felixová, 2007). Chov ryb v akváriích zahrnuje náklady na založení akvária, udržení čisté vody a prevenci škodlivých bakterií (Junge et al., 2019). U bezobratlých může být problematické svlékání a líhnutí, nebo výskyt roztočů (Farionová, 2015).

Chov zvířat ve školách nabízí mnoho výhod, ale vyžaduje pečlivé plánování a zodpovědnost učitelů. Kromě praktických dovedností, které žáci získávají, je důležité i budování empatie a respektu ke všem živým tvorům.

1.3 Využití plazů při výuce

Vzdělávací obor přírodopis pro 2. stupeň ZŠ by měl dle RVP naučit žáky stavbu těla a funkce různých tělních částí, vývoj a systém plazů, jejich rozšíření, význam a ochranu. Žáci by měli mít také poznatky týkající se základních projevů chování živočichů (MŠMT, 2023). Dle ŠVP Základní školy Kojetín se žák učí porovnat vnitřní a vnější stavbu živočichů, vysvětlit funkce orgánů, význam plazů v potravním řetězci, pozná vybrané druhy plazů (Základní škola Kojetín, 2023).

Pracujeme-li s živými zvířaty, je nutné dbát na dodržování jejich ochrany dle zákona. Na ochranu zvířat dohlíží Ministerstvo zemědělství a Státní veterinární správa (Skoupá, 2016). Obeznamení žáků s pravidly pro manipulaci se zvířaty a zásadami práce s plazy je při vyučovacím procesu stěžejní. Dle zákona §29, zákona 561/2004 Sb., školský zákon, školy (pedagogové) odpovídají za bezpečnost dětí/žáků, které jsou jim svěřeny. Je třeba mít neustále na mysli zdravotní a psychosociální rizika (Jančaříková, 2018). Při výuce s živými zvířaty, tedy plazy, dáváme pozor, jak na žáky, tak i na využívané plazy.

Během výuky s živými tvory je zásadní dodržovat základní hygienická opatření kvůli možným chorobám, jež mohou být přenosné ze zvířat na člověka, či naopak. Říkáme jim zoonózy (Felixová, 2007). Člověk může být taktéž napaden různými druhy parazitů. Proto je nutné dodržovat základní hygienické zásady, mezi něž řadíme především kontrolu zdravotního stavu zvířat a jejich trusu (Kellnerová, 2013). Před i po manipulaci s plazy je vždy nutné omytí rukou a dodržování správné hygieny. Využívání živých tvorů ve výuce je vhodné i z důvodu příznivého vlivu na zdraví dětí. Vztah člověka k živým tvorům má původ v evoluci, je zřejmě vrozený a kontakt s nimi bezpochyby přispívá k obohacení našeho života. Kontakt se zvířaty se často osvědčuje jako léčivý a přispívá k celkové psychické vyrovnanosti (Mutschlerová & Wohlfarth, 2020). Využití plazů ve výuce zvyšuje zájem žáků o probíranou látku, zlepšuje zapamatování si učiva a umožňuje poznat specifické rysy těchto živočichů. Plazi sami aktivně nevyhledávají kontakt s lidmi; některé druhy pouze tolerují lidské doteky, ale nikdy je dobrovolně nevyhledávají. To může být v jistém ohledu problematické, stejně jako případná onemocnění a následná léčba.

1.3.1 Doporučení vybraných druhů plazů při vyučování

Výuka s živými plazy je pro učitele náročná jak časově, tak i z bezpečnostního hlediska (Dlauhá, 2018). Dle zákona § 29 č. 561/2004 v platném znění zodpovídá za bezpečnost a zdraví žáků učitel v průběhu vyučování (MPSV, 2024), viz výše. Pedagog si před hodinou s živými tvory musí vše důkladně připravit a časově rozvrhnout. Také musí zvážit, jaké druhy plazů bude chtít využít při výuce. Dle Kellnerové (2013) je suchozemská želva a užovka červená (*Elaphe guttata*) vhodná na 1. stupeň základní školy, pro 2. stupeň uvádí jako vhodné adepty vodní želvy, leguána zeleného (*Iguana iguana*), chameleóny, užovku červenou (*Elaphe guttata*) nebo užovku černou (*Elaphe obsoleta*), či užovku domácí (*Lamprophis fuliginosus*). Pro střední školy uvádí už trošku náročnější druhy. Patří mezi ně gekončík noční (*Eublepharis macularius*), gekon obrovský (*Gekko gekko*), chameleon jemenský (*Chamaeleo calyptratus*), různé druhy anolisů a nejedovatých hadů.

2. Cíle práce

Cílem bakalářské práce je zjistit, jakým způsobem zatraktivnit výuku plazů na 2. stupni ZŠ. Pomocí průzkumu s dotazníkovým šetřením si dále ověřit, zda živí plazi při vyučovací hodině mohou pomoci žákům k lepšímu a účinnějšímu zapamatování si informací z dané hodiny. Dalším cílem této práce je zkoumání ovlivnění vztahu mezi žákem a živým plazem během modelové hodiny, což bylo zjišťováno opět na základě dotazníkového šetření.

3. Metody a materiály

3.1 Charakteristika vybrané školy a třídy

Pro realizaci praktické části bakalářské práce byla zvolena Základní škola Kojetín, náměstí Míru 83. Škola nabízí základní vzdělání pro žáky 1. až 9. tříd. Dle informací školy ke dni 21. ledna 2023 měla škola 20 kmenových tříd a navštěvovalo ji 400 žáků. Z toho bylo 217 žáků 1. stupně a 183 žáků 2. stupně (Základní škola Kojetín, 2023). Realizace výukového programu proběhla ve třídě 7. B a zúčastnilo se ho 19 žáků z celkového počtu 23. Z toho bylo 9 dívek a 10 chlapců ve věku 12 až 14 let. Z počtu dvaceti čtyř učitelů vyučují přírodopis pouze dva učitelé a to jmenovitě: Mgr. Lenka Holíková, která má aprobaci v oboru přírodopis pro ZŠ a nižší stupeň víceletých gymnázií a Mgr. Iva Caletková s aprobací přírodopis ZŠ a nižší stupeň víceletých gymnázií.

V červnu 2023 vyšel v platnost nový Rámcový vzdělávací program (RVP) pro základní vzdělání. Předmět přírodopis v něm spadá do částí C, která je součástí vzdělávací oblasti Člověk a příroda. S učivem přírodopisu se žáci začínají seznamovat na prvním stupni základní školy. Učivo je rozděleno do osmi kategorií. Je to obecná biologie a genetika, biologie hub, biologie rostlin, biologie živočichů, biologie člověka, neživá příroda, základy ekologie a praktické poznávání přírody. Učivo zahrnující plazy nalezneme v kategorii biologie živočichů, ale může se vyskytovat i v kategorii základy ekologie. Dle RVP by žáci měli být schopni porovnat vnější a vnitřní stavbu, vysvětlit funkce jednotlivých orgánů, rozlišit jejich skupiny a znát hlavní zástupce, odvodit základní projevy chování živočichů v přírodě, objasnit způsob života a přizpůsobení danému prostředí, vědět význam daných druhů v přírodě i pro člověka a umět uplatnit zásady bezpečného chování ve styku s danými živočichy (MŠMT, 2023). Předmět přírodopis poskytuje žákům znalosti pro pochopení přírodních faktorů a spojitosti propojení člověka s přírodou. Jeho účelem je inspirace a podpora zájmu o přírodu. (MŠMT, 2023).

Výuka přírodopisu zde převážně probíhá v odborné učebně, která je speciálně upravená pro výuku. V učebně nalezneme laboratorní vybavení pro zkoumání preparátů, 3D modely a v neposlední řadě lékárníčku. Lavice pro žáky jsou uzpůsobeny pro práci tří žáků. Součástí učebny je i malý kout určený pro hygienu během práce.



Obr. 1: Učebna určená pro výuku přírodopisu na Základní škole Kojetín, náměstí Míru 83.

V minulosti na kojetínské základní škole probíhal chov afrických šneků (*Achatina fulica*), křečka džungarského (*Phodopus sungorus*) a křečka zlatého (*Mesocricetus auratus*). Nyní se chystá chov strašilek, konkrétně pakobylek indických (*Carausius morosus*).

Realizace výukového programu proběhla ve třídě 7.B. Programu se zúčastnilo 9 dívek a 10 chlapců ve věku 12 až 14 let, což činí 19 žáků z celkového počtu 23.

3.2 Dotazníkové šetření

Pro dotazníkové šetření byly vytvořeny dva typy dotazníků s využitím různých variant otázek. Uzavřených, polouzavřených i otevřených. Mezi specifickými typy otázek nalezneme dichotomické, výběrové a škálové. Dotazníky byly rozděleny mezi žáky sedmých tříd, které jsou rozděleny na třídu A, a třídu B. První verze dotazníku byla uskutečněna týden před modelovou vyučovací hodinou s živými plazy. Dotazník obsahoval 16 otázek, jež byly rozděleny do dvou částí. První část obsahovala 5 otázek a týkala se samotných žáků. Na úvod žáci uváděli jméno a věk. V první části nalezneme dvě uzavřené otázky s možností odpovědět pouze ano nebo ne. Další otázka byla škálová. Škála byla seřazena od 1 (kladného) do 6 (záporného) čísla. Druhá část se skládala z 11 otázek a zabývala se získanými znalostmi žáků na téma plazi z předešlých hodin.

Otázky byly vytvořeny na základě rešerše v učebních materiálech dané školy. První otázka byla otevřená a obsahovala čtyři obrázky. Ke každému obrázku měl žák napsat odpověď pouze jedním slovem. Druhá otázka byla výběrová. Nabízela výběr celkem šesti možných variant odpovědí, z nichž byly správné pouze tři odpovědi. Následně se v dotazníku nacházel soubor pěti uzavřených otázek. U každé otázky měli žáci na výběr opět pouze ano či ne. Další otázka byla otevřená. Následující otázka se týkala spojování čtyř pojmů ke dvěma názvům. Předposlední otázka byla otevřená a vyžadovala zdůvodnění žákova tvrzení. Poslední, výběrová otázka, nabízela pět odpovědí, z nichž pouze jedna byla správná. Ke konci dotazník zahrnoval bonusovou otázku pro rychlé žáky. Jednalo se o otevřenou otázku, kde se žáci mohli vyjádřit dle svého uvážení.

Druhá verze dotazníku byla uskutečněna dva týdny po modelové vyučovací hodině a vypadala na první pohled stejně jako verze první. Nacházely se v ní však drobné úpravy, jež zahrnovaly změnu některých otázek a mnohdy změnu pouhého slova v zadání. Došlo k výměně slov, které si žáci osvojili v předchozích klasických vyučovacích hodinách přírodopisu. Slova byla nahrazena odbornějšími názvy. V dotazníku žáci našli 18 otázek, které byly opět rozděleny do dvou částí. Úvodní byly totožné s těmi, jež byly obsaženy v první verzi dotazníku. V první části byly dvě otázky a opět škála odpovědí. Jedna otázka byla uzavřená s výběrem ano nebo ne. Navazující druhá otázka byla otevřená a pouze pro žáky, kteří označili v předchozí uzavřené otázce ano. Druhá část se týkala získaných informací, jež by si žáci měli pamatovat z modelové vyučovací hodiny a z předchozích vyučovacích hodin na základní škole. V druhé části dotazníku se shodovalo pět otázek, u nichž došlo pouze k malé náhradě slov za odbornější názvy. Tyto otázky primárně sloužily k ověření, zda došlo ke zlepšení jejich vztahu k plazům a zda modelová vyučovací hodina s živými plazy pomohla se zapamatováním si informací, faktů a již několikrát probíraného učiva. V dotazníku se nacházely čtyři úplně nové otázky týkající se modelové hodiny, při níž jsem zdůrazňovala danou informaci. První a druhá nová otázka byla otevřená. Předposlední otázka byla výběrová, žáci měli na výběr čtyři možné odpovědi. Pouze jedna možnost byla správná. Poslední výběrová (kroužkovací) otázka byla složena ze šesti dvojic. Z každé dvojice měli žáci vybrat jednu správnou možnost. Výsledky byly zpracovány v programu Microsoft Excel.

V rámci pokusu byla pomocí umělé inteligence (ChatGPT 3.5) vyhodnocena úspěšnost správných odpovědí žáků sedmých tříd základní školy pracovního listu, který byl využit během modelové hodiny. Umělá inteligence vyhodnotila úspěšnost jako

různorodou v závislosti na několika faktorech. Faktory zahrnovaly úroveň výuky, zájem o téma a schopnosti jednotlivých žáků. Předpokladem umělé inteligence bylo, že pracovní listy jsou určeny pro žáky sedmých tříd a že byl materiál dostatečně probírán ve výuce. Podle toho odhadla na obecných předpokladech teoretické rozložení úspěšnosti správných odpovědí (OpenAI, 2024).

3.3 Modelová hodina

Modelová hodina se uskutečnila 12. 12. 2023. Hodina byla vedena jako opakovací a obohacoval žáky o hlubší informace na téma plazi. Příprava na ni zahrnovala vytvoření prezentace (Příloha 2), pracovních listů (Příloha 3) a přichystání všeho potřebného, včetně živých plazů. Vybranými druhy byly agama kočičinská (*Physignathus cocincinus*) (Obr. 4) a scink Schneiderův, nebo-li scink dlouhonohý (*Eumeces schneideri*) (Obr. 2) a hroznýšek pestrý (*Eryx colubrinus*) (Obr. 3). Paní učitelka vedoucí hodinu přinesla želvu zelenavou (*Testudo hermanni*) (Obr. 5). Na začátku vyučovací hodiny byly každému žákovi rozdány pracovní listy. Má prezentace, spolu s pracovními listy, byla vytvořena za účelem co největšího zaujetí žáků. V závěru prezentace byli žáci poučeni a obeznámeni s pravidly týkajícími se manipulace a zásadami práce s plazy. Byli informováni o bezpečnosti a hygieně při práci. Poté si všichni žáci prostřednictvím obrázků vylosovali svou pracovní skupinu, což bylo záměrně vytvořeno k možným diskusím.

