



Pedagogická
fakulta
Faculty
of Education

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Pedagogická fakulta
Katedra biologie

Diplomová práce

Hmyz ve výuce přírodopisu na základní škole: zamýšlené a uskutečněné kurikulum

Eliška Varausová

Vedoucí práce: prof. RNDr. Miroslav Papáček, CSc.

Konzultant specialista: RNDr. Tomáš Ditrich, Ph.D.

České Budějovice 2016

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že svoji diplomovou práci jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své diplomové práce v nezkrácené podobě Pedagogickou fakultou elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledky obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz, provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací, a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích, dne.....

.....
podpis studenta

PODĚKOVÁNÍ

Děkuji vedoucímu mé diplomové práce prof. RNDr. Miroslavu Papáčkovi, CSc. za užitečné rady, připomínky, trpělivost a čas, který mi věnoval.

Děkuji RNDr. Tomáši Ditrichovi Ph.D. za konzultaci statistické části práce, jeho ochotu a věcné připomínky při tvorbě grafů.

Dále děkuji své rodině a přátelům za obrovskou podporu, kterou mi poskytli při tvorbě diplomové práce.

ABSTRAKT

VARAUSOVÁ, E. 2016: Hmyz ve výuce přírodopisu na základní škole: zamýšlené a uskutečněné kurikulum. Diplomová práce, Pedagogická fakulta, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, 102 str.

Tato diplomová práce se zaměřuje na učivo tématu hmyz. Zkoumá ho ze dvou pohledů, prvním pohledem je zamýšlené (předpokládané) kurikulum, druhým pohledem uskutečněné (dosažené) kurikulum. Pro zjištění zamýšleného kurikula se užívá analýzy učiva o hmyzu obsaženého v učebnicích přírodopisu pro 6. ročník základních škol a odpovídající stupeň víceletých gymnázií. Na základě analýzy je sestaven didaktický test, který ověřuje osvojení učiva, tj. uskutečněné kurikulum, žáky. Výsledky práce ukazují nižší hodnotu uskutečněného (cca 53%) než zamýšleného kurikula. Míra uskutečněného kurikula v závislosti na jednotlivých dílčích okruzích učiva o hmyzu je nevyvážená, rozdílná.

Klíčová slova: hmyz, předpokládané kurikulum, dosažené kurikulum, znalosti

Vedoucí diplomové práce: prof. RNDr. Miroslav Papáček, CSc.

Konzultant specialista: RNDr. Tomáš Ditrich, Ph.D.

Diplomová práce byla řešena v rámci projektů GA JU 078/2013/S a GA JU 118/2016/S

ABSTRACT

VARAUSOVÁ, E. 2016: Insects in the teaching of biology in elementary and secondary school: Intended and implemented curriculum. Diploma thesis, Faculty of Education, University of South Bohemia in České Budějovice, 102 pages.

This diploma thesis focuses on the curriculum topic of insects from two perspectives. The first view is intended (presumed) curriculum, the second implemented (achieved) curriculum. To determine the intended curriculum, a curriculum analysis of the insects contained in 6th grade primary biology textbooks and the corresponding level for grammar schools was used. Based on the analysis a didactic test is compiled, in order to determine the mastery of the subject matter by pupils – the implemented curriculum. The results show a lower value of the intended (about 53%) than the implemented curriculum. In addition, the rate of the implemented curriculum, depending on the individual sub-circuits curriculum about insects, was found to be unbalanced.

Key words: insects, intended curriculum, implemented curriculum, knowledge

Thesis supervisor: prof. RNDr. Miroslav Papáček, CSc.

Consultant specialist: RNDr. Tomáš Ditrich, Ph.D.

The diploma thesis was done within the projects GA JU 078/2013/S a GA JU 118/2016/S

OBSAH

1. ÚVOD	9
2. LITERÁRNÍ PŘEHLED	10
2.1. Kurikulum	10
2.1.1. Definice vzdělávacího kurikula	10
2.1.2. Historie formování pedagogického kurikula	11
2.1.2.1. Počátky a základní rysy vývoje vzdělávacího kurikula	11
2.1.2.2. Vzdělávací kurikulum v českém školství po druhé světové válce.....	12
2.1.3. Druhy kurikula.....	13
2.2. Rámcové vzdělávací programy (RVP).....	14
2.2.1. Vzdělávací dokumenty ČR.....	14
2.2.1.1. Národní program rozvoje vzdělávání v České republice.....	14
2.2.1.2. Rámcové vzdělávací programy.....	16
2.3. Učebnice.....	17
2.3.1. Stručná historie učebnic	18
2.3.2. Učebnice přírodopisu (struktura, funkce, typy).....	18
2.3.3. Učebnice přírodopisu v ČR	19
2.3.4. Učebnice přírodopisu s obsahem učiva zabývajícího se hmyzem.....	19
2.4. Ověřování získaných vědomostí	20
2.4.1. Ústní ověřování získaných vědomostí.....	21
2.4.2. Písemné ověřování získaných vědomostí.....	21
2.4.2.1. Didaktický test	21
2.4.2.2. Typy testových úloh.....	22
2.4.3. Výzkumy znalostí žáků	22
3. METODIKA	24
3.1. Analýza učiva.....	24
3.1.1. Učebnice	24

3.1.2. Analýza kapitol s učivem o hmyzu - relativní zastoupení dílčí tematiky a obsah předpokládaného kurikula	25
3.2. Tvorba didaktického testu	27
3.3. Respondenti a testování znalostí – obsah dosaženého kurikula.....	27
3.4. Vyhodnocení testu.....	28
4. VÝSLEDKY	29
4.1. Předpokládané kurikulum	29
4.1.1. Tematické okruhy a jejich relativní zastoupení v rámci tématu Hmyz	29
4.1.2. Tematické okruhy a rozdílnost jejich rozsahu v učebnicích	30
4.1.3. Tematické okruhy a jejich věcný obsah	34
4.2. Dosažené kurikulum.....	34
4.2.1. Vnější stavba těla hmyzu.....	35
4.2.2. Vnitřní stavba těla hmyzu.....	37
4.2.3. Rozmnožování a vývin	38
4.2.5. Rovnokřídli.....	41
4.2.6. Polokřídli	41
4.2.7. Síťokřídli	44
4.2.8. Blanokřídli	45
4.2.9. Brouci	46
4.2.10. Dvoukřídli.....	48
4.2.11. Motýli	49
4.2.12. Poznej	51
4.2.12.1. Kudlanky.....	51
4.2.12.2. Blechy	52
4.2.12.3. Škvoři.....	53
4.2.12.4. Rybenky	54
4.2.13. Vši.....	55

4.2.14. Celkové znalosti o hmyzu	56
5. DISKUZE	59
6. ZÁVĚR	61
7. SEZNAM LITERATURY	62
8. SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK	66
9. PŘÍLOHY	68

1. ÚVOD

Pedagogické kurikulum, zjednodušeně obsah vzdělávání, je důležitou součástí vzdělávacích procesů ve všech státech světa, včetně České republiky. V České republice je obecné kurikulum určováno státem, resp. Ministerstvem školství mládeže a tělovýchovy. Udává, jaké znalosti a kompetence by si žáci měli osvojit během vzdělávacího procesu.

Tato diplomová práce se zabývá kurikulem tématu hmyz na druhém stupni základního školství. Hmyz tvoří významnou skupinu živočichů na Zemi. Její zástupci jsou složkou většiny ekosystémů a hrají významnou roli v potravních sítích a člověk se s některými prakticky denně setkává. Z hlediska pestrosti druhů patří hmyz jako taxon k nejrozmanitějším skupinám živých organismů, proto je důležitou součástí vzdělávacích plánů.

Cílem této diplomové práce je na základě analýzy učiva o hmyzu obsaženého v učebnicích určit zamýšlené (předpokládané) kurikulum a porovnat ho s kurikulem uskutečněným (dosaženým), tj. se znalostmi žáků, kteří se o hmyzu učili. K ověření znalostí žáků slouží didaktický test sestavený na základě analýzy učiva o hmyzu v učebnicích přírodopisu. Předpokládá se, že dosažené kurikulum bude mít menší rozsah než předpokládané. Zájmovými otázkami jsou: Jak se předpokládané a dosažené kurikulum liší? Je odlišnost v jednotlivých dílčích tématech „vyvážená“?

2. LITERÁRNÍ PŘEHLED

2.1. Kurikulum

Kurikulum je často zmiňovaný pojem. Pochází z latinského slova *curriculum*, které vyjadřuje běh, oběh (Kábrt, 2000). Používá se v rozličných oblastech. Je možno se s ním setkat například ve finančnictví, pedagogice či v často skloňovaném spojení *curriculum vitae*, jež se užívá pro životopis (Walterová, 1994). Tato práce se snaží o odpověď na otázku, jak je naplňováno kurikulum vzdělávání v biologii na 2. stupni základní školy v rámci jednoho vybraného tématu, tj. vzdělávací kurikulum, jak je chápané pedagogikou, resp. didaktikou biologie.

2.1.1. Definice vzdělávacího kurikula

Definice vzdělávacího kurikula existuje velké množství. V české literatuře se nacházejí desítky vysvětlení, jak pojmu kurikulum porozumět. Např. Maňák, Janík a Švec (2008) definují pojem vzdělávací kurikulum jako „*obsah vzdělávání (učivo) a proces jeho osvojování, všechny zkušenosti žáka (učícího se), které získává ve školském (vzdělávacím) prostředí, a činnosti, které jsou spojeny s jeho osvojováním.*“ Podobně vyznívají i definice prezentované v pedagogickém slovníku, zde jsou uvedeny tři významy pojmu: 1. program či plán vzdělávání, 2. proces a obsah studia, 3. veškerá zkušenost, jež žáci získávají ve škole a při činnostech se školou souvisejících, včetně plánování a hodnocení (Průcha, 2001). Organizace OSN pro výchovu, vědu a kulturu (UNESCO) uvádí v terminologickém slovníku zjednodušenou definici vzdělávacího kurikula: „Co, proč, jak a kdy by se žáci měli učit.“ (Amadio et al., 2013). V obsáhlejší rozpracování pojmu v terminologickém slovníku je operováno s pojmy učební plán, obsah a osnova, cíle, metody, prostředky (např. učebnice) a hodnocení (Amadio a kol., 2013). Amadio et al. (2013) ve svém slovníku UNESCO zároveň kladou důraz na globální souvislosti, regionální aspekty, pochopení vztahů, respektování odlišností kultur a využití získaných zkušeností v životě. Z výše uvedených vysvětlení vyplývá, že vzdělávací kurikulum sice nemá jednotnou definici a vnímání obsahu, ale všechny definice či vysvětlení pojmu mají společný záměr. Pokouší se objasnit několik zásadních otázek: Proč a jak učit? Koho a co učit? V jakém věku a prostředí? S jakými pomůckami? Jaké požadovat výsledky vzdělávání a jak je hodnotit (Walterová, 1994)? Dalo by se říci, že kurikulum je zastřešujícím pojmem

pro obsah vzdělávání a vše, co s ním souvisí. Vzdělávací kurikulum se formuje podle převládajících filosofických, ideových, politických, hospodářských či praktických koncepcí dané společnosti (Maňák, 2006).

2.1.2. Historie formování pedagogického kurikula

2.1.2.1. Počátky a základní rysy vývoje vzdělávacího kurikula

I v dobách, kdy pojem kurikulum nebyl ještě zaveden, kurikulum existovalo. Samo o sobě se vyskytuje od počátků lidské civilizace. Ve všech historických etapách bylo potřeba se něčemu učit, ať už to byl způsob přežití či způsob začlenění se do společnosti. S rozvojem a změnami společnosti jdou ruku v ruce i rozvoj a změny kurikula. V nejstarších obdobích civilizace sloužilo kurikulum k základním potřebám života. Ve starověku se probouzí „hlad“ po vědění, objevují se první školy (Maňák, 2006). Středověk se nesl převážně ve znaku křesťanské církve, na vědomosti se nekladl přílišný důraz. Vzdělávání v těchto obdobích bylo nesystematické, nebylo pro všechny, neexistovala pevná organizace ani kontrola (Walterová, 2006). S nástupem renesance, ale především s nástupem osvícenství, dochází ke změnám v pohledu na vzdělání. Mění se náhled na svět, zvyšuje se množství poznatků i nároky na vzdělání, společnost se mění. Koncem osvícenství funguje ve většině zemí Evropy a dalších vyspělých zemích světa povinná školní docházka a vzdělávání má na starost stát (Maňák, 2006).

Nejvýznamnějším obdobím pro formování dnešního vzdělávacího kurikula bylo období od 50. let 20. století až po současnost, kdy po druhé světové válce společnost cítila potřebu změny. Vliv měl rozvoj techniky a vědy, historické události a nově se utvářející směřování společnosti (Skalková, 1999). Skalková (1999) se ve své knize rovněž zmiňuje o teorii O. Chlupa, který spatřuje nedokonalost školních kurikul v množství nepotřebných informací, pamětním učení a nepřiměřené intelektualizaci výchovy. Zjednodušeně se dá říci, že nebylo možné učit žáky všem novým i starým poznatkům ze všech oborů. Prováděly se reformy, které redukovaly množství nepotřebných informací a zaváděly se nové přístupy k výuce. Společnost usilovala o to, aby žáci vycházející ze škol byli samostatní, vzdělaní a uplatnitelní v životě, v době každodenního pokroku. Posledně citovaná autorka rovněž uvádí, že kurikulární reformy začaly v USA, během pár let se rozšířily, v určitých obměnách, po celém světě.

2.1.2.2. Vzdělávací kurikulum v českém školství po druhé světové válce

Walterová (1999) aj. uvádí, že od druhé světové války, resp. od roku 1948 do roku 1989, bylo české školství podřízeno ideologii marxismu – leninismu. Úkolem škol bylo vychovávat průměrné jedince připravené na život, práci a obranu socialistické společnosti. Nebyl brán zřetel na individuální zájmy, nadání a očekávání. Cíle škol a vzdělávání vymezovaly politické dokumenty, na jejichž tvorbě se nepodíleli pedagogičtí pracovníci (přímo se setkávající s žáky), kurikulum bylo tvořeno centrálně shora ministerstvem školství. Učení mělo encyklopedickou podobu, učebnice obsahovaly mnoho abstraktních pojmů, které nebyly dostatečně vysvětleny. Žáci znali plno informací, kterým nerozuměli a které nebyly aplikovatelné v běžném životě. U učitelů se preferoval autoritativní přístup. Žáci byli většinou demotivovaní. Znaky totalitní společnosti se tedy zrcadlily i ve vzdělávacím kurikulu (Walterová 1994).

Po roce 1989 dochází v českém školství k odklonu od předchozí praxe a k transformaci vzdělávání. Kurikulum se mění na základě demokratických hodnot, cílů a potřeb společnosti. Nejzásadnějšími změnami jsou:

1. Zrušení státního monopolu na vzdělávání, zakládají se soukromé školy, alternativní školy.
2. Deideologizace obsahů vzdělávání.
3. Posílení role školy i učitele při tvorbě kurikula.
4. Humanizace a antropologizace kurikula.
5. Redukce encyklopedického učení, důraz na obecný rámeček.
6. Možnost učitelů volit formu a metodu výuky.
7. Tvorba učebnic přechází do soukromého sektoru, není řízena státem. Každá učebnice používaná ve školách musí mít tzv. schvalovací doložku pro výuku na školách, kterou uděluje MŠMT ČR¹.

Při prvním pokusu o transformaci nastaly i problémy. Nejvýznamnějším problémem se stalo rozrůznění dosaženého spektra informací (znalostí) a to díky částečné volnosti učitelů při volbě učiva, které žákům předkládají (Walterová 1994).

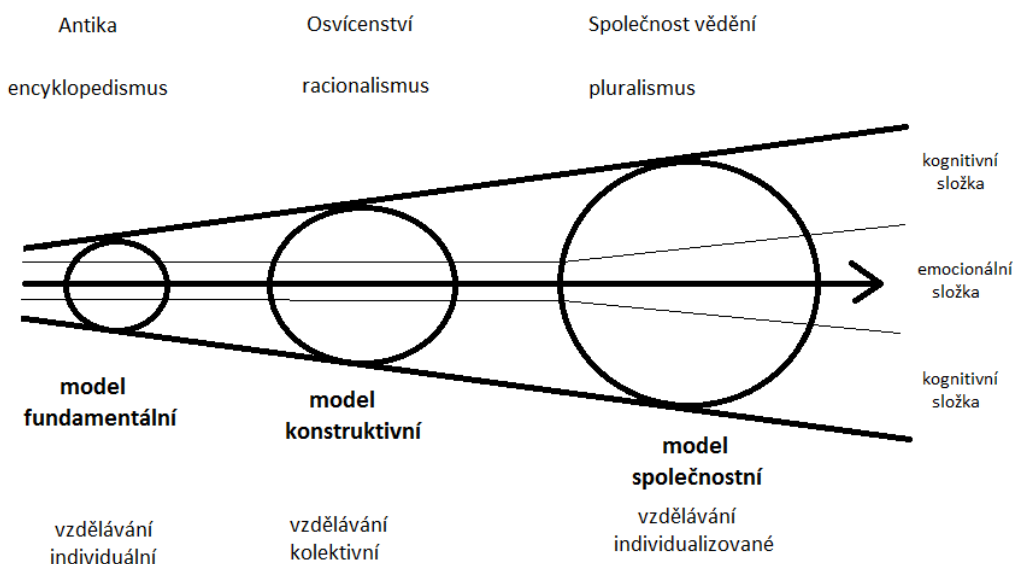
Druhé období zásadnější transformace českého vzdělávacího systému začíná v roce 2001 vydáním Národního programu rozvoje vzdělávání v České republice, jež se nazývá Bílá kniha. Cílem, který je deklarovaný v této knize, je modernizace

¹ MŠMT ČR = Ministerstvo školství, mládeže, tělovýchovy a sportu České republiky

vzdělávání prostřednictvím kurikulární reformy. Na národní úrovni se zavádějí Rámcové vzdělávací programy, ve kterých jsou uvedeny požadavky pro jednotlivé typy a stupně škol. Na úrovni škol jsou to Školní vzdělávací programy. Nejdůležitější změnou je změna vzdělávacích cílů, jež se přesouvají z toho, co žák ví, k tomu, co umí a dokáže použít v různých životních situacích (Řezníčková 2013).

2.1.3. Druhy kurikula

Schéma na obrázku č. 1 výstižně modeluje proměny kurikula v zásadních etapách jeho vývoje. Znázorňuje tři historicky důležité modely kurikula (fundamentální, konstruktivní, společnostní). Ke každému modelu je ve schématu uvedeno několik charakteristik (období, hlavní myšlenkový proud a vzdělávací forma). Fundamentální model je typický pro období antiky, převažuje zde encyklopedismus a vzdělávání je individuální. Konstruktivní model se objevil v období osvícenství, hlavním myšlenkovým proudem je racionalismus a preferuje se kolektivní způsob výuky. Společnostní model funguje v současné společnosti (společnost vědění), upřednostňuje se pluralismus a individualizovaný přístup ke vzdělávání. Ze schématu lze vidět neustále narůstající množství poznatků (viz kognitivní složka) (Janík a kol, 2010).



Obr. 1: Formování kurikula v historické perspektivě. Převzato z Janík a kol (2010)

Walterová (1994) rozlišuje formální, neformální a skryté kurikulum. Formální kurikulum je komplexní pojem zahrnující, cíle, obsahy, prostředky a organizace vzdělávání, realizaci plánovaného kurikula (tzn. výuku samotnou) a kontrolu s hodnocením. Neformální kurikulum obsahuje zkušenosti získané mimo vyučování,

ale se školou související (např. na školním výletě, exkurzi, při plnění domácích úkolů). Skryté kurikulum zahrnuje další stránky fungování školy, které mohou žáky ovlivňovat (učební prostředí, typ učebnic, výklad, klima školy, třídy, vztahy mezi aktéry vyučování).

Mezinárodní asociace pro hodnocení vzdělávacích výsledků (IEA)² ve srovnávací studii TIMSS³ využívá variantní přístup, v němž se kurikulum dělí na tři formy: zamýšlené, realizované a dosažené kurikulum. Zamýšlené kurikulum je plánované, vyjadřuje cíle o obsahy vyučování. Vytváří ho stát, školy a učitelé při tvorbě rámcových vzdělávacích programů, školních vzdělávacích programů a tematických plánů. Realizované kurikulum se uskutečňuje při předávání poznatků a dovedností žákům ve škole. Vykonává ho učitel. Dosažené kurikulum ukazuje, co si žáci osvojili, které dovednosti a poznatky umí použít v praxi (Janík a kol., 2010).

2.2. Rámcové vzdělávací programy (RVP)

2.2.1. Vzdělávací dokumenty ČR

Vzdělávání v České republice se v současné době řídí dokumenty schválenými vládou České republiky, jimiž je uskutečňována vládní strategie vzdělávání. Základními dokumenty, určujícími podobu vzdělávání, jsou: Národní program rozvoje vzdělávání v České republice (Bílá kniha) a Rámcové vzdělávací programy. Vládní strategie se v současné době nachází ve fázi uskutečňování stanovených teorií a principů (Řezníčková, 2013).

2.2.1.1. Národní program rozvoje vzdělávání v České republice

Dne 7. dubna 1999 vláda České republiky schvaluje hlavní cíle vzdělávací politiky. Cíle se stávají podkladem „*Koncepce vzdělávání a rozvoje vzdělávací soustavy v České republice*“, jež je zveřejněna 13. května 1999. Tímto se vláda České republiky uvoluje ke vzniku závazného vládního dokumentu, který určuje rámec vzdělávání v České republice. Dne 7. února 2001 je na zasedání vlády schválen Národní program rozvoje vzdělávání v České republice, zvaný též Bílá kniha. V Bílé knize jsou obsaženy

² IEA (The International Association for the Evaluation of Educational Achievement) = Mezinárodní asociace pro hodnocení výsledků vzdělávání

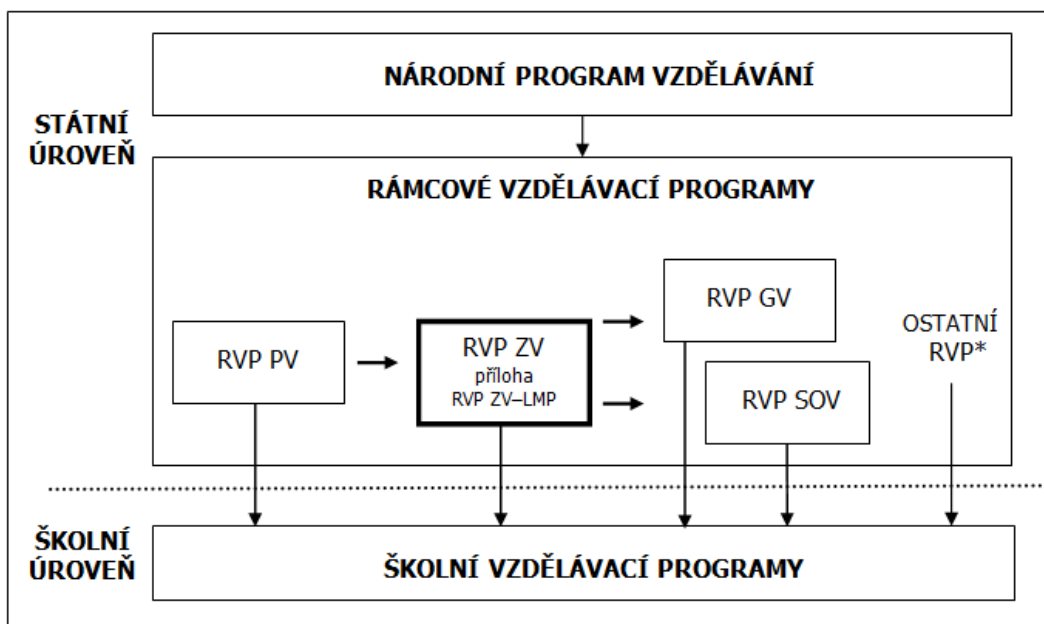
³ TIMSS (The Trends in International Mathematics and Science Study) = Mezinárodní šetření ověřující znalosti žáků v matematice a přírodních vědách

principy a teorie zahrnující rozvoj celé vzdělávací soustavy, včetně jednotlivých stupňů a oblastí, na základě celospolečenský potřeb (Kotásek, 2001).

Podrobněji jsou v Bílé knize rozepsány obecné cíle vzdělávání a výchovy, způsob řízení a financování vzdělávací soustavy, Evropská a mezinárodní spolupráce ve vzdělávání, dále obsahuje prognózy vývoje a principy vzdělávací politiky v návaznosti na proměny společnosti. Řeší zde společné otázky a specifické problémy jednotlivých stupňů a oblastí vzdělávání. To vše určuje pro tři základní kategorie: pro předškolní, základní a střední vzdělávání, pro terciální vzdělávání a pro vzdělávání dospělých (Kotásek, 2001).

Na základní školství působí tři hlavní aktéři: stát, regionální či obecní správa a škola samotná. Stát má za úkol vymezit cíle, směr rozvoje, kompetence účastníků vzdělávání, vytvořit odpovídající podmínky, mechanismy nepřímého řízení a dbát na dosahování cílů. Regionální či obecní správa sleduje lokální zájmy, ručí za funkčnost systému škol. Úkolem školy je realizovat vzdělávací cíle, jež si podle pravidel daných státem sama zvolí. Všichni aktéři mezi sebou spolupracují (Kotásek, 2001).

V České republice existuje systém kurikulárních dokumentů (obr. 2), které se vyskytují ve třech formách. Nejvyšší je národní program vzdělávání, který zpracovává MŠMT. Zahrnuje hlavní zásady kurikulární politiky státu a obecně závazné požadavky (humanistické a demokratické hodnoty, klíčové kompetence, obecné vzdělávací cíle). Další úroveň tvoří Rámcové vzdělávací programy, rovněž plánované státem. Upřesňují obecně závazné požadavky pro jednotlivé stupně a obory vzdělání. Na nejnižší úrovni jsou školní vzdělávací programy, které uvádějí podobu vzdělávání na konkrétní škole, tvoří se podle RVP. Díky tomuto kurikulárnímu systému vytváří konkrétní podobu vzdělávání samotní pedagogičtí pracovníci, kteří mohou přesněji zhodnotit individuální potřeby žáků (Kotásek, 2001).



Obr. 2: Systém kurikulárních dokumentů

Legenda: RVP PV – Rámcový vzdělávací program pro předškolní vzdělávání; RVP ZV – Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání a příloha Rámcového vzdělávacího programu pro základní vzdělávání upravující vzdělávání žáků s lehkým mentálním postižením (RVP ZV–LMP); RVP GV – Rámcový vzdělávací program pro gymnaziální vzdělávání; RVP SOV – Rámcové vzdělávací programy pro střední odborné vzdělávání.

* **Ostatní RVP** – rámcové vzdělávací programy, které kromě výše uvedených vymezuje školský zákon – Rámcový vzdělávací program pro základní umělecké vzdělávání, Rámcový vzdělávací program pro jazykové vzdělávání, případně další.

