



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

Bakalářská práce

Živočiškové zahrady a jejich funkce
v ekosystému: případová studie s využitím
problematiky ve školním vzdělávání

Vypracoval: Milan Fiala
Vedoucí práce: prof. RNDr. Miroslav Papáček, CSc.

České Budějovice 2015

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci jsem vypracoval 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 bakalářské/diplomové práce, a to 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.

Datum: 10. 7. 2015

Podpis studenta:

Rád bych poděkoval vedoucímu bakalářské práce prof. RNDr. Miroslavu Papáčkovi, CSc. za odbornou pomoc a cenné rady, které mi pomohly při psaní bakalářské práce.

ABSTRAKT

FIALA M. 2015. Živočichové zahrady a jejich funkce v ekosystému: případová studie s využitím problematiky ve školním vzdělávání. Bakalářská práce. Pedagogická fakulta Jihočeské univerzity, České Budějovice. 112s.

Klíčová slova: učivo, přírodopis, vzdělávací celek pro výuku podporovanou počítačem – bezobratlí a obratlovci zahrad, funkce v ekosystému, faunistický průzkum.

Bakalářská práce je orientovaná na základní spektrum živočichů žijících v zahradách. Obsahuje výběr modelových druhů, které jsou zahrnuty v učivu přírodopisu pro základní školy a jsou součástí fauny zahrad. Na základě analýzy učebnic a zběžného faunistického průzkumu vybrané modelové zahrady byl připraven návrh vzdělávacího celku s tematikou živočichové zahrad a počítačovou podporou výuky (PC a interaktivní tabule), který může být užit ve výuce přírodopisu na základních školách.

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

ABSTRACT

FIALA M. 2015. Animals living in a garden and their functions in the ecosystem: a case study using the issue in school education. Bachelor thesis. Faculty of Education, University of South Bohemia, České Budějovice. 112pp.

Keywords: curriculum, science, educational unit for teaching supported by computer – garden invertebrates and vertebrates, function in the ecosystem, faunistic investigation.

Bachelor's thesis is focused on the basic range of animals living in gardens. It contains a selection of model species that are included in the science curriculum for primary schools and are part of the garden fauna. A draft of an educational unit with the topic of animals in gardens, based on an analysis of textbooks and cursory faunistic investigation of selected model garden, has been prepared. This educational unit is supported by computer (PC and interactive whiteboard) and can be used in teaching science in primary schools.

Supervisor of the bachelor thesis: prof. RNDr. Miroslav Papáček, CSc

Obsah

1. Úvod.....	1
2. Literární přehled	2
2.1 Učivo v učebnicích přírodopisu s tematikou fauna zahrad	2
2.2 Populárně naučná literatura s tematikou fauna zahrad	9
2.3 Škůdci zahrad.....	11
3. Metodika a materiál	13
3.1 Rozbor literatury	13
3.2 Faunistický průzkum ovocného sadu.....	15
3.2.1 Modelová zahrada.....	15
3.2.2 Pozorování, sběr a fixace organismů	15
3.3 Návrh na výukový celek	16
4. Výsledky	17
4.1 Živočichové v učebnicích přírodopisu	17
4.2 Živočichové zahrad ve vybrané populárně naučné literatuře	23
4.2.1 Škůdci zahrad ve vybrané odborné a populárně naučné literatuře	23
4.3 Výsledky faunistického průzkumu modelové zahrady (bezobratlí, obratlovci).....	25
4.4 Porovnání faunistického průzkumu a učebnic přírodopisu.....	31
4.5 Možnosti využití výsledků faunistického průzkumu zahrady ve výuce ZŠ	34
4.5.1 Cíle a obsah výukového celku	34
4.5.2 Návrh pracovních listů pro výukový celek.....	39
4.5.3 Návrh prezentace s otázkami pro výuku s podporou interaktivní tabule.....	49
4.5.4 Návrh elektronických testů k ověření pochopení učiva a znalostí	66
5. Diskuze	78
6. Závěr	80
7. Seznam použitých zdrojů.....	81
8. Seznam příloh	87
8.1 Příloha č. 1.: Mapa modelové zahrady	88
8.2 Příloha č. 2.: Fotografie zahrady v různých obdobích roku	89
8.3 Příloha č. 3.: Tabulka pro zápis nalezených živočichů	91
8.4 Příloha č. 4.: Autorské řešení pracovních listů, testů a výukového programu	92

1. Úvod

V přírodě i na člověku ovlivnitelných biotopech – na zahradách, polích, loukách se setkáváme s velkým množstvím živočichů, které leckdy přehlédneme, nejsou-li dostatečně viditelní, kvůli menší velikosti nebo z důvodu skrytého či nočního způsobu života. Žáci mají často tyto živočichy zprostředkované jen z učebnic.

Přesto by měli získat alespoň část dovedností deklarovaných RVP při výuce v přírodě. Řada škol má školní zahrady, které poskytují prostor pro pěstitelství, ale i pro pozorování a jednoduché experimenty. Žáci by tak mohli získat nebo ověřit své teoretické znalosti z výuky přírodopisu přímo v terénu a osvojit si i potřebné praktické dovednosti.

Z těchto důvodů jsem si zvolil téma živočichové zahrady.

Základní cíle bakalářské práce:

- Zjistit obsah učiva v učebnicích přírodopisu pro šesté, sedmé a osmé ročníky ZŠ zabývající se bezobratlými a obratlovci zahrad.
- Uskutečnit faunistický průzkum na vybrané modelové zahradě s rozpisem a sestavit přehled nalezených živočichů.
- Porovnat výsledky vlastního faunistického výzkumu s přehledem živočichů uváděných v učebnicích přírodopisu pro základní školy (dále jen ZŠ).
- Zpracování výukového celku na téma živočichové zahrad, pro výuku podporovanou počítačem.

Práce byla zadána jako „párová“ ve stejné době a s obdobným tématem, jako práce Filipa Němce, s cílem zachytit větší spektrum živočichů fauny (různých) zahrad a větší šíři návrhů pedagogických praxí. Z tohoto důvodu tato práce užívá analogické metodiky, jako Němcova (2012) práce – (NĚMEC, F. Diverzita živočichů zahrady: případová studie s využitím problematiky ve školním vzdělávání. České Budějovice, 2012. 40 s., - + 8 s. příloh.)

2. LITERÁRNÍ PŘEHLED

2.1 Učivo v učebnicích přírodopisu s tematikou fauna zahrad

Pro zjištění obsahu učiva na téma živočichové vyskytující se na zahradách, bylo analyzováno sedm užívaných učebnic přírodopisu pro 6. ročníky ZŠ publikovaných v různých nakladatelstvích: Fraus – *Přírodopis 6, učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia* (Čabradová a kol. 2010), Prodos – *Přírodopis 6* (Jurčák a Froněk 1997), Nakladatelství České geografické společnosti – *Zoologie I., Bezobratlí: učebnice pro základní školy a nižší stupeň víceletých gymnázií* (Maleninský a kol. 1997), Fortuna – *Poznáváme život 6, 2. část, Přírodopis pro 6. ročník* (Kvasničková a kol. 1995), Scientia – *Přírodopis I., pro 6. ročník základní školy* (Dobroruka a kol. 1997), Jinan – *Přírodopis pro základní školy a víceletá gymnázia* (Kočárek a Kočárek 1997), Nová škola – *Přírodopis 6, učebnice pro 6. ročník základní školy* (Havlík 1998).

Dále 6 učebnic pro 7. ročníky ZŠ: Nová škola – *Přírodopis 7, učebnice pro 7. ročník základní školy* (Havlík 1999), Fraus – *Přírodopis 7, učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia* (Čabradová a kol. 2005), Prodos – *Přírodopis 7* (Jurčák a Froněk 1998), Fortuna – *Přírodopis 7, 1. část, pro 7. ročník základní školy a nižší ročníky víceletých gymnázií* (Kvasničková a kol. 1999), Scientia – *Přírodopis II., pro 7. ročník základní školy* (Dobroruka a kol. 1998), SPN – *Přírodopis II., pro 7. ročník základní školy a nižší ročníky víceletých gymnázií* (Černík a kol. 1999).

Učebnice pro osmé ročníky popisují savce: Fraus – *Přírodopis 8, učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia* (Vaněčková a kol. 2006), Scientia – *Přírodopis III., pro 8. ročník základní školy* (Dobroruka a kol. 2004), SPN – *Přírodopis III., pro 8. ročník a nižší ročníky víceletých gymnázií* (Černík a kol. 1999), Prodos – *Přírodopis 8* (Kantorek, Jurčák, Froněk a kol. 1999), Jinan – *Přírodopis pro 8. ročník základní školy* (Kočárek a Kočárek 2005), Fortuna – *Ekologický přírodopis pro 8. ročník základní školy a nižší ročníky víceletých gymnázií* (Kvasničková a kol. 1999).

Učebnice Kvasničkové a kol. (1995 – 1999) se zabývá ekologií živočichů a prostředí. Přírodopis Kočárka a Kočárka (1997) je systematicky strukturovaný, hmyz je v učebnici uveden dle místa výskytu.

Systematicky uspořádané učebnice, které uvádí bezobratlé živočichy (měkkýše, kroužkovce a členovce) jsou také učebnice Maleninského a kol. (1997), Havlíka (1998 – 1999), Jurčáka a Froněka (1997 – 1998), Čabradové a kol. (2003 – 2005), Černíka a kol. (1999), Dobroruky a kol. (1997 – 1998).

V následujícím přehledu je popsáno učivo pro 6. ročníky, které se zabývají výskytem bezobratlých v prostředí zahrad a podobných lokalitách.

Učebnice Čabradové a kol. (2010) zahrnují bezobratlé živočichy, kteří se běžně vyskytují v zahradách a popisují jejich osobitý rys a způsob života v přírodě.

Z plžů je uveden hlemýžď zahradní, u něhož je uvedeno, že se vyskytuje v křovinách, vlhké trávě, zahradách a hájích. V učebnici jsou popsáni plži bez ulity jako např. plzák lesní, který žije v zahradách, a slimáček polní, vyskytující se na polích. Mezi nejznámějšími opaskovci je uvedena žížala obecná, učebnice zmiňuje, že se nejvíce vyskytuje v zahradní půdě s dobrým hnojením. Dále učebnice uvádí, že křížák obecný, patřící mezi pavoukovce, si staví svislé pavučiny, na rozdíl od běžníka kopretinového, který si pavučinové síť nestaví. Na zahradě pod kameny, kůrou a listím se vyskytují stínky, stonožky a mnohonožky.

Mezi parazity rostlin zahrad jsou v učebnici uvedeny mšice řadící se k polokřídilým, vlnatka krvavá (parazituje na jabloních), puklice švestková a molice skleníková. Učebnice popisuje, že vážné škody na rostlinách způsobuje kněžice zelná, která patří mezi ploštice a z motýlů jsou to housenky běláška zelného.

Jako škůdci stromů jsou uvedeni obaleči ze skupiny motýlů, napadají jehličnany – obaleč jedlový, listnaté stromy – obaleč dubový, i ovocné stromy – obaleč jablečný, obaleč meruňkový a obaleč švestkový. Škůdci jsou i mezi brouky, nejznámější je mandelinka bramborová, která je zde popsána jako škůdce listů bramborové natě.

K užitečným druhům jsou zařazené kuklice patřící k dvoukřídilým, jejichž larvy hubí housenky a larvy škodlivého hmyzu. Larvy vrtule třešňové se vyvíjejí v plodech třešní.

Havlík (1998) ve své učebnici uvádí žížalu, která patří mezi kroužkovce, popisuje její stavbu, orgánové soustavy, rozmnožování a postavení žížaly v potravním řetězci. Z kmene měkkýšů a třídy plžů jsou v učebnici uvedeni plži živící se rostlinnou stravou, někteří z nich jsou chráněni ulitou (hlemýžď zahradní), jiní jsou bez ulity (slimáček polní). Mezi pavoukovce jsou zařazeni sekáči, kteří mají schopnost oddělit od těla končetinu, která po opadnutí ještě dlouhou dobu vykazuje sekavé pohyby.

Ke hmyzu s proměnou dokonalou jsou zařazeni rovnokřídilí, do kterých patří hmyzožravé kobylky, býložravá sarančata a všežravý cvrček. Na zahradách se vyskytuje krtonožka, kterou lákají záhony s jahodami, salátem a podobnými rostlinami, živí se hmyzem a překusováním kořínků rostlin, které následně vadnou.

Jako vnější parazité rostlin jsou v učebnici uvedené mšice patřící mezi stejnokřídlé a je uvedeno, že škodí vysáváním roztoků živin a přenášením chorob. Zploštělé tělo mají ploštice, ke kterým patří ruměnice, kněžice a bruslařka. Hmyz s proměnou dokonalou zahrnuje včely, mravence, čmeláky, lumky, vosy a sršně patřící mezi blanokřídlé. Z brouků je uveden chroust. Dále je uveden květopas jabloňový, který klade vajíčka do pupat květů, a vylíhlé larvy je vyžírají. Za významného škůdce učebnice uvádí mandelinku bramborovou, která způsobuje škody na bramborách. Dále je uvedeno, že slunéčko sedmitečné se živí mšicemi. Mezi denní motýly jsou v učebnici zařazeny babočky, běláskové, otakárci, okáči, modrásci a žlutásci. Noční motýli lišajové. V učebnici je uvedeno, že červivost jablek způsobuje obaleč jablečný. Díky svému výraznému zbarvení je uvedena vřetenuška. Z dvoukřídlých jsou zde popsány mouchy, pestřenky a komáři.

Jurčák a Froněk (1997) zařazují do fauny zahrad žížalu obecnou z kmene kroužkovců, která žije v půdě a živí se uhynulými živočichy. Ze suchozemských plžů je uveden hlemýžď zahradní. Učebnice uvádí, že škody na zelenině způsobuje slimáček polní a plzák lesní. Svinky a stínky (korýši) v zahradách obohacují půdu, nalezneme je pod kameny, dřevem a listím. Mezi zástupce rovnokřídlého hmyzu jsou zařazeny kobylky, cvrčci, krtonožky sarančata. Dále učebnice uvádí mšice (stejnokřídlí), které vysávají rostlinné šťávy a přenášejí virové nemoci rostlin. Z brouků vyskytujících se na zahradách jsou uvedeni mandelinka bramborová a slunéčko sedmitečné. K motýlům jsou zařazeny babočky, perleťovci, hnědásci. Jako housenky ožírající listy stromů jsou v učebnici popsány housenky píďalky. Z dvoukřídlého hmyzu jsou to mouchy, komáři, ovádi, bodalky. Mezi blanokřídlý hmyz jsou zařazeny včely, čmeláci, vosy a mravenci.