Pracovní list sloužil jako vyučovací pomůcka pro danou hodinu, primárně k zapojení žáka kritického myšlení, k pozorování a zkoumání spojitostí informací, které byly během prezentace sděleny. Pracovní list obsahoval krátký úvod se základními informacemi a upozorňoval opakovaně žáky na dodržování pravidel manipulace s živými zvířaty. Otázky směřovaly nejen k přineseným druhům živočichů, ale týkaly se také, v prezentaci zmiňované, např. agamy vousaté nebo gekončíka nočního. Dále obsahoval několik otázek ke každému původně vybranému zvířeti. U agamy vousaté jsem se dotazovala na parietální (třetí) oko, k čemu je oko uzpůsobeno, nebo jak se zbarvuje hrdelní lalok při změně nálad. U gekončíka nočního mě zajímalo, kam se ukládá zásobní tuk, jaký má typ očních víček a jestli je schopen upustit svůj ocas. U scinka Schneideri, zdali je ocas delší než jeho tělo a z jakého důvodu může dojít k zakřivení ocasu. U hroznýška pestrého se pracovní list dotazoval, proč má atypickou hlavu oproti jiným

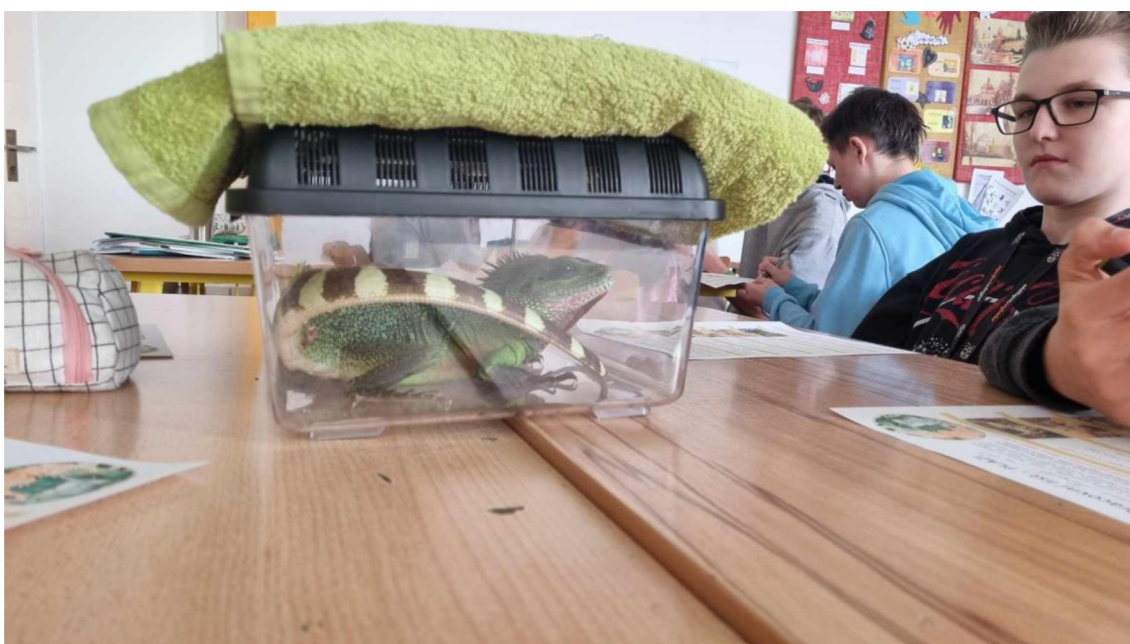
druhům hadů a jestli svléká svou kůži po částech nebo v celku. Poslední část se týkala želvy obecné. Do textu měli žáci vybrat správný pojem. Celkem v něm chyběly čtyři pojmy. Během vyplňování pracovních listů měli žáci k dispozici boxy se zvířaty, která si mohli pod dozorem vytáhnout z boxu pro lepší pozorování a bližší seznámení. Na manipulaci se zvířaty jsem dohlížela já a vyučující pedagog. Navázání nějakého bližšího kontaktu mezi žákem a živým tvorem vedlo v mnoha případech k radostnému úsměvu, což bylo také cílem. U každého zvířete pobýli žáci pět minut. Poté se jednotlivé skupiny střídaly s dalšími a přesunuly se k jinému zvířeti.



Obr. 2: Práce žáků se scinkem Schneideri.



Obr. 3: Práce žáků s hroznýškem pestrým.



Obr. 4: Pozorování agamy kočičinské žáky.

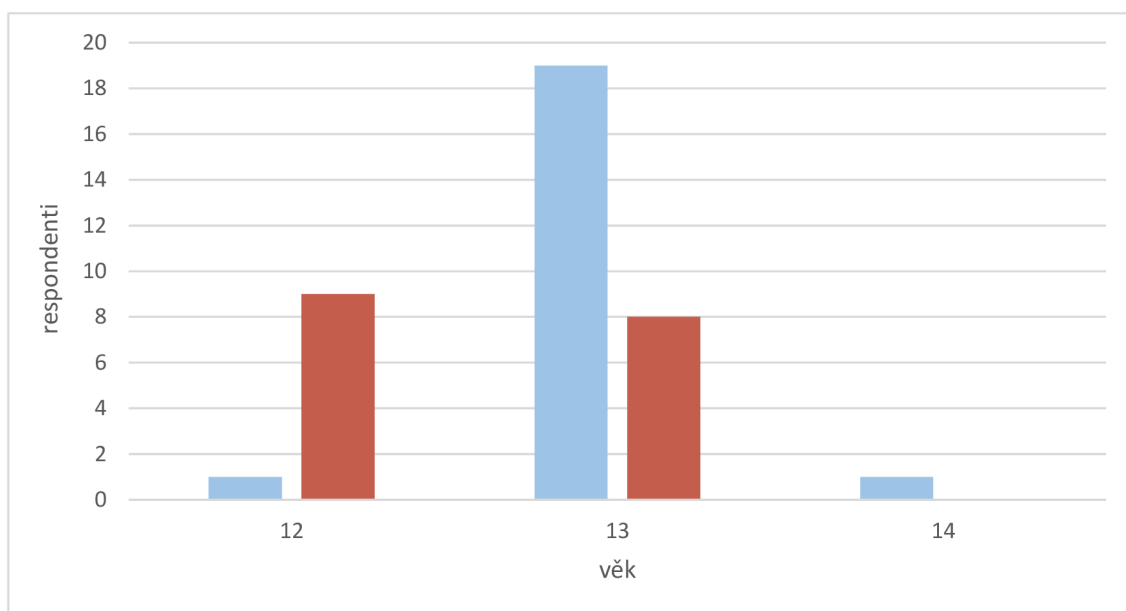


Obr. 5: Práce žáků s želvou zelenavou.

4. Výsledky

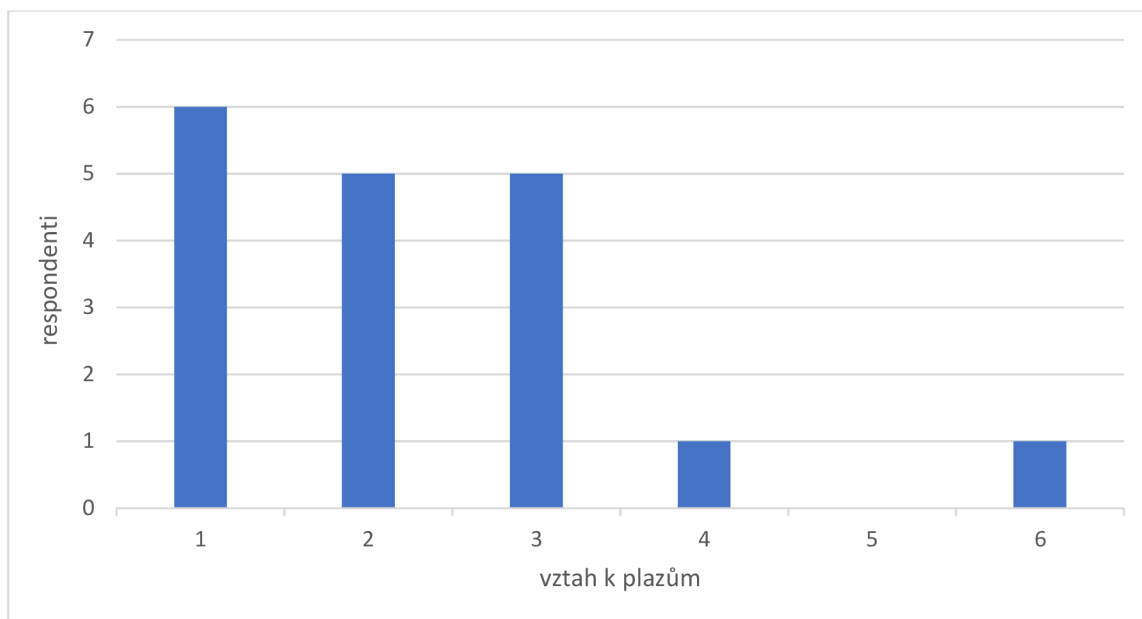
4.1 Výsledky prvního dotazníkového šetření

Celkem bylo vyplněno 76 dotazníků. První dotazníkové šetření, které bylo uskutečněno před modelovou vyučovací hodinou, vyplnilo 38 žáků. Podíl respondentů ze sedmých tříd se lišil počtem žáků. Zastoupení žáků ze 7.A bylo 17 žáků a z 7.B 21 žáků (Obr. 6). Podíl respondentů s ženským pohlavím byl značně nižší než podíl respondentů mužského pohlaví. Celkové zastoupení dívek bylo 17 a chlapců 21. Největší podíl žen byl ve věku 12 let, zbytek žen dosahovalo věku 13 let. Největší podíl mužů byl ve věku 13 let a nejmenší podíl mužů byl ve věku 14 a 12 let.



Obr. 6: Počet žáků (modře muži, červeně ženy) v jednotlivých věkových kategoriích.

V první části dotazníku žáci uvedli, že pouze 13 % žáků z celého sedmého ročníku má strach z plazů, a to především dívky. 84 % žáků uvedlo, že přišli nějakým způsobem do kontaktu s některým zástupcem plazů. Poslední otázka z první části se vztahovala ke vztahu žáků s plazy. Nejvíce respondentů uvedlo kladný vztah 53 %, nejméně mělo vztah záporný 8 %. Neutrálních odpovědí bylo 39 % (Obr. 7).



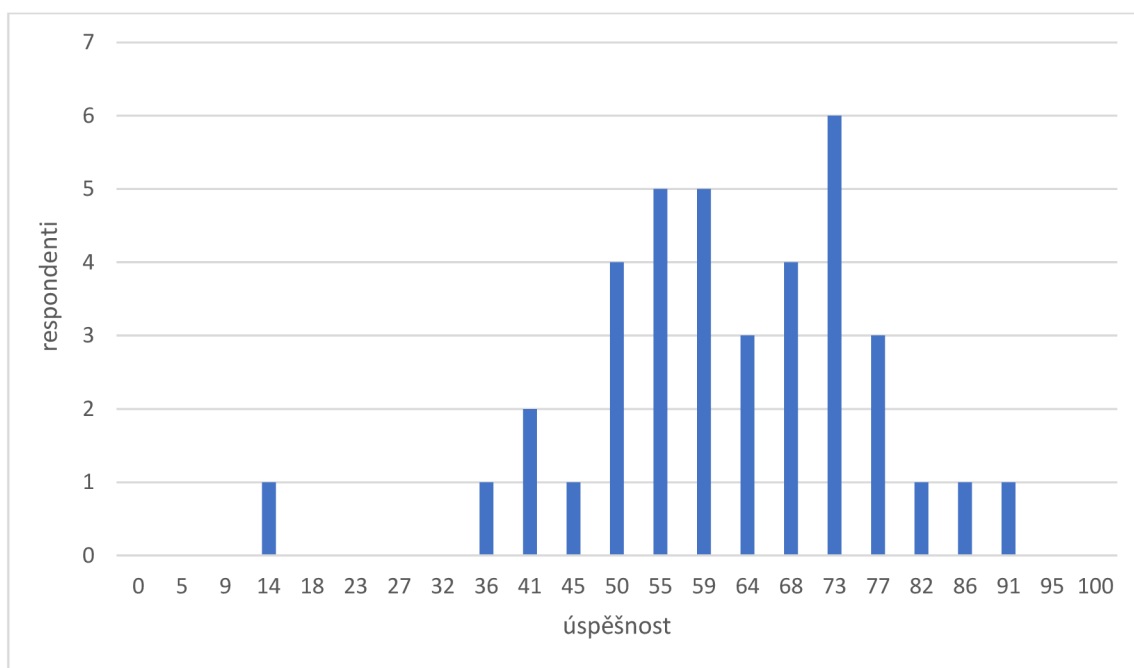
Obr. 7: Vztah žáků k plazům pro obě pohlaví dohromady, hodnoceno čísly 1 (kladný vztah) až 6 (negativní vztah).

V druhé části dotazníku správně určilo pouze 63 % respondentů řady plazů, 11 % zná pouze některé a 26 % respondentů neumí ani odpovědět, o jaké řady se jedná. Ze všech respondentů dokázal jenom jeden respondent označit správně všechna druhová jména ještěrek žijících na území ČR. Pouze 5 % (2) respondentů zná ještěrku zední, 21 % (8) respondentů ještěrku živorodou a nejvíce respondentů se zastoupením 82 % (31) zná ještěrku obecnou. Na otázku, zda je slepýš zástupcem hadů či ještěrek, zvládla správně odpovědět polovina respondentů (50 %).

Při výběrů správných tvrzení odpovědělo na všechny otázky bezchybně 21 % respondentů a 79 % označilo některou ze špatných odpovědí. Procentuální zastoupení správných odpovědí u jednotlivých otázek bylo mezi 50 % a 84 %. Největší zastoupení správných odpovědí měla otázka na zařazení krokodýlů do plazů, kterou správně označilo 84 % respondentů. Druhá byla otázka týkající se srůstu krunýře želvy s jejím tělem, kdy správně odpovědělo 74 % žáků. Třetí největší zastoupení vhodně zvolených odpovědí získala otázka na proměnlivost teploty u plazů, se zastoupením správných odpovědí od 67 % respondentů. Čtvrté největší zastoupení bylo u otázky, která se dotazovala na to, zda se z vajíček plazů líhnou larvy. Na tuto otázku dobře odpovědělo pouze 58 % respondentů. Nejmenší zastoupení správných odpovědí, u 50 % respondentů, získala otázka zjišťující pokrytí povrchu těla plazů slizem. Polovina respondentů si tedy myslí,

že tělo plazů je slizem pokryto. Čeho se týká Jacobsonův orgán vědělo pouze 5 % respondentů, což jsou 2 z 38 celkových respondentů. Všechny pojmy spojilo správně 39 % respondentů a 61 % respondentů chybovalo jednou nebo vícekrát. 82 % až 84 % respondentů umí rozlišit bezchybně typ svlékání u hadů a ještěřů a 42 % až 45 % respondentů umí rozlišit typ očních víček u hadů a ještěřů.

Otázka zjišťující znalosti žáků ohledně příčin ohrožení plazů ukázala, že pouhých 32 % respondentů má určité povědomí o ohrožení plazů. Odpovědi na otázku, zda by žáci uvítali chov plazů na jejich škole, byly z velké části kladné. 50 % respondentů by chtělo a uvítalo na své škole chov plazů, (34 %) respondentů by rádo využívalo plazy při vyučovací hodině. Proti chovu ve škole bylo 8 % respondentů a 42 % respondentů neodpovědělo na danou otázku. Průměrné celkové hodnocení správných odpovědí v dotazníkú bylo 57 %. Maximální počet správných odpovědí bylo 22, přičemž průměrné hodnocení správných odpovědí bylo 12,5 (Obr. 8).