Převzato z: Jeřábek 2005

2.2.1.2. Rámcové vzdělávací programy

Rámcové vzdělávací programy (dále jen RVP) vznikají na základě nové koncepce vzdělávání v České republice. Při jejich tvorbě je dbáno na principy obsažené v Národním programu rozvoje vzdělávání v České republice a uváděné ve školském zákoně č. 561/2004 Sb. RVP se vytvářejí pro vzdělávání žáků od 3 do 19 let, zahrnují předškolní, základní a středoškolské vzdělávání. Mezi jednotlivými etapami vzdělávání existuje posloupnost (Jeřábek 2005).

Podle RVP je cílem vzdělávání získání klíčových kompetencí, osvojení vzdělávacích obsahů, vědomostí a dovedností, zařazení průřezových témat. To vše v návaznosti na praktický život, žáci získané informace dovedou použít i v běžném životě. RVP navazují na koncepci celoživotního učení. Určují úroveň vzdělání pro jednotlivé stupně škol. Školám a pedagogům umožňují určitou samostatnost (Jeřábek 2005).

Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání (RVP ZV)

RVP ZV se člení na 9 vzdělávacích oblastí. Každá oblast je na začátku charakterizována, uvádí se zde její postavení mezi ostatními oblastmi, význam a cílové zaměření, to vše vede k osvojení klíčových kompetencí. Do jednotlivých oblastí spadá několik vzdělávacích oborů. Vzdělávací obory se skládají z tematických okruhů, v nichž jsou uvedeny očekávané výstupy žáků a učivo. Ty společně vytvářejí vzdělávací obsah oboru (Jeřábek, 2005).

Zaměření této práce upíná pozornost ke vzdělávací oblasti Člověk a příroda, která obsahuje 4 vzdělávací obory (Fyzika, Chemie, Přírodopis a Zeměpis). Zájmovým oborem je Přírodopis a v něm zahrnutý tematický okruh Biologie živočichů, zahrnující očekávané výstupy, ve kterých žák:

- *porovná základní vnější a vnitřní stavbu vybraných živočichů a vysvětlí funkci jednotlivých orgánů*
- *rozlišuje a porovnává jednotlivé skupiny živočichů, určuje vybrané živočichy, zařazuje je do hlavních taxonomických skupin*
- *odvodí na základě pozorování základní projevy chování živočichů v přírodě, na příkladech objasní jejich způsob života a přizpůsobení danému prostředí*
- *zhodnotí význam živočichů v přírodě i pro člověka uplatňuje zásady bezpečného chování ve styku se živočichy*

K uskutečnění očekávaných výstupů se probírá učivo z tematických celků:

- *stavba těla, stavba a funkce jednotlivých částí těla*
- *vývoj, vývin a systém živočichů*
- *rozšíření, význam a ochrana živočichů*
- *projevy chování živočichů (Jeřábek 2005)*

To vše v rámci probírání skupiny hmyz.

2.3. Učebnice

Učebnice jsou speciální knihy, které slouží k didaktické komunikaci. Zprostředkovávají žákům i učitelům učivo. Učivo v učebnicích zobrazuje část vzdělávacího obsahu, je kurikulárním prvkem (Průcha a kol., 2001). Seguin (1989) ve své práci o školních učebnicích uvádí, že učebnice mají ve vzdělávání obrovský význam. Nárůst počtu kvalitních učebnic vede ke zlepšení vzdělávání. Podle výzkumu Světové banky mají na zlepšení vzdělávání kvalitní učebnice dokonce větší vliv

než kvalifikovaní učitelé (Seguin, 1989). Tento autor nepodceňuje práci učitelů, jen podotýká, že nedostatek kvalitních učebnic vede učitele k nadměrnému diktování poznámek a snížení času pro pochopení problematiky a času na procvičování.

2.3.1. Stručná historie učebnic

Podle Průchy (1997) vznikají učebnice zároveň s lidskou kulturou. Nejstarší učebnicové texty vznikaly ve starověku. Obsahovaly instrukce k náboženským rituálům, astronomickým měřením, geometrii, medicíně apod. Byly psány klínovým, hieroglyfickým a čínským písmem na hliněné destičky či pergamen. Pocházejí z oblasti Asýrie, Babylonu, Egypta a Číny a jsou datovány několik tisíc let před naším letopočtem. Významné období pro vydávání učebnic je období starověkého Řecka a Říma, v těchto zemích bylo vydávání učebnic běžné a existovala první nakladatelství. Přelomem ve vydávání knih (včetně učebnic) se stalo 15. století, ve kterém byl vynalezen knihtisk. Základy pro tvorbu moderních učebnic položil Jan Amos Komenský. Navrhoval učebnice⁴ a formuloval požadavky na jejich tvorbu⁵. Jeho teorie jsou dodnes uznávány v celé Evropě, USA a dalších zemích.

2.3.2. Učebnice přírodopisu (struktura, funkce, typy)

Základními prvky učebnic přírodopisu jsou text, obrázky a neobrazové grafické prvky. Z důvodu množství přírodopisných informací je vhodné pro přehlednost učebnic volit větší formát, např. A4 (Kimáková, 2008). Učivo může být řazeno systematicky (tj. od nejjednodušších organismů po nejsložitější nebo podle jejich systému odpovídajícího aktuálním poznatkům o jejich fylogenezi) nebo ekologicky (tj. podle ekosystémů) (Pavlasová, 2014).

Základními požadavky na text učebnic jsou přehlednost, náročnost přiměřená věku a poutavost. Přehlednosti autor dosahuje pomocí regulačních prvků (obsah, nadpisy, velikost písma, styl písma atd.) a nepřehlcování textu informacemi. Při přihlídnutí k věku žáků autor dbá na vhodný výběr podstatných vědeckých pojmů. Text přeplněný odbornými termíny je pro žáky těžce pochopitelný. Poutavost zajišťuje díky uvádění zajímavostí, motivačních textů, experimentů, pokusů a pozorování (Kimáková, 2008). Důležitou textovou částí učebnic je shrnutí, kontrolní otázky

⁴ Např. *Orbis sensualium pictus* = Svět v obrazech, *Janua linguarum reserata* = dveře jazyků otevřené

⁵ Ve spisu *Didactica magna* = Velká didaktika

a náměty na pokusy, které slouží k ověření získaných vědomostí a umění jich použít v praxi (Pavlasová, 2014).

Obrázky, grafy, schémata a tabulky žákům umožňují lepší představu o dané problematice, doplňují text. Autor je umisťuje ve vhodném množství (Pavlasová, 2014).

Učebnice mají v zásadě didaktické a organizační funkce. Didaktické funkce zahrnují informativní, formativní a metodologické funkce. Informativní funkcí je zprostředkování informací. Díky formativní funkci se ze získaných vědomostí a dovedností stávají vnitřní hodnoty žáků. Metodologické funkce slouží k osvojení metod poznání. Organizační funkce pomáhají plánovat, motivovat, řídit, kontrolovat a sebekontrolovat (Kalhous a Obst, 2002).

Učebnice můžeme rozdělit na tři typy podle jejich účelu. Učebnice v užším slova smyslu slouží k osvojování učiva. Cvičebnice neboli pracovní sešit pomáhá při procvičování a samostatné práci. Posledním typem jsou čítanky, které se v přírodopisu nevyužívají (Kalhous a Obst 2002).

2.3.3. Učebnice přírodopisu v ČR

V současné době v České republice vydávají učebnice soukromá nakladatelství. Mezi nejvýznamnější vydavatele učebnic přírodopisu patří: Česká Geografická Společnost, Fortuna, Fraus, Jinan, Nová škola, Prodos, Scientia a SPN⁶ (Průcha, 2001). Učebnice užívané na základních školách musí mít tzv. schvalovací doložku MŠMT ČR, která je udělována ředitelem příslušného odboru ministerstva na základě vyjádření recenzentů a splnění podmínek uvedených ve Školském zákoně (§ 27 odst. 1 zákona č. 561/2004 Sb.) (MŠMT ČR, 2013). Česká nakladatelství vydávají ucelené řady učebnic (tj. učebnice pro 6. až 9. ročník). Učivo je řazeno (strukturováno) systematicky (např. Fraus, SPN, Prodos) nebo ekologicky (např. Fortuna) (Pavlasová, 2014).

2.3.4. Učebnice přírodopisu s obsahem učiva zabývajícího se hmyzem

Systematické řazení učiva o hmyzu je obsaženo v následujících učebnicích pro 6. ročník základních škol a odpovídající stupeň víceletých gymnázií:

- ČERNÍK, V. a kol.: *Přírodopis pro 6. ročník ZŠ*. Praha : SPN, a.s. 2002, 104 s. ISBN 80-7235-068-4.

⁶ SPN = Státní pedagogické nakladatelství

- ČABRADOVÁ, V. a kol.: *Přírodopis pro 6. ročník základní školy a primu víceletého gymnázia*. 1. vyd. Plzeň: Fraus, 2003, 120 s. ISBN 80-7238-211-X.
- DOBRORUKA, L. J. a kol.: *Přírodopis I. Pro 6. ročník základní školy*. Praha: Scientia, s. r. o., 1999, 128 s. ISBN 80-7183-168-9.
- FRONĚK, Jiří a Jaroslav JURČÁK. *Přírodopis 6*. Olomouc: Prodos, 1997, 128 s. ISBN 80-85806-47-9.
- HAVLÍK, I.: *Přírodopis 6: učebnice pro 6. ročník*. Brno: Nová škola, 1998, 80 s. ISBN 80-85607-77-8.
- KOČÁREK, E., KOČÁREK, E.: *Přírodopis pro 6. ročník ZŠ*. Úvaly: Jinan, 1998, 96 s. ISBN 80-238-2077-X.
- MALENINSKÝ, M. a kol.: *Přírodopis pro 6. ročník: učebnice pro základní školy a nižší stupeň víceletých gymnázií : bakterie, řasy, houby, bezobratlí*. 1. vyd. Praha: Nakladatelství České geografické společnosti, 2004, 104 s. ISBN 80-86034-56-9.

Ekologicky řazené (strukturované) učivo o hmyzu obsahují následující učebnice pro 6. a 7. ročník základních škol a odpovídající stupně víceletých gymnázií:

- KVASNIČKOVÁ, D. a kol.: *Ekologický přírodopis 6: pro 6. ročník základní školy*. 4., upr. vyd. Praha: Fortuna, 2009, 128 s. ISBN 978-80-7373-056-7.
- KVASNIČKOVÁ, D. a kol.: *Ekologický přírodopis pro 7. ročník základní školy (1. část)*. 4., upr. vyd. Praha: Fortuna, 2009, 88 s. ISBN 978-80-7373-057-4.
- KVASNIČKOVÁ, D. a kol.: *Ekologický přírodopis pro 7. ročník základní školy (2. část)*. 3., upr. vyd. Praha: Fortuna, 2006, 72 s. ISBN 9788071689843.

2.4. Ověřování získaných vědomostí

Existuje několik důvodů, proč je důležité ověřovat výsledky vzdělávání. Důvody můžeme rozdělit do tří skupin podle aktérů, kteří díky ověřování získávají zcela určité informace. Aktéry jsou žáci, učitelé a nadřízené školské orgány. Žáci díky ověřování výsledků svého vzdělávání získávají informaci o rozsahu svých vědomostí a dovedností, pomáhá jim zanalyzovat schopnost se učit. Učitelé při zjišťování vědomostí a dovedností získávají zpětnou vazbu o tom, co reálně žáky naučili, jak plní učební osnovy a které učební metody a prostředky jsou vhodné. Nadřízeným školským orgánům zjišťování výsledků vzdělávání slouží ke kontrole a srovnání výsledků vzdělávání ve školách stejného typu. K ověřování získaných znalostí se využívá ústního

a písemného zkoušení (Kimáková, 2008). Výsledky vzdělávání jsou hodnoceny a klasifikovány. Hodnocení má pro žáka motivační charakter, informuje ho o dosažených vědomostech a dovednostech, ukazuje, v čem chyboval a v čem se má zlepšit (Skalková, 1999).

2.4.1. Ústní ověřování získaných vědomostí

Při ústním zkoušení jde o slovní prezentaci získaných vědomostí. Žák dokazuje, že porozuměl odborným pojmům, vytvořil si správné představy o určitých objektech a jevech, rozumí souvislostem a dokáže reagovat na učitelovy dotazy (Kimáková, 2008). Výhodami ústního zkoušení jsou rozvoj vyjadřování a myšlení žáka, možnost opravy při náhodné chybě, upřesnění znění otázky a komplexnost zkoušky. U ústního zkoušení se vyskytují i nevýhody, za nejvýznamnější se považují časová náročnost, stres, nižší objektivita a neexistence pevných norem (Kalhous a Obst, 2002).

2.4.2. Písemné ověřování získaných vědomostí

Základem písemného ověřování je psaný text. Mezi hodnocené psané texty v přírodopisu se řadí didaktický test (podrobněji viz níže), protokol, referát a projekt. U uvedených žákovských výstupů, vyjma didaktického testu, nejsou hodnoceny jen žákovi vědomosti. Při hodnocení protokolu se učitel zaměřuje především na žákovi praktické dovednosti, při hodnocení referátu na přednes a porozumění problematice, v případě projektů se hodnotí tvořivost, nápaditost a porozumění problematice (Kimáková, 2008).

2.4.2.1. Didaktický test

Průcha (2001) charakterizuje didaktický test jako krátkou písemnou zkoušku a nástroj systematického zjišťování výsledků výuky. Konstrukce, použití a vyhodnocení testu se dějí podle předem stanovených pravidel. Základními vlastnostmi didaktického testu jsou validita, reliabilita, praktičnost a citlivost (Průcha, 2001).

Existuje mnoho druhů didaktických testů, rozdělují se podle toho, jaké z nich získáváme informace. Kalhous a Obst (2002) v knize Školní didaktika využívají klasifikaci testů podle Byčkovského (1982). Základními typy didaktických testů jsou v této klasifikaci testy: rychlosti a úrovně; standardizované a nestandardizované; kognitivní a psychomotorické; výsledků výuky a studijních předpokladů; rozlišující (neboli relativního výkonu); ověřující (neboli absolutního výkonu); vstupní, průběžné

a výstupní; monotematické a polytematické; subjektivně skórovatelné (neboli esej testy) (Kalhous a Obst, 2002).

Didaktické testy obsahují testové úlohy (otázka, úkol, řešení problému). Kvalita testu závisí na kvalitě testových úloh. Pro tvorbu kvalitních úloh je potřeba mít zkušenosti, teoretické znalosti oboru a alespoň základní znalosti ze statistiky (Chráška, 2007).

2.4.2.2. Typy testových úloh

Testové úlohy se dělí podle způsobu, kterým jsou řešeny. Existují dvě základní skupiny testových úloh a to otevřené a uzavřené (Chráška, 2007).

U otevřených testových úloh testovaní tvoří svou vlastní odpověď. Podle rozsahu odpovědi se rozlišují úlohy s širokou a stručnou odpovědí. Široké úlohy jsou vhodné pro testování komplexních vědomostí, ale jsou méně objektivně hodnotitelné. Úlohy se stručnou odpovědí vyžadují od žáka krátkou odpověď (slovo, slovní spojení, věta, graf apod.). Tyto úlohy se rozdělují na produkční a doplňovací (Chráška, 2007).

V úlohách uzavřených testovaní pracují s nabízenými odpověďmi. Dělí se na dichotomické, s výběrem odpovědi, přiřazovací a uspořádací. Dichotomické úlohy nabízejí právě dvě odpovědi, testovaní volí tu správnou (např. otázky s ANO/NE). Úlohy s výběrem odpovědi uvádějí několik možností odpovědi. Vyskytují se v několika variantách a to: jedna odpověď správná, výběr nejpřesnější odpovědi, jedna odpověď nesprávná či více odpovědí správných. Úlohy týkající se přiřazování jsou založeny na existenci dvou skupin pojmů a pokynu, podle kterého se mají mezi jednotlivými skupinami spárovat. Uspořádací úlohy kontrolují schopnost testovaného seřadit určité pojmy podle daných pravidel (Chráška, 2007).

2.4.3. Výzkumy znalostí žáků

Existuje mnoho výzkumů zabývajících se zjišťováním úrovně vědomostí a dovedností žáků v přírodovědných předmětech. Na mezinárodní úrovni patří

k nejvýznamnějším výzkumům, které obsahují sekci testující znalosti z přírodopisu, projekty organizace IEA a OECD⁷ (Průcha, 2001).

Organizace IEA provádí výzkumy zkráceně nazvané TIMSS. V tomto projektu jsou zkoumané matematické a přírodovědné znalosti. Testování jsou žáci 4. a 8. ročníku základní školy. TIMSS v naší zemi probíhá od roku 1965 ve čtyřletých intervalech. Výzkumu se účastní více než 60 zemí (Tomášek, 2015).

Organizace OECD realizuje také projekt PISA⁸. Zde je zkoumána matematická, čtenářská a přírodovědná gramotnost u žáků 15 letých. První testování proběhlo roku 2000, následně se opakuje každé tři roky. V každém ročníku se bere větší zřetel na jednu z oblastí. Testování v roce 2006 bylo zaměřeno na přírodovědnou gramotnost. Tato gramotnost obsahuje znalosti z předmětů biologie, chemie, zeměpis, fyzika a technika. Podle výzkumů PISA se úroveň vědomostí a dovedností českých žáků snížila, z nadprůměrné se stala průměrná (Čížková, 2013).

⁷ OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development) = Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj

⁸ PISA (Programme for international student assessment) = Mezinárodní program pro hodnocení žáků

3. METODIKA

V práci bylo použito analýzy učebnic, resp. analýzy v nich obsaženého učiva o hmyzu, ke zjištění předpokládaného⁹ kurikula. Pro ověření dosaženého¹⁰ kurikula byl na základě analýzy učiva o hmyzu sestaven didaktický test, který byl následně zadán žákům.

3.1. Analýza učiva

3.1.1. Učebnice

K analýze byly použity níže uvedené učebnice, které obsahují kapitoly o hmyzu. Jednalo se o učebnice pro 6. ročník základních škol a odpovídající ročník víceletých gymnázií od nakladatelství: ČGS¹¹, FRAUS, JINAN, Nová škola, PRODOS, SCIENTIA a SPN:

- MALENINSKÝ, M. a kol.: *Přírodopis pro 6. ročník: učebnice pro základní školy a nižší stupeň víceletých gymnázií: bakterie, řasy, houby, bezobratlí*. 1. vyd. Praha: Nakladatelství České geografické společnosti, 2004, 104 s. ISBN 80-86034-56-9.
- ČABRADOVÁ, V. a kol.: *Přírodopis pro 6. ročník základní školy a primu víceletého gymnázia*. 1. vyd. Plzeň: Fraus, 2003, 120 s. ISBN 80-7238-211-X.
- KOČÁREK, E., KOČÁREK, E.: *Přírodopis pro 6. ročník ZŠ*. Úvaly: Jinan, 1998, 96 s. ISBN 80-238-2077-X.
- HAVLÍK, I.: *Přírodopis 6: učebnice pro 6. ročník*. Brno: Nová škola, 1998, 80 s. ISBN 80-85607-77-8.
- FRONĚK, Jiří a Jaroslav JURČÁK. *Přírodopis 6*. Olomouc: Prodos, 1997, 128 s. ISBN 80-85806-47-9.
- DOBRORUKA, L. J. a kol.: *Přírodopis I. Pro 6. ročník základní školy*. Praha: Scientia, s. r. o., 1999, 128 s. ISBN 80-7183-168-9.
- ČERNÍK, V. a kol.: *Přírodopis pro 6. ročník ZŠ*. Praha: SPN, a.s. 2002, 104 s. ISBN 80-7235-068-4.

⁹ Předpokládané kurikulum – v literatuře hojněji uváděné spojení je synonymem pro zamýšlené kurikulum (spojení uvedené v názvu diplomové práce)

¹⁰ Dosažené kurikulum – v literatuře hojněji uváděné spojení je synonymem pro uskutečněné kurikulum (spojení uvedené v názvu diplomové práce)

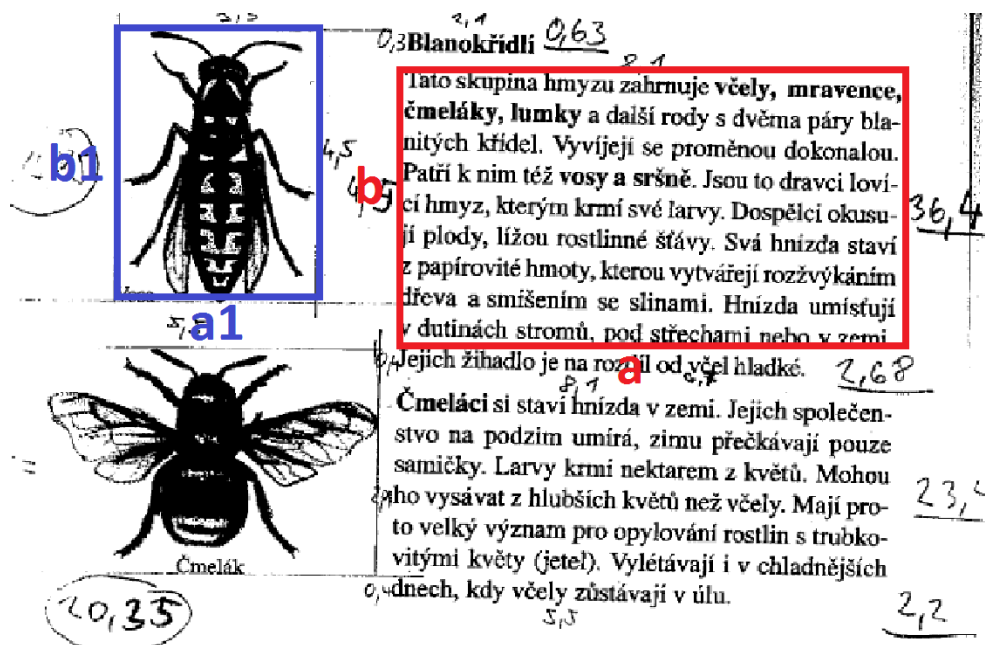
¹¹ ČGS = Česká geografická společnost

Učebnice ekologického přírodopisu pro 6. a 7. ročník základních škol a odpovídající stupeň víceletých gymnázií od nakladatelství Fortuna nebyly při analýze zahrnuty, z důvodu komplikované analýzy.

3.1.2. Analýza kapitol s učivem o hmyzu - relativní zastoupení dílčí tematiky a obsah předpokládaného kurikula

Pro zjištění relativního zastoupení dílčích okruhů v rámci celé skupiny hmyz byl stanovován plošný rozsah textu s obsaženou tematikou. Pro stanovení plošného rozsahu textu bylo použito základních matematických výpočtů. Výpočty byly provedeny pomocí vzorců pro obsah geometrických tvarů a rovnic o jedné neznámé.

Tvary plochy, na které je vysazen text a uvedeny obrázky, byly zjednodušeny na základní geometrické tvary (čtverec, obdélník, trojúhelník) pomocí narýsovaných úseček okolo tvaru. Do textů byly zařazeny nadpisy, učební látka, zajímavosti, úkoly, pokusy, otázky a shrnutí. Úsečky byly změřeny. Příklad zmiňovaného měření je uveden na obr. č. 3. Délka úseček byla užita k výpočtu obsahů vzniklých geometrických tvarů. Výpočet byl uskutečněn pomocí vzorců pro výpočet obsahu čtverce ($S = a*a$), obdélníku ($S = a*b$) a trojúhelníku ($S = (a*b)/2$).



Obr. 3: Měření relativního zastoupení obsahu učiva podle plochy textu a obrázků (modře znázorněn zjednodušený tvar obrázku, červeně tvar textu). Podklad převzat z Havlíkovy (1998) učebnice přírodopisu (nakladatelství Nová škola).

Sečtením obsahů všech změřených geometrických tvarů v uvedených učebnicích byl zjištěn celkový rozsah učiva o hmyzu (55 446 cm²). Tato hodnota byla považována za 100%. Následně bylo učivo rozděleno do dílčích okruhů a bylo spočítáno jejich relativní procentuální zastoupení (viz výsledky). Pro srovnání relativního zastoupení učiva byly stanoveny tyto dílčí tematické okruhy:

- úvod - vstupní informace o skupině hmyz
- vnější stavba těla hmyzu
- vnitřní stavba těla hmyzu
- rozmnožování a vývin
- rybenky (*Zygentoma*) a chvostokoci (*Collembola*)
- jepice (*Ephemeroptera*)
- vážky (*Odonata*)
- švábi (*Blattodea*)
- kudlanky (*Mantodea*)
- rovnokřídlí (*Orthoptera*)
- škvoři (*Dermaptera*)
- strašilky (*Phasmatodea*)
- vši a všenky (*Phthiraptera*)
- polokřídlí (*Hemiptera*)
- síťokřídlí (*Neuroptera*)
- blanokřídlí (*Hymenoptera*)
- brouci (*Coleoptera*)
- dvoukřídlí (*Diptera*)
- blechy (*Siphonaptera*)
- chrostíci (*Trichoptera*)
- motýli (*Lepidoptera*)
- ekologie, význam, ochrana – v některých učebnicích věnován text těmto tématům

Srovnání obsahu předpokládaného kurikula, resp. jeho klíčových pojmů (prezence / absence) uváděných v analyzovaných učebnicích, bylo provedeno formou tabulky (viz příloha č. 1), ve které je sledován výskyt konkrétních pojmů v jednotlivých učebnicích.

3.2. Tvorba didaktického testu

Rozsah didaktického testu byl stanoven na 30 testových úloh. Na jednu testovou úlohu tak připadá 3,33% z celkového rozsahu učiva zařazeného v učebnicích. Testové úlohy z jednotlivých dílčích okruhů byly zařazeny podle procentuálního zastoupení, které bylo stanoveno analýzou učiva o hmyzu v učebnicích. Hodnota 3,33 % byla brána jako přibližná. Z analýzy vyplynulo, která dílčí témata zařadit a jaký počet testových úloh danému tématu přiřadit. Největší procentuální rozsah textu a obrázků měl okruh motýli 18,48%, tomuto okruhu připadlo 6 testových úloh. Okruhům blanokřídli (14,30%) a brouci (14,73%) připadlo po 5 testových úlohách. Po dvou testových úlohách získaly okruhy vnější stavba těla (8,53%), rozmnožování a vývin (5,14%), polokřídli (6,95%) a dvoukřídli (6,90%). 1 testovou úlohou byly zastoupeny okruhy vnitřní stavba těla (2,76%), vážky (2,52%), síťokřídli (2,70%) a rovnokřídli (3,98%). Ostatní okruhy nedosáhly svým rozsahem na testovou úlohu. Pro doplnění do plného počtu testových úloh (30) byla zařazena testová úloha s poznáním 4 živočichů, náhodně byli vybráni živočichové ze skupin kudlanky, blechy, škvoři a rybenky a chvostoskoci a testová úloha zaměřená na skupinu vši. Okruh ekologie, význam a ochrana by svým rozsahem měl nárok na dvě testové úlohy, z důvodu prolínání se tohoto okruhu s ostatními okruhy a jeho zastoupení v jiných testových úlohách, byl okruh z testu vyřazen.