Učebnice Kočárka a Kočárka (1997) řadí mezi živočichy žijící na zahradách plže – slimáka velkého, hlemýžď zahradního a páskovku hajní. Z pavouků je uveden náš nejhojnější pavouk křížák obecný a dále běžník zelený, který v dospělosti nestaví pavučiny. Mezi hmyz zahrad a ovocných stromů je zařazen bělásek zelný (motýli), jeho housenky parazitují na rostlinách a zelenině. Učebnice popisuje, že škody na jablkách způsobují housenky motýla obaleče jablečného a z řádu brouků uvádí květopase jabloňového, který vyžírá na jaře do květů otvory. Dále učebnice popisuje vlnatku krvavou a kyjatku růžovou (mšice), které způsobují časté škody na zahradách. Je rovněž uvedena skutečnost, že mšice jsou potravou slunéčka sedmitečného, které je požírá. Pro člověka nebezpečné jsou vosa obecná a sršeň obecný (blanokřídlí).

Maleninský a kol. (1997) ve svém přírodopise popisují žížalu, která se živí tlejícími zbytky rostlin. Dále jsou zařazeni sekáči, kteří nemohou vytvářet pavučiny, protože nemají snovací bradavky. Učebnice popisuje vosu obecnou (blanokřídli) jako užitečného živočicha v přírodě. Mezi živočichy zahrad, kteří sají šťávu z rostlin, jsou zde zařazeny ruměnice pospolná a kněžice (ploštice), která saje šťávu na květech a plodech. V učebnici je popsána dravá kobylka zelená, živící se různým hmyzem a cvrček, který je všežravý. Učebnice uvádí, že proti přemnoženým škůdcům v zahradách pomáhají vosy a sršně (blanokřídli). Jako škůdci zahrad jsou popsány píďalky, které ožírají ovocné stromy. V jablku nacházíme housenky obaleče a vysáté rostliny napadají mšice (stejnokřídli), které jsou potravou pro slunéčko sedmitečné. Mandelinka bramborová a dřepčící jsou škůdci z řad brouků. K významným opylovačům učebnice řadí pestřenky, včely, čmeláky a motýly. Dále je popsáno, že v zahradách se občas přemnoží slimáček nebo slimák obrovský.

Ekologický Přírodopis Kvasničková a kol. (1997) je zaměřený na ekologii živočichů a nezabývá se výskytem živočichů v zahradách.

Dobroruka a kol. (1997) do fauny zahrad řadí mezi kroužkovce žížalu, která žije v půdě nebo kompostu. Jako živočichové, kteří se ukrývají pod kameny, dřevem a kůrou jsou popsány stonožky a mnohonožky, které se řadí mezi stonožkovce a stínky patřící ke korýšům. Mezi škůdce z řad motýlů jsou v učebnici zařazeny housenky běláška a dále obaleč jablečný. Z dvoukřídleho hmyzu jsou uvedeny pestřenky a mezi blanokřídle jsou řazeny pilatky. Ke škůdcům z řad polokřídlych učebnice řadí mšice, kterými se živí slunéčko sedmitečné (brouci) a zlatoočky (sít'okřídli).

Učivo pro 7. ročníky zaměřené na přítomnost obratlovců (plazi a ptáci) v prostředí zahrad je popsáno v následujících 6 učebnicích.

Havlík (1999) k obratlovcům zahrad řadí ještěrku obecnou (ještěři), která je nejrozšířenějším druhem u nás a žije na slunných místech, kde loví hmyz. Z beznohých ještěrek se na zahradách může vyskytovat slepýš křehký, který se živí slimáky, pavouky a hmyzem. Z hadů je popsán náš jediný jedovatý had zmije obecná. Mezi ptáky patřící ke šplhavicům je zde zařazen strakapoud velký, dále je uvedena kukačka obecná (kukačky). Jako pěvce učebnice popisuje sýkoru koňadru, sýkoru modřinku, vrabce domácího, stehlíka obecného, špačka obecného, kosa černého, pěnkavu obecnou, brhlíka lesního, vlaštovku obecnou a jiříčku

obecnou. Na zahradách se může vyskytnout i poštolka obecná (dravec), sova pálená a sýček obecný (sovy).

Kvasničková a kol. (1999) ve svém ekologickém přírodopisu popisují pouze ptáky. Jsou uvedeni ptáci žijící v sadech a na ovocných stromech – špaček obecný, kos černý, sýkora koňadra, sýkora modřinka, rehek zahradní a stehlík obecný. Dále ptáci vyskytující se v lidských sídlech – vrabec domácí, zvonek zelený, drozd zpěvný, kavka obecná, holub domácí, hrdlička zahradní, sova pálená, sýček obecný, poštolka obecná, vlaštovka obecná, jiříčka obecná, hýl obecný, pěnkava obecná a chocholouš obecný.

Černík a kol. (1999) mezi živočichy zahrad řadí ještěrku obecnou (ještěři), která se vyskytuje na slunných místech a živí se hmyzem, larvami, pavouky a slimáky. Jako živočich, který má zakrnělé části končetin a od hadů se liší tím, že má oční víčka, je zde popsán slepýš křehký. Jako had s hlavou trojúhelníkovitého tvaru a tmavým klikatým pruhem na hřbetě je v učebnici popsán náš jediný jedovatý had zmiže obecná. K měkkozobým jsou zařazeni holub a hrdlička zahradní. Ze sov jsou uvedeny sova pálená a sýček obecný. Z ptáků jsou popsáni strakapoud velký, žluna zelená a datel černý (šplhavci). Učebnice dále uvádí, že kukačka obecná je známá tím, že si nestaví hnízdo, protože se nestará o mláďata. Svoje vejce (vždy jen po jednom) klade do hnízd jiných ptáků. Z dravců je uvedena poštolka obecná. Dále jsou popsáni pěvci – vrabec domácí, pěnkava obecná, strnad obecný, stehlík obecný, hýl obecný, zvonek zelený, sýkora koňadra, sýkora modřinka, konipas bílý, skřivan polní, chocholouš obecný, rehek domácí, červenka obecná, drozd zpěvný, kos černý, špaček obecný a straka obecná. Tato učebnice jako jediná z 6 analyzovaných uvádí i savce – myš domácí a veverku obecnou (hlodavci) a z hmyzožravců pak krtka obecného, ježka západního a rejska obecného.

Čabradová a kol. (2005) zahrnují mezi živočichy zahrad ještěrku obecnou a slepýše křehkého (ještěři), dále zmiže obecnou (hadi). Z lesních a stromových ptáků jsou zařazeni strakapoud velký, datel černý, drozd zpěvný, brhlík lesní, sýkora koňadra, sýkora modřinka, pěnkava obecná, sojka obecná a z ptáků okraje lesa, křovin a otevřené krajiny kukačka obecná, vlaštovka obecná, jiříčka obecná, vrabec domácí a vrabec polní. Z měkkozobých je to holub a dravec poštolka obecná.

Jurčák a Froněk (1998) řadí do fauny zahrad ještěrku obecnou, slepýše křehkého (ještěři) a zmiže obecnou (hadi). Ptáci okolo lidských sídlišť jsou žluna zelená, hrdlička zahradní, sýkora koňadra, sýkora modřinka, stehlík obecný, kos černý, špaček obecný, vrabec domácí.

Dále učebnice uvádí kukačku obecnou (kukačky), poštolku obecnou (dravci), hrdličku zahradní (měkkozobí), sovu pálenou a sýčka obecného (sovy).

Dobroruka a kol (1998) ve své učebnici popisují ještěrku obecnou, slepýše křehkého (ještěři), zmiji obecnou (hadi). Z ptáků strakapouda velkého, žlunu zelenou (šplhavci) a pěvce skřivana polního, konipase bílého, sýkoru koňadru, sýkoru modřinku, skřivana polního, vlaštovku obecnou, jiříčku obecnou, pěnkavu obecnou, zvonka zeleného, stehlíka obecného, kosa černého, drozda zpěvného, rehka domácího, špačka obecného a vrabce domácího.

Učebnice pro 8. ročníky se zaměřují na savce.

Vaněčková a kol. (2006) řadí mezi živočichy žijící na zahradách krtka obecného (hmyzožravci), který je přizpůsobený podzemnímu životu, kde si vytváří chodby, živí se larvami hmyzu a žížalami. Učebnice uvádí, že v křovinách a zahradách se můžeme setkat s ježkem, který se živí hmyzem a různými měkkýši. Mezi další hmyzožravce je zařazen rejsek, který se živí drobným hmyzem. Jako nevídaný společník je uvedena myš domácí (hlodavec), učebnice popisuje, že ožírá potraviny, krmivo pro zvířata, ničí zařízení budov a přenáší některá nebezpečná onemocnění. Z dalších hlodavců je zařazena veverka obecná, která žije v lesích, parcích a zahradách.

Kantorek, Jurčák, Froněk a kol. (1999) řadí k hmyzožravcům krtka obecného, který žije v podzemních chodbách. Jako hmyzožravec, který se nejčastěji stěhuje do opuštěných nor, je v učebnici popsán rejsek obecný. Z dalších zahradních živočichů učebnice uvádí a popisuje myš domácí, která může mít za rok až 80 mláďat a veverku obecnou, která může žít jenom tam, kde jsou stromy.

Kvasničková a kol. (1999) se ve své učebnici nezabývá savci žijícími na zahradách.

Černík a kol. (1998) v učebnici pro osmý ročník také neuvádí savce, ty jsou popsáni v učebnici pro sedmý ročník.

Kočárek a Kočárek (2005) mezi savce polí luk a okolí lidského obydlí zahrnují krtka obecného, u kterého je uvedeno, že se ho mnoho zahrádkářů snaží vytopit nalitím velkého množství vody do jeho podzemních chodbiček. Krtčí „labyrint“ je velmi důmyslným systémem a celková délka chodeb může dosahovat až 150 metrů. Jako další hmyzožravci

vyskytující se na zahradách jsou uvedeni ježek západní a krtek obecný, z hlodavců pak veverka obecná a myš domácí.

Dobroruka a kol. (2004) popisují ježka obecného (hmyzožravci), který se dokáže v případě nebezpečí svinout do klubíčka pomocí silného podkožního svalu na hřbetě. Mezi ostatní hmyzožravce je uveden krtek obecný, učebnice uvádí, že má lopatovité končetiny opatřené silnými drápy a své chodby vyhrabává v hloubce 5-70 cm. K hlodavcům je zařazena veverka obecná a myš domácí.

2.2 Populárně naučná literatura s tematikou fauna zahrad

Z hlediska vyhledání problematiky s tematikou fauna zahrad bylo analyzováno 5 populárně naučných publikací: *Příroda České republiky* – Hudec a kol. (2007), *Velká kniha živočichů* – Matis a kol. (2009), *Průvodce přírodou, hmyz a pavoukovci* – Reichholf-Riehmová (1997), *Hmyz* – Zahradník J., Severa F., (2004), *Klíč k určování bezobratlých* – Buchar a kol. (1995), tyto publikace posloužily jako příručky pro určení bezobratlých a obratlovců, obsahují popis, výskyt druhů a způsob jejich života.

Příroda České republiky – průvodce faunou, Hudec a kol. (2007) – je zde uvedeno mnoho zástupců bezobratlých živočichů, kteří se běžně vyskytují na zahradách. Mezi zástupce plžů je zařazeno (22 druhů), v knize je popsáno, že nejvíce suchozemských druhů se vyskytuje v suťových lesích a údolních porostech, zvláště na vápenitěm podkladu. Dále jsou uvedeny žížaly (5 druhů), kniha uvádí, že terestrické druhy máloštětinatců představují nejvýznamnější složku půdní mikrofauny. Jejich úloha spočívá v rozkladu organické hmoty a provzdušňování půdy, čímž se významně podílejí na půdotvorných procesech. Dále jsou v knize popsáni pavoukovci, ke kterým patří – pavouci, sekáči, štírci a roztoči (35 druhů) a (11 druhů) stonožkoviců. Z řádu hmyzu se na zahradách vyskytují: rovnokřídlí – kobylky (4 druhy), sarančata (6 druhů), škvoři (3 druhy), polokřídlí – ploštice (57 druhů), svítilky (3 druhy), křísi (11 druhů) a mšicosaví (12 druhů), síťokřídlí (7 druhů), brouci (82 druhů), motýli (80 druhů), dvoukřídlí (43 druhů) a blanokřídlí (39 druhů).

Knihy dále popisuje obratlovce, kteří se vyskytují na zahradách a podobných lokalitách obojživelníci (6 druhů), ještěři (2 druhy), slepýšoví (1 druh), užovkoví (2 druhy), zmijovití (1 druh), dravci (1 druh), měkkozobí (3 druhy), kukačky (1 druh), sovy (2 druhy), šplhavci (2 druhy), pěvci (19 druhů), ježkoví (1 druh), krtkoví (1 druh), rejskoví (1 druh), veverkoví (1 druh), hlodavci (4 druhy).

Velká kniha živočichů, Matis a kol. (2009) zahrnuje následující živočichy vyskytující se běžně na zahradách: plži (9 druhů), kteří při přemnožení způsobují na zahradách škody na zelenině a okrasných rostlinách, žížaly (2 druhy), pavoukovce (17 druhů). Kniha uvádí, že někteří pavouci žijí jen jeden rok, u jiných je životní cyklus tříletý, záleží na tom, jestli je to samička nebo sameček, samičky žijí delší dobu. Dále jsou uvedeny stonožky (3 druhy) a mnohonožky (4 druhy) mezi kterými jsou někteří škůdci okrasných rostlin. Z hmyzu jsou zde zastoupeni škvoři (2 druhy), u škvora obecného je uvedeno, že v zahradách způsobuje škody vyžíráním

jamek do zralého ovoce. Kobyly (3 druhy), jako prospěšná je v učebnici popsána kobylka zelená, která se živí mšicemi. Jako další živočichové zahrad jsou v knize zařazeni cvrčci (2 druhy), sarančata (3 druhy), ploštice (19 druhů), mezi kterými je řada škůdců na ovocných stromech, ovoci a zelenině. Křísi (8 druhů), mšice (10 druhů), červci (5 druhů), mery (3 druhy), brouci (76 druhů), dvoukřídli (31 druhů), blanokřídli (30 druhů) a motýli (61 druhů).