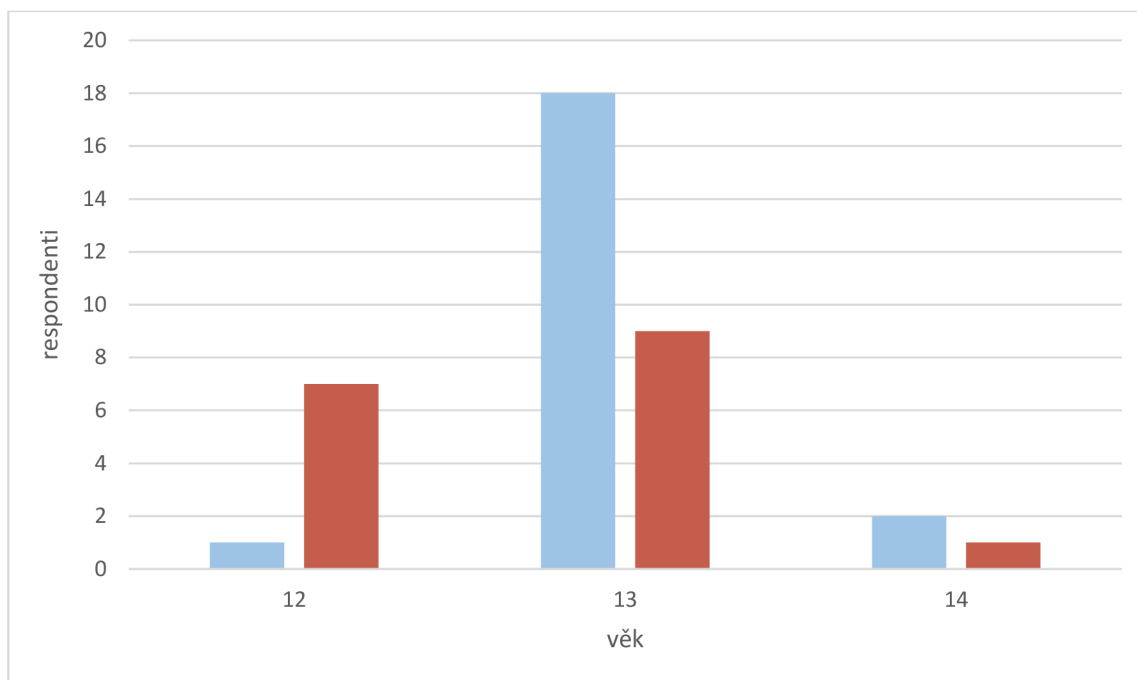


Obr. 8: Procentuální úspěšnost respondentů pro obě pohlaví dohromady získaných během prvního dotazníkového šetření.

4.2 Výsledky druhého dotazníku pro žáky

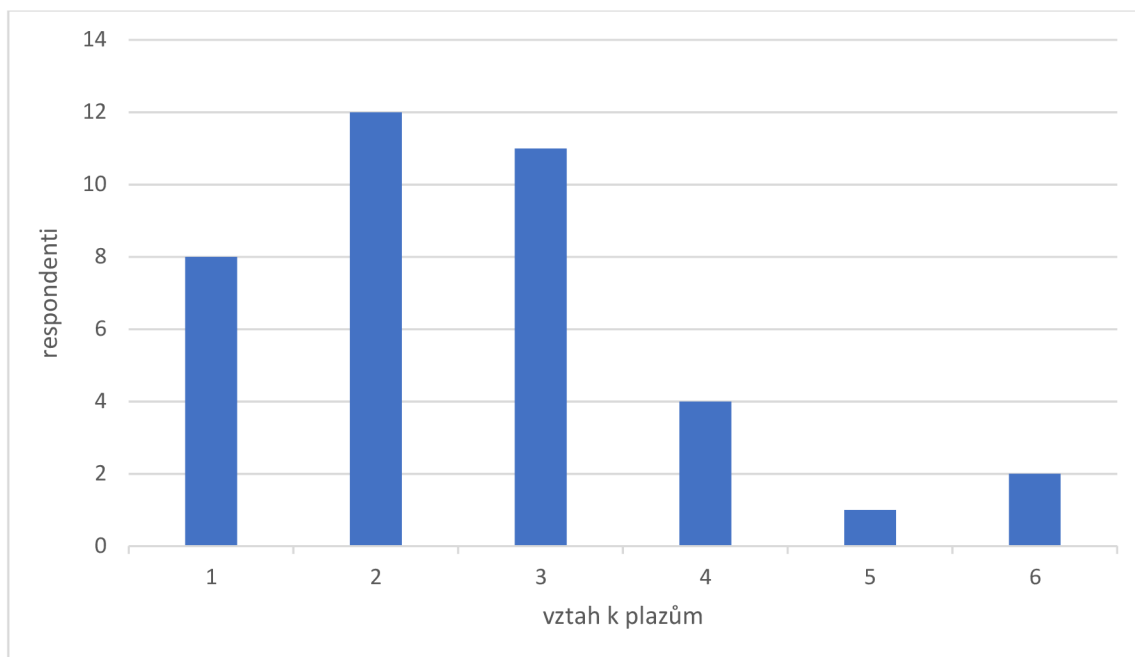
Druhý dotazníkové šetření bylo uskutečněno po modelové vyučovací hodině. Vyplnilo jej 38 žáků. Dotazníky byly opět rozdány mezi žáky sedmých tříd. Ve třídě 7. A dotazník

vyplnilo 16 žáků, z toho 5 dívek a 11 chlapců. Ve třídě 7. B dotazník vyplnilo 22 žáků, z toho 12 dívek a 10 chlapců (Obr. 9).



Obr. 9: Počet žáků (modře muži, červeně ženy) v jednotlivých věkových kategoriích.

První část dotazníkového šetření byla opět zaměřena na vztah žáků k plazům. Na otázku, zda došlo po modelové hodině v 7. B ke změně vztahu k plazům, uvedlo 45 % respondentů ANO, 32 % uvedlo NE a 23 % na otázku neodpovědělo. Ve změně vztahu došlo u 41 % respondentů ke zlepšení, 9 % změnu nepocítilo a 50 % se k ní nevyjádřilo. 50 % respondentů má vztah s plazy kladný, 5 % záporný. 27 % respondentů označilo vztah s plazy za neutrální a 18 % nevedlo žádnou z možných odpovědí (Obr. 10).



Obr. 10: Vztah žáků k plazům pro obě pohlaví dohromady, hodnoceno čísly 1 (kladný vztah) až 6 (negativní vztah).

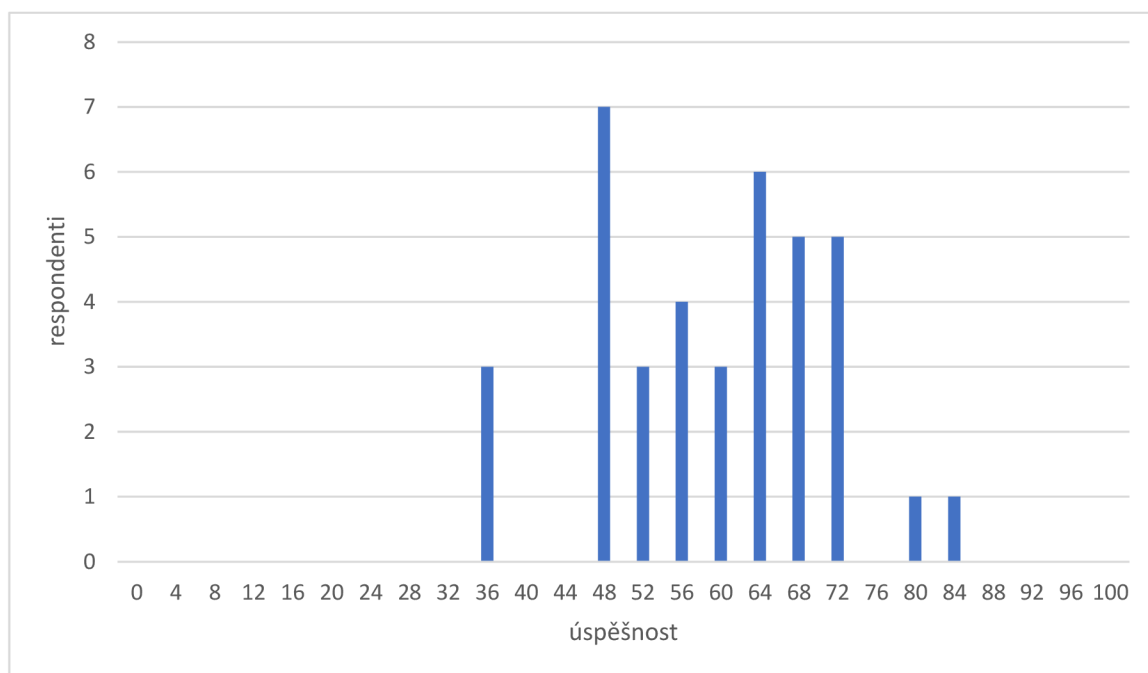
Druhá část dotazníku obsahovala otázku, jež byla zaměřena na vyjmenování jednotlivých řádů plazů. Správných odpovědí zaznamenalo 76 % respondentů, 13 % se pokusilo správně určit některé řády a 11 % nevypsalo žádný. Další otázka se týkala správného výběru ze dvou variant jmen plazů. Jeden název se týkal plaza žijícího v ČR, a druhý plaza ze zahraničí. Z odpovědí vyplynulo, že pouze 24 % respondentů zvolilo správně ještěrku zední, 61 % ještěrku živorodou, 55 % respondentů zmiji obecnou, 63 % slepýše křehkého, 71 % respondentů ještěrku zelenou a 26 % užovku podplamatou.

Při volbě výběru ze dvou odpovědí na všechny otázky odpovědělo správně 11 % respondentů a zbylých 89 % udělalo v nějaké otázce chybu. První otázku týkající se polykání u krokodýlů zvládlo správně odpovědět 74 % respondentů, 26 % uvedlo odpověď špatnou. Druhá otázka zjišťovala srůst želvího krunýře s tělem. Správně odpovědělo 89 % respondentů: Zda se hadi pohybují pomocí zakrnělých nožek bezchybně odpovědělo 66 % respondentů, zbylých 34 % si myslí, že je hadi k pohybu potřebují. Zda všichni plazi svlékají kůži, mělo zodpovězeno správně jen 29 % respondentů. Poslední otázka směřovala ke zjištění proměnlivosti teploty těla plazů, zodpovězeno řádně mělo 79 % respondentů. Rozlišit správné svlékání staré kůže u hadů a ještěrů zvládlo 92 % respondentů, určit správný typ očních víček u nich zvládlo 58 %.

Rozpoznat řád plazů, který má schopnost upustit ocas, dokázalo 66 % respondentů, což činí nadpoloviční většinu. U kterých řádů nalezneme Jacobsonův orgán vypsal 8 % respondentů. S rozpoznáním alespoň jednoho řádu si poradilo 26 % respondentů, s žádným řádem 66 % respondentů. Pouhých 24 %, což je 9 žáků, ví, k čemu slouží Jacobsonův orgán u plazů. Co není společným znakem hadů a plazů dokázalo označit 34 % respondentů, tedy žáků 13.

Po modelové hodině si 53 % respondentů, tedy 20 žáků, zapamatovalo nepatrnou část nejčastějších příčin ohrožení plazů.

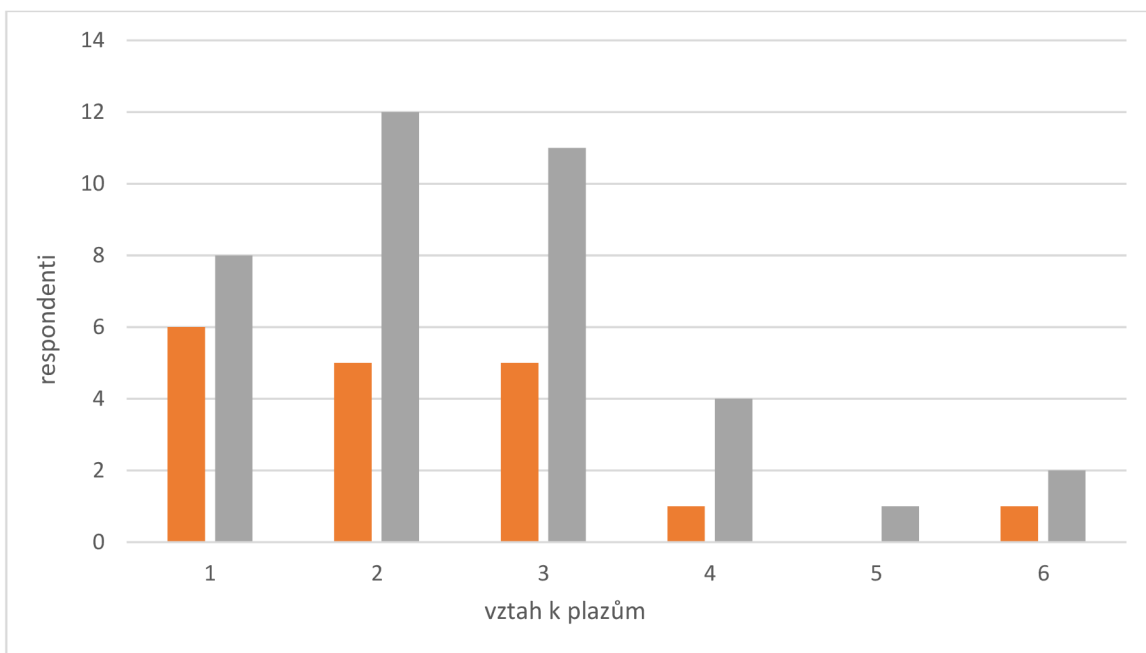
Průměrné celkové hodnocení správných odpovědí v druhém dotazníkovém šetření obou tříd se rovnalo 59 %. Maximální počet správných odpovědí bylo uvedeno 25, přičemž průměrné hodnocení správných odpovědí bylo 14,8 (Obr. 11).



Obr. 11: Procentuální úspěšnost respondentů získaných během druhého dotazníkového šetření.

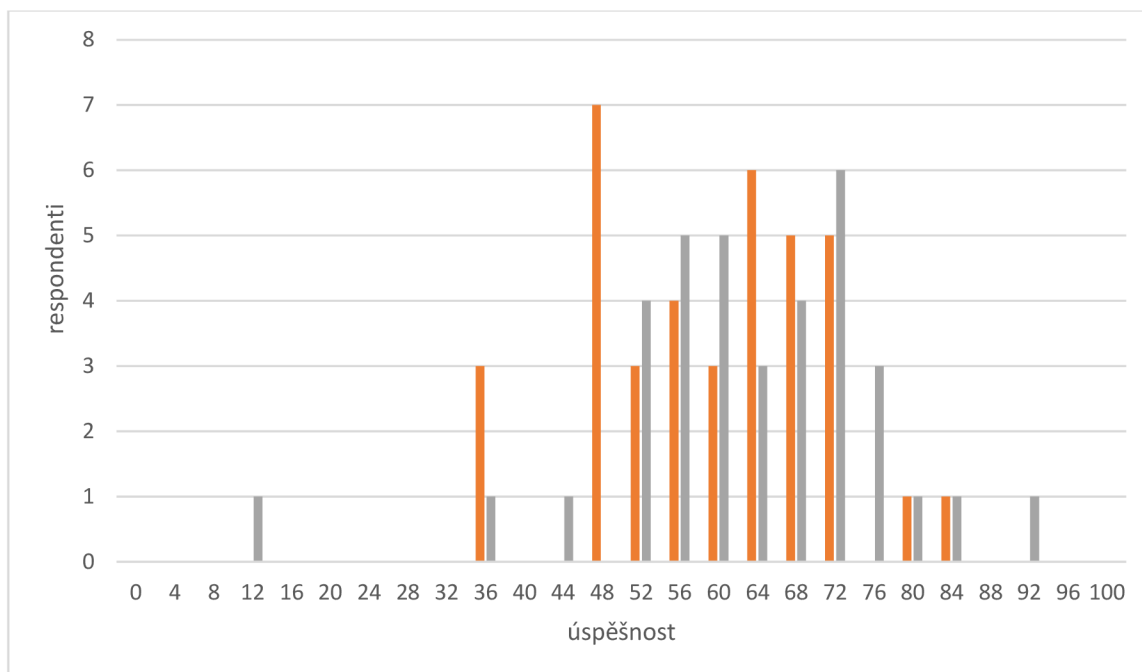
Při porovnání vztahu žáků k plazům před a po modelové hodině si můžeme všimnout, že došlo k pozitivnímu vzrůstu kladného vztahu (Obr. 12). Jak jsem již výše uvedla, před modelovou hodinou mělo 53 % respondentů kladný vztah k plazům. Po modelové hodině došlo u 41 % respondentů ke zlepšení jejich vztahu. Kladný vztah k plazům po modelové hodině uvedlo 50 % respondentů. Nejvyšší nárůst můžeme pozorovat v kladném a neutrálním zastoupení. Nárůst se pohybuje od 2 až po 7

respondentů. 18 % respondentů po modelové hodině neuvedlo žádnou z možných odpovědí.