Didaktický test byl vytvořen z testových úloh různých typů (viz výše). Klíčové pojmy do testových úloh byly voleny náhodně na základě výsledku obsahové analýzy (viz příloha č. 1). Konečná podoba testu je uvedena v příloze č. 2. V příloze č. 3 je pro ilustraci uveden test vyplněný jedním ze žáků. Příloha č. 4 uvádí anotované tematické okruhy, testové úlohy, správné odpovědi a jejich bodování.

3.3. Respondenti a testování znalostí – obsah dosaženého kurikula

Testy byly zadány 256 žákům z 9 základních škol v České republice. Testování se zúčastnili žáci 7. ročníku základních škol a 2. ročníku osmiletých gymnázií, tito žáci probrali kapitolu Hmyz v předchozím školním roce. Anonymní seznam škol a počty žáků, kteří se výzkumu účastnili, jsou uvedeny v tabulce č. 1.

Tab. 1: Vzorek respondentů. Počty žáků, kterým byl test zadán v jednotlivých školách A až I.
(Legenda: ZŠ – základní škola, G – gymnázium)

Škola	Ročník	Počet žáků
A	7. ZŠ	18
B	2. G	22
C	7. ZŠ	49
D	7. ZŠ	39
E	7. ZŠ	16
F	7. ZŠ	54
G	7. ZŠ	16
H	7. ZŠ	14
I	2. G	28

Zadávání testů proběhlo během září a října roku 2015. Žákům byl test zadán v jedné vyučovací hodině. Na vypracování měli 40 minut.

3.4. Vyhodnocení testu

Získané výsledky byly zapsány do tabulek v programu MS Excel. V tomto programu byla vypočtena procentuální úspěšnost pro každou otázku a následně pro celé okruhy. Tabulka byla převedena do programu STATISTICA 12. V tomto programu byly vytvořeny grafy zobrazující rozložení procentuální úspěšnosti získaného vzorku. Grafy byly vytvořeny pro frekvenci úspěšnosti v dílčích okruzích. Pro frekvenci úspěšnosti u okruhů s více otázkami či s variabilnějšími (s více možnými) odpověďmi byly vytvořeny histogramy. Frekvence úspěšnosti v okruzích s menším počtem otázek a s možností odpovědi nabývající maximálně tří možností (včetně žádné či špatné odpovědi) byla znázorněna výsečovými grafy. Dále byly vytvořeny krabicové grafy znázorňující vybrané statistické údaje (medián a kvantily) u okruhů s variabilnějšími (více možnými) odpověďmi.

4. VÝSLEDKY

Tato kapitola je rozdělena na dvě části. První část, nazvaná předpokládané kurikulum, obsahuje výsledky analýzy učebnic a procentuální zastoupení dílčích tematických okruhů v textu celého tématu Hmyz. Z procentuálního zastoupení tematiky jednotlivých okruhů pak vyplývá skladba otázek v didaktickém testu. Druhá část, nazvaná dosažené kurikulum, obsahuje vyhodnocení zadaného didaktického testu a zhodnocení znalostí žáků, tj. charakterizuje dosažené kurikulum.

4.1. Předpokládané kurikulum

4.1.1. Tematické okruhy a jejich relativní zastoupení v rámci tématu

Hmyz

Rozsah stanovených tematických okruhů v rámci skupiny hmyz se liší (viz tab. 2). Největší relativní rozsah textu a obrázků má okruh motýli 18,48%, v testu, kterým bylo šetřeno dosažené kurikulum, mu náleží 6 testových úloh. Okruhům blanokřídlí (14,30%) a brouci (14,73%) připadá po 5 testových úlohách. Po dvou testových úlohách jsou v testu zastoupeny okruhy vnější stavba těla (8,53%), rozmnožování a vývin (5,14%), polokřídlí (6,95%) a dvoukřídlí (6,90%). Jedna testová úloha náleží okruhům vnitřní stavba těla (2,76%), vážky (2,52%), síťokřídlí (2,70%) a rovnokřídlí (3,98%). Ostatní okruhy nedosahují svým rozsahem na testovou úlohu, jejich relativní zastoupení nabývá hodnot do 1,2%. Pro doplnění do plného počtu testových úloh (30) jsou zařazeny 2 testové úlohy; jedna s poznáním 4 živočichů, náhodně byli vybráni živočichové ze skupin kudlanky, blechy, škvoři a rybenky a chvostoskoci a jedna testová úloha zaměřená na skupinu vši. Okruh ekologie, význam a ochrana svým rozsahem měl nárok na dvě testové úlohy, z důvodu prolínání tohoto okruhu s ostatními okruhy a jeho zastoupení v jiných testových úlohách, byl okruh z testu vyřazen.

Tab. 2: Zastoupení dílčích částí učiva (tematických okruhů) v rámci tematického celku Hmyz vyjádřené absolutním měřítkem (plocha textu a obrázků učiva v učebnici v cm²) a relativním měřítkem (%). Zastoupení bylo vypočteno přímou úměrou jako podíl jednotlivých dílčích okruhů v rámci rozsahu textu tématu Hmyz ve všech analyzovaných učebnicích.

dílčí okruh	obsah [cm ²]	zastoupení [%]
Úvod	485,25	0,88
Vnější stavba těla	4 731,15	8,53
Vnitřní stavba těla	1 528,09	2,76
Rozmnožování a vývin	2 852,11	5,14
Rybenky a chvostokoci	244,83	0,44
Jepice	272,21	0,49
Vážky	1 655,51	2,99
Švábi	399,51	0,72
Kudlanky	162,18	0,29
Rovnokřídlí	1 971,29	3,53
Škvoři	335	0,61
Strašilky	366,08	0,66
Vši	443,40	0,80
Polokřídlí	3 855,10	6,95
Síťokřídlí	1 494,48	2,70
Blanokřídlí	7 930,95	14,30
Brouci	8 165,98	14,73
Dvoukřídlí	3 828,20	6,91
Blechy	573,62	1,04
Chrostíci	661,08	1,19
Motýli	10 249,05	18,49
Ekologie, význam, ochrana	3 261,02	5,88
Všechny dílčí okruhy	55 446,00	100,00

4.1.2. Tematické okruhy a rozdílnost jejich rozsahu v učebnicích

Analyzované učebnice přírodopisu pro 6. ročník základních škol a odpovídající ročník víceletých gymnázií (dále jen učebnice) obsahují tematické okruhy v různých rozsazích. Z analýzy vyplývá odlišnost zastoupení jednotlivých dílčích okruhů. Tabulka

v příloze č. 5 zobrazuje absolutní a relativní zastoupení dílčích okruhů v jednotlivých učebnicích.

Dílčí okruh Úvod, který uvádí vstupní informace o hmyzu, zaujímá průměrně plochu 69,32 cm² na učebnici. Nejblíže k průměrnému zastoupení má tento okruh v učebnici od Maleninského (2004), zaujímá plochu 73,97 cm². Největší rozsah okruhu Úvod (118,27 cm²) obsahuje Froňkova učebnice (1997). Nejméně se tomuto okruhu věnuje v učebnici od Kočárka (1998), zde dosahuje okruh pouhých 20 cm².

Dílčí okruh Vnější stavba těla hmyzu je průměrně v jednotlivých učebnicích zastoupena 675,88 cm². Černík (2002) se ve své učebnici nejvíce přiblížil průměru, dílčí okruh zde zaujímá plochu 749,68 cm². Největší rozsah (1 062,72 cm²) vnější stavbě těla hmyzu věnuje Froňkova učebnice (1997). Nejmenšího rozsahu (444,56 cm²) nabývá tento okruh v Havlíkové učebnici (1998).

Dílčímu okruhu Vnitřní stavbě těla hmyzu připadá průměrně 218,30 cm²/učebnici. Průměru dosahuje učebnice od Kočárka (1998). Nejvíce plochy (474 cm²) tento okruh zaujímá v učebnici od Froňka (1997). Havlíkova učebnice (1988) obsahuje zmíněný okruh v nejmenším rozsahu (73,64 cm²).

Dílčímu okruhu Rozmnožování a vývinu se v učebnicích věnuje průměrně plocha 407,44 cm². K průměrnému rozsahu se s rozsahem 390,37 cm² přibližuje učebnice Čabradové (2003). Více než dvojnásobného rozsahu (989,23 cm²) tento okruh nabývá v Dobrorukově učebnici (1999). Nejmenší plochu (110,03 cm²) zaujímá v Černíkové učebnici (2002).

Dílčí okruh Rybenky a chvostoskoci není zastoupen ve všech učebnicích. Chybí v učebnicích autorů Čabradová (2003), Dobroruka (1999), Havlík (1998) a Kočárek (1998). Ve zbylých třech učebnicích se okruh průměrně rozkládá na ploše 81,61 cm²/učebnici, u Froňkovy učebnice (1997) na 130,72 cm², u Černíkovy učebnice (2002) na 10,16 cm² a u Maleninského učebnice (2004) na 43,95 cm².

Dílčí okruh Jepice obsahuje 5 učebnic. Učebnice od autorů Čabradové (2003) a Černíka (2002) se o jepicích nezmiňují. V učebnicích, kde se okruh vyskytuje, je průměrně zastoupen v rozsahu 54,44 cm². Rozsah (64,03 cm²) nejblíže k průměru se nachází v učebnici Dobroruky (1999). Nejnižší zastoupení rozsahu (15,8 cm²), vyjma učebnic bez jepic, je v Kočárkově učebnici (1998).

Dílčí okruh Vážky se nachází ve všech učebnicích, průměrně zabírá plochu 236,50 cm²/učebnice. Průměru téměř dosahuje učebnice Maleninského (2004). Největší rozsah (437,35 cm²) zaujímají vážky v učebnici Čabradové (2003). Na nejmenší ploše (23,51 cm²) se nacházejí ve Froňkové učebnici (1997).

Dílčí okruh Švábi je zmíněn jen ve 4 učebnicích, ve kterých průměrně zaujímá plochu 99,88 cm²/učebnice. Největšího rozsahu (158,46 cm²) dosahuje v Dobrorukově učebnici (1999), nejmenšího rozsahu (47,7 cm²) v učebnici Maleninského (2004).

Dílčí okruh Kudlanky se rovněž nevyskytuje ve všech učebnicích, je zahrnut pouze ve dvou (Dobroruka (1999), Kočárek (1988)). 86,19 % plochy věnované vážkám (139,79 cm²) se nachází v Dobrorukově učebnici (1999).

Dílčí okruh Rovnokřídli je v učebnicích průměrně zastoupen plochou 281,61 cm²/učebnice. V oblasti průměru (+/- 50 cm²) se pohybují všechny učebnice, vyjma učebnice s minimálním a maximálním rozsahem. Maximálního rozsahu plochy (394,27 cm²) nabývají rovnokřídli u učebnice Černíka (2002), minimálního rozsahu plochy (76,72 cm²) u učebnice Havlíka (1998).

Dílčímu okruhu Škvorům se věnují 4 učebnice. Tato látka není zahrnuta v učebnicích Čabradové (2003), Černíka (2002) a Kočárka (1998). Ve zbývajících učebnicích se škvoři vyskytují průměrně na ploše 83,75 cm²/učebnice. Největší rozsah plochy (127,74 cm²) je v Dobrorukově učebnici (1999), nejmenší (37,29 cm²) v Havlíkové učebnici (1998).

Dílčí okruh Strašilky není zastoupen ve všech učebnicích. Chybí v učebnicích autorů: Čabradová (2003), Froněk (1997), Havlík (1998) a Kočárek (1998). V ostatních učebnicích jsou strašilky průměrně zastoupeny plochou 122,03 cm²/učebnici.

Dílčí okruh Vši zmiňuje 5 učebnic. V Dobrorukově (1999) a Havlíkové (1998) učebnici se vším nevěnují. V učebnicích obsahujících látku vši se tento okruh průměrně rozkládá na ploše 88,68 cm²/učebnice. Největšího rozsahu (123,29 cm²) vši nabývají v učebnici Maleninského (2004), nejmenšího rozsahu (72,73 cm²) v učebnici Froňka (1997).

Analyzované učebnice přírodopisu neodpovídají současné systematice, neuvádějí současnou skupinu polokřídle. Rozdělují ji na stejnokřídle a ploštice, z tohoto důvodu byly stejnokřídle a ploštice analyzováni zvlášť.

Dílčímu okruhu Stejnokřídle se v učebnicích věnuje průměrně plocha 267,75 cm²/učebnice. K průměrnému rozsahu se rozsahem 239,23 cm² přibližuje učebnice Maleninského (2004). Největší plocha (506,82 cm²) je stejnokřídlem věnována v učebnici Čabradové (2003), nejmenší plocha v učebnici Havlíka (1998).

Dílčí okruh Ploštice je v učebnicích průměrně zastoupen plochou 282,98 cm². Nejblíže k průměru jsou hodnoty kolem 350 cm²/učebnice, ty se vyskytují u učebnic autorů: Čabradová (2003), Černík (2002), Kočárek (1998) a Maleninský (2004). Nejmenší plochu (19,17 cm²) zaujímají ploštice v Havlíkově učebnici (1998), z celkové plochy ploštic nedosahuje tato hodnota ani 1%.

Dílčímu okruhu Síťokřídle se v učebnicích průměrně věnuje plocha 213,50 cm²/učebnice. Průměrných hodnot nedosahuje žádná učebnice. Vyskytují se zde dvě skupiny učebnic. Rozsah u první skupiny nabývá hodnot kolem 300 a více cm², sem patří učebnice Čabradové (2003), Černíka (2002), Dobroruky (1999) a Froňka (1997). Druhá skupina učebnic obsahuje síťokřídle na ploše menší než 100 cm², patří sem učebnice Havlíka (1998), Kočárka (1998) a Maleninského (2004).

Blanokřídle patří k nejrozsáhlejším dílčím okruhům. V učebnicích jsou zastoupeni průměrně 1 132,99 cm²/učebnice. Učebnice se k průměru příliš nepřibližují, nejvíce se plochou 936,45 cm² blíží průměru učebnice Maleninského (2004). Černíkova učebnice (2002) obsahuje blanokřídle o největším rozsahu (1661,29 cm²). Nejmenší rozsah je v Havlíkově učebnici (1998).

Broukům, jednomu z ve všech učebnicích zastoupených dílčích okruhů, se v učebnicích průměrně věnuje plocha 1 166,57 cm²/učebnice. Téměř průměrnou plochu (1 170,99 cm²) zaujímá okruh brouci v učebnici Čabradové (2003). Největší rozsah (2 115,87 cm²) je tomuto okruhu věnován v Černíkově učebnici (2002), nejmenší (350,35 cm²) v učebnici Havlíka (1998).

Dílčímu okruhu Dvoukřídle se v učebnicích průměrně věnuje plocha 546,89 cm²/učebnice. Nejblíže k průměru se svým rozsahem (514,89 cm²) přibližuje

Kočárkova učebnice (1998). Největší rozsah (931,15 cm²) má okruh dvoukřídlí v Černíkově učebnici (2002), nejmenší (155,38 cm²) v Havlíkově učebnici.

Dílčí okruh Blechy je v učebnicích průměrně zastoupen 81,95 cm²/učebnice. Průměru dosahuje Kočárkova učebnice (1998). Největšího rozsahu (157,61 cm²) dosahuje okruh v učebnici Čabradové (2003), nejmenšího (34,7 cm²) v učebnici Havlíka (1998).

Dílčí okruh Chrostíci je ve 4 učebnicích (Černík (2002), Dobroruka (1999), Kočárek (1998) a Maleninský (2004)). Průměrně v těchto učebnicích zaujímá plochu 165,27 cm²/učebnice. Největší plocha (281,38 cm²) je okruhu věnována v učebnici Dobroruky (1999), nejmenší (62,84 cm²) v učebnici Maleninského (2004). Ve zbývajících učebnicích chrostíci chybí.

Dílčí okruh motýli, poslední z nejzastoupenějších okruhů, zaujímá průměrně v učebnicích plochu 1 464,15 cm²/učebnice. Nejblíže k průměru má učebnice Kočárka (1998), která obsahuje okruh motýli o rozsahu 1 283,33 cm². Největší rozsah (2 876,62 cm²) má okruh v učebnici Dobroruky (1999), nejmenší (97,97 cm²) v učebnici Havlíka (1998).

Učebnice autorů Dobroruky (1999), Froňka (1997), Kočárka (1998) a Maleninského (2004) věnují samostatné kapitoly tématům Ekologie, ochrana, význam. Průměrně se okruh v těchto učebnicích vyskytuje na ploše 815,26 cm². Ostatní učebnice mají tato témata obsažena v předchozích dílčích okruzích.

4.1.3. Tematické okruhy a jejich věcný obsah

Věcný obsah je založen na 200 klíčových pojmech (viz příloha č. 1). Všechny analyzované učebnice obsahovaly nadpoloviční většinu shodných pojmů z jejich celkového spektra (200). Maximální počet pojmů obsahuje učebnice Čabradové (2003), zde se vyskytuje 175 vybraných klíčových pojmů. Minimální počet pojmů je v Havlíkově učebnici (1998), vyskytuje se zde 116 vybraných klíčových pojmů.

4.2. Dosažené kurikulum

Dosažené kurikulum je zjišťováno na základě testovaných znalostí, které prokázali žáci při vyplňování didaktického testu. Pro každou testovou oblast (dílčí tematický okruh) jsou dále uvedeny na obrázcích grafy, které znázorňují rozsah

zjištěných znalostí testovaných žáků z jednotlivých okruhů a související tabulka se statistickými údaji. V následujícím vyhodnocení jsou kapitoly řazeny podle pořadí testových úloh v testu.

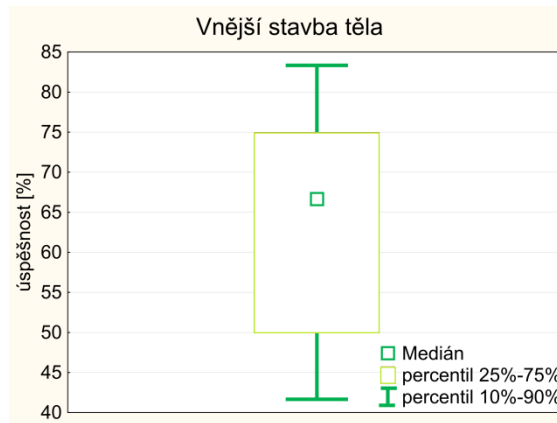
4.2.1. Vnější stavba těla hmyzu

Dílčí tematický okruh Vnější stavba těla hmyzu je v testu zastoupen 2 testovými úlohami souvisejícími s 8 klíčovými pojmy.

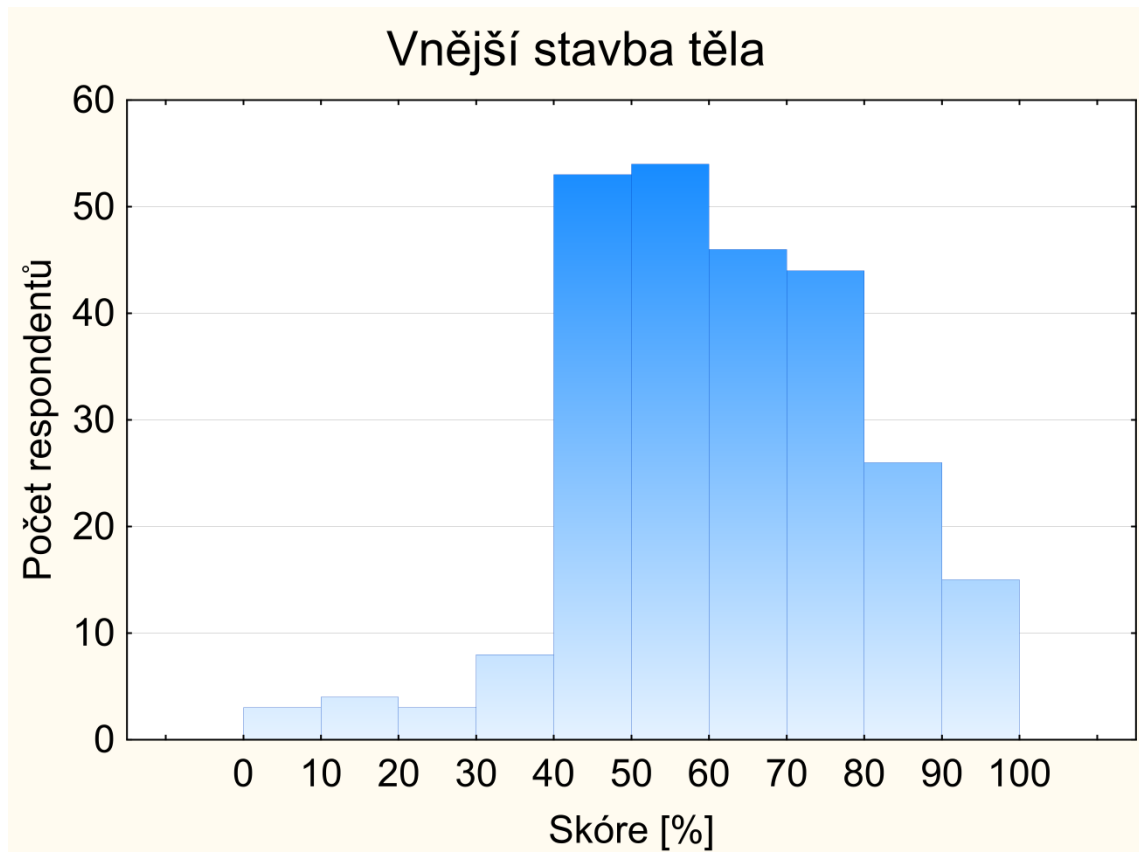
V okruhu Vnější stavba těla hmyzu bylo zjištěno dosažené kurikulum o průměrné hodnotě 62,55% (viz tab. 3) předpokládaného kurikula. U poloviny zkoumaného vzorku byla prokázána více než 66,67% znalost okruhu. U tří čtvrtin respondentů byly zjištěny 50% a větší znalosti. 75% a vyšší znalosti byly zjištěny u 25% respondentů. Úspěšnost nad 41,67% byla prokázána u 90% respondentů. Znalosti nad 90% byly zjištěny u 16,77% testovaných (viz obr. 4).

Tab. 3: Vybraná statistická data k okruhu Vnější stavba těla; n – počet respondentů, SD – směrodatná odchylka

Okruh	Vnější stavba těla; správnost odpovědi [%]
n	256
průměr	62,55
SD	17,56
medián	66,67
minimum	0
maximum	100
dolní kvartil	50
horní kvartil	75
percentil 10%	41,67
percentil 90%	83,33



Obr. 4: Rozsah znalostí respondentů z dílčího tematického okruhu Vnější stavba těla hmyzu zobrazený pomocí mediánu a percentilů



Obr. 5: Rozsah znalostí respondentů z dílčího tematického okruhu Vnější stavba těla hmyzu

U největšího počtu respondentů byly zjištěny znalosti v intervalu 50 až 60% úspěšnosti, u nejmenšího počtu respondentů v intervalech úspěšnosti 0 – 10% a 20 – 30%. Oběma směry od nejzastoupenějšího intervalu úspěšnosti byl prokázán

klesající trend počtů respondentů v intervalech, vyjma intervalu 10 – 20%, kde se oproti intervalu předcházejícímu (20 – 30%) počet respondentů mírně zvýšil (viz obr. 5).

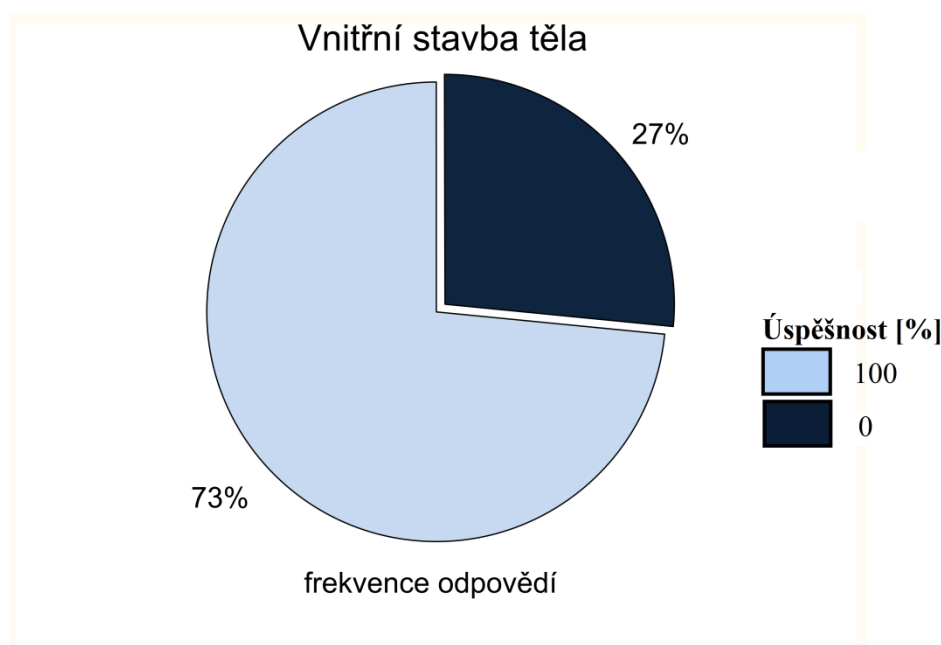
4.2.2. Vnitřní stavba těla hmyzu

Dílčí tematický okruh Vnitřní stavba těla hmyzu je v testu zastoupen jednou testovou úlohou související s jedním klíčovým pojmem.

Průměrná hodnota dosaženého kurikula u získaného vzorku respondentů byla v okruhu Vnitřní stavba těla hmyzu vyhodnocena na 73,44% předpokládaného kurikula (viz tab. 4).

Tab. 4: Vybraná statistická data k okruhu Vnitřní stavba těla; n – počet respondentů, SD – směrodatná odchylka

Okruh	Vnitřní stavba těla; správnost odpovědí [%]
n	256
průměr	73,44
SD	44,25
minimum	0
maximum	100



Obr. 6: Rozsah znalostí respondentů z dílčího tematického okruhu Vnitřní stavba těla hmyzu

Minimum, 0% úspěšnosti, v dílčím okruhu Vnitřní stavba těla hmyzu bylo prokázáno u 27% respondentů. Maximum, 100% úspěšnosti, bylo zjištěno u téměř tří čtvrtin (73%) respondentů (viz obr. 6).