Z obratlovců jsou uvedeni obojživelníci (2 druhy), ještěři (3 druhy), hadi (2 druhy), měkkozobí (2 druhy), dravci (1 druh), sovy (4 druhy), kukačky (1 druh), šplhavci (6 druhů), pěvci (22 druhů) a hmyzožravci (4 druhy).

V knize *Průvodce přírodou, hmyz a pavoukovci* H. Reichholf-Riehmová (1997) jsou zařazeni následující živočichové vyskytující se na zahradách: škvoři (1 druh), cvrčci (1 druh), kobyly (3 druhy), sarančata (6 druhů), mšice (3 druhy), ploštice (21 druhů), červci (1 druh), molice (1 druh), mery (1 druh), křísi (7 druhů), síťokřídli (1 druh), brouci (70 druhů), blanokřídli (24 druhů), dvoukřídli (24 druhů), pavouci (15 druhů).

Zahradník J., Severa F., (2004), zařazují ve své publikaci *Hmyz* následující živočichy vyskytující se na zahradách a podobných lokalitách – chvostokoci (3 druhy), škvoři (3 druhy), kobyly (3 druhy), cvrčkovití (3 druhy), krtonožkovití (1 druh), ploštice (15 druhů), stejnokřídli (14 druhů), síťokřídli (2 druhy), brouci (56 druhů), blanokřídli (23 druhů), motýli (48 druhů), dvoukřídli (14 druhů).

2.3 Škůdci zahrad

Lohrer (2008), ve své knize – *13 zahradních škůdců, jak se bránit plžům, hryzcům, mšicím a dalším*, popisuje plže, z kterých nejvíce škodí plži bez ulity (plzák lesní). Mezi významné druhy mšic je zařazeno (15 druhů), z nichž je v knize za největšího škůdce popsána mšice broskvoňová, která způsobuje škody na více než 400 rostlinách (byliny, zelenina, traviny, okrasné rostliny). Dále je v knize popsáno, že významné škody způsobené požíráním na křovinách, dřevinách, okrasných rostlinách i na ovoci zapříčiňuje miniaturní lalokonosec rýhovaný. Z dalších druhů to jsou mandelinky (2 druhy), chřestovníčci (2 druhy) a dřepčící (3 druhy), kniha popisuje, že kromě ožírání listů se u mnoha druhů vyskytuje minování (poškození rostlin, kdy dochází k vyžírání listového parenchymu, zatímco pokožka zůstává z obou stran zachována) v listech a lodyhách. Za nejvýznamnější housenky škodících v ovocných zahradách je uvedeno (11 druhů). Larvy hmyzu v půdě jsou uvedeni – drátovci, půdní housenky, ponravy. Mezi další škůdce zahrad jsou zařazené svilušky (6 druhů) a vlnovníci (2 druhy), kteří vysávají rostliny. V knize jsou popsány hlístice (3 druhy), odumírání na kořenech a zpomalený růst způsobují kořenové hlístice. Pokroucení a jiné deformace stonků vytvářejí stonkové hlístice a uvnitř listů žijí listové hlístice, které zapříčiní na listech skvrny ohraničené listovou žilnatinou. Kniha dále uvádí krtonožku obecnou, která si hrabe chodby, loví přitom hmyz a škodí na kořenech rostlin jejich okusováním. Ruměnice pospolná se živí semeny plodu lípy, konzumuje mrtvé živočichy a hmyzí vajíčka. Z hlodavců je popsán hryzec vodní, který působí škody na ovocných stromech a zelenině, kniha uvádí, že patří mezi 5 nejzávažnějších škůdců zahrad. Z hmyzožravců je uveden krtek obecný, který bývá obávaným škůdcem mnoha zahrádkářů.

Pokorný a Jiskra (1996) v knize *Hmyzí škůdci zahradních rostlin, predátoři a paraziti*, zařazují jako škůdce živící se rostlinnými šťávami mery (3 druhy) a mšice (29 druhů). Molice skleníková je popsána jako škůdce okurek, rajčat, chmelu, brambor, jabloní apod. Dále je uvedena skupina brouků, z nichž velké množství jsou škůdci, kteří způsobují škody v lesnictví a zemědělství (39 druhů), motýli (57 druhů), blanokřídli (36 druhů), dvoukřídli (24 druhů), ploštice (7 druhů), zlatoočky (1 druh), škvoři (1 druh).

Veser J., (2005) v publikaci *Choroby a škůdci rostlin – určování a ošetřování*, popisuje hlístice, z nichž většina druhů osídluje kořeny hostitelských rostlin. Je zde uvedeno, že na zahradách se také vyskytují stonková a listová háďátka. Z řad plžů, kteří na zahradách okusují rostliny a škodí na záhonech, je uveden plzák zahradní a hlemýžď síťkovaný. Mezi roztoče škodící na zahradách jsou v knize dále uvedené svilušky a vlnovníci. Ze savého hmyzu jsou popsány mšice a jejich příbuzný štitěnky, puklice a červci. Dále kniha uvádí, že velké škody ve sklenících vytvářejí molice. Na keřích, travách a ostatních dřevinách se vyskytují pěnodějky. Z dalších živočichů jsou v knize uvedené ploštice, z nichž ve velkém množství se objevuje ruměnice pospolná, která vysává semena rostlin. Velké škody na zahradách způsobují také housenky motýlů. Z brouků jsou popsány mandelinky. Škůdce na dřevinách, keřích a hrnkových rostlinách je uveden lalokonosec rýhovaný.

3. METODIKA A MATERIÁL

3.1 Rozbor literatury

Pro analýzu bylo vybráno sedm učebnic přírodopisu pro 6. ročníky základní školy, které se zabývají učivem o bezobratlých v zahradách a podobných lokalitách. Na základě obsahu učiva, které je v nich uvedeno, byl sestaven přehled rodů a druhů bezobratlých živočichů, které tyto učebnice uvádějí. Jedná se o následující učebnice: Čabradová V., Hasch F., Sejpka J., Vaněčková I., 2010: *Přírodopis 6, učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia*. Fraus, Plzeň. 120s., Dobroruka L., J., Cílek V., Hasch F., Storchová Z., 1997: *Přírodopis I., pro 6. ročník základní školy*. Scientia, Praha. 127s., Jurčák J., Froněk J., a kol., 1997: *Přírodopis 6*. Prodos, Olomouc. 127s., Kočárek E., Kočárek E., 1997: *Přírodopis pro 6. ročník základní školy*. Jinan, Praha. 95s., Maleninský M., Smrž J., 1997: *Zoologie. I, Bezobratlí: učebnice pro základní školy a nižší stupeň víceletých gymnázií*. Nakladatelství České geografické společnosti, Praha. 63s., Kvasničková D., Jeník J., Pecina P., Froněk J., Cais J., 1995: *Poznáváme život 6, 2. část, přírodopis pro 6. ročník*. Fortuna, Praha. 77s., Havlík I., 1998: *Přírodopis pro 6. ročník*. Nová škola, Brno. 80s.

Dále 6 učebnic pro 7. ročníky, které zahrnují učivo o obratlovcích. Havlík I., 1999: *Přírodopis pro 7. ročník*. Nová škola, Brno. 87s., Čabradová V., Hasch F., Sejpka J., Vaněčková I., 2005: *Přírodopis 7, učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia*. Fraus, Plzeň. 128s., Černík V., Bičík V., Bičíková L., Martinec Z., 1999: *Přírodopis II., pro 7. ročník základní školy a nižší ročníky víceletých gymnázií*. SPN, Praha. 127s., Dobroruka L., J., Gutzerová N., Havel L., Kučera T., Třeštíková., 1998: *Přírodopis II., pro 7. ročník základní školy*. Scientia, Praha. 152s., Jurčák J., Froněk J. a kol., 1998: *Přírodopis 7*. Prodos, Olomouc. 143s., Kvasničková D., Jeník J., Pecina P., Froněk J., Cais J., 1999: *Ekologický přírodopis 7, 1. část, pro 7. ročník základní školy a nižší ročníky víceletých gymnázií*. Fortuna, Praha. 94s.

Přehled obratlovců, kteří jsou uvedeni v učivu pro základní školy, byl pak sestaven podle následujících učebnic: Vaněčková I., Skýbová J., Markvartová D., Hejda T., 2006 *Přírodopis 8, učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia*. Fraus, Plzeň. 128s., Dobroruka L., J., Vacková B., Králová R., Bartoš P., 2004: *Přírodopis III., pro 8. ročník základní školy*. Scientia, Praha. 159s., Černík V., Bičík V., Martinec Z., 1999: *Přírodopis III. pro 8. ročník základní školy a nižší ročníky víceletých gymnázií*. SPN, Praha. 80 s., Kočárek E., a Kočárek E., 2005: *Přírodopis pro 8. ročník základní školy*. Jinan, Praha 94s., Kantorek J., Jurčák J., Froněk J., a kol. 1999: *Přírodopis 8*. Prodos, Olomouc 127s., Kvasničková D., Faierajzlová

V., Froněk J., Pecina P., 1999: *Ekologický přírodopis pro 8. ročník základní školy a nižší ročníky víceletých gymnázií*. Fortuna, Praha. 128s.

Druhy a rody bezobratlých živočichů a obratlovců, které jsou prezentovány v uvedených učebnicích jako součást učiva o fauně zahrad, byly přehledně zapsány do srovnávací tabulky. Z populárně naučné literatury byly vybrány následující publikace, které posloužily k určení jednotlivých živočichů – Hudec K., Kolibáč J., Laštůvka Z., Peňáz M., a kol., (2007): *Příroda České republiky. Průvodce faunou*. Academia, Praha 439s., Matis D., a kol. (2009): *Velká kniha živočichů*. Vydavatelství Příroda, s. r. o., Bratislava. 344s., Reichholf-Riehm H., (1997): *Průvodce přírodou – Hmyz a pavoukovci*, Knížní klub, Ikar, Praha 288s. Dále byly použity tituly zabývající se škůdci, kteří se vyskytují v zahradách a mohou způsobovat choroby rostlin – Thomas Lohrer (2008): *13 zahradních škůdců, jak se bránit plžům, hryzcům, mšicím a dalším škůdcům*, Víkend, Líbeznice. 119s., Pokorný V., Jiskra, K., (1996): *Hmyzí škůdci zahradních rostlin, predátoři a paraziti*, Květy, Praha. 91s., J., Veser (2005) *Choroby a škůdci rostlin – určování a ošetřování*. Brázda s.r.o, Praha. 183s.

3.2 Faunistický průzkum ovocného sadu

3.2.1 Modelová zahrada

Pro sběr a pozorování živočichů byl vybrán ovocný sad v Soběslavi. Sběr živočichů probíhal od května do září 2014. Ovocný sad má výměru 1500 m². Leží na kopci v nadmořské výšce kolem 450 m. n. m. Na východní straně je chatová lokalita, na jihu se nachází les se třemi rybníky, na západ je pole, na severu přístupová silnice a za ní další chatová oblast. Je zde 17 ovocných stromů a 2 letité ořešáky vlašské. Většina plochy je zatravněná a asi 30 m², na které po většinu času dopadají sluneční paprsky, jsou záhony, na kterých se pěstuje zelenina a okrasné květiny. (viz příloha č. 1, 2)

3.2.2 Pozorování, sběr a fixace organismů

Sběr bezobratlých živočichů probíhal několika způsoby. Individuální sběr probíhal bez použití speciálních pomůcek a návnad, hledáním při obrácení kamenů, pod kůrou stromů, nalezením volně pohybujících bezobratlých po zemi apod. Nejčastější metody odchyty hmyzu byly odchyt létajícího hmyzu ze vzduchu pomocí sítě na motýly a smýkáním. Pro sběr hmyzu a klepátkaců ze stromů byla použita metoda sklepávání, na které bylo použito sklepávadlo. Dále byly použity zemní pasti s plastovými kelímky, plastové láhve zavěšené na stromech, ve kterých byla nalita šťáva a pivo. Nalezený materiál bezobratlých živočichů byl usmrcen a fixován 96 % etanolem fixovaných v epruvětách a jsou k němu uvedené údaje o odchytu hmyzu – název, datum, teplota, počasí a značení dokladového materiálu v epruvětách.

Za pomoci obrazových atlasů a odborné literatury – *Příroda České republiky* – Hudec a kol. (2007): *Velká kniha živočichů* – Matis a kol. (2009): *Průvodce přírodou, hmyz a pavoukovci* Reichholf-Riehmová (1997): *Klíč k určování bezobratlých* – Ducháč a kol. (1995), byly určovány jednotlivé druhy chyceného hmyzu do druhu, popřípadě do rodu. Pozorování obratlovců probíhalo vizuálně a akusticky. Byl používán dalekohled a determinační literatura Svojtka a kol. (2013) *Ptáci – pozorování a určování nejdůležitějších druhů našich ptáků*.

Určení živočichové, data jejich nálezů či pozorování a jejich početnost byly zaznamenány do tabulky.