Obr. 12: Vztah žáků k plazům (oranžově před modelovou hodinou, šedě po modelové hodině), hodnoceno čísly 1 (kladný vztah) až 6 (negativní vztah).

Před modelovou hodinou byla celková úspěšnost 57 %, a po modelové hodině nastal nárůst o 2 % (Obr. 13), tudíž bylo celkové hodnocení správných odpovědí 59 %.



Obr. 13: Procentuální úspěšnost respondentů získaných dotazníkovým šetření (oranžově před modelovou hodinou, šedě po modelové hodině).

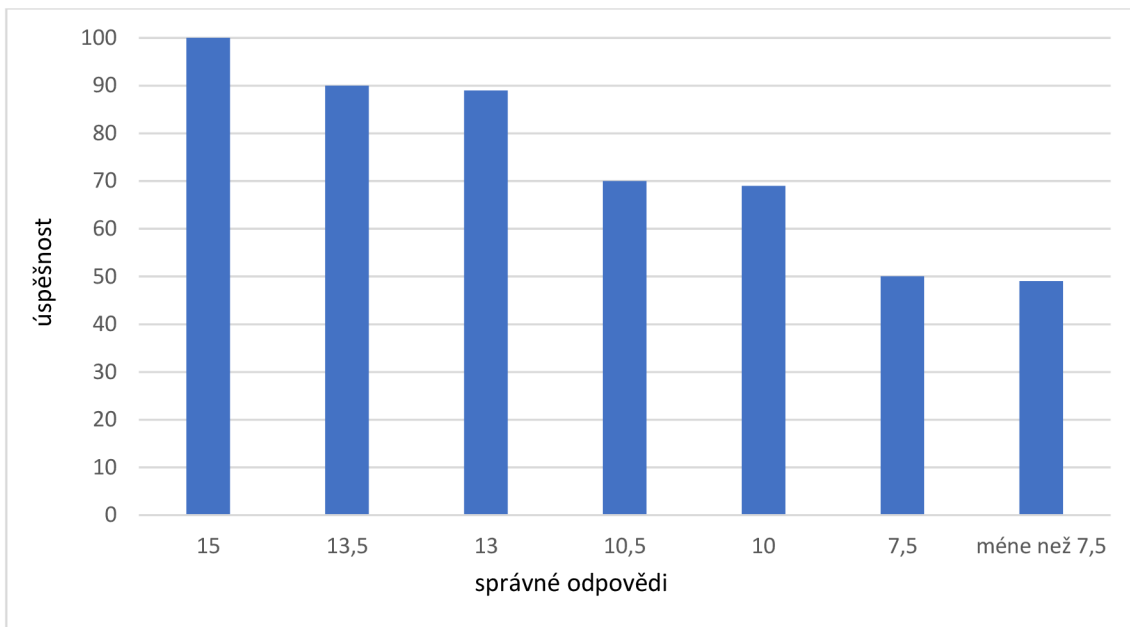
4.3 Hodnocení pomoci AI

Umělá inteligence (AI) odhadla průměrnou úspěšnost za pomoci úvahy, kdy byl obsah pracovního listu řádně pokryt v předchozích vyučovacích hodinách a většina žáků měla možnost se připravit na práci s pracovními listy, na 74 %. V převodu na bodování by to bylo 11 bodů (OpenAI, 2024). Respondenti ve skutečnosti z pracovního listu získali průměrně 9,6 bodů, což činí 64 %.

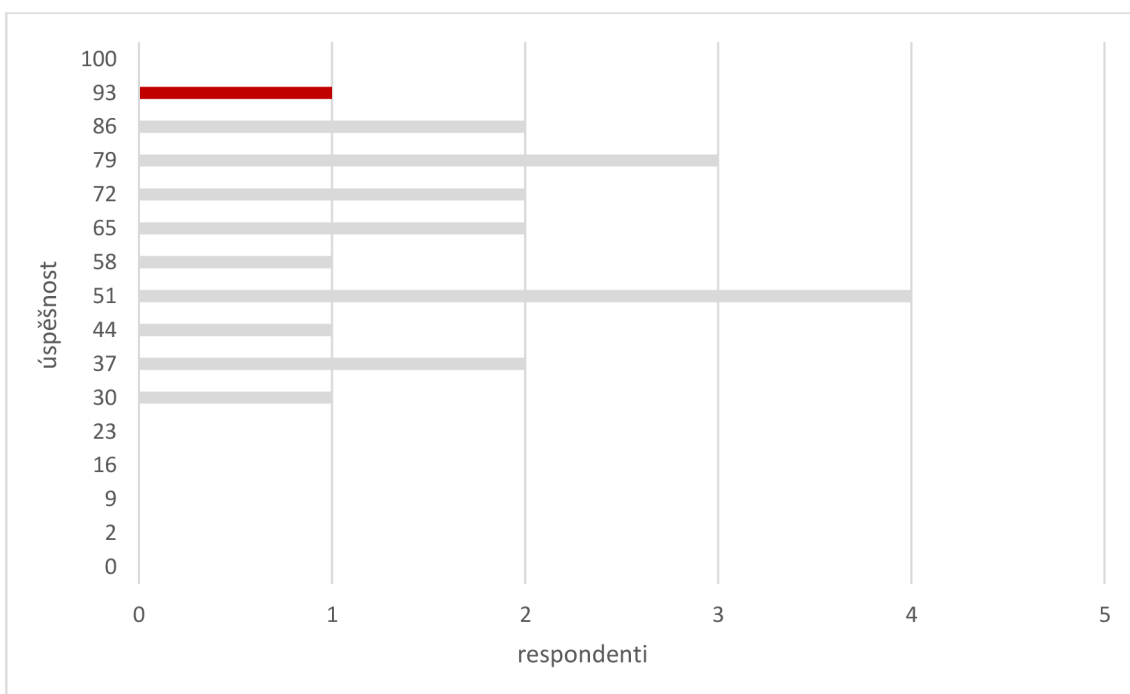
Teoretické rozložení úspěšnosti dle AI (Obr. 14):

- Vysoce úspěšní žáci (90 – 100 % správných odpovědí)
 - Žáci s vysokým zájmem o biologii a pečlivou přípravou by mohli získat 13,5 – 15 bodů (Obr. 15).
- Středně úspěšní žáci (70 – 89 % správných odpovědí)
 - Žáci, kteří mají dobré znalosti, ale mohou udělat několik chyb, by mohli získat 10,5 – 13 bodů (Obr. 16).
- Méně úspěšní žáci (50 – 69 % správných odpovědí)
 - Žáci, kteří mají základní znalosti, ale nejsou si jistí některými otázkami, by mohli získat 7,5 – 10 bodů (Obr. 17).

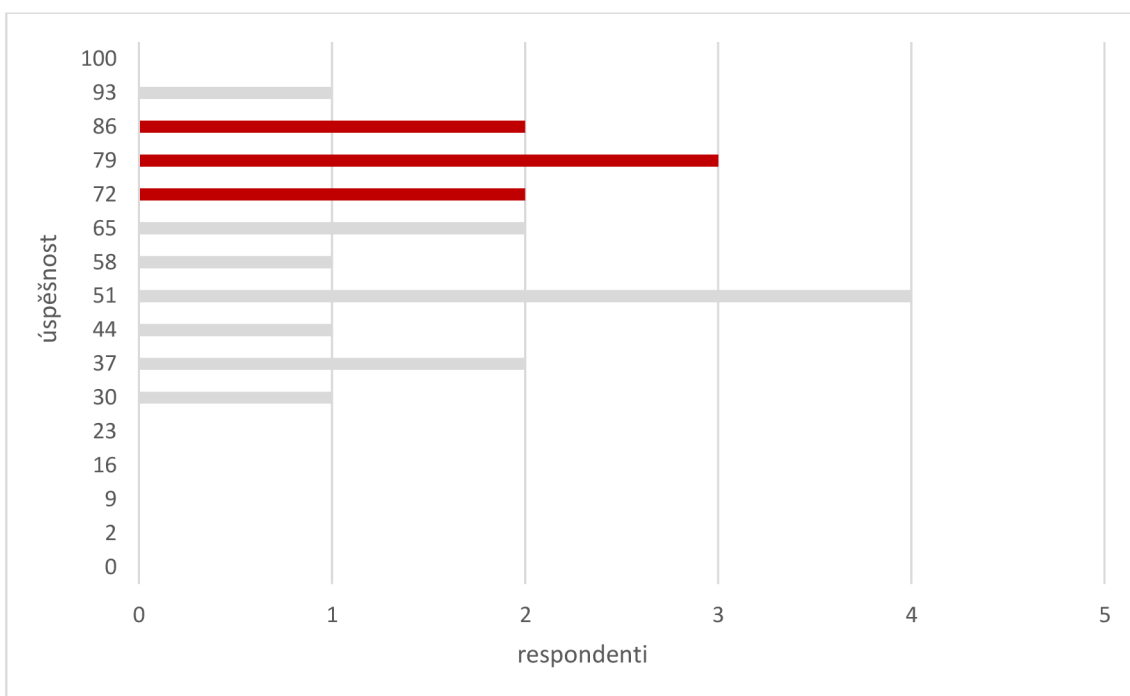
- Neúspěšní žáci (méně než 50 % správných odpovědí)
 - Žáci, kteří neporozuměli látce, nebo nebyli schopni správně odpovědět na většinu otázek, by mohli získat méně než 7,5 bodů (Obr. 18).



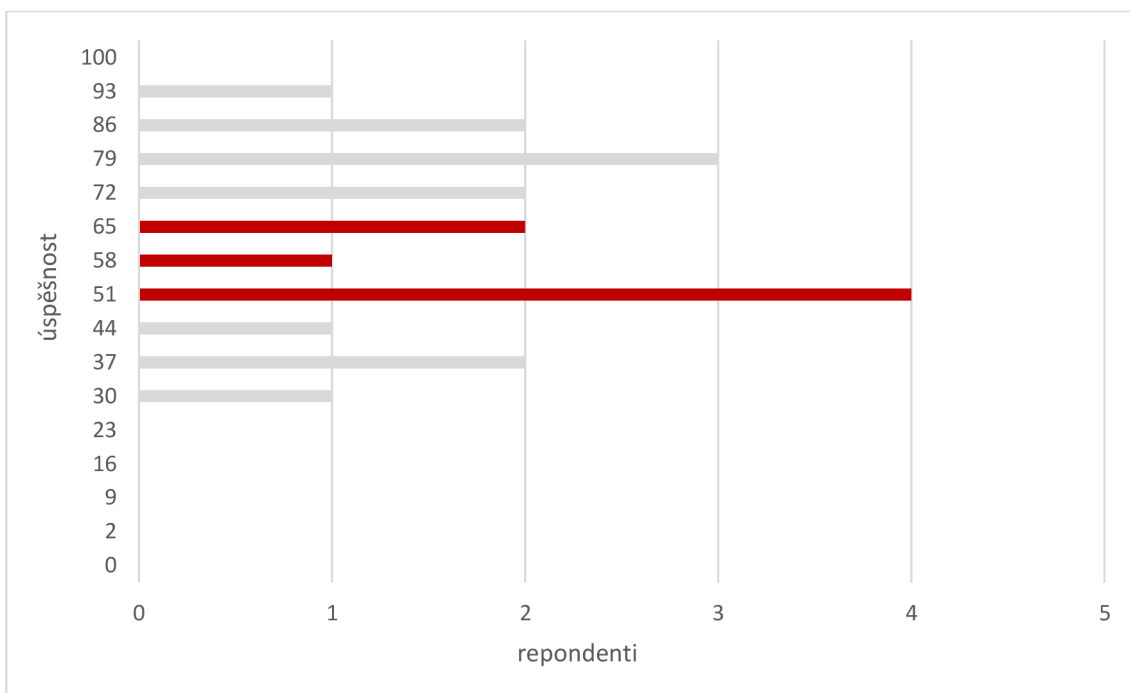
Obr. 14: Teoretické rozložení úspěšnosti (%) podle AI.



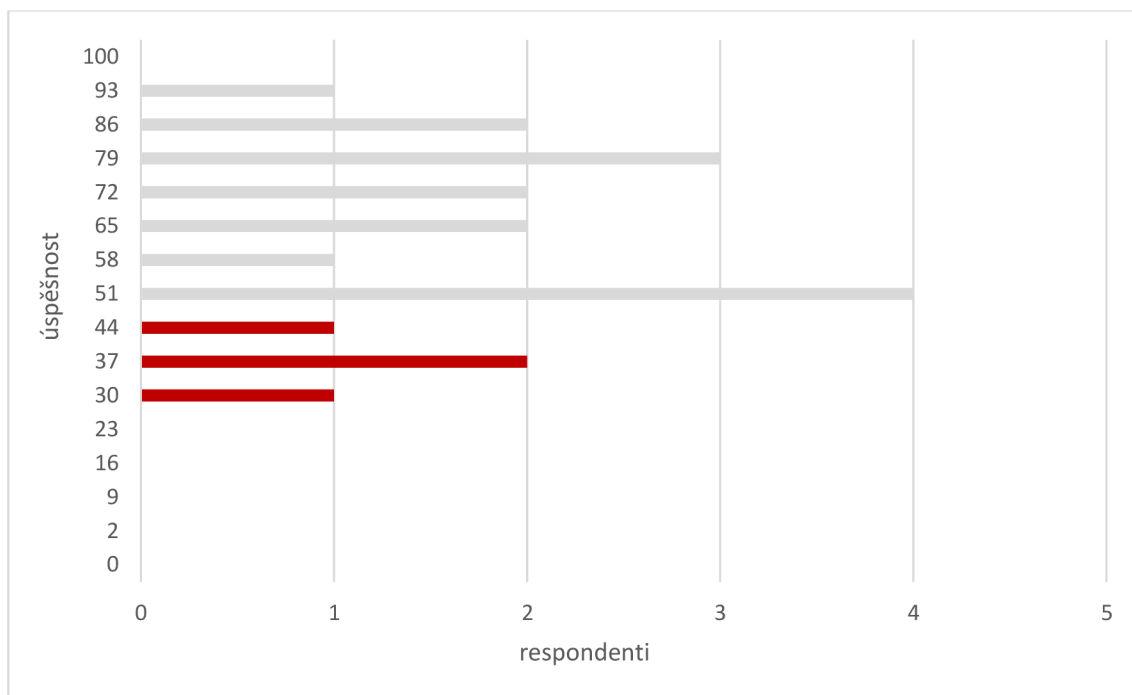
Obr. 15: Zastoupení vysoce úspěšných žáků z vypracovaného pracovního listu dle AI.



Obr. 16: Zastoupení středně úspěšných žáků z vypracovaného pracovního listu dle AI.



Obr. 17: Zastoupení méně úspěšných žáků z vypracovaného pracovního listu dle AI.