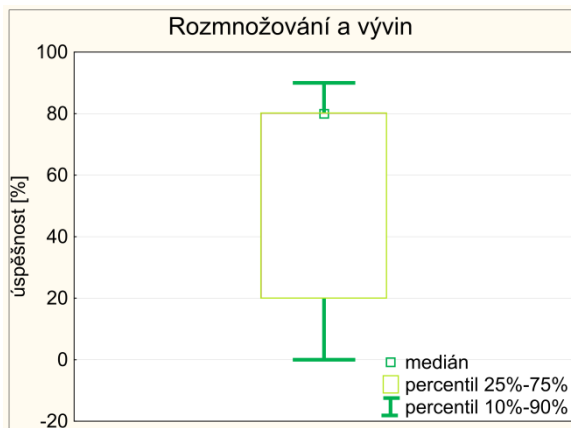
4.2.3. Rozmnožování a vývin

Dílčí tematický okruh Rozmnožování a vývin je v testu zastoupen 2 testovými úlohami souvisejícími s 5 klíčovými pojmy.

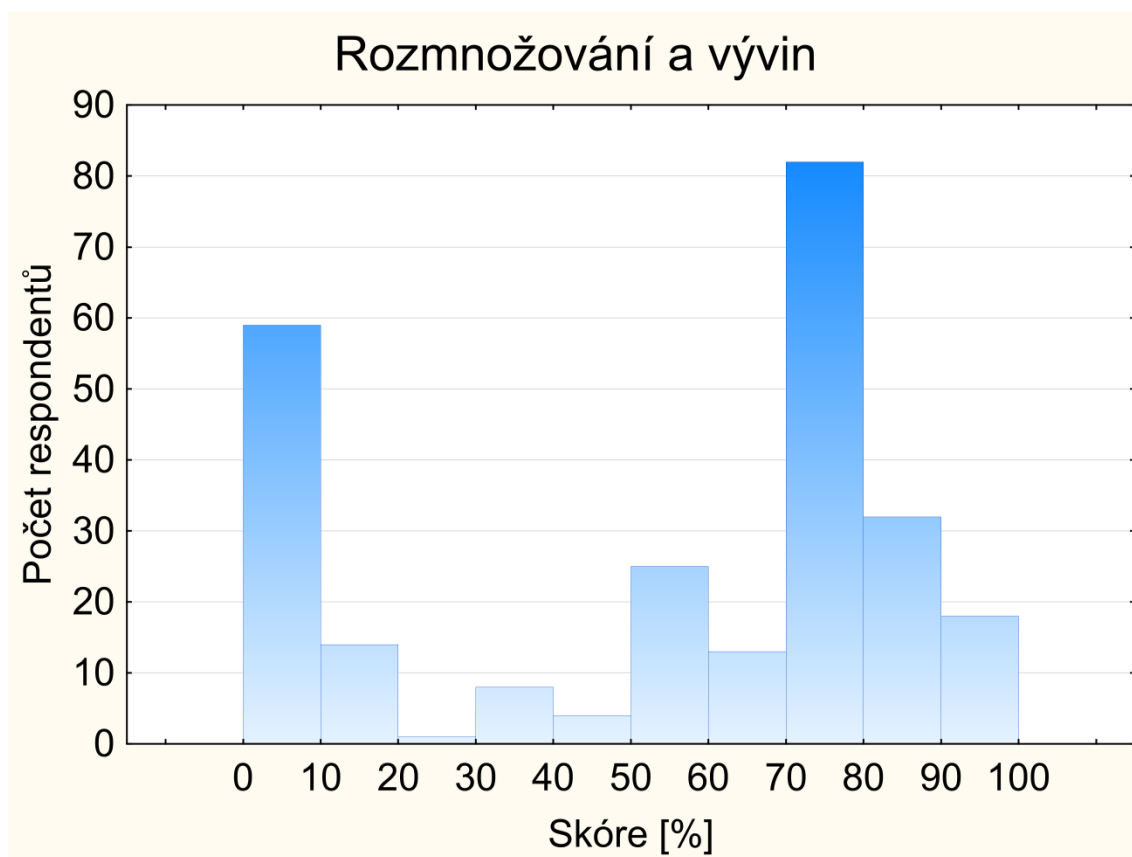
V okruhu Rozmnožování a vývin bylo zjištěno dosažené kurikulum o průměrné hodnotě 56,99% předpokládaného kurikula (viz tab. 5). Pro rozdělení vzorku respondentů na dvě stejně velké poloviny byla vyhodnocena hranice 80% úspěšnosti. Přes 90% úspěšnost byla prokázána u 10% respondentů. U totožného % respondentů byly odhaleny nulové znalosti okruhu (viz obr. 7).

Tab. 5: Vybraná statistická data k okruhu Rozmnožování a vývin; n – počet respondentů, SD – směrodatná odchylka

Okruh	Rozmnožování a vývin; správnost odpovědí [%]
n	256
průměr	56,99
SD	35,24
medián	80
minimum	0
maximum	100
dolní kvartil	20
horní kvartil	80
percentil 10%	0
percentil 90%	90



Obr. 7: Rozsah znalostí respondentů z dílčího tematického okruhu Rozmnožování a vývin zobrazený pomocí mediánu a percentilů



Obr. 8: Rozsah znalostí respondentů z dílčího tematického okruhu Rozmnožování a vývin

Největší četnost respondentů se byla zjištěna v intervalu úspěšnosti 70 až 80%, dále pak v intervalu 0 až 10%. Nejmenší četnost respondentů byla zjištěna v intervalech 20% až 30% a 40 až 50% (viz obr.). Výsledky respondentů v dílčím okruhu Rozmnožování a vývin nevykazovaly určitý trend.

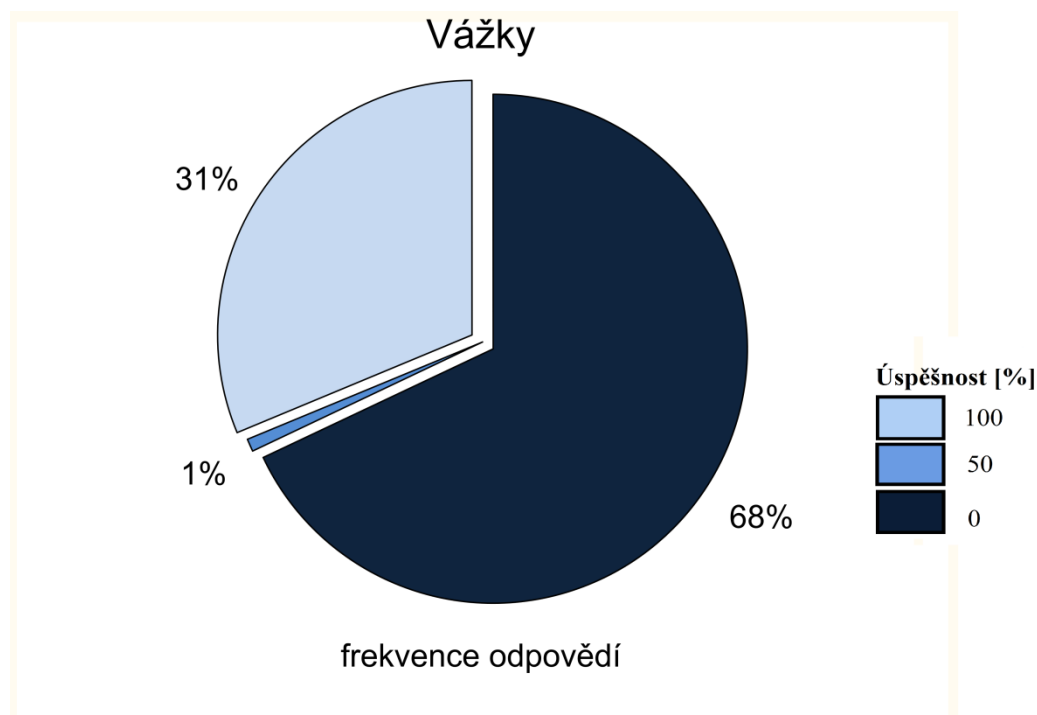
4.2.4. Vážky

Dílčí okruh Vážky je v testu zastoupen jednou testovou úlohou související se 4 klíčovými pojmy.

Zjištěné dosažené kurikulum v okruhu Vážky bylo stanoveno na 31,64% předpokládaného kurikula (viz tab. 6).

Tab. 6: Vybraná statistická data k okruhu Vážky; n – počet respondentů, SD – směrodatná odchylka

Okruh	Vážky; správnost odpovědí [%]
n	256
SD	46,39
průměr	31,64
minimum	0
maximum	100



Obr. 9: Rozsah znalostí respondentů z dílčího tematického okruhu Vážky

U 31% respondentů byla zjištěna správná odpověď (získáno 100%) na testovou úlohu týkající se vážek. Špatná či žádná odpověď byla prokázána u 68% respondentů. 1% respondentů uvedlo nepřesnou odpověď, za níž jim bylo uděleno 50% úspěšnosti (viz obr. 9).

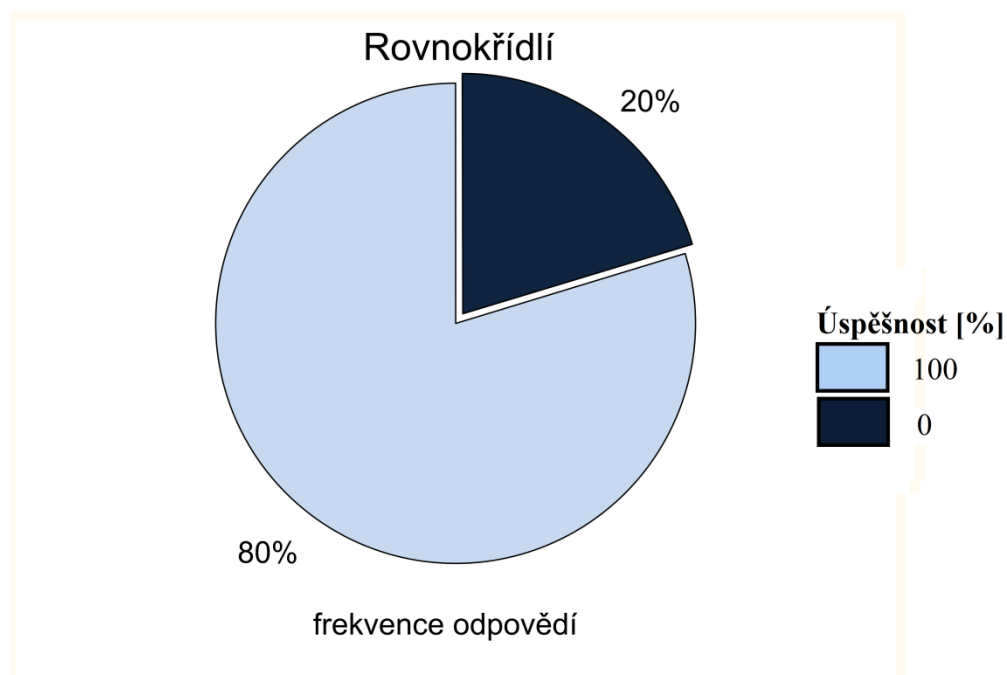
4.2.5. Rovnokřídlí

Dílčí okruh Rovnokřídlí je v testu zastoupen jednou testovou úlohou související se 3 klíčovými pojmy.

U získaného vzorku respondentů bylo v okruhu Rovnokřídlí prokázáno dosažené kurikulum o úspěšnosti 79,69% předpokládaného kurikula (viz tab. 7).

Tab. 7: Vybraná statistická data k okruhu Rovnokřídlí; n – počet respondentů, SD – směrodatná odchylka

Okruh	Rovnokřídlí; správnost odpovědí [%]
n	256
průměr	79,69
SD	40,31
minimum	0
maximum	100



Obr. 10: Rozsah znalostí respondentů z dílčího tematického okruhu Rovnokřídlí

Správná odpověď (100% úspěšnost) byla zjištěna u 80% respondentů, špatná či žádná u 20% respondentů (viz obr. 10).

4.2.6. Polokřídlí

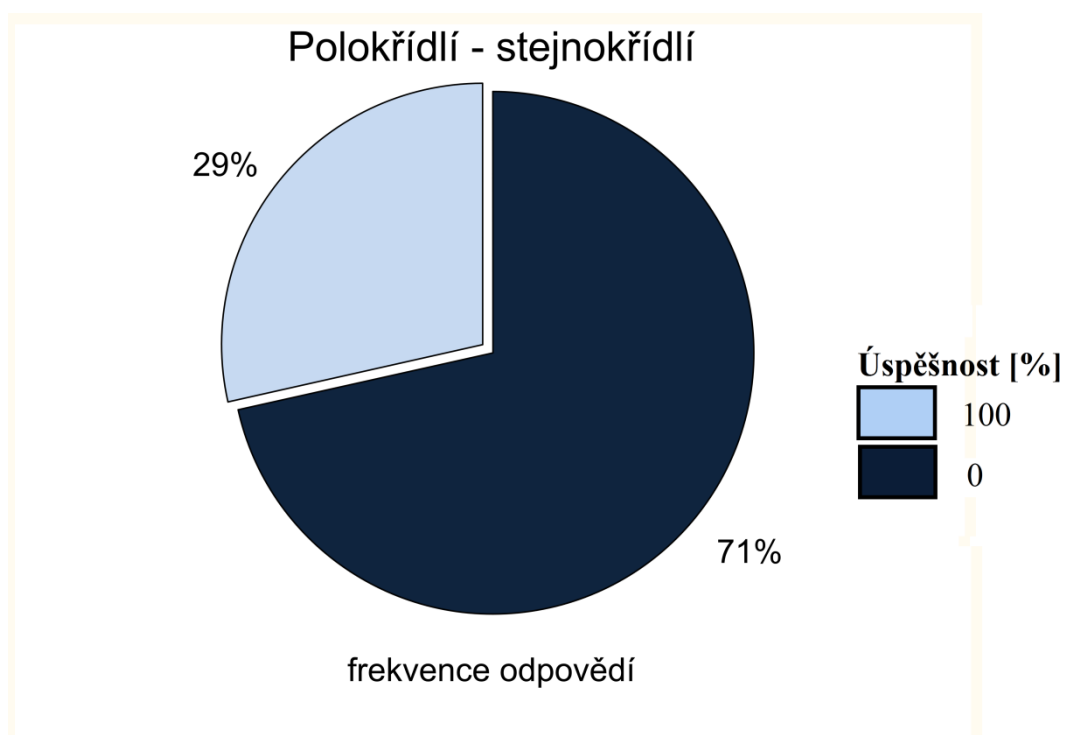
Z již dříve zmíněného důvodu jsou výsledky dílčího okruhu polokřídlí rozděleny na dvě části: Polokřídlí - stejnokřídlí a Polokřídlí - plošnice.

Dílčí okruh Polokřídílí – stejnokřídílí je v testu zastoupen jednou testovou úlohou související se 2 klíčovými pojmy.

Dosažené kurikulum v okruhu Polokřídílí – stejnokřídílí bylo respondenty splněno na 28,52% předpokládaného kurikula (viz tab. 8).

Tab. 8: Vybraná statistická data k okruhu Polokřídílí - stejnokřídílí; n – počet respondentů, SD-směrodatná odchylka

Okruh	Polokřídílí – stejnokřídílí; správnost odpovědí [%]
n	256
průměr	28,52
SD	45,24
minimum	0
maximum	100



Obr. 11: Rozsah znalostí respondentů z dílčího tematického okruhu Polokřídílí - stejnokřídílí

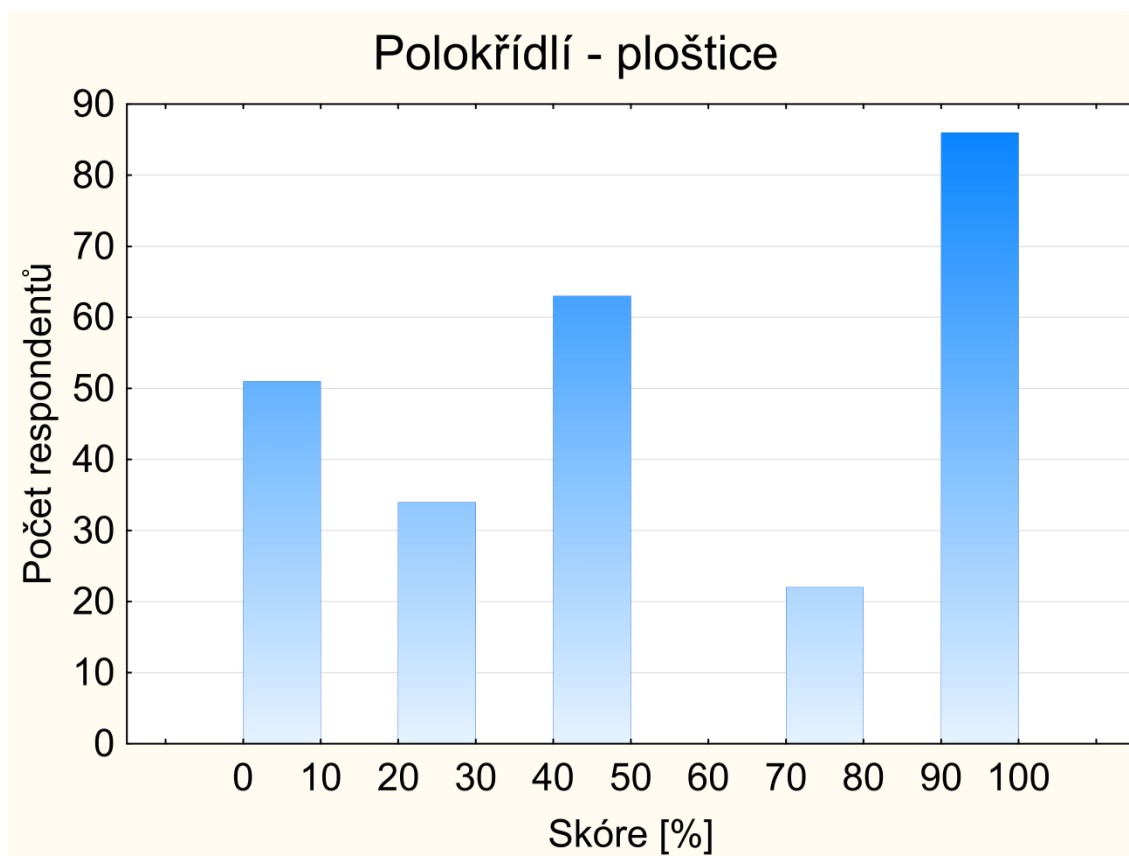
Správná odpověď (100% úspěšnost) byla zjištěna u 29% respondentů, špatná odpověď (0%) u 71% respondentů (viz obr. 11).

Dílčí okruh Polokřídolí – ploštice je v testu zastoupen jednou testovou úlohou související se 6 klíčovými pojmy.

U získaného vzorku respondentů bylo v okruhu Polokřídolí – ploštice zjištěno průměrné dosažené kurikulum o hodnotě 55,66% předpokládaného kurikula (viz tab. 9).

Tab. 9: Vybraná statistická data k okruhu Polokřídolí - ploštice; n – počet respondentů, SD – směrodatná odchylka

Okruh	Polokřídolí – ploštice; správnost odpovědí [%]
n	256
průměr	55,66
SD	38,06
minimum	0
maximum	100



Obr. 12: Rozsah znalostí respondentů z dílčího tematického okruhu Polokřídolí - ploštice

Ze získaných výsledků bylo stanoveno 5 intervalů. Největší četnost respondentů (cca 1/3) byla zjištěna v intervalu 90% až 100% úspěšnosti, nejmenší četnost respondentů (do 10%) v intervalu 70% až 80% úspěšnosti (viz obr. 12).

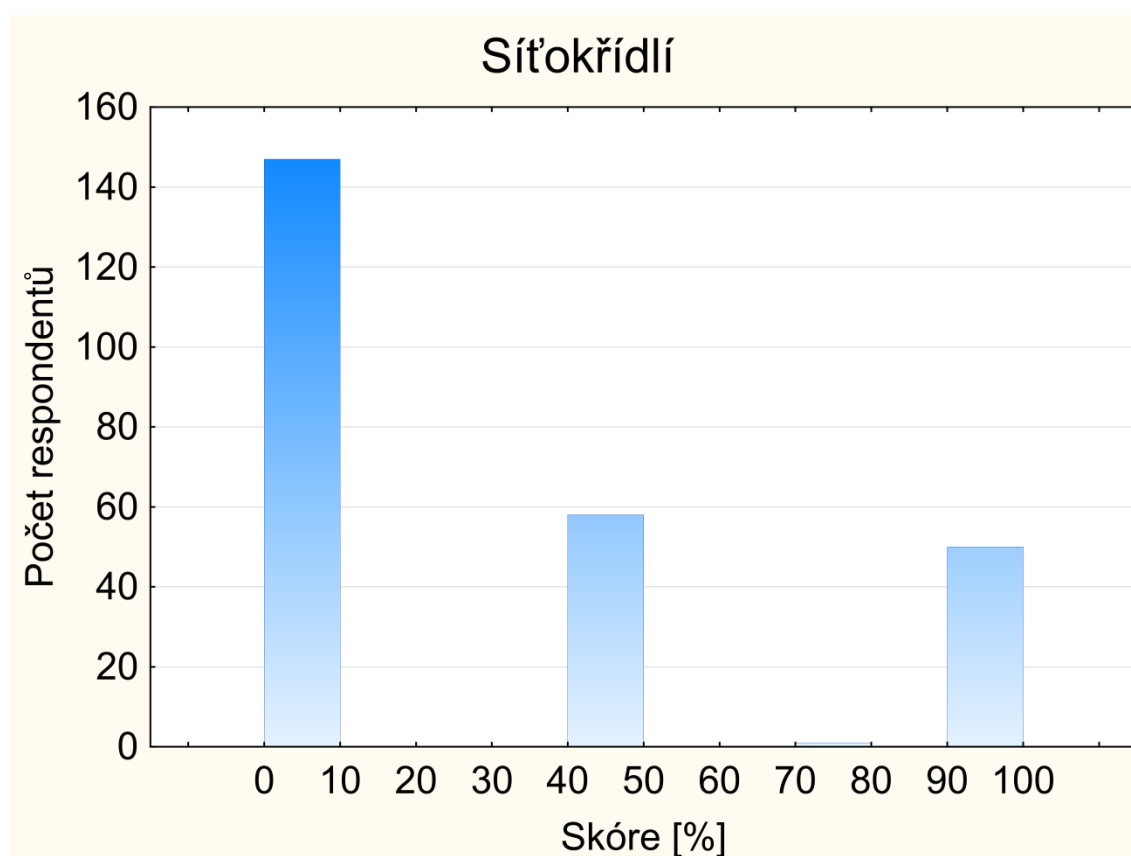
4.2.7. Síťokřídlí

Dílčí okruh Síťokřídlí je v testu zastoupen jednou testovou úlohou související se 2 klíčovými pojmy.

Průměrná hodnota dosaženého kurikula v okruhu Síťokřídlí byla vyhodnocena na 31,15% předpokládaného kurikula (viz tab. 10).

Tab. 10: Vybraná statistická data k okruhu Síťokřídlí; n – počet respondentů, SD – směrodatná odchylka

Okruh	Síťokřídlí; správnost odpovědí [%]
n	256
průměr	31,15
SD	39,71
minimum	0
maximum	100



Obr. 13: Rozsah znalostí respondentů z dílčího tematického okruhu Síťokřídlí

Největší četnost respondentů v testu byla zjištěna v intervalu úspěšnosti 10%. Plus mínus vyrovnaná četnost respondentů byla odhalena v intervalech úspěšnosti 40%

až 50% a 90% až 100%. Nejmenší četnost respondentů se byla zjištěna v intervalu 70% až 80% úspěšnosti (viz obr. 13).

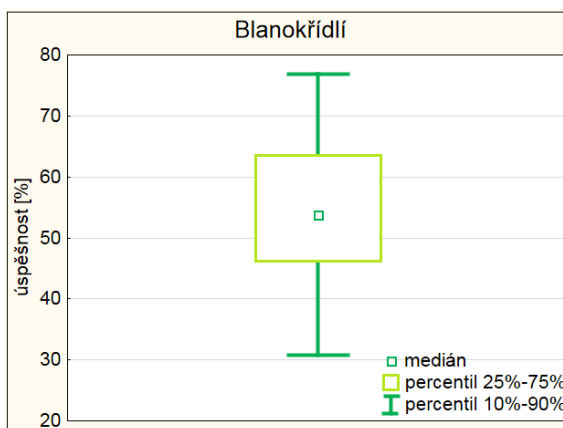
4.2.8. Blanokřídlí

Dílčí okruh blanokřídlí je v testu zastoupen pěti testovými úlohami souvisejícími s 10 klíčovými pojmy.

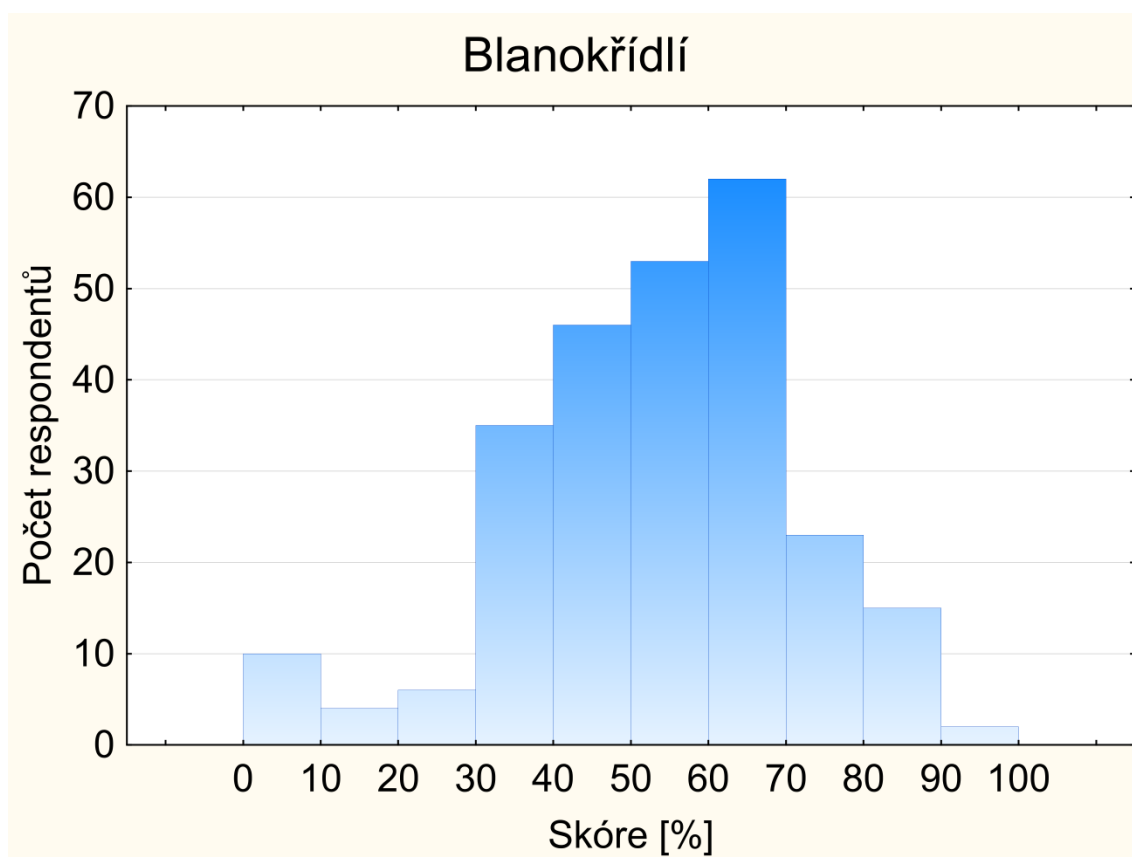
Průměrná hodnota dosaženého kurikula v okruhu Blanokřídlí byla vyhodnocena na 53,52% předpokládaného kurikula (viz tab. 11). U poloviny získaného vzorku respondentů byly prokázány znalosti vyšší než 53,85%. 63,46% a vyšší znalosti byly zjištěny u 25% respondentů. U horních 10% respondentů byly dosaženy znalosti nad 76,92%. U spodních 10% respondentů bylo prokázáno osvojení kurikula do 30,77%. Úspěšnost U 1/4 respondentů byla stanovena úspěšnost do 46,15% (viz obr. 14).