3.3 Návrh na výukový celek

Vzdělávací a výukový program byl vytvořen na základě porovnání nalezených bezobratlých druhů na modelové zahradě s druhy, které jsou popsány v užívaných učebnicích přírodopisu. Výukový a vzdělávací program byl vytvořen podle zásad, postupných kroků a principů, které popisuje publikace *Teorie projektové výuky* od Kratochvílové (2006). Práce popisuje cíle projektu, výukové metody, pomůcky a úkoly, které budou žáci plnit. Vytvořené pracovní listy obsahují 2 části, první část se zabývá teoretickými otázkami, které poslouží k prohloubení znalostí po absolvování výukového programu, druhá část slouží k poznávání živočichů, kteří se běžně vyskytují v zahradách a podobných lokalitách. Dále byla v programu PowerPoint vytvořena prezentace s výukovým celkem na téma živočišné zahrady, která může být užita na interaktivní tabuli. Obsahuje otázky, úlohy, tajenku o škůdcích zahrad, systematice hmyzu, doplňování druhových názvů živočichů, popisování stavby stromu, potrava živočichů, ptáci zahrad, popis stavby pera ptáků, hmyz s proměnou dokonalou a nedokonalou, popis lokality živočišných druhů zahrady apod. Na internetových stránkách – <http://testy.itesting.cz/> byly vytvořeny 2 varianty testu – (test s otázkami – <http://testy.itesting.cz/978/1782/test.html>) a (test s poznáváním živočichů zahrad – <http://testy.itesting.cz/978/1781/test.html>). Před každým testem musí žák vyplnit své jméno a příjmení, aby mohl být test zahájen. V každém ze dvou testů je 10 otázek, každá otázka se na obrazovce objevuje samostatně a až po zvolení konkrétní odpovědi je zobrazena následující otázka. Na každý test je časový limit 10 minut, po uplynutí této doby se test ukončí a vyhodnotí výsledek, který byl do této doby zpracován. U testu s otázkami je vždy na výběr 1 správná možnost z 3-4 odpovědí. Žák se může kdykoliv během testu vrátit o 1 i několik otázek zpět, aby měl možnost si své odpovědi zkontrolovat a případně zvolit jinou variantu odpovědi. Test s poznáváním živočichů je rozdílný v tom, že u některých odpovědí musí žák napsat na klávesnici konkrétní odpověď, anebo jsou u otázky možné i 2 správné odpovědi, na které je v testu upozorňováno (př: označ rodové jméno živočicha a zařaď do systému), otázky tohoto typu jsou za 2 body.

4. VÝSLEDKY

4.1 Živočichové v učebnicích přírodopisu

Níže uvedené tabulky 1, 2 a 3, obsahují výsledky analýzy učebnic a je uveden přehled živočichů, kteří jsou zahrnuti do učiva pro ZŠ a jsou součástí fauny zahrad a podobných stanovišť. Tabulky uvádí bezobratlé živočichy systematicky řazené na měkkýše, kroužkovce, členovce. Z obratlovců jsou uvedeni plazi (ještěři a hadi), ptáci (šplhavci, kukačkovití, měkkozobí, pěvci, dravci a sovy) a savci (hmyzožravci a hlodavci). Některé učebnice uvádějí u některých druhů pouze rodové názvy živočichů. Nejvíce popsány jsou v učebnicích členovci. V tabulkách 1, 2 a 3 jsou barevně zvýrazněné žlutou barvou ty druhy živočichů, kteří se vyskytují ve všech učebnicích, oranžovou barvou druhy, které jsou uvedeny ve většině učebnic a modrou barvou jen v některých.

Tab. 1 Výsledek analýzy učebnic: přehled bezobratlých živočichů zahrad, kteří jsou zařazeni v učebnicích přírodopisu pro 6. ročník ZŠ.

Kmen a podkmen	Třída a řád	Autoři učebnic						
		Havlík (1998)	Čabradová a kol. (2010)	Jurčák a Froněk (1997)	Kvasničková a kol. (1995)	Maleninský a kol. (1997)	Dobroruka a kol. (1997)	Kočárek a Kočárek (1997)
kroužkovci	máloštětinatci							
opaskovci		žížala	žížala	žížala	žížala	žížala	žížala	žížala
měkkýši	plži							
	stopkooci	hlemýžď	hlemýžď	hlemýžď		hlemýžď	hlemýžď	hlemýžď
		slimáček	slimáček	slimáček	slimáček	slimáček	slimáček	
	plicnatí		plzák	plzák			plzák	
			páskovka		páskovka	páskovka	páskovka	páskovka
					slimák	slimák	slimák	
						jantarka		jantarka
				suchomilka				
členovci	pavoukovci							
klepátkatci	pavouci	křížák	křížák	křížák	křížák	křížák	křížák	křížák
			pokoutník	pokoutník		pokoutník		pokoutník
				slídák		slídák	slídák	
			běžník	běžník		běžník	běžník	běžník
			vodouch	vodouch			vodouch	vodouch
							stepník	
							snovačka	
	sekáči	sekáč	sekáč	sekáč	sekáč	sekáč	sekáč	sekáč
roztoči	klíště	klíště	klíště	klíště	klíště	klíště	klíště	
			sviluška		sviluška	sviluška		

			zákožka				zákožka	
						čmelík		
						sametka		
	štírci					štírek		
koryši	rakovci							
	stejnonožci		svinka					
			stínka					
stonožkovci	mnohonožky		svinule					
	stonožky		stonožka					
šestinoží	hmyz							
	vážky		vážka	vážka		vážka		
	jepice			jepice		jepice		
	stejnokřídli	mšice	mšice	mšice	mšice			
			pěnodějka			pěnodějka		
			vlnatka					
			puklice					
			molice					
	vši		veš	veš				veš
	ploštice	kněžice	kněžice			kněžice		kněžice
								štěnice
		ruměnice				ruměnice		ruměnice
	rovnokřídli	kobylka		kobylka	kobylka	kobylka		
		krtonožka		krtonožka				krtonožka
		cvrček		cvrček	cvrček	cvrček		cvrček
		saranče						
						škvor		
	brouci	mandelinka	mandelinka	mandelinka		mandelinka		mandelinka
		slunéčko		slunéčko		slunéčko		slunéčko
								hrobařík
								páteříček
								kovařík
								květopas
								lýkožrout
								krajník
								světluška
								střevlík
								dřepčík
								chroust
	motýli	bělásek	bělásek	bělásek		bělásek		bělásek
		babočka		babočka	babočka			babočka
		obaleč	obaleč			obaleč		obaleč
								modrásek
				píďalka				
								bekyně
		okáč						

							mol
							žluťásek
dvoukřídlí	moucha		moucha				moucha
	pestřenka				pestřenka		
		vtule					
			octomilka				
					tiplice		
							masařka
		kuklice					
							bzučivka
	komár		komár				
blanokřídlí	včela						
	vosa			vosa	vosa		vosa
		pilatka					
	čmelák		čmelák	čmelák	čmelák		čmelák
	sršeň				sršeň		sršeň
							lumčík
	mravenec						mravenec
	lumek						lumek

Ve všech učebnicích přírodopisu pro 6. ročník ZŠ, nezávisle na ročníku vydání se vyskytují živočichové – žížala (kroužkovci: opaskovci), křížák (členovci: klepítkatci: pavouci), sekáč (členovci: klepítkatci: pavoukovci: sekáči), klíště (členovci: klepítkatci: pavoukovci: roztoči). Živočichové, kteří jsou uvedeni v převážné většině učebnic (4-5), jsou následující – hlemýžď, slimáček, páskovka (měkkýši: plži), pokoutník, běžník, vodouch (členovci: klepítkatci: pavouci). Ze zástupců hmyzu (členovci: šestinozí) jsou zařazené mšice (stejnokřídlí), kněžice (ploštice), kobylka, cvrček (rovnokřídlí), mandelinka, slunéčko (brouci), bělásek, babočka, obaleč (motýli), vosa a čmelák (blanokřídlí). Ve třech a méně učebnicích jsou uvedeni – plzák, slimák, jantarka, suchomilka (měkkýši: plži). Z kmene členovců - slídák, stepník, snovačka (klepítkatci: pavoukovci: pavouci), sviluška, zákožka, čmelík, sametka (klepítkatci: pavoukovci roztoči), štírek (klepítkatci: pavoukovci: štírci), svinka, stínka (členovci: korýši), svinule (členovci: stonožkovci: mnohonožky), stonožka (členovci: stonožkovci: stonožky), vážka (vážky), jepice (jepice), pěnodějka, vlnatka, puklice, motolice (stejnokřídlí), veš (vši), štěnice, ruměnice (ploštice), krtonožka (kobylky), saranče (saranče), škvor (škvoři), dřepčík, hrobařík, páteříček, kovařík, květopas, lýkožrout, krajník, světluška, střevlík, chroust (brouci), modrásek, píd'alka, bekyně, okáč, mol, žluťásek (motýli), moucha, pestřenka, vtule, octomilka, tiplice, masařka, kuklice, bzučivka, komár (dvoukřídlí), včela, pilatka, sršeň, lumčík, mravenec, lumek (členovci: šestinozí: blanokřídlí).

Tab. 2 Výsledek analýzy učebnic: přehled obratlovců zahrad (plazi, ptáci), jež jsou zahrnuti v učebnicích přírodopisu pro 7. ročník ZŠ

Kmen	Třída a řád	Autoři učebnic					
		Havlík (1999)	Čabradová a kol. (2005)	Jurčák a Froněk (1998)	Kvasničková a kol. (1999)	Černík a kol. (1999)	Dobroruka a kol. (1998)
strunatci	plazi						
	šupinatí						
	ještěři	ještěrka	ještěrka	ještěrka		ještěrka	ještěrka
		slepýš	slepýš	slepýš		slepýš	slepýš
	hadi	zmije	zmije	zmije		zmije	zmije
	ptáci						
	šplhavci	strakapoud	strakapoud			strakapoud	strakapoud
			datel			datel	
				žluna		žluna	žluna
	kukačky	kukačka	kukačka	kukačka		kukačka	kukačka
	pěvci						
			sýkora	sýkora	sýkora	sýkora	sýkora
			vrabec	vrabec	vrabec	vrabec	vrabec
			stehlík		stehlík	stehlík	stehlík
			pěnkava	pěnkava	pěnkava	pěnkava	pěnkava
			vlaštovka	vlaštovka	vlaštovka	vlaštovka	vlaštovka
			jiříčka	jiříčka	jiříčka	jiříčka	
			brhlík	brhlík			
			kos		kos	kos	kos
			špaček		špaček	špaček	špaček
				drozd		drozd	drozd
					vrabec	vrabec	vrabec
					hýl		
					rehek	rehek	rehek
				skřivan		skřivan	skřivan
					zvonek	zvonek	zvonek
					kavka		
					chocholouš	chocholouš	
						konipas	konipas
						strnad	
						červenka	
						straka	
						pěnkava	
	měkkozobí		holub		holub	holub	holub
					hrdlička	hrdlička	hrdlička
	sokoli	poštolka	poštolka	poštolka	poštolka	poštolka	
sovy	sova		sova	sova	sova		
		sýček		sýček	sýček	sýček	

Ve všech učebnicích nezávisle na ročníku vydání se vyskytují živočichové z kmene strunatců – sýkora, vrabec, vlaštovka (ptáci: pěvci). Převážná většina (4-6) – ještěrka, slepýš (plazi: ještěři), zmije (hadi), ptáci – strakapoud (šplhavci), kukačka (kukačkovití), stehlík, pěnkava, jiříčka, kos, špaček, drozd (pěvci), holub (měkkozobí), poštolka (dravci), sova a sýček (sovy). Ve třech a méně učebnicích se vyskytují – datel, žluna (šplhavci), brhlík, vrabec, hýl, rehek, skřivan, zvonek, kavka, chocholouš, konipas, strnad, červenka, straka a pěnkava (pěvci) a hrdlička (měkkozobí).

Tab. 3 Výsledek analýzy učebnic: přehled savců zahrad v učebnicích přírodopisu pro 8. ročník ZŠ

Kmen	Třída a řád	Autoři učebnic					
		Vaněčková a kol. (2006)	Kantorek, Jurčák, Froněk a kol. (1999)	Kočárek a Kočárek (2005)	Kvasničková a kol. (1999)	Černík a kol. (1999)	Dobroruka a kol. (2004)
strunatci	savci						
	hmyzožravci	krtek	krtek	krtek		krtek	krtek
		ježek		ježek		ježek	ježek
		rejsek	rejsek			rejsek	rejsek
	hlodavci	myš		myš		myš	myš
		veverka	veverka			veverka	veverka

Učebnice pro osmé ročníky ZŠ uvádějí v převážné většině krtka, ježka, rejska (savci: hmyzožravci), myš a veverku (savci: hlodavci).

4.2 Živočišné zahrady ve vybrané populárně naučné literatuře

Příroda České republiky – průvodce faunou, Hudec a kol. (2007) slouží jako příručka, pomocí které lze rozlišit a poznat běžně se vyskytující druhy živočichů v zahradách, podobných i jiných lokalitách. Kniha obsahuje údaje o velikosti, prostředí ve kterém se vyskytují, rozmnožování apod. Nejvíce druhů vyskytující se v zahradách a podobných lokalitách je pochopitelně udáváno v rámci členovců a hmyzu – z řádu brouků (82 druhů), motýlů (80 druhů) a ploštic (57 druhů).

Nejméně druhů pak obratlovců – škvoři, svítilky a měkkozobí (3 druhy), ještěři, užovkovití, sovy a šplhavci (2 druhy), slepýšovité, zmijovití, dravci, kukačky, ježkovití, krtkovití, rejskovití a veřkovití (1 druh).

Velká kniha živočichů, Matis a kol. (2009), uvádí mezi živočichy obývající zahrady a podobná stanoviště – brouky (76 druhů), motýly (61 druhů), dvoukřídle (31 druhů) a nejméně stonožky, kobylky, sarančata, mery a ještěry (3 druhy), škvory, obojživelníky, hady a měkkozobé (2 druhy), dravce a kukačky (1 druh).

V knize *průvodce přírodou, hmyz a pavoukovci* H. Reichholf-Riehmová (1997), zařazuje mezi živočichy zahrady a podobných lokalit nejvíce následující živočichy – brouky (70 druhů), blanokřídle a dvoukřídle (24 druhů), ploštice (21 druhů). Nejméně pak křísi (7 druhů), sarančata (6 druhů), škvoři, cvrčci, červci, molice, mery, síťokřídle (1 druh).

Zahradník J., Severa F., (2004) v publikaci *Hmyz* uvádějí jako nejpočetnější skupiny „zahradních“ druhů následující taxony – brouci (56 druhů), motýli (48 druhů), blanokřídle (23 druhů) a naopak poměrně málo druhů jsou v jejich publikaci zastoupeni i reálně v terénu – chvostoskoci, škvoři, kobylky, cvrčkovití (3 druhy), síťokřídle (2 druhy), krtonožkovití (1 druh).

4.2.1 Škůdci zahrad ve vybrané odborné a populárně naučné literatuře

Lohrer (2008) ve své knize *13 zahradních škůdců, jak se bránit plžům, hryzcům, mšicím a dalším* uvádí mšice (15 druhů), housenky škodící v ovocných zahradách (11 druhů motýlů) a svilušky (6 druhů). Dále pak také – dřepčíky (3 druhy), mandelinky a chřestovníčky (2 druhy), plže (1 druh) a hryzce, který způsobuje škody na zelenině (1 druh).