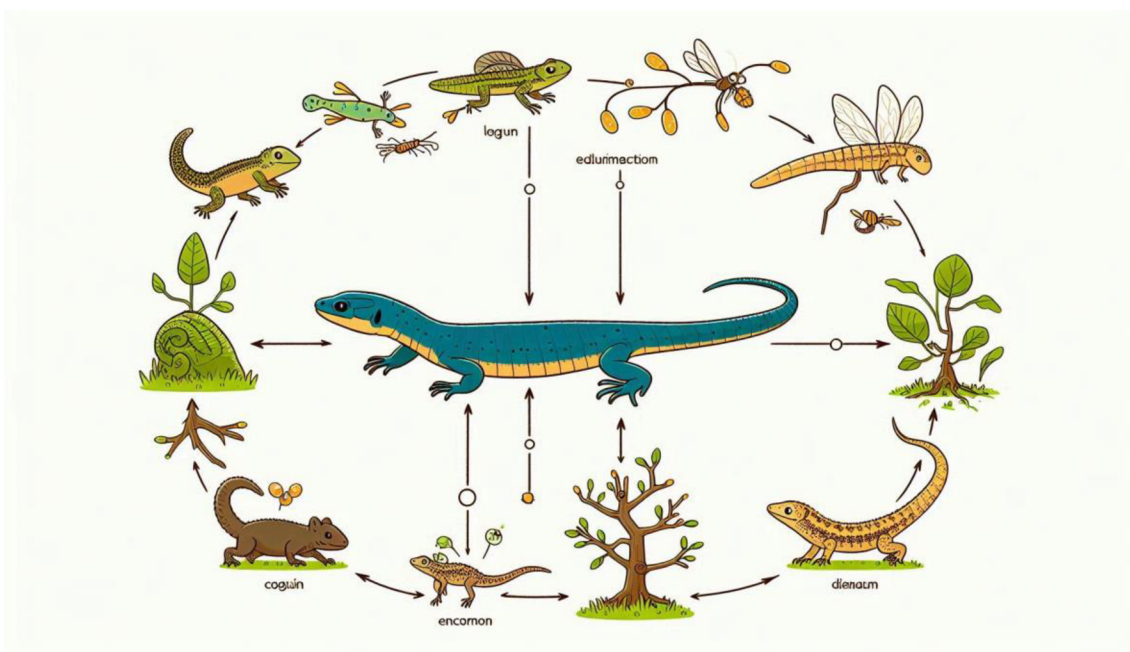


Obr. 18: Zastoupení neúspěšných žáků z vypracovaného pracovního listu dle AI.

Na dotaz, jak pracovní list vylepšit, AI odpověděla různými, dle ní vhodnými vylepšeními. Vylepšení zahrnovalo přidání více interaktivních prvků, jako jsou obrázky, diagramy a praktické úkoly, které by zvýšily zájem žáků. Obrázky by mohly znázorňovat měnící se barvu hrdelního laloku agamy vousaté (Obr. 19) či diagram potravního řetězce (Obr. 20). Praktický úkol by mohl zahrnovat zapojení žáků (Obr. 21). Vyzkoušeli by si navrhnout a zařídit vhodné terárium pro chov nějakého jedince. Dále by vylepšení obsahovalo začlenění více otevřených otázek, jejichž prostřednictvím by bylo podporováno kritické myšlení. Přidání zpětné vazby ke každé odpovědi by bylo vhodné pro podporu a pochopení u žáků (OpenAI, 2024).



Obr. 19: Mění se barva hrdelního laloku agamy vousaté dle AI.



Obr. 20: Potravní řetězec ještěra dle AI.



Obr. 21: Žáci navrhující a zařizující terárium dle AI.

5. Diskuse

V prvním dotazníkovém šetření žáci uvedli jistou zkušenost, nebo zaznamenali kontakt s plazy, ať už v zoologické zahradě či při jiné příležitosti, toto tvrzení uvedlo 84 % respondentů. Po modelové hodině uvedlo 41 % respondentů zlepšení vztahu mezi nimi a plazy. Průměrné celkové hodnocení správných odpovědí vzrostlo o 2 % a u konkrétních otázek došlo ke zvýšení správných odpovědí až o 21 % respondentů. Značné zlepšení můžeme pozorovat u otázky na srůst krunýře želvy s jejím tělem, kdy před modelovou hodinou dokázalo správně odpovědět 74 % a po modelové hodině 89 % respondentů. Proměnlivou teplotu těla u plazů znalo před modelovou hodinou 67 % respondentů a po modelové hodině 76 % respondentů. Žáci se během modelové hodiny naučili poznat rozdíl typu svlékání hadů, či rozdíl očních víček u hadů a ještěřů. Procentuální nárůst byl kolem 10 %. Jacobsonův orgán znalo pouhých 5 % respondentů, to jsou 2 respondenti, a po modelové hodině mělo o Jacobsonovým orgánu ponětí 24 % respondentů (9 respondentů). Zařadit správně všechny řády plazů před modelovou hodinou dokázalo 63 % respondentů, pouze některé řády 11 % respondentů a 26 % respondentů ani jeden řád. Gonzales-Relando et al. (2010) ve své studii uvádí 100 % úspěšnost pro využití živých zvířat během výuky, studenti, kteří byli zahrnuti ve výzkumu, uvedli, že živá zvířata mají příznivý vliv na zlepšení výuky. V této práci po modelové hodině zvládlo 76 % respondentů určit správně všechny druhy, 13 % pouze některé a 11 % ani jeden řád. Lehká orientace v ohrožení plazů měla také své zlepšení po modelové hodině, kdy nastal nárůst z 32 % na 53 % respondentů. Zilcher (2014) uvádí, že mnoho lidí se domnívá o slizkosti plazů. Avšak tato domněnka často vzniká u lidí, kteří se žádného plaza nikdy nedotkli. Lidé, kteří přišli do bližšího kontaktu s plazy vědí, že plazi kůže je suchá a hladká (Moravec & kolektiv, 2015). Z výsledků prvního dotazníkového šetření, v němž byla zahrnuta otázka týkající se zjišťování, zda je povrch těla plazů pokryt slizem, je patrné, že 50 % dotazovaných souhlasí s variantou slizkosti.

Metody ztraktivnění výuky jsou velmi důležité pro vyučujícího i vyučované. Vyučovací hodina by měla být pro obě strany příjemná a zábavná (Mojžíšek, 1975). Pokud zvolené téma nebude bavit vyučujícího, automaticky nebude bavit ani žáky (Součková, 2012). Učitel by měl být schopen vhodným způsobem zájem žáků podchytit (Doulik & Škoda, 2006). Dle Švarcové (2015) se žák bez aktivity a zájmu nic nenaučí. Studie Krčálové (2020) a Švarcové (2015) se mi ověřením v praxi potvrdila. Výzkum

probíhající v Kalifornii zjistil, že živá zvířata i neživé exempláře jsou pro žáky oblíbeným a učeným ohniskem výuky (Zasloff et al., 1999). Avšak využívání živých zvířat se ve výuce dostává málo pozornosti. Při svém výzkumu jsem zaznamenala zvýšenou aktivitu žáků během modelové hodiny, čímž byla naše spolupráce efektivnější, kvalitnější. Na základě kooperace mezi mnou a žáky došlo k přirozenému přenosu důležitých poznatků na ně. Wallis & Katayama (2022) uvádí, že není rozdíl v kognitivním učení žáků, kteří k němu používali živá zvířata ve srovnání s mrtvými exempláři. Použití živých zvířat pozitivně zvýšilo pouze jejich afektivní učení, tj. postoje a pocity o zvířatech (Wallis & Katayama, 2022). Ve své práci jsem vyznívala i pozitivní rozvoj v kognitivním učení žáků. Děti mají přirozený vztah ke zvířatům a jsou jimi okouzleni (Zasloff et al., 1999). Žáci, kteří v prvním dotazníkovém šetření uvedli nulovou zkušenost a neutrální vztah s plazy, však s nimi pracovali s respektem a citem.

Další možností ztraktivnění výuky plazů je zapojení žáků pomocí citizen science. Občanská věda neboli citizen science je využívána v oborech, v nichž by vědci sami nezvládli nasbírat data k výzkumu, tudíž využívají pomoc občanů (Hlaváč, 2013). Žáci by tak mohli přispívat k výzkumu, o nějž by projevíli zájem. I samotná edukace je pro učitele mnohem snazší, když ji sdílí s aktivními žáky (Krčálová, 2020). Podaří-li se učitelé žáky zaujmout a vytvořit u nich nadšení pro práci v rámci výuky přírodopisu/biologie, mohlo by následně dojít i k zapojení žáků do některého výzkumu od citizen science. V případě, že by někteří z žáků projevíli zájem a chtěli by se do výzkumů zapojit, mohli by přispívat formou projektu BioLog. Skrze zmiňovaný projekt by se žáci taktéž mohli seznámit s novými zástupci fauny a flóry České republiky, případně by si prostřednictvím takto získaných informací své znalosti upevnili. Každý podílející se člověk na citizen science je zapojen do procesu učení (Bela et al., 2016). Tak jak školství podporuje rozvoj občanské vědy, tak naopak občanská věda je prospěšná v poskytování důležitých informací, jež umožňují lepší přípravu a případnou úpravu učebních plánů ve školství. Tímto dochází ke zlepšení kvality vzdělávání (Harash et al., 2016).

Další možností ztraktivnění výuky plazů je pomocí umělé inteligence (AI). AI odhadla teoretické rozložení úspěšnosti daných otázek uvedených v pracovním listu s průměrným výsledkem 11 bodů (74 %). S reálnou skutečností se však výsledek daný AI neshoduje. Žáci měli v průměru 9,6 získaných bodů (64 %). Dle teoretického rozložení AI pracovní list vyplnili 3 vysoce úspěšní žáci, 5 žáků pracovalo středně úspěšně, 7 z nich

bylo úspěšných méně a 4 neuspěli. Autorky Šulcová a Cífková (2016) ve svém výzkumu uvádí, že chlapci dosahují v přírodovědném vzdělání kolem 75 % úspěšnosti, mezitím co dívky jsou úspěšné v rozmezí 40 %. Tvrzení, že dívky jsou v přírodovědných znalostech méně úspěšné než chlapci, se výzkumem nepotvrdilo. Úspěšnost dívek při vyplňování pracovního listu byla 10,8 bodů (77,8 %), chlapci získali průměrně 8,5 bodů (60,7 %). Výsledky vyplývající z výzkumu uvedeného v bakalářské práci se shodují s Feingoldem (1994), jenž ve své studii uvádí, že dívky dosahují obecně lepších výsledků než chlapci. AI by mohla být učitelům nápomocna, mohla by zefektivnit jejich přípravu na vyučovací hodinu, kterou by svým způsobem i oživila (Budský, 2024). Vyhodnocováním písemných prací, laboratorních prací, či testů a jejich následného známkování. AI vykazuje však i jistou negativní hrozbu ve smyslu rizika úplného nahrazení pracovní pozice ve školství (JingXian, 2022).

V průběhu modelové hodiny došlo k aktivizaci všech žáků. Z jejich výrazů a ochoty zapojit se do vyučovacího procesu bylo viditelné, že hodina byla pro ně přínosem. Vybrané druhy plazů žáci přijali kladně, se zájmem, tudíž následná práce s nimi byla úspěšná. Správný výběr druhů zvířat, jenž jsou ve vyučování použity, patří k nejdůležitějšímu rozhodnutí, které je třeba v začátku jakékoliv práce učinit (Grafton, 1980). Při nesprávném výběru se můžeme domnívat, že by s náplní vyučovací hodiny nebyli žáci spokojeni a tím by si neosvojili podávané informace v plné míře. Jančaříková & Kapuciánová (2012) uvádějí, že významným činitelem u lidí pro environmentální senzitivitu je sama příroda. Důsledkem nezapojení přírody do výuky a života studentů je pak jejich nerozvinutá environmentální senzitivita, která vede k neznalostem či strachu z přírodních úkazů (živočichů, počasí apod.). Nerozvinutou environmentální senzitivitu prokazovalo před modelovou hodinou více respondentů, než po absolvování hodiny s živými plazy. Důsledkem toho jsou odpovědi v dotazníkovém šetření spíše negativní, nebo neutrální ve vztahu k plazům. V negativním prostředí žáci interakci s přírodou postrádají, nebo je u nich minimální. Jakýkoliv kontakt s živými tvory je však žáky přijímán a hodnocen velmi kladně, což potvrdil obrat ve vnímání plazů žáky po modelové hodině.

6. Závěr

Cílem mé bakalářské práce bylo pomocí dotazníkového šetření zjistit, zda využití plazů při výuce pomáhá žákům lépe si zapamatovat informace a fakta. Výsledky této studie potvrdily, že zapojení plazů do vyučování má pozitivní vliv na paměťové schopnosti žáků. Navíc se ukázalo, že využití živých zvířat ve třídě přispívá ke zlepšení vztahů mezi žáky a plazy, což dokazuje i fakt, že 41 % respondentů uvedlo, že se jejich vztah k těmto zvířatům zlepšil. Při realizaci modelové hodiny jsem také pozorovala, že žáci byli během výuky s živými plazy klidnější a více zaujatí. Tyto hodiny se ukázaly jako zábavnější a interaktivnější ve srovnání s tradičními metodami, jako je opisování učiva nebo poslouchání prezentací. Je však důležité poznamenat, že šetření proběhlo pouze na jedné škole, a proto výsledky nelze považovat za zcela reprezentativní. Získané teoretické a praktické poznatky z této práce plánuji dále využít ve své budoucí učitelské praxi. Kromě toho mě inspirace z modelové hodiny vedla k tomu, že se budu věnovat volnočasovým přednáškám pro širší veřejnost, kde budu sdílet své zkušenosti a poznatky získané z této studie.

7. Literatura

- Baďuříková M. Fenomén problematických skupin obratlovců ve výuce přírodopisu na 2. stupni základních škol. In: <https://is.muni.cz> [online]. 2022. [cit. 13. 6. 2024]. Dostupné z: https://is.muni.cz/th/otc3w/DP_Badurikova.pdf
- Bela, G. et al. Learning and the transformative potential of citizen science. *Conserv. Biol.* 30, 2016, pp. 990–999.
- Brejčák P. Český Techambition pomáhá učitelům zatraktivnit výuku matematiky. Nové metody už využívá 60 tisíc žáků. In: <https://cc.cz> [online]. 2020. [cit. 13. 6. 2024]. Dostupné z: <https://cc.cz/jak-se-pripravit-na-budoucnost-na-konferenci-osobni-rust-petra-ludwiga-o-tom-promluvi-pavlik-bresova-ci-sebek/>
- Brody N. ‘What is intelligence?’, *International Review of Psychiatry*, 11. Connecticut, Psychology Department, Wesleyan University: 1999, pp. 19–25.
- Bruins E. *Teraristika*. 2. vyd. Čestlice: Rebo, 2005. 318 pp.
- Budský D. Využívání nástrojů umělé inteligence ve vzdělávání. In: <https://dspace.cuni.cz> [online]. 2024. [cit. 13. 7. 2024]. Dostupné z: <https://dspace.cuni.cz/bitstream/handle/20.500.11956/189671/130381889.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Čabradový V. *Přírodopis 7 pro základní školy a víceletá gymnázia - učebnice*. 1. vyd. Plzeň: Nakladatelství Fraus, 2005. 128 pp.
- Čihař J. *Plazi a obojživelníci*. Praha: Národní muzeum, 1973. 93 pp.
- Dlauhá K. Dopomoc, záchrana a bezpečnost při výuce gymnastiky ve školní tělesné výchově na ZŠ (videoprogram). In: <https://otik.uk.zcu.cz> [online]. 2018. [cit. 11. 7. 2024]. Dostupné z: https://otik.uk.zcu.cz/bitstream/11025/31742/1/DP_Dlauha_Kristyna_2018.pdf
- Dmitrijev J. *Obojživelníci a plazi známí i neznámí, pronásledování, chránění*. 1. vyd. Praha: Lidové nakladatelství, 1988. 166 pp.
- Dostál J. *Badatelsky orientovaná výuka. Kompetence učitelů k její realizaci v technických a přírodovědných předmětech na základních školách*. In: <https://www.researchgate.net> [online]. 2015. [cit. 13. 6. 2024]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/profile/Jiri-Dostal-4/publication/280247122_Badatelsky_orientovana_vyuka_Kompetence_ucitelu_k_jeji_realizaci_v_technickych_a_prirodovednych_predmetech_na_zakladnich_skolach_Inquiry-