Tab. 11: Vybraná statistická data k okruhu Blanokřídlí; n – počet respondentů, SD – směrodatná odchylka

Okruh	Blanokřídlí; správnost odpovědí [%]
n	256
Průměr	53,52
SD	18,6
Medián	53,85
Minimum	0
Maximum	100
dolní kvartil	46,15
horní kvartil	63,46
percentil 10%	30,77
percentil 90%	76,92



Obr. 14: Rozsah znalostí respondentů z dílčího tematického okruhu Blanokřídlí zobrazený pomocí mediánu a percentilů



Obr. 15: Rozsah znalostí respondentů z dílčího tematického okruhu Blanokřídlí

Největší četnost respondentů byla zjištěna v intervalu 60% až 70% úspěšnosti odpovědí, resp. znalostí, nejmenší četnost respondentů v intervalu 90% až 100% úspěšnosti. Oběma směry od nejobsazenějšího intervalu byla shledána postupně se snižující četnost respondentů v jednotlivých intervalech úspěšnosti. Výjimku tvořil nejnižší interval úspěšnosti (0% - 10%), který byl vyšší než 2 intervaly následující (viz obr. 15).

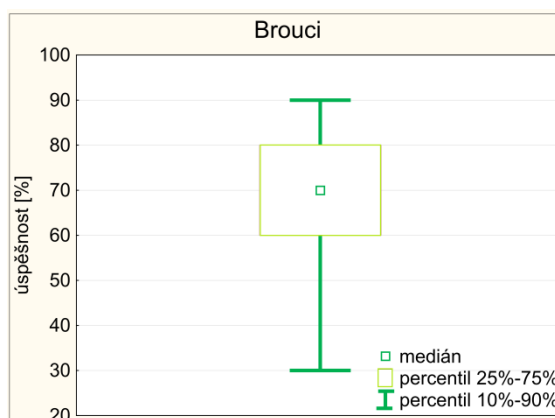
4.2.9. Brouci

Dílčí okruh brouci je v testu zastoupen pěti testovými úlohami souvisejícími se 14 klíčovými pojmy.

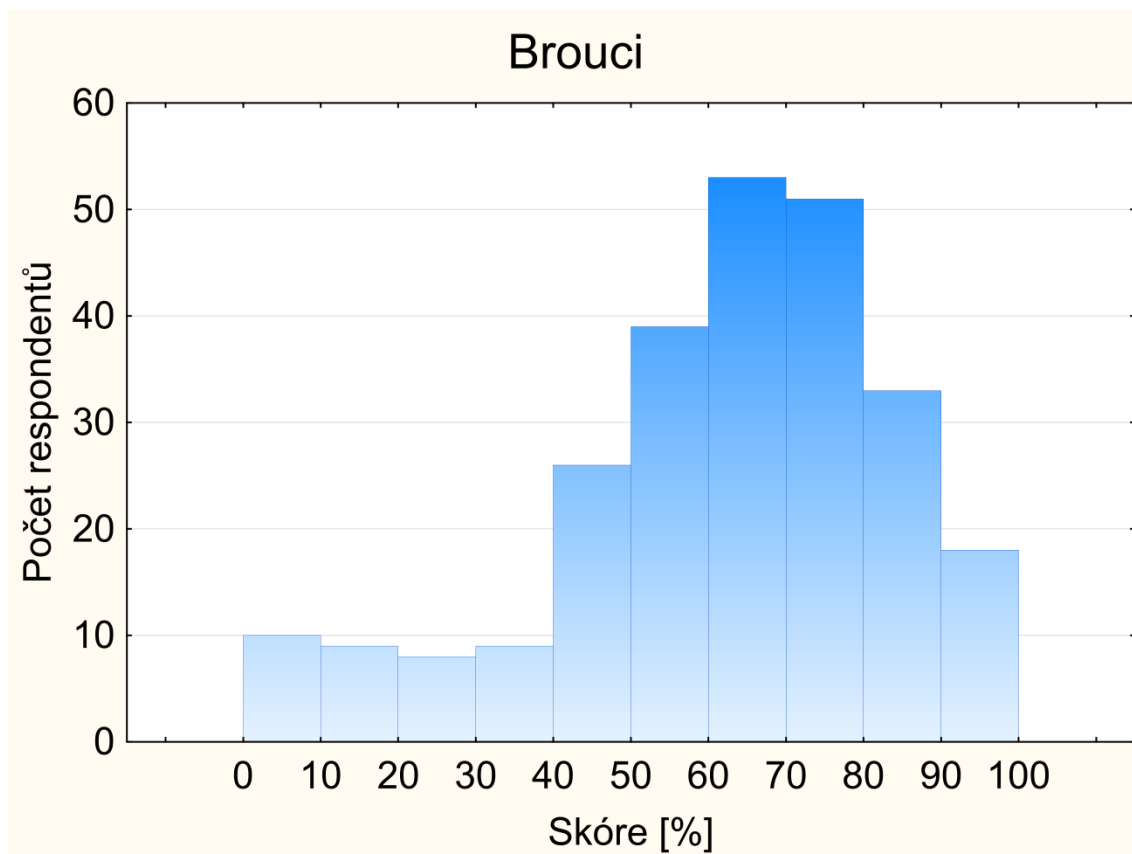
Průměrná hodnota dosaženého kurikula v okruhu Brouci byla vyhodnocena na 66,43% předpokládaného kurikula (viz tab. 12). U poloviny respondentů byly prokázány znalosti nad 70%. U 25% respondentů byly prokázány na 80% a vyšší znalosti předpokládaného kurikula. 90% a vyšší znalosti byly shledány u 10% respondentů. U 25% testovaných byly zjištěny znalosti do 60% úspěšnosti, u 10% respondentů do 30% úspěšnosti (viz obr. 16).

Tab. 12: Vybraná statistická data k okruhu Brouci; n – počet respondentů, SD – směrodatná odchylka

Okruh	Brouci; správnost odpovědí [%]
n	256
průměr	66,43
SD	22,83
medián	70
minimum	0
maximum	100
dolní kvartil	60
horní kvartil	80
percentil 10%	30
percentil 90%	90



Obr. 16: Rozsah znalostí respondentů z dílčího tematického okruhu Brouci zobrazený pomocí mediánu a percentilů



Obr. 17: Rozsah znalostí respondentů z dílčího tematického okruhu Brouci

Nejvyšší četnost respondentů byla zjištěna v intervalu 60% až 70% úspěšnosti odpovědí, nejnižší četnost respondentů v intervalu 20% až 30% úspěšnosti. Četnosti respondentů v prvních čtyřech intervalech byly shledány celkem vyrovnanými, v ostatních intervalech se směrem od nejzastoupenějšího intervalu četnosti respondentů snižovaly (viz obr. 17).

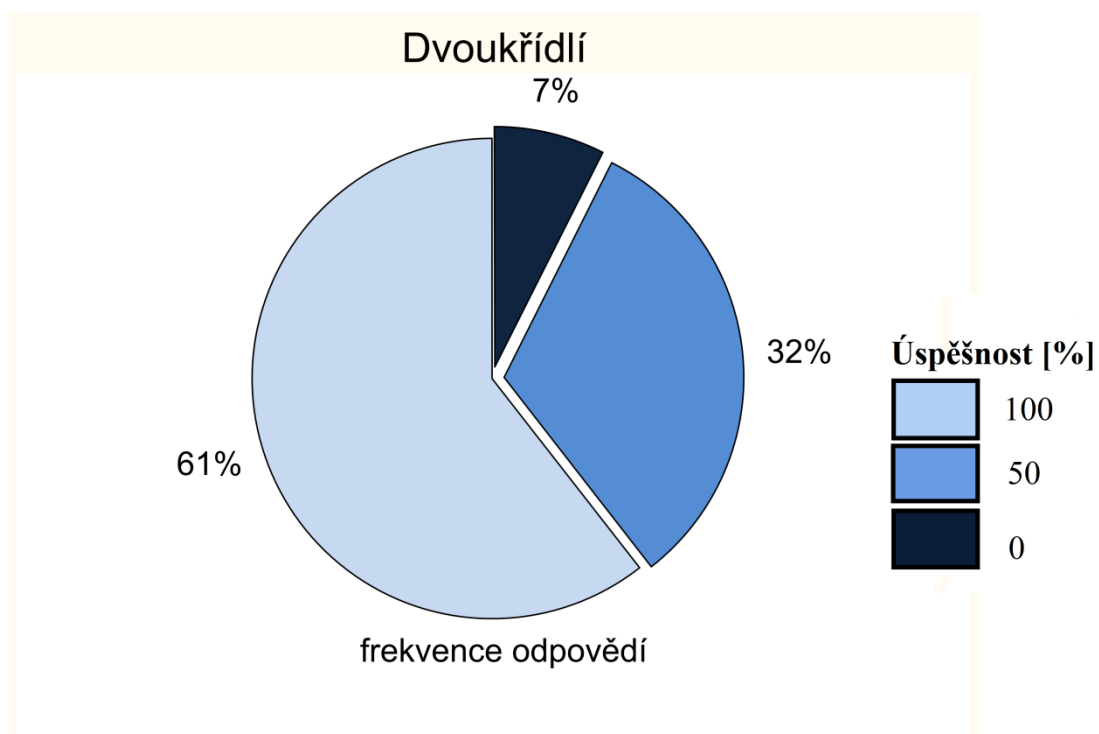
4.2.10. Dvoukřídlí

Dílčí okruh Dvoukřídlí je v testu zastoupen dvěma testovými úlohami souvisejícími se 3 klíčovými pojmy.

Průměrná hodnota dosaženého kurikula v okruhu Dvoukřídlí byla vyhodnocena na 76,56% znalostí předpokládaného kurikula (viz tab. 13).

Tab. 13: Vybraná statistická data k okruhu Dvoukřídlí; n – počet respondentů, SD – směrodatná odchylka

Okruh	Dvoukřídlí; správnost odpovědí [%]
n	256
průměr	76,56
SD	31,58
minimum	0
maximum	100



Obr. 18: Rozsah znalostí respondentů z dílčího tematického okruhu Dvoukřídlí

U 61% testovaných byly prokázány 100% znalosti okruhu. U 32% testovaných bylo na testové úlohy odpovězeno s 50% úspěšností. Nulové znalosti okruhu byly zjištěny u 7% respondentů (viz obr. 18).

4.2.11. Motýli

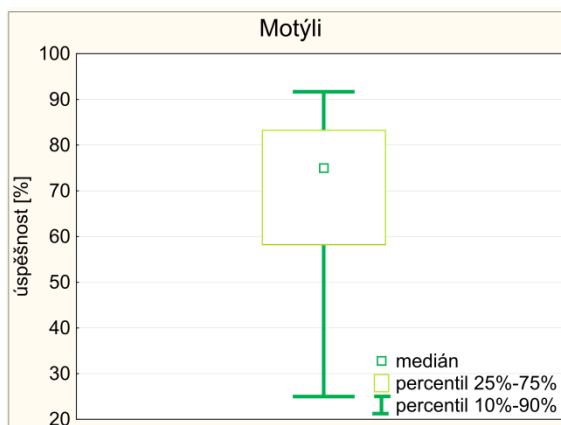
Dílčí okruh Motýli je v testu zastoupen šesti otázkami souvisejícími se 12 klíčovými pojmy.

Průměrná hodnota dosaženého kurikula byla vyhodnocena na 68,93% předpokládaného kurikula (viz tab. 14). U poloviny respondentů byly prokázány 75% a více % znalosti okruhu. U 25% respondentů byly zjištěny znalosti 83,33% a více%. U nejméně úspěšných 10% testovaných byly odhaleny znalosti přes 91,67%. Znalosti

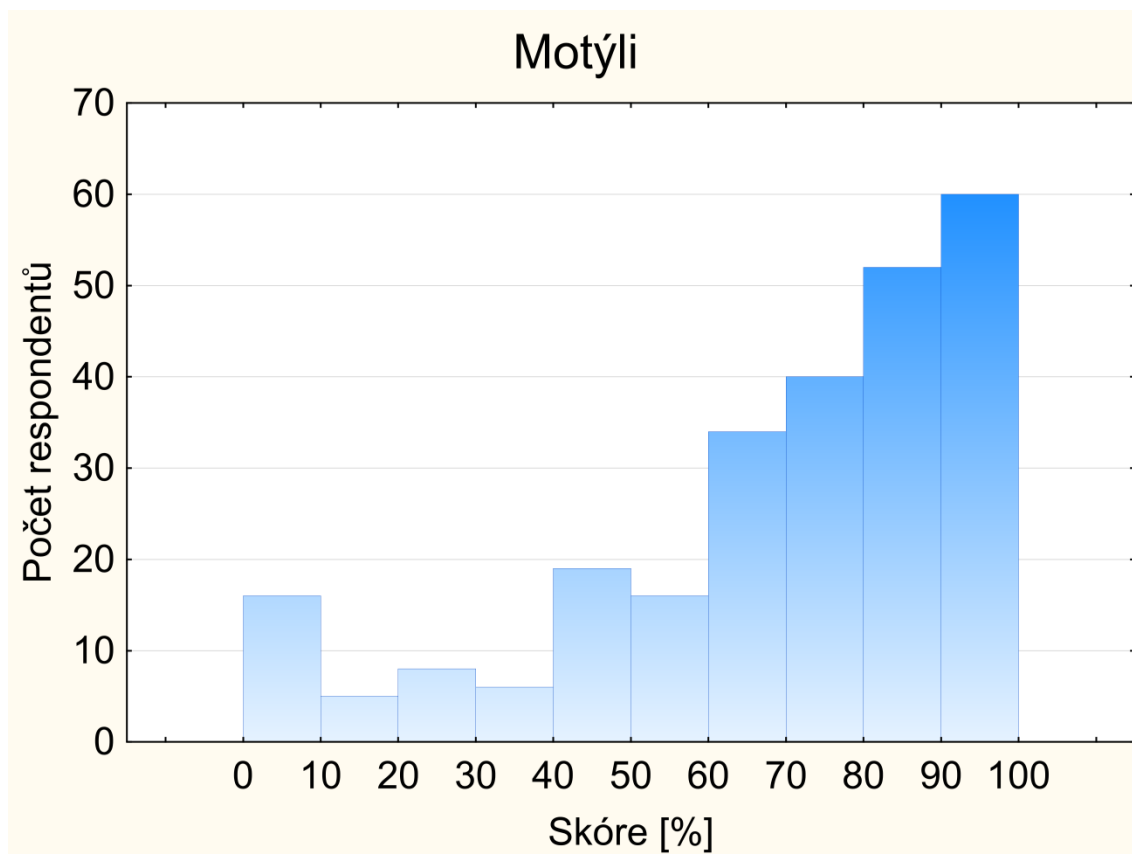
do 58,33% byly pozorovány u 25% respondentů. Z výsledků testovaných též vyplývá, že hranice 25% úspěšnosti nebyla dosažena 10% respondentů (viz obr. 19).

Tab. 14: Vybraná statistická data k okruhu Motýli; n – počet respondentů, SD – směrodatná odchylka

Okruh	Motýli
n	256
průměr	68,93
SD	25,85
medián	75
minimum	0
maximum	100
dolní kvartil	58,33
horní kvartil	83,33
percentil 10%	25
percentil 90%	91,67



Obr. 19: Rozsah znalostí respondentů z dílčího tematického okruhu Motýli zobrazený pomocí mediánu a percentilů



Obr. 20: Rozsah znalostí respondentů z dílčího tematického okruhu Motýli

Největší četnost respondentů byla zjištěna v intervalu 90% až 100% úspěšnosti správných odpovědí, nejmenší četnost respondentů v intervalu 10% až 20% úspěšnosti. Ve směru od nejzastoupenějšího intervalu po interval 50% až 60% úspěšnosti byla prokázána klesající četnost respondentů v intervalu. U zbylých intervalů byly shledány střídavě vyšší a nižší četnosti respondentů (viz obr. 20).

4.2.12. Poznej

Testová úloha Poznej se skládá z poznání 4 zástupců hmyzu (4 části; Kudlanky, Blechy, Škvoři, Rybenky), kteří souvisejí se 4 klíčovými pojmy.

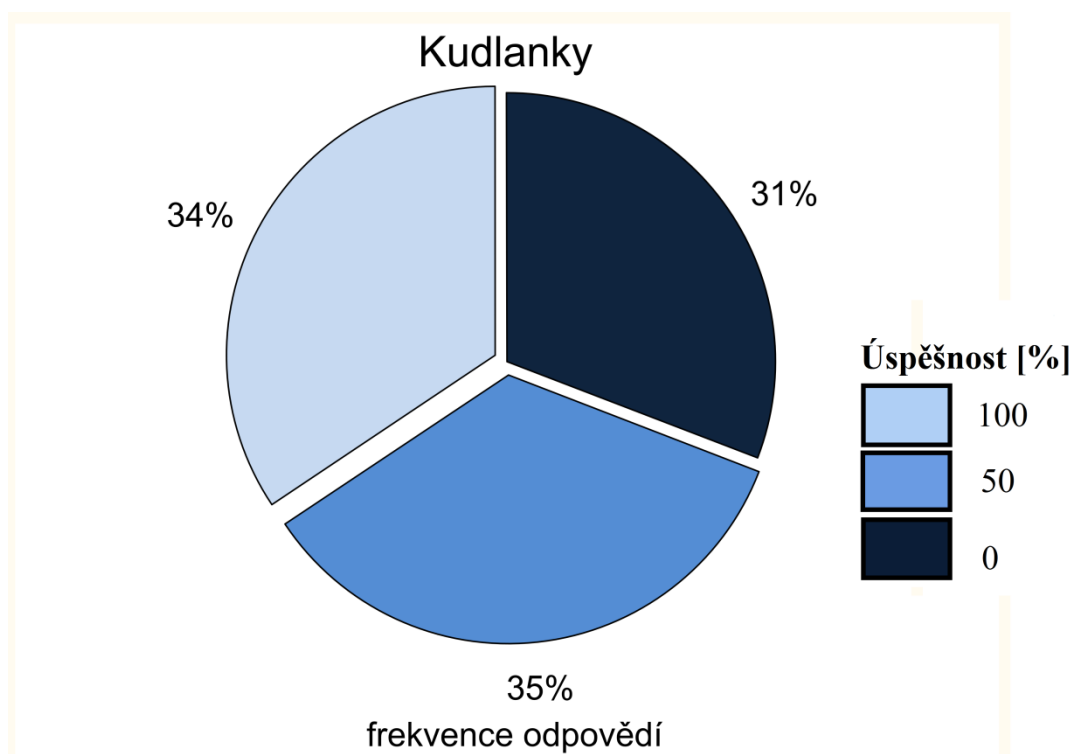
4.2.12.1. Kudlanky

Dílčí okruh Kudlanky je v testu zastoupen poznáním obrázku, na němž je vyobrazena kudlanka nábožná. Po respondentech je požadováno uvedení rodového i druhového jména.

Průměrná hodnota dosaženého kurikula v okruhu Kudlanky byla vyhodnocena na 51,76% předpokládaného kurikula (viz tab. 15).

Tab. 15: Vybraná statistická data k okruhu Kudlanky; n – počet respondentů, SD – směrodatná odchylka

Okruh	Kudlanky; správnost odpovědí [%]
n	256
průměr	51,76
SD	40,42
minimum	0
maximum	100



Obr. 21: Rozsah znalostí respondentů z dílčího tematického okruhu Kudlanky

U 34% respondentů byla zjištěna 100% znalost okruhu, uvedli rodové i druhové jméno. U 35% respondentů bylo uvedeno jen jméno rodové. Nulové znalosti byly shledány u 31% respondentů, jméno živočicha nebylo uvedeno či bylo uvedeno špatně (viz obr. 21).

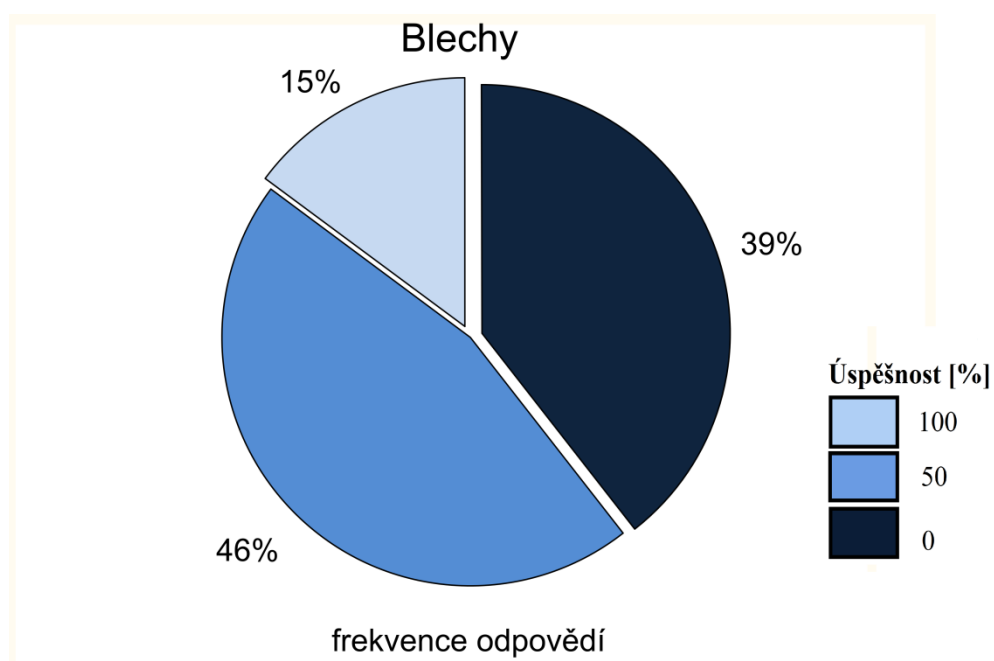
4.2.12.2. Blechy

Dílčí okruh Blechy je v testu zastoupen poznáním obrázku, na němž je vyobrazena blecha obecná. Po respondentech je požadováno uvedení rodového i druhového jména.

Průměrná hodnota dosaženého kurikula v okruhu Blechy byla vyhodnocena na 37,7% předpokládaného kurikula (viz tab. 16).

Tab. 16: Vybraná statistická data k okruhu Blechy; n – počet respondentů, SD – směrodatná odchylka

Okruh	Blechy; správnost odpovědí [%]
n	256
průměr	37,7
SD	34,8
minimum	0
maximum	100



Obr. 22: Rozsah znalostí respondentů z dílčího tematického okruhu Blechy

100% úspěšnost odpovědí byla prokázána u 15% respondentů, ti uvedli rodové i druhové jméno. 50% úspěšnost byla zjištěna u 46% respondentů, nulová úspěšnost u 39% respondentů (viz obr. 22).

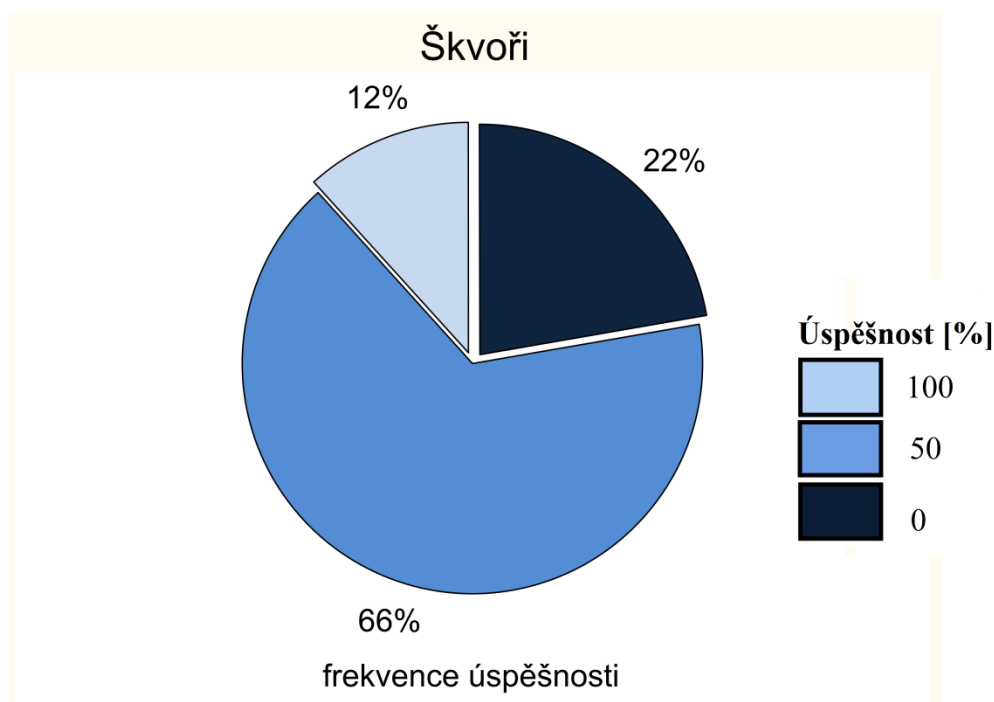
4.2.12.3. Škvoři

Dílčí okruh Škvoři je v testu zastoupen poznáním obrázku, na němž je vyobrazen škvor obecný. Po respondentech se požaduje uvedení rodového i druhového jména.

Průměrná hodnota dosaženého kurikula v okruhu Škvoři byla vyhodnocena na 44,73% předpokládaného kurikula (viz tab. 17).

Tab. 17: Vybraná statistická data k okruhu Škvoři; n – počet respondentů, SD – směrodatná odchylka

Okruh	Škvoři; správnost odpovědí [%]
n	256
průměr	44,73
SD	28,72
minimum	0
maximum	100



Obr. 23: Rozsah znalostí respondentů z dílčího tematického okruhu Škvoři

Uvedení obou jmen, druhového i rodového (100% úspěšnost), bylo zjištěno u 12% respondentů. U 66% respondentů byla prokázána 50% úspěšnost odpovědí (uvedli rodové jméno), u 22% respondentů nulová úspěšnost (viz obr. 23).