Pokorný a Jiskra (1996) v knize *Hmyzí škůdci zahradních rostlin* uvádí jako nejpočetnější škůdce – motýly (57 druhů), brouky (39 druhů), blanokřídlé (36 druhů), méně početné škůdce – ploštice (7 druhů), mery (3 druhy), zlatoočky a škvory (1 druh), kteří mohou být na zahradě prospěšní, jsou omnivorní a loví některé škůdce (1 druh).

Veser (2005) v publikaci *Choroby a škůdci rostlin* uvádí jako škůdce zahrad hlístice, stonková a listová háďátka, plže, roztoče, svilušky, vlnovníky, mšice, puklice, červce, molice, pěnodějky, ploštice, housenky motýlů a mandelinky.

4.3 Výsledky faunistického průzkumu modelové zahrady (bezobratlí, obratlovci)

Tab. 4 zahrnuje seznam všech nalezených druhů bezobratlých (měkkýši, kroužkovci a členovci) a pozorovaných obratlovců (obojživelníci, plazi, ptáci a savci), kteří se vyskytli na modelové zahradě. Je uveden počet nalezených druhů a datum sběru/pozorování. Nejvíce nalezených druhů bylo z kmene členovců. Největší počet nalezených jedinců byl zaznamenán u plzáka španělského (Schránkovci: Plži), mravence lesního (Šestinozí: Hmyz: Blanokřídli), kněžice páskované (Šestinozí: Hmyz: Polokřídli), ruměnice pospolné (Šestinozí: Hmyz: Polokřídli), běláška zelného (Šestinozí: Hmyz: Polokřídli) a komára pisklavého (Šestinozí: Hmyz: Dvoukřídli).

Tab 4. Výsledek faunistického průzkumu modelové zahrady (bezobratlí, obratlovci) – přehled a počty nalezených živočichů.

KMEN	PODKMEN	TŘÍDA	ŘÁD	ČELEĎ	ROD A DRUH	POČET	DATUM
kroužkovci	opaskovci	máloštětinatci			žížala obecná (<i>Lumbricus terrestris</i>)	3	16.5/ 25.7
měkkýši	schránkovci	plži	stopkooci	Helicidae	hlemýžď zahradní (<i>Helix pomatia</i>)	4	23.6
				Aroionidae	plzák španělský (<i>Arion lusitanicus</i>)	80	15.7/ 11.8
				Hygromidae	ulita žihlobytky stinné (<i>Urticicola umbrosus</i>)	1	19.8
	klepítkatci	pavoukovci	pavouci	Araneidae	cedivka lesní (<i>Callobius claustraius</i>)	1	13.8
					křížák zelený (<i>Araniella cucurbitina</i>)	1	30.8
					křížák sp (<i>Araniella sp</i>)	3	19.8
				Agelenidae	pokoutník domácí (<i>Tegenaria domestica</i>)	7	28.5 / 19.6/ 8.7
			sekáči	Phalagiidae	sekáč domácí (<i>Opilio parientinus</i>)	5	30.7
					sekáč sp1 (<i>Opilio sp1</i>)	2	30.7
					sekáč sp2 (<i>Opilio sp2</i>)	2	25.7
			roztoči	Ixodidae	klišť obecné (<i>Ixodes ricinus</i>)	10	30.6 / 8.7 / 19.8

	stonožkovci		různočlenky	Lithobiidae	stonožka škvorová (<i>Lithobius forficatus</i>)	8	7.6 / 1.7 / 9.9
	korýši	rakovci	stejnonožci	Oniscidae	stínka zední (<i>Oniscus asellus</i>)	5	19.8
členovci	šestinozí	hmyz	kobylky	Tettigoniidae	kobylka luční (<i>Metrioptera roeselii</i>)	8	25.7 / 14.8
					kobylka obecná (<i>Pholidoptera griseoptera</i>)	3	30.7
			vážky	Libellulidae	vážka obecná (<i>Sympetrum vulgatum</i>)	1	19.6
			škvoři	Forficulidae	škvor obecný (<i>Forticula auricularia</i>)	5	4.7 / 30.7
					škvor bezkřídlý (<i>Chelidura acanthopygia</i>)	1	19.8
			polokřídlí	Coccoidae	červec rodu Coccoidae	5	4.7
				Miridae	klopuška červená (<i>Lygus pratensis</i>)	1	30.7
				Pyrrhocoridae	ruměnice pospolná (<i>Pyrrhocoris apterus</i>)	25	30.6 / 8.7 / 11.8 / 27.8
				Scutelleridae	kněžice rudonohá (<i>Pentatoma rufipes</i>)	5	8.7 / 25.7
					kněžice zelená (<i>Palomena viridissima</i>)	4	15.6 / 16.7
					kněžice páskovaná (<i>Graphosoma lineatum</i>)	30	23.6 / 25.7 / 27.8
					kněžice luční (<i>Peribalus strictus</i>)	3	8.7
					kněžice pelyňková (<i>Anthemina lunulata</i>)	2	13.8
					kněžice obilná (<i>Eurygaster maura</i>)	1	15.6
					kněžice trávovzená (<i>Palomena prasina</i>)	2	19.8
				Acanthosomatidae	kněz rohatý (<i>Elasmucha ferrugata</i>)	1	9.9
				Coreidae	vroubenka smrdutá (<i>Coreus marginatus</i>)	3	30.7

			sít'okřídli	Chrysopidae	zlatoočka obecná (<i>Chrysoperla carnea</i>)	7	4.7 / 16.7
			brouci	Staphylininidae	drabčík sp (<i>Paederus sp</i>)	5	30.7
				Cantharidae	páteříček obecný (<i>Cantharis rustica</i>)	2	8.7
					páteříček sněhový (<i>Cantharis fusca</i>)	1	23.6
					páteříček žlutý (<i>Rhagonycha fulva</i>)	2	16.7
				Coccinellidae	slunéčko sedmítečné (<i>Coccinella septempunctata</i>)	15	11.8 / 16.7 / 19.8
					slunéčko skvrnitě (<i>Psyllobora vigintiduopunctata</i>)	3	25.7 / 13.8
				Cerambycidae	tesařík krovový (<i>Hylotrupes bajulus</i>)	6	11.8 / 16.7 / 25.7
					tesařík obecný (<i>Corymbia rubra</i>)	2	11.8
					tesařík borový (<i>Spondylis buprestoides</i>)	1	25.7 / 19.8
				Chrysomelidae	mandelinka nádherná (<i>Chrysolina fastuosa</i>)	1	4.8
					bázlivec olšový (<i>Agelastica alni</i>)	2	16.7
					bázlivec černý (<i>Galeruca tanaceti</i>)	3	19.8
				Scarabaeidae	chroust obecný (<i>Melolontha melolontha</i>)	8	19.8
					zlatohlávek zlatý (<i>Cetonia aurata</i>)	1	27.8
					listokaz zahradní (<i>Phyllopertha horticola</i>)	9	7.6 / 1.7 / 16.7 9.9
				Geotrupidae	chrobák lesní (<i>Anoplotrupes stercorosus</i>)	4	16.7
				Curculionidae	klikoroh borový (<i>Hylobius abietis</i>)	5	30.7 / 4.8
			blanokřídli	Ichneumonidae	lumek sp (<i>Ophion sp</i>)	6	25.7 / 27.8
				Formicidae	mravenec lesní (<i>Formica rufa</i>)	45	4.7 / 16.7 / 11.8

					mravenec sp1 (<i>Lasius sp1</i>)	15	1.7 / 8.7
					mravenec sp2 (<i>Lasius sp2</i>)	13	30.7
				Sphecidae	kutilka obecná (<i>Sphex maxilosus</i>)	1	15.9
				Vespidae	vosa obecná (<i>Vespula vulgaris</i>)	15	7.6 / 1.7/ 16.7 9.9
				Apidae	čmelák zední (<i>Bombus terrestris</i>)	16	30.6/ 17.7 / 14.8
					včela medonosná (<i>Apis mellifera</i>)	21	23.6 / 25.7 / 27.8
				Vespidae	sršeň obecná (<i>Vespa crabro</i>)	10	8.7 / 30.7/ 19.8
			motýli	Nymphalidae	okáč jílkový (<i>Lopinga achine</i>)	8	16.7
					modrásek sp (<i>Plebejus sp</i>)	5	1.7
					babočka paví oko (<i>Inachis io</i>)	15	16.7 / 25.7 / 11.8
					babočka admirál (<i>Vanessa atalanta</i>)	4	16.7 / 25.7
					perleťovec kopřivový (<i>Brenthis ino</i>)	3	11.8
					okáč jílkový (<i>Lopinga achine</i>)	5	16.7 / 25.7
					okáč bojínkový (<i>Melanargia galathea</i>)	1	13.8
				Pieridae	bělásek zelný (<i>Pieris brassicae</i>)	26	4.7 / 16.7 / 25.7/ 11.8
				Arctiinae	přástevník medvědí (<i>Arctia caja</i>)	1	11.8
					housenka přástevníka	1	30.7
				Lymantriidae	larva štetconoše orechového (<i>Calliteara pudibunda</i>)	1	4.8
				Zygaeninae	vřetenuška tužebníková (<i>Zygaena filipendulae</i>)	3	8.7

					bekyně zlatořitná (<i>Euproctis chrysorrhoea</i>)	1	9.9
			srpice		srpice obecná (<i>Panorpa communis</i>)	5	8.7. 25.7
			dvoukřídli	Tipulidae	tiplice sp1 (<i>Tipula sp1</i>)	1	19.8
					tiplice sp2 (<i>Tipula sp2</i>)	1	1.7
				Syrphidae	pestřenka sp1 (<i>Syrphus sp1</i>)	2	30.7
					pestřenka sp2 (<i>Syrphus sp2</i>)	2	13.8
					pestřenka pruhovaná (<i>Episyrphus balteatus</i>)	16	25.7 / 13.8 / 30.8
				Rhagionidae	čihalka srpicová (<i>Rhagio vitripennis</i>)	6	30.7 / 19.8
				Muscidae	moucha domácí (<i>Musca domestica</i>)	12	16.7 / 11.8/ 30.8
					moucha sp1 (<i>Musca sp1</i>)	3	1.7./ 15.9
				Bibionidae	muchnice březnová (<i>Bibio marci</i>)	8	16.7/ 25.7
				Calliphoridae	bzučivka zlatá (<i>Lucilia caesar</i>)	4	25.7/ 11.8
				Stratiomyidae	bráněnka sp1 (<i>chloromyia formosa</i>)	3	19.8
				Culicidae	komár pisklavý (<i>Culex pipiens</i>)	22	25.6 / 16.7 / 8.8
				Phasia	kuklice sp1 (<i>Phasia sp1</i>)	2	30.6
strunatci	obratlovci	obojživelníci	žáby	Hylidae	rosnička zelená (<i>Hyla arborea</i>)	1	2.7
				Bufonidae	ropucha zelená (<i>Bufo viridis</i>)	3	14.7
		plazi	šupinatí	Lacertidae	ještěrka obecná (<i>Lacerta agilis</i>)	5	8.8
				Anguidae	slepýš křehký (<i>Anguis fragilis</i>)	1	14.7
				Viperidae	zmije obecná (<i>Vipera berus</i>)	1	30.7
				Colubridae	užovka hladká (<i>Coronella austriaca</i>)	2	14.8

		ptáci	měkkozobí	Columbidae	holub domácí (<i>Columba livia f. domestica</i>)	5	16.7 / 11.8
					hrdlička zahradní (<i>Streptopelia decaocto</i>)	3	25.7
			kukačky	Cuculidae	kukačka obecná (<i>Cuculus canorus</i>)	1	18.8
			šplhavci	Picidae	strakapoud velký (<i>Dendrocopos major</i>)	1	8.8
					datel černý (<i>Dryocopus martius</i>)	2	16.7
			pěvci	Hirundinidae	vlaštovka obecná (<i>Hirundo rustica</i>)	2	21.8
				Hirundinidae	jiříčka obecná (<i>Delichon urbica</i>)	2	30.7
				Corvidae	sojka obecná (<i>Garrulus glandarius</i>)	1	19.8
					straka obecná (<i>Pica pica</i>)	1	30.7
				Paridae	sýkora modřinka (<i>Parus caeruleus</i>)	5	14.8
					sýkora koňadra (<i>Parus major</i>)	3	16.7
				Passeridae	vrabec domácí (<i>Passer domesticus</i>)	6	19.8
				Turdidae	kos černý (<i>Turdus merula</i>)	4	1.8 / 12.8
				Alaudidae	skřivan lesní (<i>Lullula arborea</i>)	1	11.7
				Emberizidae	strnad obecný (<i>Emberiza citrinella</i>)	1	16.7
				Fringillidae	pěnkava obecná (<i>Fringilla coelebs</i>)	1	19.8
		savci	hmyzožravci	Talpidae	krtek obecný (<i>Talpa europea</i>)	1	12.7
				Erinaceidae	ježek západní (<i>Erinaceus europaeus</i>)	5	12.7
			hlodavci	Sciuridae	veverka obecná (<i>Sciurus vulgaris</i>)	2	16.8
				Muridae	myš domácí (<i>Mus musculus</i>)	7	30.7 / 14.8 / 23.8

4.4 Porovnání faunistického průzkumu a učebnic přírodopisu

Výsledky faunistického průzkumu modelové zahrady zahrnují rody, druhy, resp. morfospecies, které se shodují s některými živočichy (bezobratlí, obratlovci), kteří jsou uvedeni v učebnicích přírodopisu. Jedná se o následující bezobratlé a obratlovce, které jsou uvedeni v tabulce.