- based_learning_competence_of_teachers/links/55af788608ae6aa568b3b8fb/Badatel
ky-orientovana-vyuka-Kompetence-ucitele-k-jeji-realizaci-v-technickyh-a-
prirodovednych-predmetech-na-zakladnich-skolach-Inquiry-based-learning-
competence-of-teachers.pdf
- Doulík P a J. Škoda. Individuální pojetí role učitele studenty učitelství. In: <https://capv.cz> [online]. 2006. [cit. 13. 7. 2024]. Dostupné z: https://capv.cz/individualni-pojeti-role-ucitele-studenty-ucitelstvi/?doing_wp_cron=1722250070.9789569377899169921875
- Dousek J. a J. Spurná. Zájmové chovy a ochrana zvířat. 1. vyd. Praha: LexisNexis, 2004. 94 pp.
- Duolingo. Introducing Duolingo Max, a learning experience powered by GPT-4. In: <https://blog.duolingo.com> [online]. 2024. [cit. 13. 7. 2024]. Dostupné z: <https://blog.duolingo.com/duolingo-max/>
- Duží B. a J. Trojan. E-manuál komunikace občanské vědy a vybrané příklady dobré praxe. In: <https://www.citizenscience.cz> [online]. 2021. [cit. 31. 3. 2024]. Dostupné z: https://www.citizenscience.cz/wp-content/uploads/2020/09/CS_komunikace_e-manual_fin.pdf
- Dvořáková K. Efektivita vybraných výukových strategií při výuce tematického celku plazi na základní škole. In: <https://is.muni.cz> [online]. 2023. [cit. 13. 6. 2024]. Dostupné z: https://is.muni.cz/th/f6uzn/K._Dvorakova_DP.pdf
- Farionová J. Chov bezobratlých živočichů a jeho použití ve výuce na školách. In: <https://dspace.cuni.cz> [online]. 2015. [cit. 11. 6. 2024]. Dostupné z: https://dspace.cuni.cz/bitstream/handle/20.500.11956/79624/BPTX_2014_1_11410_0_383686_0_147445.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Feingold, A. Gender differences in personality: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 1994. volume 116. pp.429-56.
- Felixová L. „ZOONÓZY“ nemoci přenosné ze zvířat na člověka. In: <https://dspace.cuni.cz> [online]. 2007. [cit. 11. 6. 2024]. Dostupné z: <https://dspace.cuni.cz/bitstream/handle/20.500.11956/93729/150038999.pdf?sequence=1>
- Goddard, H. H. “What Is Intelligence?” *The Journal of Social Psychology* 24. Ohio: State university, 1946, pp. 51–69.

- González-Redondo P. et al. Using live animals for teaching in animal sciences: students' attitudes to their learning process and animal welfare concern. Spain: Journal of Animal and Veterinary Advances 9 (1), 2010, pp. 173-179.
- Grafton, T. S. The challenge and motivation of students through live animal projects. Washington, DC: The Institute for the Study of Animal Problems, 1980, pp. 99-105.
- Griehl K. Hadi: hroznýšoví a užovkoví hadi v teráriu. Praha: Vašut nakladatelství, 2002. 64 pp.
- Harash R. et al. Current Approaches in Implementing Citizen Science in the Classroom. <https://journals.asm.org> [online]. 2016. [cit. 11. 7. 2024]. Dostupné z: <https://journals.asm.org/doi/epub/10.1128/jmbe.v17i1.1032>
- Hlaváč I. Open science a citizen science - vědecká vs. občanská spolupráce. In: <https://is.muni.cz> [online]. 2013. [cit. 11. 7. 2024]. Dostupné z: https://is.muni.cz/th/zg79h/diplomka_text_hlavac.pdf
- Hodges, JL: Spiders and boas and rats, oh my! Science and Children, 1991, pp. 22-25.
- Jančaříková K. a J. Bravencová. Vyučování za pomoci malých živočichů: příručka k projektu Alma Mater Studiorum. Praha: UK v Praze, Pedagogická fakulta, 2010. 56 pp.
- Janotová, D. Vliv soužití se zvířaty na duševní vývoj dospívajících. Psychiatrická klinika v Praze, 1999.
- JingXian L. Umělá inteligence ve vzdělání. In: <https://theses.cz> [online]. 2022. [cit. 11. 7. 2024]. Dostupné z: https://theses.cz/id/514pxf/zaverecna_prace.pdf
- Jones S. Citizen science - what is it and why is it important? In: <https://www.redsea-project.com> [online]. 2022. [cit. 31. 3. 2024]. Dostupné z: <https://www.redsea-project.com/post/citizen-science-what-is-it-and-why-is-it-important>
- Junge R. et al. Aquaponics as an educational tool. Aquaponics Food Production Systems, 2019, 561.
- Kaplan M. The Use of Reptiles in Public Education. Herp Care Collection. In: <https://www.anapsid.org> [online]. 2014. [cit. 11. 6. 2024]. Dostupné z: <https://www.anapsid.org/repineduc.html>
- Kellert, S.R: Attitudes toward animals: age-related development among children. Journal of Environmental Education, 1985, 16, pp. 29-39.

- Kellnerová D. Chov zvířat ve školách: Metodický materiál pro učitele. 1. vyd. Brno: Lipka – školské zařízení pro environmentální vzdělávání, 2013. 84 pp.
- Knoll J. a A. Troníčková. Problematika školní neúspěšnosti. In: <https://www.map2030.cz> [online]. 2017. [cit. 11. 6. 2024]. Dostupné z: https://www.map2030.cz/evt_file.php?file=843
- Kulek M. Využití aktivizačních metod ve výuce biologie na základní škole. In: <https://dspace5.zcu.cz> [online]. 2019. [cit. 11. 6. 2024]. Dostupné z: <https://dspace5.zcu.cz/bitstream/11025/39278/1/DP-Kulek.pdf>
- Krčálová M. Aktivizující metody ve výuce odborných předmětů na střední škole. In: <https://is.muni.cz> [online]. 2020. [cit. 11. 7. 2024]. Dostupné z: https://is.muni.cz/th/a0r9u/487128_Krcalova_DP.pdf
- Lopes M. Citizen Science and Artificial Intelligence Technologies: Collaborating for an Innovative and Unbiased Future. In: <https://www.biasproject.eu> [online]. 2023. [cit. 11. 6. 2024]. Dostupné z: https://www.biasproject.eu/press_corner/citizen-science-and-artificial-intelligence-technologies-collaborating-for-an-innovative-and-unbiased-future/
- Lund N. Intelligence and learning. New York: Palgrave, 2010. 178 pp.
- Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy. Člověk a příroda, přírodopis. In: <https://docplayer.cz> [online]. 2016. [cit. 31. 3. 2024]. Dostupné z: <https://docplayer.cz/193219-Clovek-a-priroda-prirodopis-charakteristika-a-cil-predmetu-prirodopis-pr-obsahove-casove-a-organizacni-vymezeni-predmetu-prirodopis.html>
- Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy. Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělání. In: <https://www.edu.cz> [online]. 2023. [cit. 31. 3. 2024]. Dostupné z: <https://www.edu.cz/rvp-ramcove-vzdelavaci-programy/ramcovy-vzdelavacii-program-pro-zakladni-vzdelavani-rvp-zv/>
- Ministerstvo vnitra České republiky. Zákon č. 246/1992 Sb. In: <https://www.mvcr.cz> [online]. 2023. [cit. 13. 6. 2024]. Dostupné z: https://aplikace.mvcr.cz/sbirkazakonu/SearchResult.aspx?q=501/2020&typeLaw=za-kon&what=Cislo_zakona_smlouvy
- Mojžíšek L. Vyučovací metody. Praha: SPN, 1975. 324 pp.
- Moravec J. Obojživelníci a plazi České republiky. 1. vyd. Praha: Academia, 2019. 461 pp.

- Moravec J. a kolektiv. Plazi - Fauna ČR. 1. vyd. Praha: Academia, 2015. 532 pp.
- MPSV, TREXIMA. spol. s.r.o. Zákon č. 561/2004 Sb., o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (školský zákon).
In: <https://ppropo.mpsv.cz> [online]. 2024. [cit. 11. 7. 2024]. Dostupné z: https://ppropo.mpsv.cz/zakon_561_2004
- O'Shea M. Lizards of the World: A Guide to Every Family. Princeton: UNIV PR, 2021. 240 pp.
- OpenAI. (2024). ChatGPT (3.5 version) [<https://chat.openai.com/chat>]
- Paterson, D. Assessing children's attitudes towards animals. In, *The Status of Animals: Ethics, Education and Welfare*, CAB International, Wallingford, Oxon, UK, 1989, pp. 58-63.
- Pazika J. Základní principy umělé inteligence. In: <https://is.ambis.cz> [online]. 2009. [cit. 13. 7. 2024]. Dostupné z: https://is.ambis.cz/th/zkm9o/DP_Pazika_J._Zakl.principy_UI.pdf
- Rathouz V. Vybrané kapitoly z umělé inteligence ve vzdělávání. In: <https://is.muni.cz> [online]. 2017. [cit. 13. 7. 2024]. Dostupné z: https://is.muni.cz/th/s1taq/DP_Rathouz.pdf
- Shine R. Life-History Evolution in Reptiles. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*. 2005, 36, pp. 23 - 46.
- Skoupá L. Právní rámec ochrany zvířat v pedagogické praxi. In: <https://rvp.cz> [online]. 2016. [cit. 13. 6. 2024]. Dostupné z: <https://clanky.rvp.cz/clanek/c/Z/20913/PRAVNI-RAMEC-OCHRANY-ZVIRAT-V-PEDAGOGICKE-PRAXI.html>
- Součková L. Vztahy mezi žáky na 1. stupni ZŠ. In: <https://is.muni.cz> [online]. 2012. [cit. 13. 7. 2024]. Dostupné z: https://is.muni.cz/th/bibza/BP_-_Vztahy_mezi_zaky_na_1._stupni_ZS.doc
- Svátková B. Badatelský způsob výuky na ZŠ. In: <https://dspace.cuni.cz> [online]. 2015. [cit. 13. 6. 2024]. Dostupné z: <https://dspace.cuni.cz/bitstream/handle/20.500.11956/77220/120212035.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Šťovíčková T. Aktivizující metody výuky a jejich zapojení do výuky chemie. In: <https://theses.cz> [online]. 2021. [cit. 13. 6. 2024]. Dostupné z: https://theses.cz/id/qmu999/Aktivizacni_vyukove_metody_ve_vyuce_chemie.pdf

- Šulcová R. a Cífková T. Úspěšnost dívek a chlapců v přírodovědném vzdělání. In: <https://www.ebsco.com> [online]. 2016. [cit. 13. 7. 2024]. Dostupné z: <https://eds.p.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=b31ae9a6-2244-4164-a90d-e882083844e9%40redis>
- Švarcová I.: Základy pedagogiky pro učitelské studium. 1. vyd. Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, Praha 2005.
- Tait N. The encyclopedia of reptiles, amphibians & invertebrates. Sydney: Fog City Press, 2006. 208 pp.
- Vejskalová K. Domácí zvířata v prostředí mateřské školy. In: <https://otik.uk.zcu.cz> [online]. 2014. [cit. 11. 6. 2024]. Dostupné z: <https://otik.uk.zcu.cz/bitstream/11025/13811/1/Bakalarska%20prace%20-%20Kristyna%20Vejskalova.pdf>
- Vlašín M. Klíč k určování obojživelníků a plazů. 2. vyd. Brno: Rezekvítek, 2010. 40 pp.
- Wallis, R., & Katayama, N. Using live animals in Biology teaching and research—a comparison between Australia and Japan. The Asian Journal of Biology Education, 2022, pp. 8-16.
- Zasloff R. L. et al. Animals in Elementary School Education in California, Journal of applied animal welfare science. Davis: School of Veterinary Medicine University of California, 1999, pp. 347-357.
- Základní škola Kojetín, náměstí Míru 83. Školní vzdělávací program „Vítejte!“.
In: <https://zskojetin.cz> [online]. 2022. [cit. 31. 3. 2024]. Dostupné z: <https://zskojetin.cz/dokumenty/ostatni-dokumenty>

8. Přílohy

Příloha 1: Strukturace studijní přípravy na výuku přírodopisu

Téma vyučovací hodiny: Plazi

Datum: 12. 12. 2023

Vypracovala: Lucie Fiury

Místo realizace: učebna

Třída: VI. Třída - B

Časová dotace: 45 minut

Škola: Základní škola Kojetín, náměstí Míru 83

Forma výuka:

- *normativní hledisko*: vyučovací hodina - opakovací
- *sociální hledisko*: skupinová (kooperační) forma výuky

Prostředky:

- aplikace Bakaláři, internet, notebook, interaktivní tabule, vytištěné pracovní listy, sešity, učebnice, zvířata v přepravních boxech (faunariích), PowerPoint prezentace, doplňky k výuce s plazy (svlek hada apod.)

Zařazení do výuky dle RVP:

- *oblast*: Člověk a příroda
- *obor*: Biologie
- *celek*: Biologie živočichů

Formulace výchovně-vzdělávacích cílů:

- *cíl*: Žáci se orientují v systému plazů, znají některé odborné názvy spojené s plazy, orientují se v jednotlivých plazech, které viděli při vyučovací hodině.
 - ➔ *výstup*: Žák dokáže determinovat a začlenit do systému 4 druhy plazů.
 - ➔ *výstup*: Žák umí identifikovat jednotlivé druhy plazů, které mohl vidět při vyučovací hodině.
- *cíl*: Žáci aplikují vědomostní znalosti ze systému a fyziologie získané v předchozích hodinách na jednotlivých příkladech, rozpoznají jedinečné charakteristiky u daných plazů.
 - ➔ *výstup*: Žák porovnává jednotlivé druhy plazů mezi sebou (respektive zjišťuje odlišnosti mezi nimi).
 - ➔ *výstup*: Žák vyhodnocuje změny, kterými plazi procházejí při nedostatku potřebných faktorů pro jejich přirozený život.
 - ➔ *výstup*: Žák popíše funkci Jacobsonova orgánu u plazů a uvede, u kterých řádů plazů se tento orgán vyskytuje.
 - ➔ *výstup*: Žák vysvětlí rozdíl mezi svlékáním hadů a ještěrek, objasní rozdíl mezi typem očních víček u těchto živočichů.