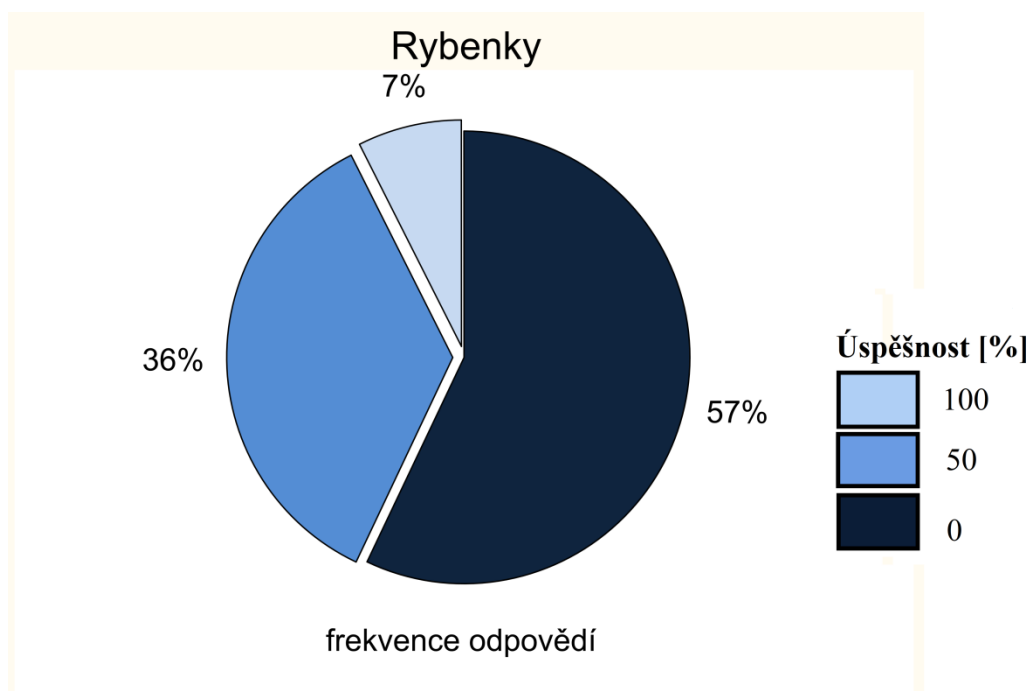
4.2.12.4. Rybenky

Dílčí okruh Rybenky je v testu zastoupen poznáním obrázku, na němž je vyobrazena rybenka domácí. Po respondentech se požaduje uvedení rodového i druhového jména.

Průměrná hodnota dosaženého kurikula okruhu Rybenky byla vyhodnocena na 25,2% předpokládaného kurikula (viz tab. 18).

Tab. 18: Vybraná statistická data k okruhu Rybenky; n – počet respondentů, SD – směrodatná odchylka

Okruh	Rybenky; správnost odpovědí [%]
n	256
průměr	25,2
SD	31,62
minimum	0
maximum	100



Obr. 24: Rozsah znalostí respondentů z dílčího tematického okruhu Rybenky

100% úspěšnost odpovědí v okruhu byla prokázána u 7% respondentů (uvedli rodové i druhové jméno). 50% úspěšnost spojená s uvedením jen rodového jména byla zjištěna u 36% respondentů, nulová úspěšnost u 57% respondentů (viz obr. 24).

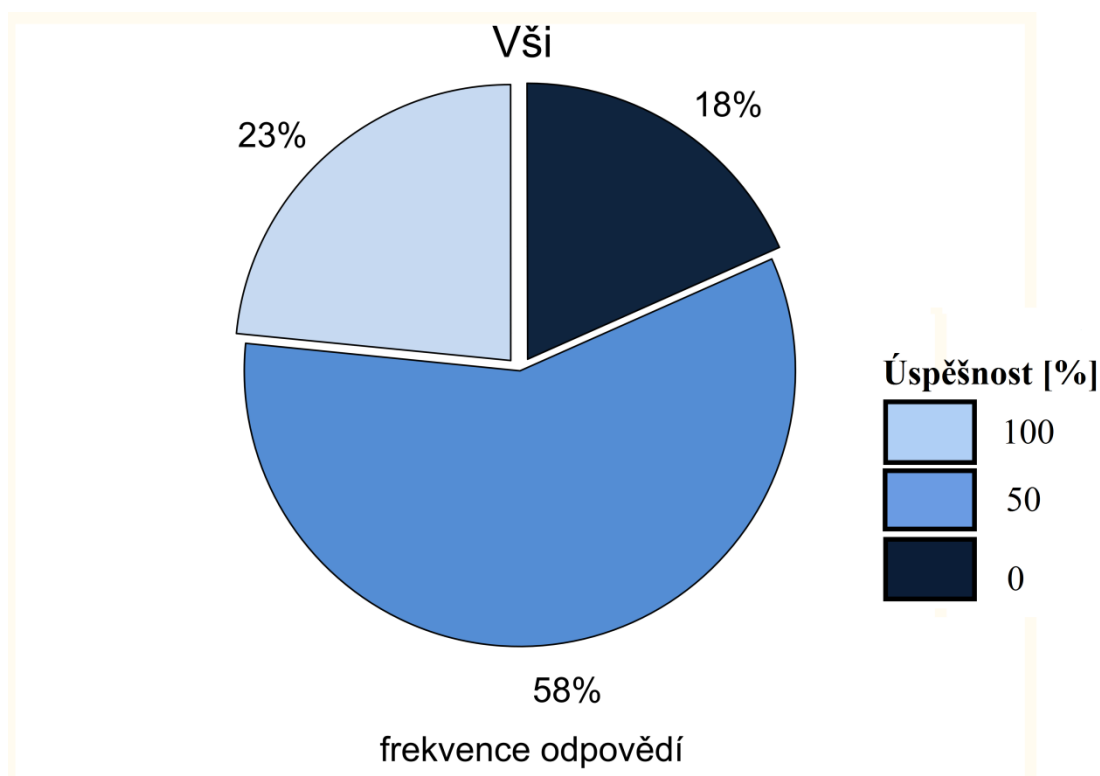
4.2.13. Vši

Dílčí okruh Vši je v testu zastoupen jednou testovou úlohou související se 2 klíčovými pojmy. Po respondentech je požadováno uvedení rodového i druhového jména (veš dětská).

Průměrná hodnota dosaženého kurikula byla vyhodnocena na 52,54% předpokládaného kurikula (viz tab. 19).

Tab. 19: Vybraná statistická data k okruhu Vši; n – počet respondentů, SD – směrodatná odchylka

Okruh	Vši; správnost odpovědí [%]
n	256
průměr	52,54
SD	32,29
minimum	0
maximum	100



Obr. 25: Rozsah znalostí respondentů z dílčího tematického okruhu Vši

100% úspěšnost odpovědí (uvedení rodového i druhového jména) byla zjištěna u 23% respondentů. U 58% respondentů bylo uvedeno jen rodové jméno (50% úspěšnost). U 18% respondentů byla prokázána nulová úspěšnost v okruhu (viz obr. 25).

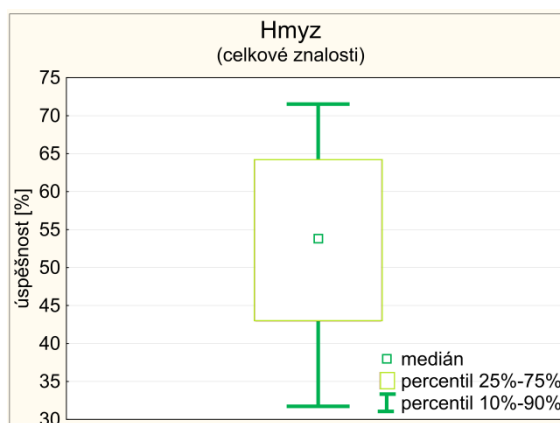
4.2.14. Celkové znalosti o hmyzu

Průměrná hodnota dosaženého kurikula z celého testu byla vyhodnocena na 52,76% předpokládaného kurikula (viz tab. 20). U poloviny respondentů byly prokázány znalosti nad 53,83%. U 25% respondentů byly zjištěny 64,2% a více % znalosti, u 10% respondentů 71,52% a více % znalosti. Znalosti do 42,92% byly

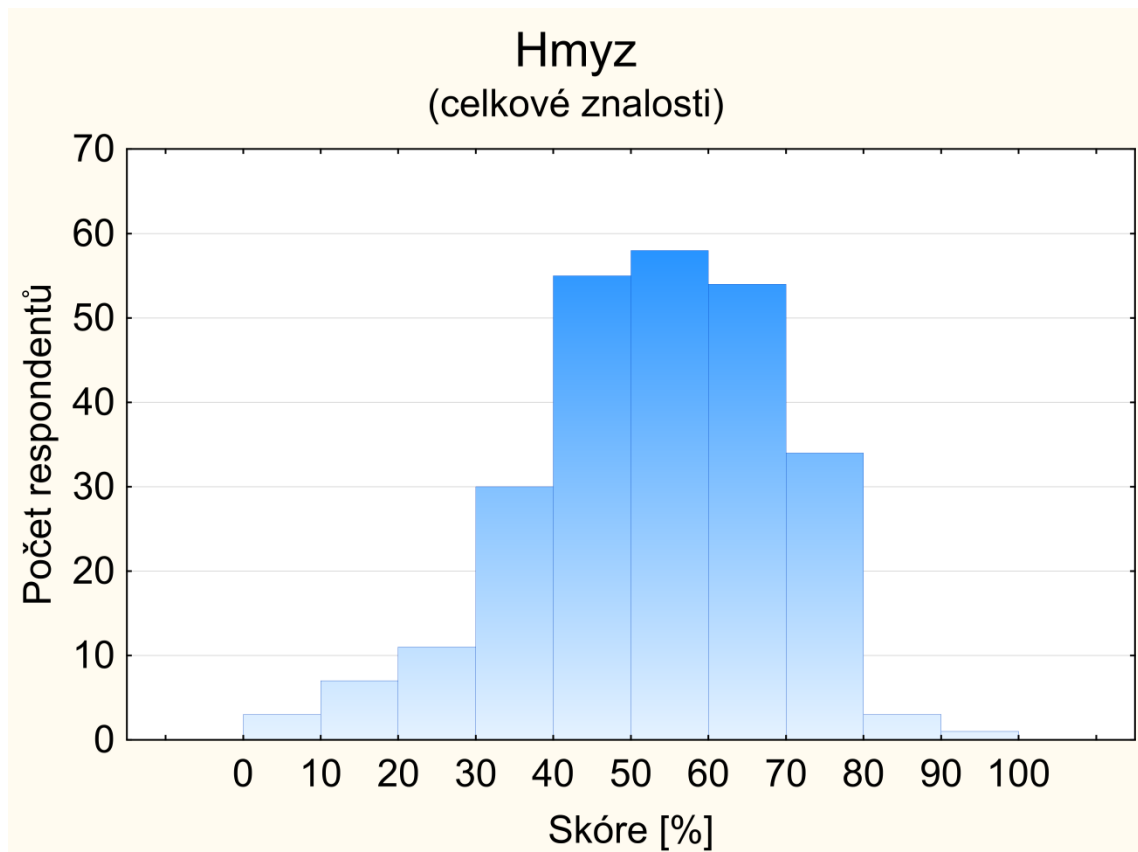
shledány u 1/4 respondentů. Znalosti u 10% respondentů byly prokázány nižší než 31,73% (viz obr. 26).

Tab. 20: Vybraná statistická data k celkovým znalostem respondentů; n – počet respondentů, SD – směrodatná odchylka

Okruh	Celkem; správnost odpovědí [%]
n	256
průměr	52,76
SD	15,99
medián	53,83
minimum	5,2
maximum	90,6
dolní kvartil	42,92
horní kvartil	64,2
percentil 10%	31,73
percentil 90%	71,52



Obr. 26: Rozsah celkových znalostí respondentů zobrazený pomocí mediánu a percentilů



Obr. 27: Rozsah znalostí respondentů z celého tématu Hmyz

Největší četnost respondentů byla zjištěna v intervalu úspěšnosti odpovědí, resp. znalostí 50% až 60%. Nejnižší četnost respondentů byla nalezena v intervalu úspěšnosti 90% až 100%. U obou směrů od nejzastoupenějšího intervalu úspěšnosti byly prokázány postupně se snižující četnosti respondentů v intervalech (viz obr. 27).

5. DISKUZE

Tematický celek hmyz, zahrnutý do základního kurikula v rámci vzdělávání ve všeobecně vzdělávacím předmětu přírodopis na 2. stupni základních škol, je v této diplomové práci zkoumán ve dvou rovinách, v rovině předpokládaného kurikula a v rovině dosaženého kurikula.

Kurikulum je v této diplomové práci chápáno v užším, resp. nejužším slova smyslu a vymezení, tj. jako obsahový program školního vzdělávání (srovnej např. vymezení kurikula v publikacích: Maňák, Janík, Švec (2008) nebo Řezníčková a kol. (2013, s 14-17)). V tom spočívá i jisté omezení možnosti míry zobecnění výsledků výzkumu této diplomové práce – jen na obsah programu školního vzdělávání, definovaný na jedné straně rozsahem a pojmy textu učebnic (předpokládané kurikulum) a zjištěnými znalostmi žáků (dosažené kurikulum). Dovednosti ani další získané kompetence šetřeny nebyly.

Při provedení výzkumu byly zaznamenány určité problémové oblasti, kterým se věnují následující řádky.

První problémovou oblastí byl rozsah předpokládaného kurikula. Předpokládané kurikulum bylo definováno na základě analýzy učiva o hmyzu z dostupných učebnic přírodopisu pro 6. ročník základních škol a odpovídající stupeň víceletých gymnázií. Analýza ukázala velký informační rozsah předpokládaného kurikula tematického celku hmyz. Celkový rozsah byl rozdělen na 22 dílčích tematických okruhů. Pro potřeby diplomové práce bylo předpokládané kurikulum redukováno. Při redukci bylo dbáno na výsledky analýzy učiva. Podle analýzy byl sestaven didaktický test pro ověření dosaženého kurikula. Do didaktického testu bylo na základě analýzy učiva o hmyzu a po následné redukci zařazeno 12 nejrozsáhlejších dílčích okruhů. Pro doplnění celkového počtu testových úloh bylo do posledních dvou testových úloh náhodně vybráno dalších 5 okruhů. Skladba didaktického testu relativně odpovídá skladbě učiva v učebnicích (vyjma posledních dvou testových úloh).

Druhou problémovou oblastí se stala samotná osobnost výzkumníka. Při výběru typů testových úloh a klíčových pojmů existovala možnost nenulové subjektivní chyby. Výběr typů testových úloh byl náhodný. Testové úlohy s výběrem jedné správné

odpovědi z nabídky byly žáky zodpovězeny z pravidla s větší úspěšností než testové úlohy s volnou odpovědí. Klíčové pojmy byly vybrány na základě subjektivního hodnocení. Žákům mohly být při výuce učitelem předkládány jiné, učitele zhodnocené jako důležité, pojmy.

Třetí problémová oblast částečně souvisí s předchozí a byla spojována s okolními vlivy. Výsledky byly hodnoceny bez přihlídnutí na okolní vlivy (tzv. pozadová data), jako jsou např. osobnost učitele, metody výuky, užívaná učebnice, vlivy prostředí, pohlaví žáků atd.

Čížková (2013) ve svém článku píše o výsledcích výzkumu PISA z roku 2009, zaměřuje se na biologickou část výzkumu. Podle výzkumu PISA čeští žáci prokázali průměrnou úspěšnost v biologických otázkách 52,4%. V této diplomové práci byla v okruhu Hmyz zjištěna 52,76 % průměrná úspěšnost. Při srovnání výsledků PISA a výsledků této diplomové práce je patrná téměř 100% shoda.

Řezníčková a kol. (2013) ve své práci hodnotili dovednosti žáků ve výuce biologie. Výsledky žáků základních škol byly stanoveny na průměrnou 59,7% úspěšnost. Výsledky žáků nižšího stupně víceletých gymnázií byly stanoveny průměrně na 83,4% úspěšnosti. Při srovnání úspěšnosti žáků ve výzkumu Řezníčkové a ve výzkumu této diplomové práce byla zjištěna podobná úroveň dovedností žáků základních škol ve výuce biologie a znalostí žáků testovaných v okruhu Hmyz a odlišná úroveň dovedností ve výuce biologie u žáků nižšího stupně víceletých gymnázií a znalostí v okruhu Hmyz žáků testovaných touto diplomovou prací.

6. ZÁVĚR

Na základě analýzy učebnic bylo stanoveno předpokládané kurikulum učiva o hmyzu v rámci výuky přírodopisu na základních školách a následně byla zjištěna úroveň dosaženého kurikula.

Dosažené kurikulum bylo ověřováno prostřednictvím zadání didaktického testu 256 respondentům (žákům 7. ročníku základních škol a žákům 2. ročníku víceletých gymnázií) z 9 škol. Dosažené kurikulum vyjádřené mírou znalostí ve vztahu k obsahu učiva uvedeného v učebnicích reprezentuje 52,76% předpokládaného kurikula. Ve vztahu k jednotlivým okruhům tematiky učiva o hmyzu je zjištěné dosažené kurikulum nevyvážené a různé (viz tab. 21). Nejvyšší úroveň znalostí byla zjištěna u dílčích okruhů Rovnokřídlí (79,69%), Dvoukřídlí (76,56%) a Vnitřní stavba těla (73,44%), nejnižší úroveň znalostí u okruhů Rybenky (25,2%), Polokřídlí – stejnokřídlí (28,52%) a Sít'okřídlí (31,15%).

Tab. 21: Úroveň dosaženého kurikula v dílčích tematických okruzích učiva o hmyzu; dílčí okruhy seřazeny podle úspěšnosti od nejvyšší po nejnižší

dílčí tematický okruh	dosažené kurikulum (%)
Rovnokřídlí	79,69
Dvoukřídlí	76,56
Vnitřní stavba těla	73,44
Motýli	68,93
Brouci	66,43
Vnější stavba těla	62,55
Rozmnožování a vývin	56,99
Polokřídlí – ploštice	55,66
Blanokřídlí	53,52
Vši	52,54
Kudlanky	51,76
Škvoři	44,73
Blechy	37,7
Vážky	31,64
Sít'okřídlí	31,15
Polokřídlí – stejnokřídlí	28,52
Rybenky	25,2
Celkové znalosti	52,76

7. SEZNAM LITERATURY

- ČÍŽKOVÁ, V.: *Biologické vědomosti a dovednosti ve výzkumu PISA*.
In: *Biologie, chemie, zeměpis*, 2013, 22(3), 113–117.
- CHRÁSKA, M.: *Metody pedagogického výzkumu: základy kvantitativního výzkumu*.
Vyd. 1. Praha: Grada, 2007. Pedagogika (Grada), 265 s. ISBN 978-80-247-1369-4.
- JANÍK, T., MAŇÁK, J., KNECHT, P. a NĚMEC J.: *Proměny kurikula současné české školy: vize a realita*. In: *Orbis scholae*, 2010, roč. 4, č. 3, s. 9-36. ISSN 1802-4637.
- JEŘÁBEK, J. (ed.): *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání: s přílohou upravující vzdělávání žáků s lehkým mentálním postižením*. Praha: Výzkumný ústav pedagogický v Praze, 2005, 126, 92 s. ISBN 80-87000-02-1.
- KÁBRT, J.: *Latinsko-český slovník*. V nakl. Leda 1. vyd. Praha: Leda, 2000, 575 s. ISBN 8085927829.
- KALHOUS, Z. a OBST, O.: *Školní didaktika*. Vyd. 1. Praha: Portál, 2002. 448 s. ISBN 80-7178-253-X.
- KIMÁKOVÁ, K.: *Úvod do štúdia didaktiky biológie*. Košice: Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach, 2008, 152 s. ISBN 9788070977057
- KOTÁSEK, J. (ed.): *Národní program rozvoje vzdělávání v České republice: Bílá kniha*. Praha: Tauris, 2001, 98 s. ISBN 80-211-0372-8.
- MAŇÁK, J., JANÍK T. a ŠVEC V.: *Kurikulum v současné škole*. 1. vyd. Brno: Paido, 2008, 127 s. Pedagogický výzkum v teorii a praxi. ISBN 978-80-7315-175-1.
- MAŇÁK, J.: *Determinanty kurikula*. In: MAŇÁK, J. (ed.) a JANÍK, T. (ed.). *Problémy kurikula základní školy: sborník z pracovního semináře konaného dne 22. června 2006 na Pedagogické fakultě MU*. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita pro Centrum pedagogického výzkumu PdF MU, 2006, 330 s. ISBN 80-210-4125-0.

- PRŮCHA, J.: *Moderní pedagogika: [věda o edukačních procesech]*. Vyd. 1. Praha: Portál, 1997, 496 s. ISBN 80-7178-170-3.
- PRŮCHA, J., WALTEROVÁ, E. a MAREŠ, J.: *Pedagogický slovník*. 3., rozš. a aktualiz. vyd. Praha: Portál, 2001, 322 s. ISBN 80-7178-579-2.
- ŘEZNÍČKOVÁ D. A KOL.: *Dovednosti ve výuce biologie, geografie a chemie*. Praha: Nakladatelství P3K, 2013, 288 s. ISBN 978-80-87343-24-1.
- SKALKOVÁ, J.: *Obecná didaktika*. Vyd. 1. Praha: ISV, 1999, 292 s. Pedagogika (ISV). ISBN 80-85866-33-1.
- WALTEROVÁ, E.: *Kurikulum: Proměny a trendy v mezinárodní perspektivě*. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita, 1994, 185 s. ISBN 80-210-0846-6.
- WALTEROVÁ, E.: *Proměny paradigmatu kurikulárního diskurzu*. In: MAŇÁK, J. (ed.) a JANÍK, T. (ed.). *Problémy kurikula základní školy: sborník z pracovního semináře konaného dne 22. června 2006 na Pedagogické fakultě MU*. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita pro Centrum pedagogického výzkumu PdF MU, 2006, 330 s. ISBN 80-210-4125-0.

INTERNETOVÉ ZDROJE

- AMADIO, M. et al. (2013): *Glossary of Curriculum Terminology*. UNESCO, International Bureau of Education, 65 s. Dostupné z: http://www.ibe.unesco.org/fileadmin/user_upload/Publications/IBE_GlossaryCurriculumTerminology2013_eng.pdf [cit. 15. 11. 2015]
- FRYČ, J. (2013): *Směrnice náměstka ministra pro vzdělávání ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy k postupu a stanoveným podmínkám pro udělování a odnímání schvalovacích doložek učebnicím a učebním textům a k zařazování učebnic a učebních textů do seznamu učebnic*. MŠMT, 2013, 18 s. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/vzdelavani/skolstvi-v-cr/schvalovaci-dolozky-ucebnic-2013> [cit. 20. 2. 2016]

PAVLASOVÁ, L. (2013): *Přehled didaktiky biologie*. 1. vyd. Praha: Univerzita Karlova v Praze – Pedagogická fakulta, 2013, 60 s. ISBN 978-80-7290-335-1. Dostupné z: http://uprps.pdf.cuni.cz/UPRPS-353-version1-prehled_didaktiky_biologie.pdf [cit. 12. 2. 2016]

SEGUIN, R. (1989): *The Elaboration of School Textbooks, Methodological Guide*. UNESCO rep. ED-90/WS-24, 1989, 63 s. Dostupné z: http://www.unesco.org/education/pdf/55_16.pdf [cit. 23. 11. 2015]

TOMÁŠEK, V. (2015): *Česká republika je zapojena do realizace TIMSS 2015*. Česká školní inspekce. Dostupné z: <http://www.csicr.cz/Prave-menu/Mezinarodni-setreni/TIMSS/Informace-o-setreni/Ceska-republika-je-zapojena-do-realizace-TIMSS-201> [cit. 26. 2. 2016]

SEZNAM ANALYZOVANÝCH UČEBNIC

ČERNÍK, V. a kol.: *Přírodopis pro 6. ročník ZŠ*. Praha: SPN, a.s. 2002, 104 s. ISBN 80-7235-068-4.

ČABRADOVÁ, V. a kol.: *Přírodopis pro 6. ročník základní školy a primu víceletého gymnázia*. 1. vyd. Plzeň: Fraus, 2003, 120 s. ISBN 80-7238-211-X.

DOBRORUKA, L. J. a kol.: *Přírodopis I. Pro 6. ročník základní školy*. Praha: Scientia, s. r. o., 1999, 128 s. ISBN 80-7183-168-9.

FRONĚK, Jiří a Jaroslav JURČÁK. *Přírodopis 6*. Olomouc: Prodos, 1997, 128 s. ISBN 80-85806-47-9.

HAVLÍK, I.: *Přírodopis 6: učebnice pro 6. ročník*. Brno: Nová škola, 1998, 80 s. ISBN 80-85607-77-8.

KOČÁREK, E., KOČÁREK, E.: *Přírodopis pro 6. ročník ZŠ. Úvaly* : Jinan, 1998, 96 s. ISBN 80-238-2077-X.

MALENINSKÝ, M. a kol.: *Přírodopis pro 6. ročník: učebnice pro základní školy a nižší stupeň víceletých gymnázií : bakterie, řasy, houby, bezobratlí*. 1. vyd. Praha: Nakladatelství České geografické společnosti, 2004, 104 s. ISBN 80-86034-56-9.