Tab 5. Srovnání výsledků učebnic a faunistického průzkumu

KMEN	PODKMEN	TŘÍDA	ŘÁD	ČELEĎ	ROD A DRUH
kroužkovci	opaskovci	máloštětinatci			žízála obecná (<i>Lumbricus terrestris</i>)
měkkýši	schránkovci	plži	stopkooci	Helicidae	hlemýžď zahradní (<i>Helix pomatia</i>)
	klepítkatci	pavoukovci	pavouci	Araneidae	křížák sp (<i>Araneus sp</i>)
				Agelenidae	Pokoutník domácí (<i>Tegenaria domestica</i>)
			sekáči	Phalagiidae	sekáč domácí (<i>Opilio parientinus</i>)
			roztoci	Ixodidae	klíště obecné (<i>Ixodes ricinus</i>)
	stonožkovci		různočlenky	Lithobiidae	stonožka škvorová (<i>Lithobius forficatus</i>)
	korýši	rakovci	stejnonožci	Oniscidae	stínka zední (<i>Oniscus asellus</i>)
členovci	šestinozí	hmyz	kobylky	Tettigoniidae	kobylka luční (<i>Metrioptera roeselii</i>)
			škvoři	Forficulidae	škvor obecný (<i>Forficula auricularia</i>)
			polokřídlí	Scutelleridae	kněžice zelená (<i>Palomena viridissima</i>)
					ruměnice pospolná (<i>Pyrrhocoris apterus</i>)
			brouci	Cantharidae	páteříček obecný (<i>Cantharis rustica</i>)
				Coccinellidae	slunéčko sedmítečné (<i>Coccinella septempunctata</i>)
				Chrysomelidae	mandelinka nádherná (<i>Chrysolina fastuosa</i>)

			blanokřídlí	Ichneumonidae	lumek sp (<i>Ophion sp</i>)
				Formicidae	mravenec lesní (<i>Formica rufa</i>)
				Vespidae	vosa obecná (<i>Vespula vulgaris</i>)
					sršeň obecná (<i>Vespa crabro</i>)
				Apidae	čmelák zední (<i>Bombus terrestris</i>)
					včela medonosná (<i>Apis mellifera</i>)
			motýli	Nymphalidae	okáč jílkový (<i>Lopinga achine</i>)
					babočka paví oko (<i>Inachis io</i>)
					babočka admirál (<i>Vanessa atalanta</i>)
				Pieridae	bělásek zelný (<i>Pieris brassicae</i>)
			dvoukřídlí	Syrphidae	pestřenka sp (<i>Syrphus sp</i>)
				Muscidae	moucha domácí (<i>Musca domestica</i>)
				Culicidae	komár pisklavý (<i>Culex pipiens</i>)
				Phasia	kuklice sp (<i>Phasia sp</i>)
strunatci	obratlovci	plazi	šupinatí	Lacertidae	ještěrka obecná (<i>Lacerta agilis</i>)
				Anguidae	slepýš křehký (<i>Anguis fragilis</i>)
				Viperidae	zmije obecná (<i>Vipera berus</i>)
		ptáci	měkkozobí	Columbidae	holub domácí (<i>Columba livia f. Domestica</i>)
					hrdlička zahradní (<i>Streptopelia decaocto</i>)
			kukačky	Cuculidae	kukačka obecná (<i>Cuculus canorus</i>)
			šplhavci	Picidae	strakapoud velký (<i>Dendrocopos major</i>)
			pěvci	Hirundinidae	vlaštovka obecná (<i>Hirundo rustica</i>)
				Hirundinidae	jiříčka obecná (<i>Delichon urbica</i>)
				Paridae	sýkora modřínka (<i>Parus caeruleus</i>)

					sýkora koňadra (<i>Parus major</i>)
				Passeridae	vrabec domácí (<i>Passer domesticus</i>)
				Turdidae	kos černý (<i>Turdus merula</i>)
				Alaudidae	skřivan lesní (<i>Lullula arborea</i>)
				Fringillidae	pěnkava obecná (<i>Fringilla coelebs</i>)
		savci	hmyzožravci	Talpidae	krktek obecný (<i>Talpa europea</i>)
				Erinaceidae	ježek západní (<i>Erinaceus europaeus</i>)
			hlodavci	Sciuridae	veverka obecná (<i>Sciurus vulgaris</i>)
				Muridae	myš domácí (<i>Mus musculus</i>)

Srovnáním výsledků učebnic a faunistického průzkumu byla zjištěna následující shoda živočichů – kroužkovci: máloštětinatci (1 druh), měkkýši: plži (1 druh), klepítkatci: pavoukovci: pavouci (2 druhy), pavoukovci: sekáči (1 druh), klepítkatci: pavoukovci: roztoči (1 druh), stonožkovci (1 druh), korýši (1 druh), členovci: kobylinky (1 druh), škvoři (1 druh), polokřídlí (2 druhy), brouci (3 druhy), blanokřídlí (5 druhů), motýli (4 druhy), dvoukřídlí (4 druhy), plazi: šupinatí (3 druhy), ptáci: měkkozobí (2 druhy), kukačky (1 druh), šplhavci (1 druh), pěvci (8 druhů), savci: hmyzožravci (2 druhy), hlodavci (2 druhy).

Celkem bylo zaznamenáno 48 shodných druhů, kteří jsou uvedeni v učebnicích pro ZŠ a zároveň byly zaznamenány při faunistickém průzkumu na modelové zahradě.

4. 5 Možnosti využití výsledků faunistického průzkumu zahrady ve výuce ZŠ

4.5.1 Cíle a obsah výukového celku

Výukový celek na téma poznáváme živočichy zahrady je určen pro žáky 2. stupně základní školy. Výuka by se měla uskutečnit po probrání požadovaného učiva, aby si žáci mohli ověřit teoretické znalosti z hodin přírodopisu a využít je v terénu.

Část výuky bude probíhat v učebně vybavené mikroskopy a lupami, kde se žáci seznámí s mikroskopem na kterém budou pozorovat půdní živočichy. Dalším úkolem je poznat vypreparované savce a ptáky. Žáci se naučí živočichy určovat pomocí obrazových atlasů, klíčů a stereomikroskopu, budou vyhledávat informace na internetu, v populárně naučné literatuře a zjistí, jakou roli mají jednotlivé druhy živočichů v ekosystému.

Na modelové zahradě si vyzkoušejí odchyt bezobratlých živočichů různými metodami a pozorování obratlovců poslechem a pomocí dalekohledu.

Na počítači vyhledají potřebné informace, z kterých následně vytvoří protokol na téma živočichové zahrady. Byl vytvořen výukový celek na téma poznáváme živočichy zahrady.

Cílem tohoto výukového celku je prohloubit teoretické a praktické znalosti žáků týkající se živočichů vyskytujících se v zahradách. Na interaktivní tabuli budou mít za úkol vyřešit několik teoretických otázek a praktických úkolů, ve kterých budou doplňovat např: (tajenku, názvy živočichů, vývojová stádia hmyzu, potravu živočichů, podrobnější údaje o jednotlivých druzích, vyskytujících se v zahradách apod., dále budou mít za úkol vybrat správnou odpověď z několika možností, zařazovat druhy do systému, popisovat stavbu těla stromu, stavbu obrysového pera ptáků a na jakých stanovištích se vyskytují jednotlivé druhy živočichů).

V závěru budou jejich znalosti ověřeny pomocí pracovních listů a elektronického testu. Následující schéma zadání projektu bylo připraveno podle metodiky a doporučení publikovaných Kratochvílovou (2006).

Název: – Poznáváme živočichy zahrady

Cílová skupina – 2. stupeň ZŠ (šesté, sedmé a osmé ročníky)

Typ projektu

- Podle času – střednědobý, třídní
- Podle prostředí – kombinovaný
 - a) Školní třída – část se bude odehrávat ve školní třídě vybavené mikroskopy a lupami, kde se žáci dozvědí informace o projektu, seznámí se s mikroskopem, vyzkoušejí si praktické úkoly a určování jednotlivých druhů.
 - b) Modelová zahrada – žáci se naučí pozorovat a chytat jednotlivé druhy živočichů různými technikami.
 - c) Počítačová učebna – na interaktivní tabuli si žáci prohloubí teoretické a praktické znalosti týkající se tematiky fauny zahrad.
- Podle počtu účastníků – společný, třídní
- Podle navrhovatele – uměle připravený
- Podle organizace projektu – jednopředmětový

Předpokládané cíle projektu:

- zjistit, kteří živočichové se vyskytují na zahradách, v jaké početnosti a jakou hrají roli v ekosystémech
- naučit žáky pracovat s informacemi v populárně naučné literatuře a na internetu
- seznámit žáky jak se pracuje s lupou, mikroskopem, stereomikroskopem, dalekohledem a interaktivní tabulí
- zvolit vhodnou modelovou zahradu
- naučit žáky odchytu a fixace nalezených živočichů a následně jejich určení pomocí klíčů a atlasů
- informovat žáky o biologii jednotlivých druhů
- procvičit nabyté znalosti pomocí pracovních listů a výukového celku na interaktivní tabuli
- ověřit znalosti pomocí elektronického testu

Výukové metody – slovní, demonstrační a praktické

Pomůcky – atlasy a klíče k určování bezobratlých a obratlovců, pinzeta, smýkací síť, síť na motýly, skleřádko, lupa, mikroskop, stereomikroskop, dalekohled, epruvety, 96% etanol,

pracovní listy, tabulka pro záznam odchycených živočichů, tužka, papír, Petriho misky, papírky k označení nalezených druhů, počítač a interaktivní tabule.

Hodnocení – slovní, známka

Návod na přípravu pro vyučujícího:

Cíle:

- sběr bezobratlých v prostředí zahrad a pozorování obratlovců
- zajistit pomůcky pro sběr živočichů (epruvety, etanol, smýkací sítě, sítě na motýly, pinzety, štítky na epruvety) a pro pozorování živočichů (mikroskop, stereomikroskop, lupa, dalekohled) a naučit žáky jak s nimi pracovat
- seznámit žáky s bezpečností práce při odchytu a fixaci živočichů
- naučit žáky samostatně vyhledávat živočichy v přírodě a následně v atlasech, klíčích a umět jednotlivé druhy určit
- zamluvit počítačovou učebnu na konkrétní den a hodinu, s připojením k internetu, na kterém je vytvořen elektronický test a interaktivní tabulí na výukový celek

Popis a průběh projektu:

První den:

V úvodní hodině se žáci sejdou v laboratoři a seznámí se s obsahem programu, pracovními pomůckami, které budou potřebovat při práci, následně budou seznámeni s bezpečností práce a hygienou na pracovišti. Na úvod si zopakují hlavní rozdíly mezi bezobratlými a obratlovcí, uvedou si příklady živočichů, kteří patří mezi škůdce a naopak člověku prospěšné živočichy.

Následně se žáci rozdělí na 2 skupiny a postupně každá skupina si vyzkouší práci na mikroskopu a stereomikroskopu. Na mikroskopu budou mít žáci za úkol naučit se popsat jednotlivé části mikroskopu, aby věděli, jak se s ním pracuje a poté si vyzkoušejí pozorovat vnější stavbu hmyzu např: mouchy, budou pozorovat, zakreslovat a popisovat jednotlivé části, ze kterých je tělo složeno. Na stereomikroskopu budou mít za úkol pozorovat živočichy a pomocí obrazových atlasů určit o které živočichy se jedná a následně je zařadit do systému, popsat jejich stanoviště potravu a jakou mají funkci v ekosystému. V laboratoři budou k dispozici vypreparovaní ptáci a savci, kteří se žáci také pokusí určit pomocí atlasů. Dále budou mít za úkol porovnat stavbu srsti u savců a stavbu ptačího peří, které budou pozorovat pod mikroskopem.

Následně bude probíhat motivační diskuze a budou žákům pokládány otázky, př: Jaké znáte druhy bezobratlých a obratlovců? Máte zkušenosti s odchytém bezobratlých? Znáte nějaké metody sběru? Četli jste nějakou naučnou knihu o bezobratlých/obratlovcích? Viděli jste nějaký dokument? Znáte nějaké škůdce? Jakých živočichů myslíte, že najdete nejméně/nejvíce? Pozorovali jste někdy živočichy dalekohledem?

Po motivační diskuzi budou žákům rozdány pomůcky, které budou potřebovat při sběru a pozorování živočichů a bude jim vysvětleno, jak živočichy správně chytat a pozorovat. Před odchodem na modelovou zahradu budou seznámeni s bezpečností práce v terénu.

Následovat bude odchod na modelovou zahradu, kde se žáci rozdělí do skupin. Bude jim vysvětleno a názorně předvedeno jak mají jednotlivé živočichy pozorovat a chytat. Každá skupina si vyzkouší pozorování obratlovců dalekohledem, poslech ptáků, bezobratlé pozorovat lupou a stereolupou, odchyt živočichů pomocí sítě, sběr pinzetou, smýkáním, následně ukládat bezobratlé do epruvet s etanolem. Každá skupina si bude dělat poznámky o tom, jak se živočich chová, jak reaguje na přítomnost člověka, zaznamená údaje o tom, kde byl živočich nalezen, metodu sběru/pozorování, počet a datum.

Druhý den:

Žáci se sejdou v laboratoři a pokusí se určit živočichy, kteří byly na modelové zahradě nalezeny. Pomocí obrazových atlasů, klíčů, lupy, stereomikroskopu se pokusí živočichy určit alespoň do druhu.

Po určení druhů žáci nalezené živočichy vyplní do tabulky, správně zařadí do systému, uvedou název živočicha, datum odchyty, počet kusů, stanoviště a krátký popis nalezených druhů. Následně žáci porovnají, jakou metodou a na kterém stanovišti bylo nalezeno nejvíce a nejméně živočichů. Na internetu si žáci najdou alespoň 2 živočichy z pozorovaných nebo nalezených druhů. Vytvoří o nich protokol, ve kterém bude název živočicha, jeho popis, velikost, čím se živí, kde se vyskytuje, zajímavost a jakou roli má v ekosystému. V motivační diskuzi žáci zodpovědí, která činnost se jim nejvíce líbila, jakou metodou bylo chyceno nejvíce živočichů a na kterém stanovišti se vyskytovalo nejméně a nejvíce druhů.

Třetí den:

Na interaktivní tabuli bude připraveno několik otázek a úkolů, které žáci zpracují. Každý žák se vystřídá u interaktivní tabule a vyplní alespoň 1 otázku nebo úkol. Závěrem budou ověřeny znalosti žáků pomocí elektronického testu a vyplnění pracovních listů.