- *cíl: Žáci vyhodnocují rozdíly mezi ochranou živočichů pomocí úmluvy CITES, zákonem č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny v platném znění a ochranou AOPK ČR.*
 - ➔ *výstup: Žák vysvětluje pojem CITES a zná jeho význam.*
 - ➔ *výstup: Žák ví, jaké faktory ohrožují naše druhy plazů.*
 - ➔ *výstup: Žák navrhuje způsoby ochrany plazů nacházejících se na území ČR.*
- *cíl: Žáci vnímají prostředí, v němž probíhá výuka a posoudí vliv živých plazů při vyučování.*
 - ➔ *výstup: Žák posoudí, zda využívání živých zástupců plazů vede, či nevede k lepšímu zapamatování si vědomostí při vyučovacích hodinách.*

ANALÝZA UČIVA

1. Pojmy:

- *nové:* vědecká klasifikace plazů, Jacobsonův orgán, ochrana plazů, CITES, AOPK ČR, zástupci plazů na našem území i mimo ČR
- *opěrné:* poikilotermní živočichové, noční a denní živočichové, rozeklaný jazyk, nesrostlá nebo srostlá víčka, svlékání kůže po částech, nebo v celku, autotomie, krunýř, vědecký systém plazů, zástupci plazů (*hroznýšek pestrý, scink Schneideri - dlouhonožý, agama kočičinská a želva zelenavá*)

2. Dovednosti:

- *senzomotorické:* řešení jednotlivých úkolů pomocí dedukce
- naučit se, jak správně manipulovat s jednotlivými plazy, držet hady a ještěrky, prohlédnout si stavbu těla jednotlivých druhů plazů a jejich možné vady, které nastanou při nedostatku potřebných faktorů
- *intelektuální:* propojení faktických i praktických dovedností a znalostí (např. ví, co znamená křivice u plazů a jak k ní dochází, do budoucna se tak mohou naučit, jak se správně o plazy starat, aby ke křivici u plazů nedocházelo), zopakují si učivo
- *sociální:* práce v týmu

3. Myšlenkové operace:

- dedukce, analýza, srovnání, indukce

4. Mezipředmětové vztahy:

- *vertikální* - přírodověda - přírodopis - biologie
- *horizontální* - chemie - význam vápníku a vitamínu D3 v těle živočichů - ještěrky - k čemu může dojít při jeho nedostatku v těle
 - zeměpis - původní výskyt plazů - podmínky jejich života

5. Praktický dopad:

- Žáci budou vědět, jak se správně chovat v blízkosti jednotlivých plazů a jak s nimi manipulovat. Mají zkušenost s ochranou plazů a jejich významem v přírodě. U mnohých jedinců se může objevit zájem o chov některých druhů plazů, u jiných dojde k potlačení strachu z plazů. Žáci dokážou rozpoznat jednotlivé druhy plazů, zařadit je do systému. Byli poučeni o základních zákonech a úmluv týkajících se ochrany plazů v ČR i ve světě dle CITES, Zákon č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny, prováděcí vyhláška č. 395/1992 Sb. ministerstva životního prostředí ČR.

SCENÁŘ VÝUKY

Etapy výuky

1. Úvodní část:

- *zahájení hodiny:*
 - ➔ Učitel zapíše do aplikace *Bakaláři* téma hodiny a provede zápis absence chybějících žáků.
- *seznámení žáků s cílem hodiny:*
 - ➔ Učitel představí téma a obsah dané hodiny s časovým rozvržením.
- *evokace:*
 - ➔ Učitel zjistí, zda se mezi žáky nachází nějaký chovatel plazů (v případě, že ano, zeptá se, jaké druhy plazů chová).
 - ➔ Učitel se zeptá na názor žáků týkající se využívání živých zvířat (plazů) při výuce.
- *motivace:*
 - ➔ Učitel má snahu odstranit, či potlačit fobie z plazů.
 - ➔ Skupina žáků, které se podaří získat nejvíce správných odpovědí, obdrží hodnocení za práci v hodině.
- *prostředky:* notebook, interaktivní tabule, internet, aplikace *Bakaláři*
- *metody:* vysvětlování
- *čas:* 3 minuty

2. Hlavní část:

- *1. opakování*
 - ➔ Učitel promítne žákům část prezentace na téma plazi s informacemi, které by žáci měli znát z předchozích hodiny.
 - ➔ Během prezentace mohou žáci klást otázky v případě, nebudou-li něčemu rozumět, či budou-li chtít podrobnější dovysvětlení.
- *prostředky:* notebook, interaktivní tabule, PowerPoint prezentace
- *metody:* vysvětlování
- *čas:* 5 minuty

- 2. expozice nového učiva
- ➔ Učitel promítne žákům část prezentace na téma plazi s informacemi, se kterými se ještě nesetkali.
- ➔ Během prezentace mohou klást otázky v případě, že nebudou něčemu rozumět, nebo budou chtít získat více informací.
- Po ukončení prezentace bude v hodině probíhat práce s živými tvory v boxech, v nichž budou umístěni: *hroznýšek pestrý (Eryx colubrinus)*, *scink Schneideri - dlouhonožý (Eumeces schneideri)*, *agama kočičinská (Physignathus cocincinus)* a *želva zelenavá (Testudo hermanni)*. Učitel pomocí interaktivní tabule seznamuje žáky s pravidly pro manipulaci a zásad práce se zvířaty. Jasně vysvětluje, jak se chovat v přítomnosti plazů, jakým způsobem je brát do rukou a co v žádném případě není povoleno. Demonstruje, jak jednotlivé druhy brát do ruky, aby nedošlo k autotomii ocasu či útoku ze strany zvířat.
- ➔ Učitel na základě losování žáků rozřídí žáky do skupin po 4 až 5 žácích.
- ➔ Žáci, podle vylosovaného obrázku, zaujmou své přiřazené stanoviště, kde budou začínat svou práci vyplňováním pracovního listu a pozorováním jednotlivých druhů plazů.
- ➔ Učitel vysvětlí organizaci hodiny a rozdá žákům pracovní listy.
- *prostředky*: notebook, interaktivní tabule, PowerPoint prezentace, pracovní listy, pexeso s obrázky na losování skupin
- *metody*: vysvětlování, instruktáž
- *čas*: 7 minut

- 3. fixace již probraného učiva
- Žáci pracují ve skupinách. Každý žák má svůj pracovní list, v němž jsou rozdělené úkoly týkající se vždy jednoho zástupce skupiny plazů v boxu.
- ➔ Žáci zpracují pracovní listy pomocí pozorování jednotlivých druhů plazů a na základě již získaných znalostí z předchozích hodin, či dedukce (popřípadě vyhledávání v učebnici nebo sešitě, či zeptání se vyučujícího) odpovídají na jednotlivé otázky.
- Živočichy si pod dohledem učitele mohou žáci vytáhnout z boxu a prohlédnout si je zblízka. Žáci pracují jako tým. Sami si rozdělí činnosti a každý žák se zaměřuje na některou z otázek s tím, že se o zbývající informace podělí s týmem. Žáci si sami určují tempo práce, každý však musí navštívit všechna stanoviště s boxy a musí mít vyplněný pracovní list.
- *prostředky*: pracovní listy, zvířata v boxech (*hroznýšek*, *scink*, *agama* a *želva*), sešit, učebnice, PowerPoint prezentace, notebook, interaktivní tabule
- *metody*: skupinová práce, práce s pracovním listem a práce s živými tvory (jejich zkoumání), badatelství
- *čas*: 20 minut - 5 minut na jedno stanoviště se zvířaty

3. Závěrečná část:

- hodnocení aktivity žáků - reflexe
- ➔ Žáci si mezi sebou vymění pracovní listy, učitel promítne na tabuli správné odpovědi a žáci si pracovní listy sami opraví.
- ➔ Učitel se zeptá na počet správně zodpovězených otázek a podle toho ohodnotí nejlepší skupinku žáků.
- ➔ Učitel si vybere již opravené pracovní listy.
- ➔ Žáci mají možnost zhodnotit práci učitele, položit otázky.
- seznámení s tématem další hodiny
- ukončení hodiny
- *prostředky*: notebook, interaktivní tabule, PowerPoint prezentace, pracovní listy
- *metody*: skupinová práce, práce s pracovním listem
- *čas*: max. 5 minut

Závěrečné hodnocení

- Na začátku dne bylo zapotřebí připravit všechny věci na vyučování. Příprava zabrala necelou hodinu času. Doma jsem vyndala jednotlivé druhy plazů z terárií a vložila je do přepravních boxů. Vzala jsem s sebou 3 druhy plazů, svlek hada a vytištěné pracovní listy. Paní učitelka donesla z domu taktéž jednoho plazu. Boxy s plazy jsem vložila do velké tašky a přikryla ručníkem, aby se plazi při přepravě do školy zbytečně nestresovali.
- Před začátkem hodiny jsem si ve třídě, v níž měla probíhat výuka, přichystala prezentaci. Plazy jsem ponechala prozatím v tašce. Po příchodu žáků do třídy paní učitelka zahájila hodinu a vysvětlila opětovně žákům, co se bude dít. Zapsala chybějící žáky a téma hodiny do aplikace *Bakaláři*. Následovala má prezentace na téma plazi, zásady manipulace a práce s nimi, informace a hlavní body, které budou žáci pozorovat na jednotlivých plazech. Během prezentace jsem žákům kladla různé typy otázek týkajících se jednotlivých slidů prezentace, po níž jsem dala prostor na dotazy. Poté jsem žáky poslala, dle zásad manipulace a práce s plazy, umýt si ruce. Od umyvadla si žáci chodili losovat z obálky obrázků, který určil jejich skupinu. Žáky jsem nechala, aby si sami našli svou skupinu a rovnou usedli do lavic k sobě. Ke každé skupince žáků jsem dala jednoho z plazů dle vylosovaného obrázku spolu s pracovními listy. Tři ze čtyř plazů si mohli žáci vytáhnout ven, jeden byl z důvodu možné agresivity ponechán v boxu a sloužil pouze na dívání.
- Skupinová práce s plazy měla u žáků velký úspěch. Většinu žáků byla velmi zaujatá a nadšená z jednotlivých druhů plazů, ovšem objevili se i žáci, kteří měli z některých druhů plazů strach. Žáci se snažili ve skupinkách kriticky přemýšlet u řešení jednotlivých otázek, bedlivě pozorovat daný druh a debatovat nad jednotlivými druhy s ostatními žáky ze skupiny. Během skupinové práce jsem aktivně pozorovala žáky, aby nedošlo k nějakému zranění, a v případě nejasnosti jsem naváděla žáky ke správným odpovědím u otázek v pracovním listě. Řekla bych, že nejvíce žáky

zaujal hroznýšek a scink, u nich žáci projevovali největší aktivitu. Ve třídě byla pohodová nálada, pouze u jedné skupinky jsem musela dbát zvýšeného pozoru, jelikož skupinka žáků byla dosti roztržitá. Udržet dozor a řád mi pomáhala paní učitelka Mgr. Lenka Holíková, které jsem za její pomoc a umožnění realizace celé hodiny velmi vděčná.

- Svou práci hodnotím kladně. Všechny prováděné činnosti dopadly lépe, než jsem očekávala. Během mého projevu došlo k nepatrným nedostatkům v mluveném projevu, jinak byl přednes klidný, rázný a srozumitelný. Během hodiny jsem pohotově odpovídala žákům na jejich dotazy. Myslím si, že žáky, dle jejich doplňkových dotazů, prezentace velmi bavila a přinesla jim spoustu nových informací. S celkovým výkonem třídy jsem velmi spokojená. Žáci se snažili být aktivní. Během hodiny byli pozorní, dodržovali pravidla a snažili se manipulovat se zvířaty velmi opatrně, aby nedošlo k nějaké újmě. Paní učitelce se prezentace také líbila a byla by ráda, kdybych se se zvířaty dostavila i do dalších hodin.
- Žáci se dokonce pochlubili doma, že byli na mé přednášce a tato informace se rozšířila mezi další obyvatele města. Díky tomu jsem byla požádána sociální službou Charita - Dům sv. Josefa v Kojetíně, abych svou přednášku se zvířaty realizovala i v jejich centru.

Příloha 2: Prezentace

- využita v hlavní části hodiny - opakování a expozice nového učiva, seznámení s jednotlivými druhy plazů, s pravidly pro manipulaci a zásadami práce s plazy



Plazi - studenokrevní tvorové

Charakteristika

Plazi jsou studenokrevní obratlovci, kteří mají šupiny. Jsou rozšířeni po celém světě.

Rozmanitost

Existuje více než 10 000 druhů plazů na celém světě napříč různými druhy prostředí.

Evoluce

Plazi jsou jedni z nejstarších skupin obratlovců na světě. Hlavní rozvoj skupiny plazů proběhl v druhohorách.

Chování a adaptace

Každý druh plazů je výjimečný svou biologií, chováním a adaptačními schopnostmi.

Rozdělení plazů



Ještěři

Ještěři jsou nejpočetnější skupinou plazů.



Hadi

Hadi nemají končetiny a většinou jsou jedovatí.



Želvy

Želvy mají charakteristický zobák a tělo je chráněno krunýřem.



Krokodýli

Krokodýlové jsou velcí vodní plazi. Obývají souš i vodu.

System plazů

1

Řád: Krokodýli

- krokodýli, gaviálové, aligátoři a kajmani

2

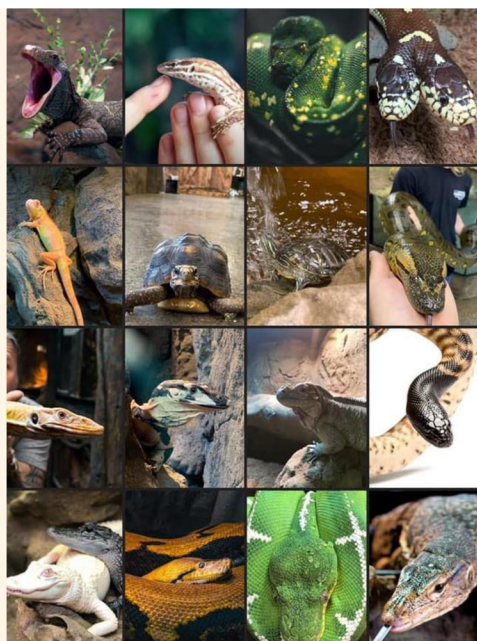
Řád: Šupinatí

- hadi a ještěři

3

Řád: Želvy

- skrytohrdlí a skrytohlaví



Rozdělení podřádů želv



Skrytohrdlé želvy

Želvy tohoto podřádu dokážou schovat krk a hlavu pod páteř.

- např. želva zelenavá a kareta obrovská



Skrytohlavé želvy

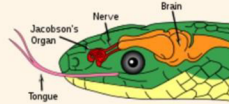
Želvy tohoto podřádu schovávají hlavu do krunýře na levou nebo pravou stranu.

- např. matamata třásnitá a tereka velká

Biologie plazů

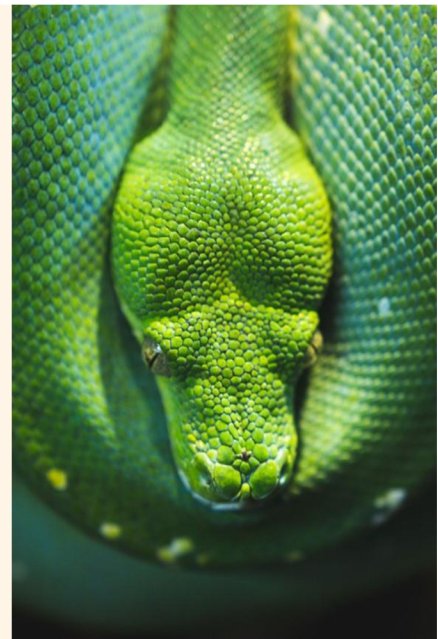
- 1 — Studenokrevní živočichové
Proměnlivá teplota těla závisí na teplotě okolního prostředí.

- 2 — Jacobsonův orgán (jen u šupinatých)



Hlavní orgán čichu. Umožňuje přijímat molekuly prachu. Nachází se uvnitř tlamy na vrchním patře.

- 3 — Neukončený růst
Rostou pomalu, ale po celý život.



Krokodýli

1 Charakteristika

Krokodýli jsou velcí a mohutní plazi, kteří mají silnou čelist, velké zuby a mohutný ocas uzpůsobený životu ve vodě.