ZDROJE OBRÁZKŮ V TESTU

BIOKÚTEK: Hmyz – stavba těla. 2014, ta3.sk. Dostupné z:
http://www.ta3k.sk/bio/images/stranky/zoologia/hmyz/stavba_tela.jpg [cit. 26. 8. 2015]

DDD služby – deratizace se zárukou: Blecha obecná. 2012. Dostupné z:
<http://www.deratizace-brno.eu/blecha.html> [cit. 26. 8. 2015]

DDD služby – deratizace se zárukou: Rybenka domácí. 2012. Dostupné z:
<http://www.deratizace-brno.eu/blecha.html> [cit. 26. 8. 2015]

DVOŘÁK, J.: Mravkolev. Biolib, 2015. Dostupné z:
<http://www.biolib.cz/cz/image/id104126/> [cit. 26. 8. 2015]

MARTINOVÁ, Z.: Kudlanka nábožná. ABC 16/2006, foto: profimedia.cz. Dostupné z:
<http://www.abicko.cz/clanek/casopis-abc/7310/kudlanka-nabozna.html>
[cit. 26. 8. 2015]

STAROVE, T.: Hmyz – škvoři. DUM. Dostupné z: dumy.cz/stahnout/102364
[cit. 26. 8. 2015]

WIKIPEDIE: Jamka larvy mravkolva. Wikipedie.cz. 2006. Dostupné z:
https://cs.wikipedia.org/wiki/Mravkolev#/media/File:Jamka_larvy_mravkolva.JPG

8. SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK

Obr. 1: Formování kurikula v historické perspektivě.	13
Obr. 2: Systém kurikulárních dokumentů	16
Obr. 3: Měření relativního zastoupení obsahu učiva podle plochy textu a obrázků	25
Obr. 4: Rozsah znalostí respondentů z dílčího tematického okruhu Vnější stavba těla.....	36
Obr. 5: Rozsah znalostí respondentů z dílčího tematického okruhu Vnější stavba těla.....	36
Obr. 6: Rozsah znalostí respondentů z dílčího tematického okruhu Vnitřní stavba těla.....	37
Obr. 7: Rozsah znalostí respondentů z dílčího tematického okruhu Rozmnožování a vývin ...	39
Obr. 8: Rozsah znalostí respondentů z dílčího tematického okruhu Rozmnožování a vývin ...	39
Obr. 9: Rozsah znalostí respondentů z dílčího tematického okruhu Vážky.....	40
Obr. 10: Rozsah znalostí respondentů z dílčího tematického okruhu Rovnokřídlí.....	41
Obr. 11: Rozsah znalostí respondentů z dílčího tematického okruhu Polokřídlí - stejnokřídlí.	42
Obr. 12: Rozsah znalostí respondentů z dílčího tematického okruhu Polokřídlí - ploštice	43
Obr. 13: Rozsah znalostí respondentů z dílčího tematického okruhu Síťokřídlí	44
Obr. 14: Rozsah znalostí respondentů z dílčího tematického okruhu Blanokřídlí.....	45
Obr. 15: Rozsah znalostí respondentů z dílčího tematického okruhu Blanokřídlí.....	46
Obr. 16: Rozsah znalostí respondentů z dílčího tematického okruhu Brouci	47
Obr. 17: Rozsah znalostí respondentů z dílčího tematického okruhu Brouci	48
Obr. 18: Rozsah znalostí respondentů z dílčího tematického okruhu Dvoukřídlí.....	49
Obr. 19: Rozsah znalostí respondentů z dílčího tematického okruhu Motýli	50
Obr. 20: Rozsah znalostí respondentů z dílčího tematického okruhu Motýli	51
Obr. 21: Rozsah znalostí respondentů z dílčího tematického okruhu Kudlanky	52
Obr. 22: Rozsah znalostí respondentů z dílčího tematického okruhu Blechy.....	53
Obr. 23: Rozsah znalostí respondentů z dílčího tematického okruhu Škvoři	54
Obr. 24: Rozsah znalostí respondentů z dílčího tematického okruhu Rybenky.....	55
Obr. 25: Rozsah znalostí respondentů z dílčího tematického okruhu Vši.....	56
Obr. 26: Rozsah celkových znalostí respondentů zobrazený pomocí mediánu a percentilů.....	57
Obr. 27: Rozsah znalostí respondentů z celého tématu Hmyz.....	58
Tab. 1: Vzorek respondentů. Počty žáků, kterým byl test zadán v jednotlivých školách	28
Tab. 2: Zastoupení dílčích částí učiva (tematických okruhů) v rámci tematického celku.	30
Tab. 3: Vybraná statistická data k okruhu Vnější stavba těla.....	35
Tab. 4: Vybraná statistická data k okruhu Vnitřní stavba těla	37
Tab. 5: Vybraná statistická data k okruhu Rozmnožování a vývin.....	38

Tab. 6: Vybraná statistická data k okruhu Vážky.....	40
Tab. 7: Vybraná statistická data k okruhu Rovnokřídlí.....	41
Tab. 8: Vybraná statistická data k okruhu Polokřídlí - stejnokřídlí	42
Tab. 9: Vybraná statistická data k okruhu Polokřídlí - ploštice	43
Tab. 10: Vybraná statistická data k okruhu Síťokřídlí	44
Tab. 11: Vybraná statistická data k okruhu Blanokřídlí.....	45
Tab. 12: Vybraná statistická data k okruhu Brouci	47
Tab. 13: Vybraná statistická data k okruhu Dvoukřídlí	49
Tab. 14: Vybraná statistická data k okruhu Motýli	50
Tab. 15: Vybraná statistická data k okruhu Kudlanky	52
Tab. 16: Vybraná statistická data k okruhu Blechy.....	53
Tab. 17: Vybraná statistická data k okruhu Škvoři	54
Tab. 18: Vybraná statistická data k okruhu Rybenky.....	55
Tab. 19: Vybraná statistická data k okruhu Vši	56
Tab. 20: Vybraná statistická data k celkovým znalostem respondentů.....	57
Tab. 21: Úroveň dosaženého kurikula v dílčích tematických okruzích učiva o hmyzu	61

9. PŘÍLOHY

Příloha č. 1: Klíčové pojmy

Výskyt klíčových pojmů v učebnicích přírodopisu pro 6. ročník základních škol a odpovídající stupeň víceletých gymnázií (1. část). Legenda: xxx – pojem se nevyskytuje, I – pojem se vyskytuje

dílní okruh	Pojem	výskyt pojmu v učebnicích			
		Maleninský (2004)	Čabradová (2003)	Kočárek (1998)	Havlík (1998)
Úvod	přízpůsobení prostředí	xxx	I	I	I
	vysoká početnost	xxx	I	I	I
Vnější stavba těla	hlava	I	I	I	I
	hrud'	I	I	I	I
	zadeček	I	I	I	I
	křídla	I	I	I	I
	končetiny	I	I	I	I
	tykadla	I	I	I	I
	složené oči	I	I	I	I
	ústní ústrojí	I	I	I	I
	vnější kostra	I	xxx	I	I
	obrana	I	I	I	I
vnitřní stavba těla	vzdušnice	I	I	I	I
	nervová soustava	I	I	I	I
	trávicí soustava	I	I	I	xxx
	vylučovací soustava	I	I	xxx	xxx
	pohlavní soustava	xxx	I	I	xxx
	cévní soustava	I	I	I	I
	svaly	I	xxx	xxx	I
Rozmnožování a vývin	proměna dokonalá	I	I	I	I
	proměna nedokonalá	I	I	I	I
	vajíčko	I	I	I	I
	larva	I	I	I	I
	nymfa	I	I	I	I
	kukla	I	I	I	I
	dospělec	I	I	I	I
	svlékání	I	I	I	I
	oddělené pohlaví	I	xxx	I	xxx
Chvostokoci a rybenky	šupinušky	xxx	xxx	xxx	xxx
	chvostokoci	xxx	xxx	xxx	xxx
	rybenky	I	xxx	xxx	xxx
	bezkřídlí	I	xxx	xxx	xxx

Jepice	jepice		xxx	xxx	
	"jepičí život"		xxx	xxx	
Vážky	vážky				
	let			xxx	
	voda				
	najády	xxx		xxx	
	dravci				
	maska	xxx		xxx	xxx
	motýlice				
	vážka				
šídlo					
Švábi	švábi		xxx		xxx
Kudlanky	kudlanka	xxx	xxx		xxx
Rovnokřídlí	rovnokřídlí				
	kobylka				
	3. pár končetin - skoky				
	kladélko			xxx	xxx
	dravost	xxx			xxx
	saranče				
	krtonožka	xxx			
	cvrček				
cvrčení				xxx	
Škvoři	škvor		xxx	xxx	
	klešťovitě přivěsky		xxx	xxx	
	"uchavec"		xxx	xxx	
Strašilky	strašilky		xxx	xxx	xxx
Vši a všenky	vši				xxx
	parazitě/cizopasnici				xxx
	krev				xxx
	bez křídel				xxx
	bodavě sací ústrojí				xxx
	hnidy				xxx
	veš dětská				xxx
	choroby	xxx			xxx
Polokřídlí (stejnokřídlí)	stejnokřídlí				
	bodavě sací ústrojí/sosák				
	rostlinná potrava				
	křísy	xxx		xxx	xxx
	cikády			xxx	xxx

	pěnodějky			xxx	xxx
	mšice				
	chomáče pěny			xxx	xxx
	vztah (mšice - mravenec)	xxx		xxx	xxx
	vztah (mšice - slunéčko)	xxx			xxx
Polokřídlí (ploštice)	ploštice				
	polokrovky				xxx
	zploštělé tělo	xxx		xxx	
	variabilní prostředí				xxx
	sání				
	kněžice				
	ruměnice				
	znakoplavka				xxx
	splešťule	xxx			xxx
	jehlanka	xxx		xxx	xxx
	vodoměrka				xxx
	bruslařka				
	štěnice				
klešťanka		xxx		xxx	
Sít'okřídlí	sít'okřídlí	xxx			
	hustá žilnatina	xxx			xxx
	hmyzožravý	xxx		xxx	xxx
	mimotělní trávení	xxx		xxx	xxx
	zlatoočka				
	výrazně zelená křídla	xxx		xxx	xxx
	mravkolev	xxx		xxx	
	jamky	xxx		xxx	xxx
Blanokřídlí	blanokřídlí				
	žihadlo				
	kladélko				
	širopasí	xxx		xxx	xxx
	housesnice	xxx		xxx	xxx
	pílatky	xxx		xxx	xxx
	pilořitky	xxx		xxx	xxx
	štíhlopasí	xxx		xxx	xxx
	žlabatka				xxx
	lumek				
	lumčík		xxx		xxx
	mravenec				

	mraveniště				
	rojení + ztráta křídel				
	vosa				
	hnízdo				xxx
	sršeň				
	čmelák				
	včela				
	sběrná zařízení	xxx			
	pláštěv		xxx		
	společenstva/sociální hmyz				
	včelí produkty				
Brouci	brouci				
	krovky				
	svižník	xxx		xxx	xxx
	střevlík				
	potápník				
	hrobařík				
	páteříček				xxx
	světluška				
	slunéčko				
	kovařík				xxx
	zlatohlávek				xxx
	chroust	xxx			
	tesařík				
	roháč	xxx			
	chrobák			xxx	xxx
	mandelinka				
	červotoč	xxx		xxx	xxx
	kůrovci			xxx	
	lýkožrout				
	krajník	xxx	xxx		xxx
vruboun	xxx	xxx	xxx	xxx	
vodomil	xxx	xxx		xxx	
květopas	xxx	xxx	xxx		
Dvoukřídlí	dvoukřídlí				
	1 pár blanitých křídel				
	kyvadélka			xxx	
	komár				
	sání krve samicemi			xxx	

	pakomár	xxx			xxx
	ovád				xxx
	roupec	xxx		xxx	xxx
	masařka				xxx
	bzučivka				xxx
	octomilka				xxx
	bodalka tse tse	xxx		xxx	xxx
	střeček	xxx		xxx	xxx
	moucha				
	pestřenka			xxx	
	virtule	xxx		xxx	xxx
	bedlobytka	xxx		xxx	xxx
	bejlmorka	xxx		xxx	xxx
	tiplice			xxx	xxx
Blechy	blechy				
	skákání			xxx	
	bezkřídle				
	zploštělé tělo	xxx		xxx	
	choroby	xxx		xxx	
	parazitě				
	blecha obecná				
Chrostíci	chrostíci		xxx		xxx
	rourky/pouzdra		xxx		xxx
Motýli	motýli				
	charakter křídel/šupinky				
	sosák/sací ústrojí				
	mimikry	xxx			xxx
	housenka				
	denní motýli				
	noční motýli				
	bělásek				
	žlutásek				
	babočka				
	perleťovec				xxx
	hnědásek	xxx		xxx	xxx
	okáč			xxx	
	modrásek				
	otakárek				
lišaj					

	dlouhozobka	xxx		xxx	xxx
	martináč	xxx		xxx	xxx
	přástevník			xxx	xxx
	píďalky			xxx	xxx
	můry	xxx		xxx	xxx
	bekyně				
	obaleč				
	vřetenuška				
	nesytka	xxx		xxx	xxx
	mol				xxx
	bourec			xxx	xxx
	zavíječ		xxx	xxx	xxx

Výskyt klíčových pojmů v učebnicích přírodopisu pro 6. Ročník základních škol a odpovídající stupeň víceletých gymnázií (2. část). Legenda: xxx – pojem se nevyskytuje, | – pojem se vyskytuje

dílní okruh	Pojem	Výskyt pojmu v učebnicích		
		Froněk (1997)	Dobroruka (1999)	Černík (2002)
Úvod	přizpůsobení prostředí			
	vysoká početnost		xxx	
Vnější stavba těla	hlava			
	hrud'			
	zadeček			
	křídla			
	končetiny			
	tykadla			
	složené oči			
	ústní ústrojí			
	vnější kostra		xxx	
	obrana		xxx	
Vnitřní stavba těla	vzdušnice			
	nervová soustava			
	trávicí soustava			
	vylučovací soustava			
	pohlavní soustava			
	cévní soustava			
	svaly		xxx	
Rozmnožování a vývin	proměna dokonalá			
	proměna nedokonalá			
	vajíčko			

	larva			
	nymfa			
	kukla			
	dospělec			
	svlékání			
	oddělené pohlaví		xxx	
Chvostokoci a rybenky	šupinušky		xxx	xxx
	chvostokoci		xxx	xxx
	rybenky		xxx	
	bezkřídlí		xxx	xxx
Jepice	jepice			xxx
	"jepičí život"		xxx	xxx
Vážky	vážky			
	let	xxx		xxx
	voda			
	najády	xxx	xxx	
	dravci			
	maska	xxx		xxx
	motýlice			
	vážka			
šídlo				
Švábi	švábi	xxx		
Kudlanky	kudlanka	xxx		xxx
Rovnokřídlí	rovnokřídlí			xxx
	kobylka			
	3. pár končetin - skoky			
	kladélko	xxx	xxx	
	dravost	xxx	xxx	
	saranče			
	krtonožka			
	cvrček			
cvrčení				
Škvoři	škvor			xxx
	klešťovité přívěsky			xxx
	"uchavec"		xxx	xxx
Strašilky	strašilky	xxx		
Vši a všenky	vši		xxx	
	parazitě/cizopasnici		xxx	xxx
	krev	xxx	xxx	

	bez křídel	xxx	xxx	
	bodavě sací ústrojí	xxx	xxx	
	hnidy		xxx	
	veš dětská		xxx	
	choroby		xxx	
Polokřídli (stejnokřídli)	stejnokřídli			
	bodavě sací ústrojí/sosák			
	rostlinná potrava			
	křísy	xxx		xxx
	cikády	xxx		
	pěnodějky	xxx		
	mšice			
	chomáče pěny	xxx		
	vztah (mšice - mravenec)	xxx		xxx
	vztah (mšice - slunéčko)		xxx	
Polokřídli (ploštice)	ploštice			
	polokrovky	xxx		
	zploštělé tělo		xxx	xxx
	variabilní prostředí			
	sání			
	kněžice	xxx		
	ruměnice	xxx		
	znakoplavka			
	splešťule			xxx
	jehlanka	xxx		xxx
	vodoměrka	xxx		xxx
	bruslařka	xxx		
	štěnice			
	klešťanka	xxx		xxx
Sít'okřídli	sít'okřídli			
	hustá žilnatina	xxx		xxx
	hmyzožravý			
	mimotožravý trávení		xxx	xxx
	zlatoočka			
	výrazně zelená křídla	xxx		
	mravkolev			
	jamky			
Blanokřídli	blanokřídli			
	žihadlo			

	kladélko			xxx
	širopasí	xxx		xxx
	housesice	xxx		xxx
	pílatky	xxx		xxx
	pilořítky	xxx		
	štíhlopasí	xxx		xxx
	žlabatka			xxx
	lumek			
	lumčik		xxx	xxx
	mravenec			
	mraveniště			
	rojení + ztráta křídel			
	vosa			
	hnízdo	xxx		
	sršeň			
	čmelák			
	včela			
	sběrná zařízení	xxx	xxx	
	plástev	xxx		
	společenstva/sociální hmyz			
	včelí produkty			
Brouci	brouci			
	krovky			
	svižník	xxx		
	střevlík			
	potápník			
	hrobařík			
	páteříček	xxx		
	světluška			
	slunéčko			
	kovařík	xxx		
	zlatohlávek	xxx		
	chroust	xxx		
	tesařík			
	roháč		xxx	
	chrobák			
	mandelinka			
	červotoč	xxx	xxx	
	kůrovci	xxx		

	lýkožrout			
	krajník		xxx	
	vruboun		xxx	
	vodomil		xxx	
	květopas		xxx	
Dvoukřídli	dvoukřídli			
	1 pár blanitých křídel			xxx
	kyvadélka	xxx		
	komár			
	sání krve samicemi			
	pakomár	xxx		
	ovád			
	roupec	xxx		xxx
	masařka	xxx		
	bzučivka	xxx		
	octomilka		xxx	xxx
	bodalka tse tse		xxx	
	střeček	xxx	xxx	
	moucha			
	pestřenka	xxx		
	virtule	xxx	xxx	
bedlobytka	xxx	xxx	xxx	
bejlomorka	xxx	xxx	xxx	
tiplice	xxx		xxx	
Blechy	blechy			
	skákání			
	bezkřídle			xxx
	zploštělé tělo			
	choroby		xxx	
	parazité			
	blecha obecná			
Chrostíci	chrostíci	xxx		
	rourky/pouzdra	xxx		
Motýli	motýli			
	charakter křídel/šupinky			
	sosák/sací ústrojí			
	mimikry	xxx	xxx	
	houseska			
	denní motýli			

noční motýli			
bělásek			
žluťásek	xxx		xxx
babočka			
perleťovec			
hnědásek		xxx	xxx
okáč		xxx	
modrásek			
otakárek			
lišaj			
dlouhozobka		xxx	xxx
martináč	xxx		
přástevník	xxx	xxx	
píďalky			xxx
můry	xxx		
bekyně			
obaleč			
vřetenuška	xxx		xxx
nesytka	xxx		xxx
mol			
bourec			
zavíječ			xxx

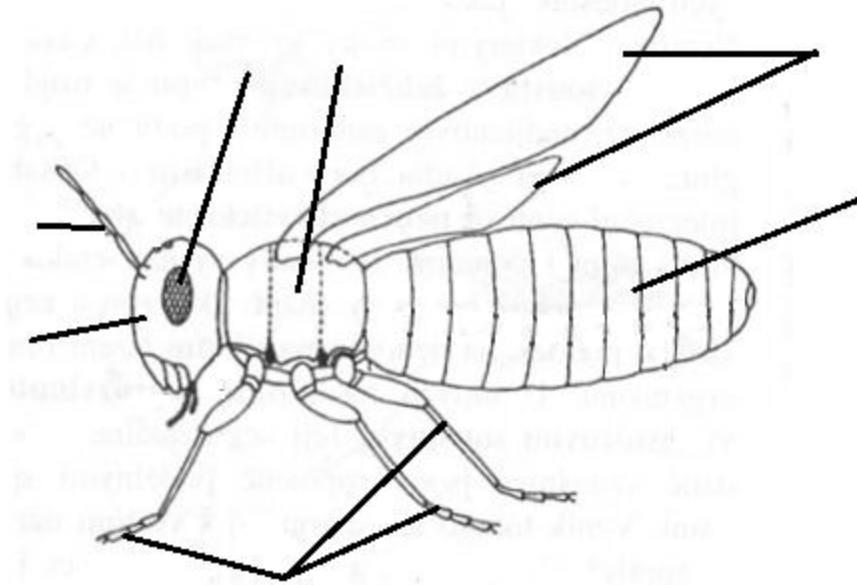
Příloha č. 2: Didaktický test

Datum:

Jméno, příjmení:

Test: HMYZ

1. Do obrázku doplň názvy vyznačených částí těla hmyzu.



2. Uveď, jakými způsoby se zástupci hmyzu mohou bránit před predátory (dravci).

3. Zakroužkuj správnou odpověď. Jak se nazývá orgán, kterým hmyz dýchá?

a) plíce

b) kůže

c) vzdušnice

d) plicní vaky

4. Napiš názvy životních stádií, kterými hmyz prochází při vývoji s proměnou dokonalou.

5. Vysvětli, co je nymfa.

6. Motýlice lesklá, vážka červená, šídlo královské jsou zástupci, kteří patří do stejného řádu (skupiny) hmyzu. Jak se tento řád nazývá?

7. Jakým způsobem lákají samci kobylek a sarančat samice k rozmnožování?

- a) obstarají pro ně kořist
- b) tančí
- c) vydávají zvuky třením částí těla
- d) svádějí o samice boje

8. Larvy pěnodějky červené vyrábí pěnové chomáče. Často si jich můžeš všimnout na louce na stéblech trávy. K čemu jim slouží?

9. K uvedeným zástupcům z řádu ploštic napiš, které prostředí je vhodné k jejich životu.

Životní prostředí vyber z nabídky: voda, vodní hladina, dno rybníka, souš

Ruměnice:

Jehlanka:

Znakoplavka:

Bruslařka:

10. Na obrázcích vidíš larvu zástupce hmyzu a jamku, kterou si okolo sebe v zemi vytváří. Napiš jméno živočicha a důvod, proč si jamku vytváří.



11. Pokus se vysvětlit, co označujeme pojmem „sociální hmyz“?

12. Jaký je rozdíl mezi žihadlem vosy a žihadlem včely?

13. Zakroužkuj správnou odpověď. Proč se někteří mravenci starají o mšice (brání je před predátory, přenáší je k potravě atd.)?

- a) mšice poskytují mravencům potravu
- b) hledají mravencům zásoby vody
- c) v zimě mšice vydávají teplo a chrání mravence před zmrznutím
- d) šijí z nich postýlky pro larvy

14. Rozhodni, zda jsou následující tvrzení pravdivá. Odpověz ANO nebo NE.

- Sršeň obecná je naše největší vosa.
- Mravenci si staví obydlí, kterému se říká mravenčí úl.
- Plástve vos a včel mají tvar hvězdičky.
- Samicím mravenců po oplodnění upadávají křídla.

15. Včely jsou pro člověka užitečným hmyzem. Znáš nějaké včelí produkty, které člověk využívá? Napiš je.

16. Zakroužkuj správnou odpověď. Čím se živí slunéčko sedmítečné?

- a) ovoce
- b) mšice
- c) obilí
- d) žížaly

17. Spoj čarou jméno brouka s potravou, kterou se živí.

- | | |
|-----------------------|-------------------------|
| Červotoč umrlčí | hmyz |
| Potápník vroubený | pulci, ryby, vodní hmyz |
| Střevlík fialový | rostliny |
| Mandelinka bramborová | dřevo |

18. Při procházce v lese jste si mohli všimnout černých krabic na kůlech. Říká se jim lapače. K čemu slouží?

19. Jak se nazývá 1. pár křídel brouků?

20. Z uvedených zástupců hmyzu zakroužkuj ty, kteří žijí ve vodě.

Svižník, střevlík, potápník, světluška, tesařík, vodomil, roháč, chroust, slunéčko.

21. Zakroužkuj správnou odpověď na otázku: Živí se krví samec nebo samice komára?

a) samec b) samice c) oba d) samice těsně před smrtí

22. Uveď jméno mouchy, která přenáší spavou nemoc?

23. Uvedené druhy motýlů rozříd' do sloupců podle toho, zda je můžeme řadit k denním nebo nočním motýlům:

Bělásek zelný, otakárek fenyklový, bekyně mniška, modrásek, lišaj smrtihlav, mūra gama.

Denní motýli	Noční motýli

24. Jak se nazývá larva motýlů?

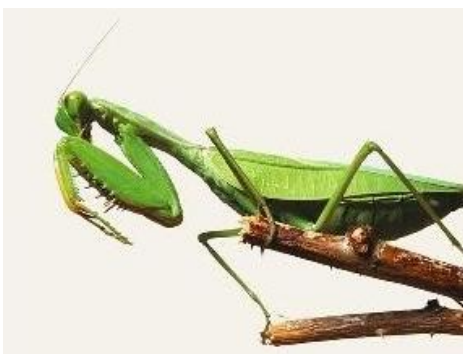
25. K čemu motýli používají sosák?

26. Jeden z nočních motýlů má na hřbetní straně hrudi kresbu lebky. Uveď jeho jméno.

27. K čemu babočce paví oko slouží výrazná kresba ve tvaru očí na křídlech?

28. Který z motýlů škodí v domácnostech tím, že jeho larvy využívají oblečení a další textil jako zdroj potravy?

29. Poznej živočicha na obrázku a napiš jeho jméno.



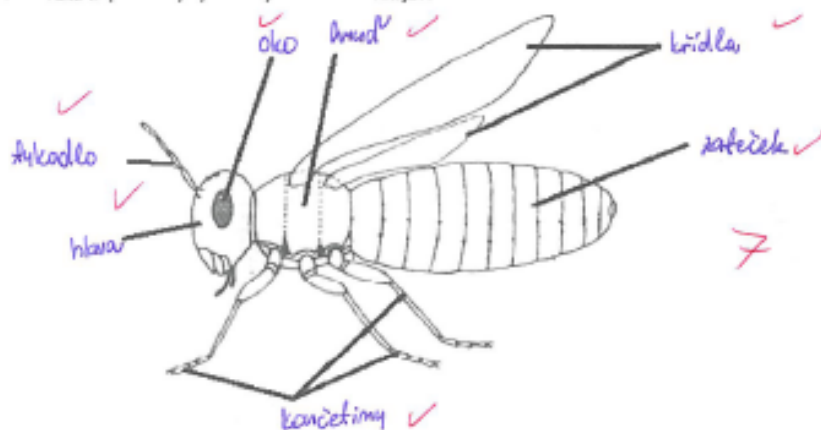
30. Uveď jméno druhu hmyzu, jehož vajíčka se nazývají hnidy a samice je při kladení přilepují na vlasy.

Příloha č. 3: Didaktický test vyplněný jedním ze žáků

Datum: 14.9
Test: HMYZ

Jméno, příjmení:

1. Do obrázku doplň názvy vyznačených částí těla hmyzu.



2. Uveď, jakými způsoby se zástupci hmyzu mohou bránit před predátory (dravci).

uletí, bodnutím

2

3. Zakroužkuj správnou odpověď. Jak se nazývá orgán, kterým hmyz dýchá?

a) plíce

b) kůže

c) vodušnice

d) plírní vaky

1

4. Napiš názvy životních stádií, kterými hmyz prochází při vývoji s proměnou dokonalou.

kyjoto - larva - dospělec

3

5. Vysvětli, co je nymfa.

kučela ...

0

6. Motýlice lesklá, vážka červená, žídlo královské jsou zástupci, kteří patří do stejného řádu (skupiny) hmyzu. Jak se tento řád nazývá?

blamolevití

0

7. Jakým způsobem lákají samci kobyly a sarančat samice k rozmnožování?

a) obstarají pro ně kořist

b) tančí

c) vydávají zvuky třením částí těla

d) svádějí o samice boje

1

8. Larvy pěnodějků červené vyrábí pěnové chomáče. Často si jich můžeš všimnout na louce na stéblech trávy. K čemu jim slouží?