4.5.2 Návrh pracovních listů pro výukový celek

Pracovní list č. 1 – Napiš alespoň rodové jméno živočichů, které vidíš na obrázku:



1) _____

Převzato z: <http://www.skudci.com/files/plzak-lesni-2.jpg>



2) _____

Převzato z: <http://www.biolib.cz/IMG/GAL/167284.jpg>



3) _____

Převzato z: <http://www.biolib.cz/IMG/GAL/120884.jpg>



4) _____

Převzato z: <http://www.biolib.cz/IMG/GAL/133256.jpg>



5) _____

Převzato z:

[http://cs.wikipedia.org/wiki/Babo%C4%8Dka_pav%C3%AD_oko#/media/File:Tagpfauen_auge_\(Inachis_io\)_d1_1.jpg](http://cs.wikipedia.org/wiki/Babo%C4%8Dka_pav%C3%AD_oko#/media/File:Tagpfauen_auge_(Inachis_io)_d1_1.jpg)



6) _____

Převzato z:

[http://cs.wikipedia.org/wiki/Rum%C4%9Bnice_pospoln%C3%A1#/media/File:Pyrrhocoris_apterus_\(aka\).jpg](http://cs.wikipedia.org/wiki/Rum%C4%9Bnice_pospoln%C3%A1#/media/File:Pyrrhocoris_apterus_(aka).jpg)



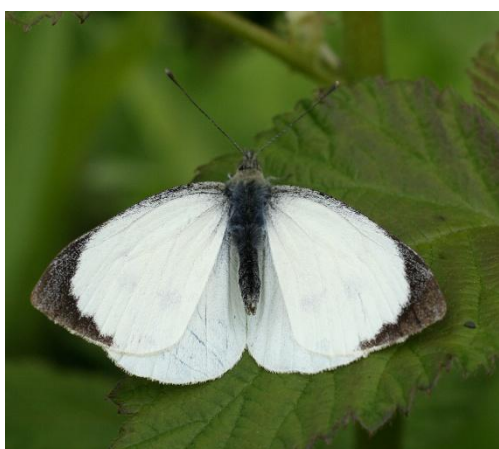
7) _____

Převzato z: http://www.skudci.com/files/slunecko-sedmitecne-2_0.jpg



8) _____

Převzato z: <http://www.biolib.cz/IMG/GAL/4578.jpg>



9) _____

Převzato z: <http://www.skudci.com/files/belasek-zelny-2.jpg>



10) _____

Převzato z:

http://cs.wikipedia.org/wiki/S%C3%BDkora_ko%C5%88adra#/media/File:Parus_major_2_Luc_Viatour.jpg



11) _____

Převzato z: <http://www.biolib.cz/IMG/GAL/18636.jpg>



12) _____

Převzato z: <http://www.naturfoto.cz/fotografie/ostatni/krtek-obecny-22729.jpg>



13) _____

Převzato z:
[http://cs.wikipedia.org/wiki/Slep%C3%BD%C5%A1_k%C5%99ehk%C3%BD#/media/File:Anguis_fragilis_\(curled_up\).jpg](http://cs.wikipedia.org/wiki/Slep%C3%BD%C5%A1_k%C5%99ehk%C3%BD#/media/File:Anguis_fragilis_(curled_up).jpg)



14) _____

Převzato z:

http://cs.wikipedia.org/wiki/Kos_%C4%8Dern%C3%BD#/media/File:Kos_cerny.jpg



15) _____

Převzato z:

[http://cs.wikipedia.org/wiki/Je%C5%BEek_z%C3%A1padn%C3%AD#/media/File:Erinaceus_europaeus_\(Marek_Szczepanek\).jpg](http://cs.wikipedia.org/wiki/Je%C5%BEek_z%C3%A1padn%C3%AD#/media/File:Erinaceus_europaeus_(Marek_Szczepanek).jpg)

Pracovní list č. 2 – bezobratlí v zahradě

- 1) Zařaď živočichy do systematických skupin:

	kmen	třída
hlemýžď zahradní	_____	_____
ruměnice pospolná	_____	_____
kněžice zelná	_____	_____
slunéčko sedmitečné	_____	_____
plzák lesní	_____	_____
křížák obecný	_____	_____

- 2) Kolik párů kráčivých nohou mají pavouci?

- 3) Podtrhni jména zástupců hmyzu s proměnou dokonalou:

brouci, vážky, kobyly, síťokřídli, ploštice, blanokřídli, dvoukřídli

- 4) Jak se nazývají živočichové, kteří žijí uvnitř nebo na povrchu těla jiných živočichů a odebírají jim potřebné látky k životu?

- 5) Doplně slova a údaje ve větě:

Pavoukovci mají tělo rozčleněno na _____. Mají _____ párů končetin – klepítka, makadla a _____ páry kráčivých nohou. Dýchají _____.

Zpracováno podle:

Čabradová V., Hasch F., Sejpka J., Vaněčková., 2010: Přírodopis 6, učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia. Fraus, Plzeň. 64s.

- 6) Jaká vývojová stádia má hmyz s proměnou nedokonalou a uveď 3 zástupce:

- 7) Schránky měkkýšů jsou (zakroužkuj):

- a) kostěné
- b) vápenaté
- c) kožovité

8) Znáš nějakého plže, který způsobuje v zahradách škody na zelenině? Napiš jeho jméno.

9) Vysvětli pojem hermafrodit a uveď příklad takového živočicha:

10) Jak se nazývají larvy motýlů?

11) Napiš jméno motýla, který je škůdcem ovocných stromů (jabloní):

12) Jak se nazývá schránka hlemýžďe zahradního?

Pracovní list č. 3 – obratlovci v zahradě

- 1) Zařaď živočichy do systematických skupin:

	třída	řád
krtek obecný	_____	_____
stehlík obecný	_____	_____
ježek západní	_____	_____
slepýš křehký	_____	_____
ještěrka obecná	_____	_____
kos černý	_____	_____

- 2) Které skupiny živočichů řadíme mezi obratlovce žijící na zahradách?

- 3) Napiš jméno nějakého hlodavce, který škodí v zahradách a sadech:

- 4) Napiš 3 místa, kde si ptáci staví svá hnízda:

- 5) Jaké smysly má krtek obecný nejvíce vyvinuté?

- 6) Vypiš alespoň 4 hlavní znaky savců:

- 7) Podtrhni jména ptáků, kteří neodlétají na zimu do teplých krajín:

sýkora modřinka, kukačka obecná, špaček obecný, kos černý, vrabec domácí, jiříčka obecná

- 8) Mezi obratlovce nepatří (zakroužkuj):

a) myš domácí

b) ruměnice pospolná

c) strakapoud velký

d) krtek obecný

9) Vysvětli, co je to stálá tělesná teplota a uveď příklad živočicha se stálou tělesnou teplotou:

10) Jakým způsobem svlékají ještěrky kůži?

- a) nesvlékají
- b) svlékají po kusech
- c) svlékají celou

11) Vysvětli, co jsou to ptáci stálí?

12) Napiš jména 2 hmyzožravců, kteří se vyskytují v zahradách:

4.5.3 Návrh prezentace s otázkami pro výuku s podporou interaktivní tabule



Převzato z:

<https://pixabay.com/cs/r%C3%A1m-r%C3%A1me%C4%8Dek-obr%C3%A1zku-osnova-tr%C3%A1va-89485/>

<http://motyli.net/nymphalidae/inachis-io.jpg>

http://img.ceskatelevize.cz/program/porady/10214729714/foto09/209572230550005_01.jpg

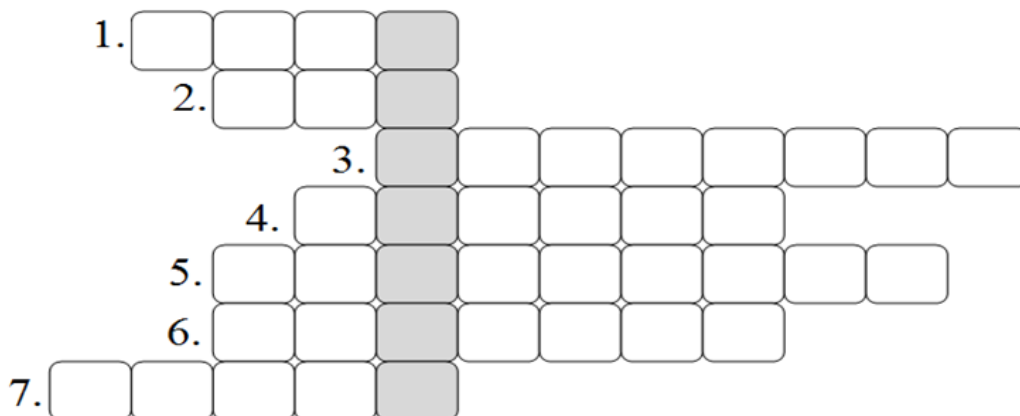
<http://www.simonaart.cz/img/mid/47/hlemyzd-zahradni--helix-pomatia-.jpg>

<http://leccos.com/pics/pic/rumenice.jpg>

<http://www.prerovmuzeum.cz/img/content/ornis/exponaty/konadra.png>

<http://files.vcela.webnode.cz/200000051-2c9882e8c6/v%C4%8Dela.jpg>

Tajenka



1. Nejpočetnější skupina členovců
2. Kolik párů blanitých křídel mají pavouci?
3. Jak se nazývají larvy motýlů?
4. První pár křídel brouků je přeměněn v?
5. Kroužkovci se dělí na třídu mnohoštětinatci a?
6. Tělo hmyzu se skládá z hlavy, hrudi a?
7. Jak se nazývá schránka hlemýždě zahradního?

Doplňte druhové názvy živočichů

- 1) ruměnice _____
- 2) kos _____
- 3) včela _____
- 4) slimáček _____
- 5) krtek _____
- 6) pokoutník _____
- 7) stonožka _____
- 8) slepýš _____
- 9) pěnodějka _____
- 10) zmije _____

Vyber správnou odpověď

1) Slimáček **žije** – **nežije** ve společenstvu s okružákem ploským.
(podtrhni)

2) Pavouci mají dva páry tykadel (podtrhni) **ANO - NE**

3) Podtrhni jména příslušníků řádu brouci:

Světluška větší	tesařík krovový	pokoutník domácí
klíště obecné	hrobařík obecný	rybenka domácí

4) Z „červa“ v jablku se vyvine: (zakroužkuj)

a) bělásek ovocný	b) obaleč jablečný
c) květopas jabloňový	d) vosa útočná

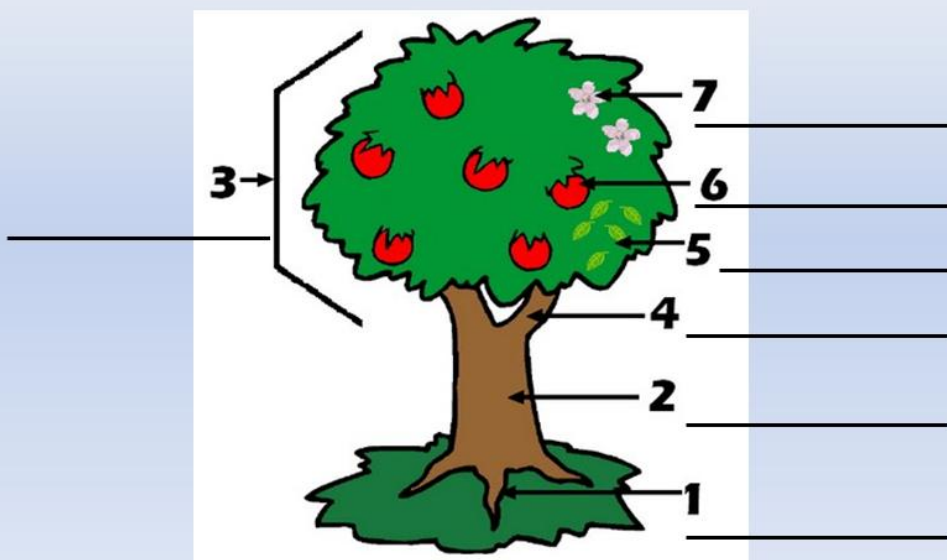
5) Podtrhni hmyz škodící na rostlinách:

Štěnice domácí	molice skleníková	cvrček polní
Šváb obecný	krtonožka obecná	rybenka domácí
Ruměnice pospolná	chroust obecný	

Převzato z:

Martinec Z., Ducháč V., 2004: Testy a laboratorní práce z přírodopisu pro 2. stupeň základní školy. SPN, Praha 119 s.

Popiš stavbu těla stromu



Převzato z:

<http://files.pancelcino.webnode.cz/200000275-a6827a77c5/popi%C5%A1%20strom.jpg>

Doplň:

Rodové jméno: _____

Řád: _____

Podtrhni:

Užitečný / škodlivý hmyz v zahradě

Zdůvodni svojí předchozí odpověď:



Převzato z:

http://img19.rajce.idnes.cz/d1902/8/8284/8284185_62a187a78e36323fa406bdc711fee7f7/images/IMG_8471.jpg

Doplň údaje o tom, co vidíš na obrázku

1) Popiš, co vidíš na obrázku?

2) Který živočich to vytvořil?

3) Víš, kde bys mohl/a pozorovat tento jev?

4) K čemu to slouží?



Převzato z:

http://www.agromanual.cz/images/atlas_skudci/penodejka_obecna_rod.jpg

Popiš, co vidíš na obrázku?



Vysvětli, co se děje na obrázku mezi živočichem 1 a 2?

Živočich 1 a 3 žijí v symbióze, vysvětli v čem jejich symbióza spočívá?

Převzato z:

<http://www.ireceptar.cz/res/data/275/032833.jpg>

<http://img.aktualne.centrum.cz/572/67/5726776-mravenec.jpg>

Hmyz s proměnou nedokonalou

1) Jaká jsou vývojová stádia hmyzu s proměnou nedokonalou?

2) Které řady živočichů patří do této skupiny? (nápověda viz. obrázky)



Převzato z:

http://nature.hyperlink.cz/fauna/Vazka_ruda_Kanada_12-07-02.jpg

<http://abecedazahrady.dama.cz/files/5018.jpg>

<http://www.skudci.com/files/ves-1.jpg>

[https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/9/9f/Pyrrhocoris_apterus_\(aka\).jpg/258px-Pyrrhocoris_apterus_\(aka\).jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/9/9f/Pyrrhocoris_apterus_(aka).jpg/258px-Pyrrhocoris_apterus_(aka).jpg)

https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/3/37/Heupferd_fg01.jpg/390px-Heupferd_fg01.jpg

Hmyz s proměnou dokonalou

1) Jaká jsou vývojová stádia hmyzu s proměnou dokonalou?