2 Život ve vodě

Krokodýli žijí převážně ve vodě a jsou vynikající plavci. Někteří mají plovací blány. Kořist nikdy nepolykají pod vodou (mohli by se utopit).

3 Rozdíl od jiných plazů

Krokodýli svlékají kůži po částech a nemají Jacobsonův orgán.

4 Teplota určuje pohlaví mláďat

Pokud je inkubační teplota vajíček nad 32 °C, líhne se víc samečků, pokud pod 31 °C, líhne se více samic.



Želvy

1 Charakteristika

Želvy mají tvrdý a kostěný krunjř, který chrání jejich tělo (krunjř srůstá částečně s kostrou).

2 Dlouhověkost

Želvy jsou známé svou dlouhověkostí a mohou žít až několik desítek let (průměrná délka 150 let).

3 Rozdíl od jiných plazů

Želvy mají nesrostlá víčka, svlékají kůži po částech a nemají Jacobsonův orgán.

4 Přizpůsobivost

Suchozemské želvy se žijí převážně rostlinnou potravou, jsou tedy býložravé a vodní jsou masožravé. Vodní želvy rozdělujeme na sladkovodní a mořské. Sladkovodní želvy mají plovací blány a mořské želvy mají ploutve.



Hadi

1 Charakteristika

Hadi jsou beznozí plazi, kteří se pohybují pomocí svalů a šupin na svém těle. Kůži svlékají v celku a mají srostlá oční víčka (neschopnost mrkat).

2 Smysly

Hadi mají dobře vyvinutý čich (Jacobsonův orgán) a vnímání tepla pomocí tepelných jam na svém těle. Mají rozečkaný jazyk.

3 Potravní návyky

Hadi se neživí pouze různými hlodavci. V říši hadů nalezneme i hady, kteří se živí převážně ještěry, ptáky, či hmyzem nebo vejci.

4 Jedovatí hadi

Někteří hadi mají jedové zuby a produkují jed, který používají k lovu a obraně.



Ještěři

1 Charakteristika

Ještěři jsou plazi, kteří mají čtyři nohy a šupiny na svém těle. Mají nesrostlá víčka a svlékají kůži po částech. Některé druhy jsou schopny autotomie (ztráta části ocasu).

2 Přizpůsobivost

Jsou schopní se pohybovat po zemi, stromech a skalách. Některé ještěři se umí i zahrabávat. Některé druhy mají Jacobsonův orgán.

3 Potravní návyky

Ještěři jsou převážně hmyzožraví, ale můžou být i všežraví. Jejich potravou může být hmyz, ovoce a zelenina, rostlinná potrava, vejce nebo dokonce menší obratlovci či jiný druh zvířat.

4 Rozmanitost

V říši ještěřů nalezneme mnoho různých druhů od malých gekonů po velké leguány a varany. Každý druh má své specifické vlastnosti a přizpůsobení.



Ohrožení plazů

Ztráta přirozeného prostředí

Predace

Doprava

Znečištění životního prostředí

Nepříznivé klimatické změny

Neznalost

CITES

- Úmluva o mezinárodním obchodu s ohroženými druhy volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin

Regulace mezinárodního obchodu s ohroženými druhy živočichů a rostlin.

AOPK ČR

- Agentura ochrany přírody a krajiny ČR

Chrání všechny druhy rostlin a živočichů, a to před zničením, poškozováním, sběrem či odchytem, který vede nebo by mohl vést k jejich ohrožení, zániku populace nebo zničení ekosystému, jehož jsou součástí.



Význam plazů v ekosystémech



Regulace populací

Hadi jsou důležití predátoři, kteří regulují populace hlodavců a některých škůdců (ptáci, hmyz apod.)



Pyloňoši

Někteří ještěři jsou důležití při přenosu pylu mezi rostlinami a při šíření semen.



Ekosystémová stabilita

Mořské želvy ovlivňují úroveň rostlinného pokryvu (regulace) a podstatně přispívají k udržitelnosti mořských ekosystémů.

Co budeme dnes pozorovat



Agama vousatá

- "třetí oko" (slouží k rozpoznání intenzity světla)
- při změně nálady může zčernat hrdelní lalok
- v případě nebezpečí mohou běžet pouze po dvou nohách



Gekončik noční

- srostlá oční víčka
- schopnost autotomie
- ukládání tukových zásob do ocasu
- svlečenou kůži požírají (zdroj vápníku)



Scink Schneideri

- krátké nohy, pomalé pohyby
- "hadovité" tělo
- zahrabávají se do substrátu
- mají Jacobsonův orgán
- příčina nedostatku potřebných látek v těle



Hroznýšek pestrý

- atypická hlava
- zahrabávají se do substrátu
- číhají na kořist zahraní pod substrátem
- mají Jacobsonův orgán

Pravidla pro manipulaci a zásady práce s plazy

- 1 KOLEM PLAZŮ SE POHYBUJEME KLIDNĚ, NEKŘÍČÍME, NEDĚLÁME PRUDKÉ POHYBY
- 2 DODRŽUJEME HYGIENU (VŽDY SI MUSÍME PŘED I PO MANIPULACI UMÝT RUCI)
- 3 S PLAZY MANIPULUJEME VŽDY TAK, ABY NÁM NEVYKLOUZLI NEBO NESPADLI
- 4 NIKDY NEDRŽÍME PLAZY V RUCI NÁSILÍM !!!
- 5 ŽADNÉHO PLAZA NEMAČKÁME A NETAHÁME ZA OCAS !!!
- 6 DAVÁME POZOR NA NEČEKANÉ VYLUČOVÁNÍ
- 7 POKUD SE NĚKDO DANÉHO DRUHU BOJÍ, OZNÁMÍ TO PANÍ UČITELCE



Pravidla pro manipulaci s jednotlivými plazy



Hadi

- CHYTÁME JE OPATRNÝM PODEBRÁNÍM TĚLA (POKUD SI NEJSME JISTÍ, MŮŽEME HADA CHYTNOUT LEHKÝM UCHOPENÍM ZA HLAVU)
- DODRŽUJEME PRAVIDLA
-> HAD SE MŮŽE PO NÁS OHNAT A HROZÍ KOUSNUTÍ



Ještěři

- CHYTÁME LEHKÝM UCHOPENÍM POD JEJICH TĚLO DO DLANĚ NAŠÍ RUKY (POPŘÍPADĚ NECHÁME SAMOTNÉ JEŠTĚRY NALÉZT NA RUKU)
- NĚKTEŘÍ MAJÍ SCHOPNOST AUTOTOMIE, TAKŽE ŽÁDNÉHO NEBUDEME TAHAT ZA OCAS



Želvy

- CHYTÁME OBĚMA RUKAMA ZA BOKY KRUNÝŘE

Příloha 3: Pracovní list

- využit v hlavní části hodiny - fixace nového učiva

Pracovní list - PLAZI

Jméno a příjmení: Věk:

Každého plaza si pečlivě prohlédněte a zkuste odpovědět na následující otázky k jednotlivým plazům. Využijte znalosti, které jste získali při úvodní prezentaci. Odpovídat na otázky můžete již během prezentace.

Plazi jsou živé bytosti, proto se k nim budu chovat s ohledem a respektem. Pokud si nebudu jistý s manipulací nějakého druhu, zeptám se vyučujícího.



DODRŽUJTE PRAVIDLA OHLEDNĚ MANIPULACE A ZÁSADY PRÁCE S PLAZY !!!

AGAMA VOUSATÁ

1. Jaký úkaz můžeme pozorovat na hlavě agamy? K čemu jí slouží?

.....

2. Do jaké barvy zbarvuje agama při změně nálady hrdelní lalok?

modře černě červeně hnědě



GEKONČÍK NOČNÍ

3. Gekončík noční ukládá zásobní tuk do (část těla).

4. Jeho oční víčka jsou srostlá / nesrostlá (pohyblivá).

5. Může gekončík upustit svůj ocas? ANO / NE



SCINK SCHNEIDERI

6. Má scink delší ocas než tělo? ANO / NE

7. Z jakého důvodu může dojít k zakřivení ocasu (tzv. křivici)?

.....



HROZNÝŠEK PESTRÝ

8. Proč má hroznýšek atypickou hlavu oproti jiným druhům hadů?

a) Zahrabává se do substrátu b) Kvůli lepšímu pozření potravy

9. Svléká svou kůži po částech / v celku.



ŽELVA

10. Vyberte vhodná slova z výběru a vypište je do vět.

ploutve býložravé plovací masožravé

Vodní želvy většinou požívají živou potravu, takže jsou a želvy suchozemské zpravidla požívají rostlinnou potravu. To znamená, že jsou Vodní želvy dělíme na sladkovodní a mořské želvy. Sladkovodní želvy mají blány a mořské mají kráčivé končetiny přeměněné na

Příloha 4: Pracovní listy - správné odpovědi

Pracovní list - PLAZI

Jméno a příjmení: Věk:

Každého plaza si pečlivě prohlédněte a zkuste odpovědět na následující otázky k jednotlivým plazům. Využijte znalosti, které jste získali při úvodní prezentaci. Odpovídat na otázky můžete již během prezentace.

Plazi jsou živé bytosti, proto se k nim budu chovat s ohledem a respektem. Pokud si nebudu jistý s manipulací nějakého druhu, zeptám se vyučujícího.



DODRŽUJTE PRAVIDLA OHLEDNĚ MANIPULACE A ZÁSADY PRÁCE S PLAZY !!!

AGAMA VOUSATÁ

1. Jaký úkaz můžeme pozorovat na hlavě agamy? K čemu jí slouží?

„**třetí oko**“ a **slouží k rozpoznání intenzity světla** 2b

2. Do jaké barvy zbarvuje agama při změně nálad hrdelní lalok?

modře **černě** červeně hnědě 1b



GEKONČÍK NOČNÍ

3. Gekončik noční ukládá zásobní tuk do **ocasu** (část těla). 1b

4. Jeho oční víčka jsou **srostlá** / nesrostlá (pohyblivá). 1b

5. Může gekončik upustit svůj ocas? **ANO** / NE 1b



SCINK SCHNEIDERI

6. Má scink delší ocas než tělo? ANO / **NE** 1b

7. Z jakého důvodu může dojít k zakřivení ocasu (tzv. křivici)?
nedostatek vápníku a vitamínu D3, nevhodné podmínky nebo absence UVB záření 2b



HROZNÝŠEK PESTRÝ

8. Proč má hroznýšek atypickou hlavu oproti jiným druhům hadů? 1b

a) Zahrabává se do substrátu b) Kvůli lepšímu pozření potravy

9. Svléká svou kůži po částech **v celku**. 1b



ŽELVA

10. Vyberte vhodná slova z výběru a vypište je do vět.

ploutve býložravé plovací masožravé **1 - 4b**

Vodní želvy většinou požívají živou potravu, takže jsou **masožravé** a želvy suchozemské zpravidla požívají rostlinnou potravu. To znamená, že jsou **býložravé**. Vodní želvy dělíme na sladkovodní a mořské želvy. Sladkovodní želvy mají **plovací** blány a mořské mají kráčivé končetiny přeměněné na **ploutve**.

Celkem 15b

Příloha 5: Dotazníky použité před modelovou hodinou

Dotazník - PLAZI

Jméno a příjmení: Věk:

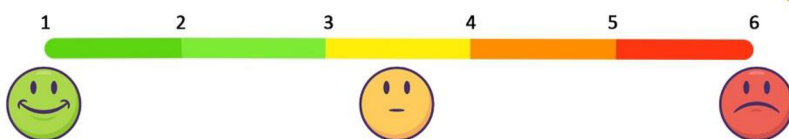
Bojíte se plazů? Odpověď zakroužkujte.

ANO / NE

Přišli jste už někdy do kontaktu s nějakým plazem? Odpověď zakroužkujte.

ANO / NE

Uveďte prosím na ose, jaký máte vztah k plazům (1- kladný, 6 - záporný).



Na jaké čtyři skupiny se dělí plazi?

1)



2)



3)



4)



Zakroužkujte druhová jména, která se pojí s ještěrkami žijících na území ČR?

zední

stromová

živorodá

hladká

evropská

obecná

Odpovězte ANO/NE, správnou odpověď zakroužkujte.

Teplota plazů je proměnlivá

ANO / NE

Mezi plazy patří i krokodýli

ANO / NE

Plazi mají povrch těla pokrytý slizem

ANO / NE

Krunýř želv roste spolu s tělem

ANO / NE

Z vajíček plazů se líhnou larvy

ANO / NE

Jaké jsou nejčastější příčiny ohrožení plazů?

.....

.....

.....

Vhodně spojte pojmy, které jsou charakteristické pro dané skupiny plazů.

Svlékání kůže v celku
Svlékání kůže po částech

JEŠTĚŘI
HADI

Nesrostlá oční víčka
Srostlá oční víčka

Patří slepýš mezi hady nebo ještěrky? Svě tvrzení odůvodni.

.....

.....

Víte, jakého smyslu se týká Jacobsonův orgán u plazů? Zakroužkujte správnou odpověď.

a) Chuť

b) Sluch

c) Hmat

d) Čich

e) Zrak

Příloha 6: Dotazníky použité po modelové hodině

Dotazník - PLAZI

Jméno a příjmení: Věk:

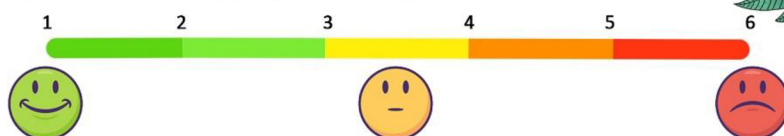
Změnil se váš vztah k plazům po hodině, ve které jste přišli do kontaktu s živými plazy? Odpověď zakroužkujte.

ANO / NE

Pokud ANO, došlo ke změně k lepšímu nebo k horšímu vztahu.

Zde napište:

Uveďte prosím na ose pomocí kolmé čáry, jaký máte vztah k plazům.
(1 - 3 kladný, 3 - 4 neutrální, 5 - 6 záporný)



Vypiš, na jaké čtyři řády se dělí plazi?

1)



2)



3)



4)



Víte, jakého smyslu se týká Jacobsonův orgán u plazů? Zakroužkujte správnou odpověď.

a) Chuť

b) Sluch

c) Hmat

d) Čich

e) Zrak

Odpovězte ANO/NE, správnou odpověď zakroužkujte.

Jaké jsou nejčastější příčiny ohrožení plazů?

Krokodýli polykají potravu pod vodou ANO / NE

Krunýř želvy roste spolu s tělem ANO / NE

Hadí se pohybují pomocí zakrnělých nohou ANO / NE

Všichni plazi svlékají kůži ANO / NE

Teplota plazů je proměnlivá ANO / NE

.....

.....

.....

Vhodně spojte pojmy, které jsou charakteristické pro dané skupiny plazů.

Svlékání kůže v celku
Svlékání kůže po částech

JEŠTĚŘI
HADI

Nesrostlá oční víčka
Srostlá oční víčka

Které řády plazů mají schopnost upustit ocas? Vypiš je.

Které řády plazů mají Jacobsonův orgán? Vypiš je.

.....

.....

Co není společným znakem hadů a ještěřů? Zakroužkuj správnou odpověď.

a) Chladnokrevnost

b) Svlékání kůže

c) Jedové žlázy

d) Tělo pokryté šupinami

Zakroužkuj vždy jednu správnou odpověď ze dvojice. Mezi plazy žijící u nás řadíme...

ještěrka zední / hladká

varan evropský / ještěrka živorodá

zmije obecná / obojková

leguán obecný / slepýš křehký

ještěrka zelená / bělobřichá

užovka podplamatá / hnědá

Příloha 7: Pexeso

- využito v hlavní části hodiny