0

9. K uvedeným zástupcům z řádu ploščic napiš, které prostředí je vhodné k jejich životu.

Životní prostředí vyber z nabídky: voda, vodní hladina, dno rybníka, souš

Ruměnice:

Jehlanka:

Znakoplavka:

Rovlaška: vodní hladina ✓

1

10. Na obrázcích vidíš larvu zástupce hmyzu a jamku, kterou si okolo sebe v zemi vytváří. Napiš jméno živočicha a důvod, proč si jamku vytváří.



napřítiví si jamku proto aby do ní mohl chytat kořist např. mšicem ✓
menší se: mravenecník x

1

11. Pokus se vysvětlit, co označujeme pojmem „sociální hmyz“?

/

0

12. Jaký je rozdíl mezi šihadlem vosy a šihadlem včely?

vosy když měkko bochno tak jí šihadlo zůstane, ale včele tam nezůstane ✓

1

13. Zakroužkuj správnou odpověď. Proč se někteří mravenci starají o mšice (brání je před predátory, přenášejí je k potravě atd.)?

a) mšice poskytují mravencům potravu ✓

b) hledají mravencům zásoby vody ✓

c) v zimě mšice vydávají teplo a chrání mravence před zmrznutím

d) žijí z nich postýlky pro larvy

14. Rozhodni, zda jsou následující tvrzení pravdivá. Odpověz ANO nebo NE.

Šršeň obecná je nešic největší vosy. ANO ✓

Mravenci si staví obydlí, kterému se říká mravenčí úl. NE ✓

Plástve vos a včel mají tvar hvězdičky. NE ✓

Samicím mravenců po oplodnění upadávají křídla. ANO ✓

4

15. Včely jsou pro člověka užitečným hmyzem. Znáš nějaké včelí produkty, které člověk využívá? Napiš je.

med, kašičky, smůlky ✓

3

16. Zakroužkuj správnou odpověď. Čím se živí slunéčko sedmítečné?

a) ovoce

b) mšice ✓

c) obilí

d) žížaly

1

17. Správně páruj jména hmyzu s potravou, kterou se živí.

Červotoč umrlčí — hmyz ✓
 Potápník vroubený — pulci, ryby, vodní hmyz ✓
 Střevlík řalový — rostliny ✗
 Mandelinka bramborová — dřevina ✗

2

18. Při procházce v lese jste si mohli všimnout černých krabic na kůlech. Říká se jim lapače. K čemu slouží?

Slouží k tomu aby se do nich chytily hmyzy

1

19. Jak se nazývá 1. pár křídel brouků?

Klenítko

0

20. Z uvedených zástupců hmyzu zakroužkuj ty, kteří žijí ve vodě.

Svížník, střevlík, potápník, světluška, tesařík, vodomil, roháč, chroust, sluněčko.

1

21. Zakroužkuj správnou odpověď na otázku: Živí se krví samec nebo samice komára?

a) samec b) samice c) oba d) samice těsně před smrtí

0

22. Uveď jméno mouchy, která přenáší spavou nemoc?

0

23. Uvedené druhy motýlů rozřídíš do sloupců podle toho, zda je můžeme řadit k denním nebo nočním motýlům: bělásek zelený, otakánek fenyklový, bekyně mniška, modrásek, lišaj smrdišlan, můra-gama.

Denní motýli	Noční motýli
Bělásek zelený ✓ modrásek ✓ otakánek fenyklový ✓	můra gama ✓ lišaj smrdišlan ✓ Bekyně mniška ✓

6

24. Jak se nazývá larva motýlů?

kulka

0

25. K čemu motýli používají sosák?

k potravě a vysázení ✓

1

26. Jeden z nočních motýlů má na hřbetní straně hrudi kresbu lebky. Uveď jeho jméno.

lišaj smrdišlan ✓

1

27. K čemu šelvačce paví uku slouží výrazná kresba ve tvaru uří na křídlech?

0

28. Který z motýlů škodí v domácnostech tím, že jeho larvy využívají oblečení a další textil jako zdroj potravy?

Mol ✓

1

29. Poznej živočicha na obrázku a napiš jeho jméno.



Kudlanka ✓



Blecha ✓



Švor ✓



Rybanka ✓

4

30. Uveď jméno druhu hmyzu, jehož vajíčka se nazývají hnídy a samice je při kladení přilepují na vlasy.

Vos ✓

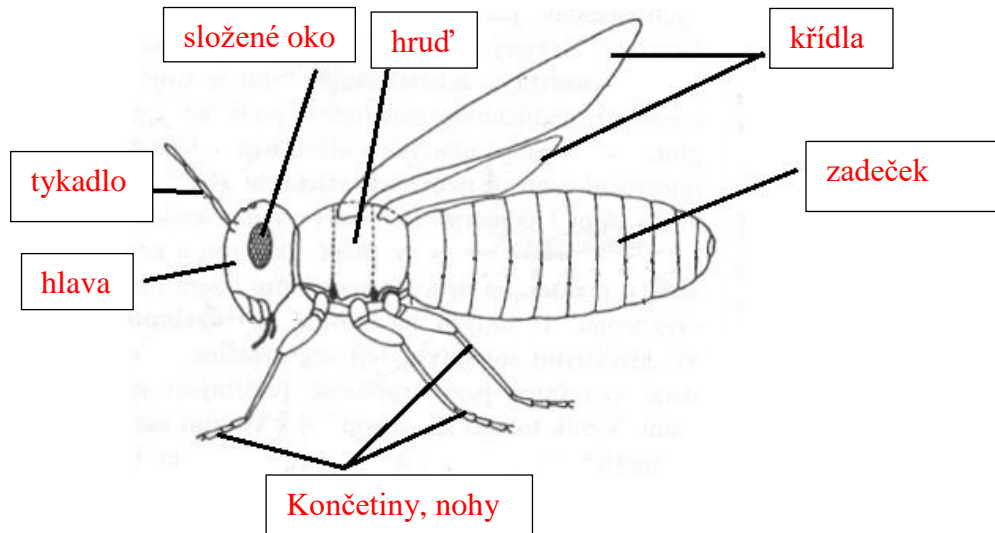
1

Příloha č. 4: Rozbor otázek didaktického testu

Očekávané odpovědi jsou psány červeně.

Okruh: vnější stavba těla (2 testové úlohy)

Testová úloha č. 1: Do obrázku doplň názvy vyznačených částí těla hmyzu.



Popis: žáci měli za úkol doplnit správné označení vyznačených částí těla hmyzu

Bodování: maximální počet bodů 7 - 1 bod za každou správnou odpověď, byly uznávány i nepřesné odpovědi (např. zadek, nohy, oko, očko)

Typ testové úlohy: otevřená úloha se stručnou odpovědí, doplňovací

Testová úloha č. 2: Uveď, jakými způsoby se zástupci hmyzu mohou bránit před predátory (dravci).

ochranné zbarvení, mimikry, kusadla, žihadla, útěk, zápach, jed,

Popis: žáci měli za úkol napsat, co nejvíce způsobů, kterými se hmyz může bránit před predátory

Bodování: maximální počet bodů se odvíjel od nejvyššího dosaženého počtu bodů (zde max. 5 bodů) – 1 bod za každou správnou odpověď

Typ testové úlohy: Otevřená úloha se stručnou odpovědí, produkční

Okruh: vnitřní stavba těla (1 testová úloha)

Testová úloha č. 3: Zakroužkuj správnou odpověď. Jak se nazývá orgán, kterým hmyz dýchá?

- a) plíce b) kůže c) vzdušnice d) plicní vaky

Popis: žáci měli za úkol označit název orgánu

Bodování: max. 1 bod za správné označení

Typ testové úlohy: uzavřená úloha s výběrem odpovědí typu „jedna správná odpověď“

Okruh: rozmnožování a vývin (2 testové úlohy)

Testová úloha č. 4: Napiš názvy životních stádií, kterými hmyz prochází při vývoji s proměnou dokonalou.

vajíčko, larva, kukla, dospělec

Popis: žáci měli za úkol vypsát názvy životních stádií hmyzu

Bodování: max. 4 body, 1 bod za uvedený správný název jednoho stádia

Typ testové úlohy: otevřená úloha se stručnou odpovědí, produkční

Testová úloha č. 5: Vysvětli, co je nymfa.

larva hmyzu s proměnou nedokonalou

Popis: žáci měli za úkol vysvětlit uvedený pojem

Bodování: max. 1 bod, pokud žáci uvedli alespoň „larva“ získali 0,5 bodu

Typ testové úlohy: otevřená úloha se stručnou odpovědí, produkční

Okruh: vážky (1 testová úloha)

Testová úloha č. 6: Motýlice lesklá, vážka červená, šídlo královské jsou zástupci, kteří patří do stejného řádu (skupiny) hmyzu. Jak se tento řád nazývá?

vážky

Popis: žáci měli za úkol uvést název řádu, do něž uvedení živočichové patří

Bodování: max. 1 bod za správný název

Typ testové úlohy: otevřená úloha se stručnou odpovědí, produkční

Okruh: rovnokřídlí (1 testová úloha)

Testová úloha č. 7: Jakým způsobem lákají samci kobylek a sarančat samice k rozmnožování?

- a) obstarají pro ně kořist b) tančí
c) vydávají zvuky třením částí těla d) svádějí o samice boje

Popis: žáci měli za úkol vybrat jednu správnou odpověď

Bodování: max. 1 bod

Typ testové úlohy: uzavřená úloha s výběrem odpovědí typu „jedna správná odpověď“

Okruh: polokřídlí (2 testové úlohy)

Testová úloha č. 8: Larvy pěnodějky červené vyrábí pěnové chomáče. Často si jich můžeš všimnout na louce na stéblech trávy. K čemu jim slouží?

ochrana

Popis: žáci měli za úkol vysvětlit účel pěnových chomáčů kolem larev pěnodějek

Bodování: max. 1 bod

Typ testové úlohy: otevřená úloha se stručnou odpovědí, produkční

Testová úloha č. 9: K uvedeným zástupcům z řádu ploštic napiš, které prostředí je vhodné k jejich životu.

Životní prostředí vyber z nabídky: voda, vodní hladina, dno rybníka, souš

Ruměnice: **souš**

Jehlanka: **dno rybníka**

Znakoplavka: **voda**

Bruslařka: **vodní hladina**

Popis: žáci měli za úkol přiřadit životní prostředí k živočichovi, který v něm žije

Bodování: max. 4 body, 1 bod za správné přiřazení; u jehlanky byla uznávána odpověď dno rybníka i voda

Typ testové úlohy: uzavřená úloha přiřazovací

Okruh: síťokřídli (1 testová úloha)

Testová úloha č. 10: Na obrázcích vidíš larvu zástupce hmyzu a jamku, kterou si okolo sebe v zemi vytváří. Napiš jméno živočicha a důvod, proč si jamku vytváří.



Mravkolev

padá do ní kořist, kterou se živí

Popis: žáci měli za úkol poznat živočicha na obrázku a zdůvodnit tvorbu jamky

Bodování: max. 2 body, 1 za jméno živočicha a jeden za zdůvodnění jamky

Typ testové úlohy: otevřená úloha se stručnou odpovědí, produkční

Okruh: blanokřídli (5 testových úloh)

Testová úloha č. 11: Pokus se vysvětlit, co označujeme pojmem „sociální hmyz“?

hmyz žijící ve skupinách, existuje u něj dělba práce

Popis: žáci měli za úkol vysvětlit slovní spojení sociální hmyz

Bodování: max. 1 bod

Typ testové úlohy: otevřená úloha se stručnou odpovědí, produkční

Testová úloha č. 12: Jaký je rozdíl mezi žihadlem vosy a žihadlem včely?

Žihadlo včely má zpětné háčky, proto se po zabodnutí do těla vytrhne a včela umírá.

Žihadlo vosy má žihadlo hladké, může ho použít víckrát a nezemře.

Popis: žáci měli za úkol popsat rozdílnost mezi žihadly včel a vos

Bodování: max. 2 body, 0,5 bodu za popis jednoho žihadla, 0,5 bodu za popis toho, co se stane po zabodnutí

Typ testové úlohy: otevřená úloha se stručnou odpovědí, produkční

Testová úloha č. 13: Zakroužkuj správnou odpověď. Proč se někteří mravenci starají o mšice (brání je před predátory, přenáší je k potravě atd.)?

- a) mšice poskytují mravencům potravu
- b) hledají mravencům zásoby vody
- c) v zimě mšice vydávají teplo a chrání mravence před zmrznutím
- d) šíjí z nich postýlky pro larvy

Popis: žáci měli za úkol zakroužkovat správnou odpověď

Bodování: max. 1 bod

Typ testové úlohy: uzavřená úloha s výběrem odpovědí typu „jedna správná odpověď“

Testová úloha č. 14: Rozhodni, zda jsou následující tvrzení pravdivá. Odpověz ANO nebo NE.

Sršeň obecná je naše největší vos. **ANO**

Mravenci si staví obydlí, kterému se říká mravenčí úl. **NE**

Plástve vos a včel mají tvar hvězdičky. **NE**

Samicím mravenců po oplodnění upadávají křídla. **ANO**

Popis: žáci měli za úkol rozhodnout o pravdivosti tvrzení

Bodování: max. 4 body

Typ testové úlohy: uzavřená úloha dichotomická

Testová úloha č. 15: Včely jsou pro člověka užitečným hmyzem. Znáš nějaké včelí produkty, které člověk využívá? Napiš je.

med, vosk, jed, propolis, mateří kašička

Popis: žáci měli za úkol napsat včelí produkty

Bodování: max. počet bodů se odvíjel od nejvyššího dosaženého počtu bodů (zde max. 5 bodů); 1 bod za každý uvedený název

Typ testové úlohy: otevřená úloha se stručnou odpovědí, produkční

Okruh: brouci (5 testových úloh)

Testová úloha č. 16: Zakroužkuj správnou odpověď. Čím se živí slunéčko sedmitečné?

- a) ovoce **b) mšice** c) obilí d) žížaly

Popis: žáci měli za úkol vybrat správnou odpověď

Bodování: max. 1 bod

Typ testové úlohy: uzavřená úloha s výběrem odpovědi typu „jedna správná odpověď“

Testová úloha č. 17: Spoj čarou jméno brouka s potravou, kterou se živí.

Červotoč umrlčí	hmyz
Potápník vroubený	pulci, ryby, vodní hmyz
Střevlík fialový	rostliny
Mandelinka bramborová	dřevo

Popis: žáci měli za úkol spojit živočicha s potravou

Bodování: max. 4 body; 1 bod za vytvoření správné dvojice

Typ testové úlohy: uzavřená úloha přiřazovací

Testová úloha č. 18: Při procházce v lese jste si mohli všimnout černých krabic na kůlech. Říká se jim lapače. K čemu slouží?

Látky, které obsahují, lákají hmyz, konkrétně samice kůrovců. Ty zde hynou. Ochrana lesa před kůrovci.

Popis: žáci měli za úkol vysvětlit funkci lapačů

Bodování: max. 2 body; po 0,5 bodu za: látky, kůrovci, úhyn, ochrana

Typ testové úlohy: otevřená úloha se stručnou odpovědí, produkční

Testová úloha č. 19: Jak se nazývá 1. pár křídel brouků?

krovky

Popis: žáci měli za úkol napsat název 1. páru křídel brouků

Bodování: max. 1 bod

Typ testové úlohy: otevřená úloha se stručnou odpovědí, produkční

Testová úloha č. 20: Z uvedených zástupců hmyzu zakroužkuj ty, kteří žijí ve vodě.

Svižník, střevlík, **potápník**, světluška, tesařík, **vodomil**, roháč, chroust, slunéčko.

Popis: z uvedené nabídky živočichů měli žáci vybrat ty, kteří žijí ve vodě

Bodování: max. 2 body; 1 bod za správné zakroužkování, za špatné se bod odečtl, ale do mínusu se žák dostat nemohl

Typ testové úlohy: uzavřená úloha s výběrem vícenásobné odpovědi

Okruh: dvoukřídlí (2 testové úlohy)

Testová úloha č. 21: Zakroužkuj správnou odpověď na otázku: Živí se krví samec nebo samice komára?

a) samec **b) samice** c) oba d) samice těsně před smrtí

Popis: žáci měli za úkol vybrat správnou odpověď

Bodování: max. 1 bod

Typ testové úlohy: uzavřená úloha s výběrem odpovědí typu „jedna správná odpověď“

Testová úloha č. 22: Uveď jméno mouchy, která přenáší spavou nemoc?

tse – tse

Popis: žáci měli za úkol napsat jméno

Bodování: max. 1 bod (byla uznávána i jména: cc, cé cé, ts ts)

Typ testové úlohy: otevřená úloha se stručnou odpovědí, produkční

Okruh: motýli (6 testových úloh)

Testová úloha č. 23: Uvedené druhy motýlů rozříd' do sloupců podle toho, zda je můžeme řadit k denním nebo nočním motýlům:

Bělásek zelný, otakárek fenyklový, bekyně mniška, modrásek, lišaj smrtihlav, mûra gama.

Denní motýli	Noční motýli
Bělásek zelný	bekyně mniška
Otakárek fenyklový	lišaj smrtihlav
Modrásek	mûra gama

Popis: žáci měli rozřídít druhy motýlů do sloupců

Bodování: max. 6 bodů

Typ testové úlohy: uzavřená úloha s vícenásobnou odpovědí v kombinaci s přiřazovací

Testová úloha č. 24: Jak se nazývá larva motýlů?

housenka

Popis: žáci měli za úkol napsat název larvy motýlů

Bodování: max. 1 bod

Typ testové úlohy: otevřená úloha se stručnou odpovědí

Testová úloha č. 25: K čemu motýli používají sosák?

k sání

Popis: žáci měli za úkol napsat účel sosáku u motýlů

Bodování: max. 1 bod

Typ testové úlohy: otevřená úloha se stručnou odpovědí, produkční

Testová úloha č. 26: Jeden z nočních motýlů má na hřbetní straně hrudi kresbu lebky.

Uveď jeho jméno.

lišaj smrtihlav

Popis: žáci měli za úkol napsat jméno popsaneho živočicha

Bodování: max. 1 bod, 0,5 bodů za rodové jméno, 0,5 bodu za druhové jméno

Typ testové úlohy: otevřená úloha se stručnou odpovědí, produkční

Testová úloha č. 27: K čemu baboče paví oko slouží výrazná kresba ve tvaru očí na křídlech?

ochrana, vystraší predátory

Popis: žáci měli za úkol odůvodnit kresbu na křídlech živočicha

Bodování: max. 1 bod

Typ testové úlohy: otevřená úloha se stručnou odpovědí, produkční

Testová otázka č. 28: Který z motýlů škodí v domácnostech tím, že jeho larvy využívají oblečení a další textil jako zdroj potravy?

mol šatní

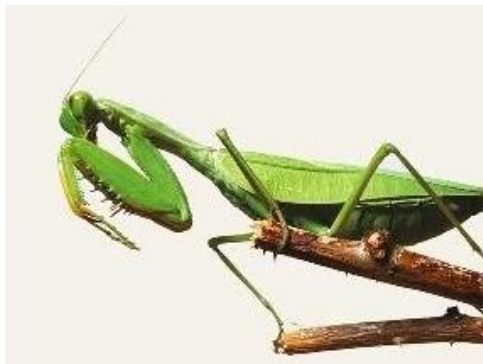
Popis: žáci měli za úkol napsat jméno živočicha

Bodování: max. 2 body, 1 bod za rodové jméno, 1 bod za druhové jméno

Typ testové úlohy: otevřená úloha se stručnou odpovědí, produkční

Okruh: poznej (1 testová úloha; ¼ kudlanky, ¼ blechy, ¼ škvoři, ¼ rybenky)

Testová úloha č. 29: Poznej živočicha na obrázku a napiš jeho jméno.



kudlanka nábožná



blecha obecná



škvor obecný

rybenka domácí

Popis: žáci měli za úkol poznat živočichy na obrázcích a napsat jejich jména

Bodování: max. 8 bodů, 1 bod za každé uvedené jméno

Typ testové úlohy: otevřená úloha se stručnou odpovědí, produkční, v kombinaci s poznáním obrázku

Okruh: vši (1 testová úloha)

Testová úloha č. 30: Uveď jméno druhu hmyzu, jehož vajíčka se nazývají hnidy a samice je při kladení přilepují na vlasy.

Veš dětská

Popis: žáci měli za úkol napsat jméno popsaného živočicha

Bodování: max. 2 body, 1 bod za rodové jméno, 1 bod za druhové jméno

Typ testové úlohy: otevřená úloha se stručnou odpovědí, produkční

Příloha č. 5: Rozsah okruhů

Rozsah dílčích okruhů v jednotlivých učebnicích; *průměr bez učebnic, kde se látka nevyskytuje

dílčí okruh	Nakladatelství	průměr [cm ²]	rozsah [cm ²]	průměr [%]	podíl [%]	
Úvod	JINAN	69,32	20	14,29	4,12	
	ČGS		73,97		15,24	
	PRODOS		118,27		24,37	
	NOVÁ ŠKOLA		106,06		21,86	
	FRAUS		88,3		18,2	
	SPN		30,65		6,32	
	SCIENTIA		48		9,89	
Vnější stavba těla	JINAN	675,88	469,23	14,29	9,92	
	ČGS		963,33		20,36	
	PRODOS		1062,78		22,46	
	NOVÁ ŠKOLA		444,56		9,4	
	FRAUS		513,94		10,86	
	SPN		749,68		15,85	
	SCIENTIA		527,63		11,15	
Vnitřní stavba těla	JINAN	218,3	218,74	14,29	14,31	
	ČGS		258,6		16,92	
	PRODOS		474		31,02	
	NOVÁ ŠKOLA		73,64		4,82	
	FRAUS		116,69		7,64	
	SPN		282,83		18,51	
	SCIENTIA		103,9		6,78	
Rozmnožování a vývin	JINAN	407,44	54,53	14,29	8,92	
	ČGS		181,44		6,36	
	PRODOS		637,38		22,35	
	NOVÁ ŠKOLA		289,13		10,14	
	FRAUS		390,37		13,69	
	SPN		110,03		3,86	
	SCIENTIA		989,23		34,68	
Rybenky a chvostokoci	JINAN	34,98	0	14,29	0	
	ČGS		43,95		17,95	
	PRODOS		*81,61		130,72	53,39
	NOVÁ ŠKOLA		0		0	

	FRAUS		0		0
	SPN		70,16		28,66
	SCIENTIA		0		0
Jepice	JINAN	38,89 *54,44	15,8	14,29	5,8
	ČGS		129,06		47,41
	PRODOS		44,24		16,25
	NOVÁ ŠKOLA		19,08		7,01
	FRAUS		0		0
	SPN		0		0
	SCIENTIA		64,03		23,52
Vážky	JINAN	236,5	275,45	14,29	16,64
	ČGS		233,82		14,12
	PRODOS		23,51		1,42
	NOVÁ ŠKOLA		51,01		3,08
	FRAUS		437,35		26,42
	SPN		304,68		18,4
	SCIENTIA		329,69		19,91
Švábi	JINAN	57,07 *99,88	83,3	14,29	20,85
	ČGS		47,7		11,94
	PRODOS		0		0
	NOVÁ ŠKOLA		0		0
	FRAUS		0		0
	SPN		110,05		27,55
	SCIENTIA		158,46		39,66
Kudlanky	JINAN	23,17 *81,09	22,39	14,29	13,81
	ČGS		0		0
	PRODOS		0		0
	NOVÁ ŠKOLA		0		0
	FRAUS		0		0
	SPN		0		0
	SCIENTIA		139,79		86,19
Rovnokřídlí	JINAN	281,61	329	14,29	16,69
	ČGS		291,97		14,81
	PRODOS		329,72		16,72
	NOVÁ ŠKOLA		76,72		3,89

	FRAUS		296,04		15,02
	SPN		394,27		20
	SCIENTIA		233,57		11,85
Škvoři	JINAN	47,86 *83,75	0	14,29	0
	ČGS		87,38		26,08
	PRODOS		82,59		24,65
	NOVÁ ŠKOLA		37,29		11,13
	FRAUS		0		0
	SPN		0		0
	SCIENTIA		127,74		38,13
Strašilky	JINAN	52,3 *122,03	0	14,29	0
	ČGS		133,38		36,43
	PRODOS		0		0
	NOVÁ ŠKOLA		0		0
	FRAUS		0		0
	SPN		137,68		37,61
	SCIENTIA		95,02		25,96
Vši	JINAN	63,34 *88,68	98,2	14,29	22,15
	ČGS		123,29		27,81
	PRODOS		72,73		16,4
	NOVÁ ŠKOLA		0		0
	FRAUS		77,7		17,52
	SPN		111,76		25,16
	SCIENTIA		0		0
Polokřídlí – stejnokřídlí	JINAN	267,75	183,25	14,29	9,78
	ČGS		239,23		12,76
	PRODOS		98,89		5,28
	NOVÁ ŠKOLA		21,87		1,17
	FRAUS		506,82		27,04
	SPN		461,19		24,61
	SCIENTIA		362,99		19,37
Polokřídlí – ploštice	JINAN	282,98	350,17	14,29	17,68
	ČGS		337,1		17,02
	PRODOS		88		4,44
	NOVÁ ŠKOLA		19,17		0,97

	FRAUS		369,68		18,66
	SPN		351,53		17,75
	SCIENTIA		465,21		23,49
Sít'okřídlí	JINAN	213,5	64,46	14,29	4,31
	ČGS		92,37		6,18
	PRODOS		301,78		15,48
	NOVÁ ŠKOLA		34,79		2,33
	FRAUS		341,09		22,82
	SPN		297,1		19,88
	SCIENTIA		362,89		24,28
Blanokřídlí	JINAN	1132,99	1404,43	14,29	17,71
	ČGS		936,45		11,81
	PRODOS		794,45		10,01
	NOVÁ ŠKOLA		657,23		8,29
	FRAUS		929,43		11,72
	SPN		1661,29		20,95
	SCIENTIA		1547,9		19,52
Brouci	JINAN	1166,57	1135,19	14,29	13,9
	ČGS		1170,99		14,34
	PRODOS		718,55		8,8
	NOVÁ ŠKOLA		350,35		4,29
	FRAUS		1147		14,05
	SPN		2115,87		25,91
	SCIENTIA		1528,03		18,71
Dvoukřídlí	JINAN	546,89	514,89	14,29	13,45
	ČGS		443,17		11,58
	PRODOS		304		7,94
	NOVÁ ŠKOLA		155,38		4,06
	FRAUS		773,04		20,19
	SPN		931,15		24,32
	SCIENTIA		706,57		18,46
Blechy	JINAN	81,95	82,26	14,29	14,34
	ČGS		63,32		11,04
	PRODOS		65,86		11,48
	NOVÁ ŠKOLA		34,7		6,05

	FRAUS		157,61		27,48
	SPN		101,81		17,75
	SCIENTIA		68,06		11,86
Chrostíci	JINAN	94,44 *165,27	141,07	14,29	21,34
	ČGS		62,84		9,51
	PRODOS		0		0
	NOVÁ ŠKOLA		0		0
	FRAUS		0		0
	SPN		175,79		26,59
	SCIENTIA		281,38		42,56
Motýli	JINAN	1464,15	1283,33	14,29	12,52
	ČGS		1111,6		10,82
	PRODOS		945,42		9,22
	NOVÁ ŠKOLA		97,97		0,96
	FRAUS		1200,22		11,71
	SPN		2733,89		26,67
	SCIENTIA		2876,62		28,07
Ekologie, význam, ochrana (**samostatně uváděno jen v některých učebnicích)	JINAN	465,86 *815,26	410,96	14,29	12,6
	ČGS		475,52		14,58
	PRODOS		2144,53		65,76
	NOVÁ ŠKOLA		0		0
	FRAUS		0		0
	SPN		0		0
	SCIENTIA		230,01		7,05