2) Které řády živočichů patří do této skupiny? (nápopěda viz. obrázky)



Převzato z:

http://blechy.100plus.cz/images/blecha_2.jpg

<http://www.meloidae.com/data/zivocichove-116/cantharidae0004.JPG>

http://img.flog.pravda.sk/2011/04/19/uxD_397314_m.jpg

[https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/1/13/Tagpfauenaug_\(Inachis_io\)_d1_1.jpg/250px-Tagpfauenaug_\(Inachis_io\)_d1_1.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/1/13/Tagpfauenaug_(Inachis_io)_d1_1.jpg/250px-Tagpfauenaug_(Inachis_io)_d1_1.jpg)

<https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/0/06/Chrysoperla.carnea.jpg/270px-Chrysoperla.carnea.jpg>

[http://img19.rajce.idnes.cz/d1902/8/8284/8284185_62a187a78e36323fa406bdc711fee7f7/ima
ges/IMG_8471.jpg](http://img19.rajce.idnes.cz/d1902/8/8284/8284185_62a187a78e36323fa406bdc711fee7f7/images/IMG_8471.jpg)

Doplň:

Rodové jméno: _____

Řád: _____

Zakroužkuj:

Může se vyskytovat v zahradách? ANO-NE

Doplň:

Čím se živí? _____

Doplň:

Co dělá když je v nebezpečí?



Převzato z: <http://www.naturfoto.cz/fotografie/ostatni/slepys-krehky-30865.jpg>

Popiš stavbu obrysového pera



Převzato

z: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/a/a8/Pta%C4%8D%C3%AD_pero.png/200px-Pta%C4%8D%C3%AD_pero.png

Napiš rodové jména ptáků, které vidíš na obrázku a u těch, kteří jsou „stálí“ a můžeme je pozorovat v zahradě celý rok udělej hvězdičku



Převzato z:

https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/6/65/Parus_major_2_Luc_Viatour.jpg/245px-Parus_major_2_Luc_Viatour.jpg

<https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/2/24/Landsvale.jpg/258px-Landsvale.jpg>

https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/f/fc/Kos_cerny.jpg/225px-Kos_cerny.jpg

https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/3/33/House_sparrowIII.jpg/260px-House_sparrowIII.jpg

Doplň:

Rodové a druhové jméno: _____

Řád: _____

Doplň údaje ve větách:

Žije pod _____, tam vytváří _____,
přebytečnou hlínu vyhrne nad zem a vytvoří _____.

Má zakrnělé _____, dobře vyvinutý _____ k hrabání mu
slouží přední nohy se silnými _____. Živí se _____,
_____.



Převzato z:

<http://studenti.cgym->

[kh.cz/studenti/biologie/2%20sekunda/Poznavacka%20savcu%20pro%20pokrocile/obrazky%20nezazipovane/Hmyzo%C5%BERavci%20-%20Krtek%20obecn%C3%BD%201.jpg](http://studenti/biologie/2%20sekunda/Poznavacka%20savcu%20pro%20pokrocile/obrazky%20nezazipovane/Hmyzo%C5%BERavci%20-%20Krtek%20obecn%C3%BD%201.jpg)

Zpracováno podle:

Vaněčková I., Skýbová J., Markvartová D., Hejda T., 2006: Přírodopis 8, učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia, Plzeň 128s.

Šipkami zařaď do systematické skupiny zástupce
hmyzu

Mšice

Kněžice

Cvrček

Vosa

Bělásek

Slunéčko

Blanokřídlí

Stejnokřídlí

Motýli

Ploštice

Brouci

Rovnokřídlí

Doplň alespoň rodové názvy živočichů, které vidíš na obrázku a
přiřaď hvězdičku u živočichů, kteří na zahradách škodí



Převzato z:

http://img.flog.pravda.sk/2011/04/19/uxD_397314_m.jpg

<http://www.ireceptar.cz/res/data/223/026644.jpg>

<http://www.biolib.cz/IMG/GAL/25347.jpg>

<http://www.biolib.cz/IMG/GAL/133256.jpg>

Přiřaď pomocí čísel potravu živočichů

Doplň číslo

- a) Krtek obecný _____
- b) Slimáček polní _____
- c) Zlatoočka, slunéčko sedmítečné _____
- d) Bělásek zelný _____
- e) Čmelák _____

- nektar(1), hospodářské rostliny (2), mšice (3), larvy hmyzu a žížaly (4), zelenina (5)

Napiš názvy alespoň 5 půdních živočichů



Převzato z:

http://www.casopispraktik.cz/kategorie.aspx/zahrada/upload/soubory/puda_kresba.jpg

Jaký význam mají ptáci v zahradách?

- 1) Sýkora koňadra pečuje v zahradě o ovocné stromy, dokáže zachránit velké množství plodů před červivostí. Věděl/a bys proč?
-



- 2) Čím se živí ptáci v zahradě?
-

- 3) Seřaď ve správném pořadí životní projevy ptáků během hnízdění:

Kladení vajec, krmení mláďat, stavba hnízda, tok, vysedávání mláďat

Převzato z:

<http://www.ireceptar.cz/res/data/068/008381.jpg>

Zpracováno podle: Čabradová V., Hasch F., Sejpka J., Vaněčková I., 2005: Přírodopis 7, pracovní sešit pro základní školy a víceletá gymnázia. Fraus, Plzeň 64s.

Potravní řetězce

1) Vysvětli, co je to potravní řetězec?

2) Napiš typy potravních řetězců:

3) Dopln v potravním řetězci jsou měkkýši konzumenti ____ řádu
a pavoukovci konzumenti ____ řádu.

4) Podtrhni:

- Konzumenti I. řádu jsou **býložravci – masožravci**
- Konzumenti II. řádu jsou **býložravci – masožravci**

5) Roztříd organismy na konzumenty I a II řádu

Hlemýžď zahradní ____, křížák obecný ____, housenka běláška zelného ____

Zpracováno podle:

<http://ucebnice3.enviregion.cz/prirodni-ekosystemy/potravni-retezce>

Martinec Z., Ducháč V., 2004: Testy a laboratorní práce z přírodopisu pro 2. stupeň základní školy. SPN, Praha 119 s.

Umísti živočichy do obrázku podle toho, kde se nejčastěji vyskytují

Do kroužku napiš číslo

1

2

3

4

5

Převzato z:

<https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/3/30/Regenwurm1.jpg/258px-Regenwurm1.jpg>

[http://studenti.cgym-](http://studenti.cgym-kh.cz/studenti/biologie/2%20sekunda/Poznavacka%20savcu%20pro%20pokrocile/obrazky%20nezazipovane/Hmyzo%C5%BERavci%20-%20Krtek%20obecn%C3%BD%202.jpg)

[kh.cz/studenti/biologie/2%20sekunda/Poznavacka%20savcu%20pro%20pokrocile/obrazky%20nezazipovane/Hmyzo%C5%BERavci%20-%20Krtek%20obecn%C3%BD%202.jpg](http://studenti/biologie/2%20sekunda/Poznavacka%20savcu%20pro%20pokrocile/obrazky%20nezazipovane/Hmyzo%C5%BERavci%20-%20Krtek%20obecn%C3%BD%202.jpg)

http://www.brouk.wz.cz/images/rum_posp2.jpg

http://www.birdforum.net/gallery/data/527/turmer_DSC_9906www.jpg

<http://files.vcela.webnode.cz/200000051-2c9882e8c6/v%C4%8Dela.jpg>

http://img.blesk.cz/img/1/gallery/2239983_krtina.jpg

Kde škodí?

Do kostičky napiš písmeno



1

A



2

B



3

C



4

D



Převzato z:

http://www.chovzvirat.cz/images/zvirata/mandelinka-bramborova_qkc38ki.jpg

<http://www.biolib.cz/IMG/GAL/65753.jpg>

<http://zahrada.mysteria.cz/images/ob1.JPG>

<http://www.radula.estranky.cz/img/picture/182/plz%C3%A1k.jpg>

http://www.biocont-profi.cz/data/mo_rotace/22/images/obalec_housenka.jpg

<http://hobbyrecepty.cz/wp-content/uploads/salat2-229x300.jpg>

<http://www.hajany.com/img/picture/2247/brambory-vyryvani.jpg>

<http://www.prodejstromku.cz/public/products/big/4c6bc5ebc6da78.594143636.jpg>

Doplň: Rodové jméno: _____

Řád: _____



1) Co sbírají včely z květů?

5) Co vidíš na obrázku? Vysvětli k čemu to slouží.

2) Základem společenstva u včel je?

3) Kdo u včel zajišťuje sbírání nektaru, pylu a pečuje o potomstvo?

4) Znáš nějaký včelí produkt?



Převzato z:

<http://files.vcela.webnode.cz/200000051-2c9882e8c6/v%C4%8Dela.jpg>

http://vcelamed.cz/vcela_plast_med_200h.jpg

Zpracováno podle: Čabradová V., Hasch F., Sejpka J., Vaněčková I., 2010: Přírodopis 6, učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia. Fraus, Plzeň. 120s.

4.5.4 Návrh elektronických testů k ověření pochopení učiva a znalostí

Elektronický test – poznávání živočichů (<http://testy.itesting.cz/978/1781/test.html>)

Otázka číslo 1 z 10

Napiš rodové a druhové jméno živočicha, kterého vidíš na obrázku



Odpověď:

DÁLE

Převzato z:

[https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/9/9f/Pyrrhocoris_apterus_\(aka\).jpg/258px-Pyrrhocoris_apterus_\(aka\).jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/9/9f/Pyrrhocoris_apterus_(aka).jpg/258px-Pyrrhocoris_apterus_(aka).jpg)

Otázka číslo 2 z 10

Označ rodové a druhové jméno živočicha, který je na obrázku



Odpověď:

- plzák lesní
- slímáček polní
- hlemýžď zahradní
- páskovka keřová

DÁLE

Převzato z: <http://www.biolib.cz/IMG/GAL/4578.jpg>

Otázka číslo 3 z 10

Označ rodové jméno živočicha



Odpověď:

- svluška
- svinka
- klíště
- slíďák

DÁLE

Převzato z:

<http://www.biolib.cz/IMG/GAL/139041.jpg>

Otázka číslo 4 z 10

Napiš rodové jméno živočicha, kterého vidíš na obrázku



Odpověď:

DÁLE

Převzato z:

<https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/3/30/Regenwurm1.jpg/258px-Regenwurm1.jpg>

Otázka číslo 5 z 10

Označ rodové jméno živočicha, kterého vidíš na obrázku a zařaď do řádu



Odpověď:

- křížák
- sekáč
- pokoutník
- řád sekáči
- řád pavouci
- řád roztoči

DÁLE

Převzato z:

[https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/f/f1/Araneus_diadematus_\(aka\).jpg/225px-Araneus_diadematus_\(aka\).jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/f/f1/Araneus_diadematus_(aka).jpg/225px-Araneus_diadematus_(aka).jpg)

Otázka číslo 6 z 10

Kterého motýla vidíš na obrázku?



Odpověď:

- perleťovec
- babočka
- jasoň
- bělásek

DÁLE

Převzato z:

<http://www.skudci.com/files/belasek-zelny-2.jpg>

Otázka číslo 7 z 10

Napiš rodové a druhové jméno živočicha, kterého vidíš na obrázku



Odpověď:

DÁLE

Převzato z:

http://www.chovzvirat.cz/images/zvirata/slunecko-sedmitecne_bae13pm.jpg

Otázka číslo 8 z 10

Napiš rodové jména živočicha, kterého vidíš na obrázku



Odpověď:

DÁLE

Převzato z:

http://files.bednature.webnode.cz/system_preview_detail_200036447-35bf136b89-public/Sek%C3%A1%C4%8D%20dom%C3%A1c%C3%AD-Opilio%20parietinus.jpg

Otázka číslo 9 z 10

Označ rodové jméno živočicha, kterého vidíš na obrázku a zařaď do systému



Odpověď:

- rejsek / hmyzožravci
- rejsek / hmyzožravci
- myš / hlodavci
- rejsek / hlodavci

DÁLE

Převzato z: http://stezka.hamerskypotok.cz/media/zivocisi/rejsek_obecný.jpg

Otázka číslo 10 z 10

Který druh ptáka vidíš na obrázku?



Odpověď:

- sýkora koňadra
- stehlík obecný
- pěnkava obecná
- vrabec domácí

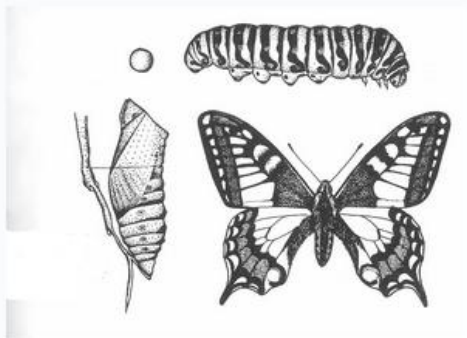
DÁLE

Převzato z:
https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/3/33/House_sparrowIII.jpg/260px-House_sparrowIII.jpg

Elektronický test – otázky
(<http://testy.itesting.cz/978/1782/test.html>)

Otázka číslo 1 z 10

Jaká jsou vývojová stádia motýla



Odpověď:

- vajíčko-housenka-kukla-dospělý jedinec
- vajíčko-kukla-housenka-dospělý jedinec
- kukla-vajíčko-housenka-dospělý jedinec
- housenka-kukla-vajíčko-dospělý jedinec

DÁLE

Převzato z:
http://213.cz/Vykladfoto/Motyli_vyvojova_stadia.jpg

Otázka číslo 2 z 10

Který hmyzožravec vyskytující se na zahradách se živí hmyzem a měkkýši a v případě nebezpečí se dokáže svinout do klubíčka?

Odpověď:

- Rejsek
- Ježek
- Krtek

DÁLE

Otázka číslo 3 z 10

Který hmyz škodí na rostlinách?



Odpověď:

- rybenka
- štěnice
- molice

DÁLE

Převzato z:

http://www.nase-voda.cz/wp-content/uploads/2012/09/66_rybenka-328x245.jpg

<http://www.insect-foto.com/photos/stenice-domaci-cimex-lectularius-4752.jpg>

<http://www.biolib.cz/IMG/GAL/126466.jpg>

Otázka číslo 4 z 10

Označ zástupce hmyzu s proměnou dokonalou

Odpověď:

- Pěnodějka
- Vážka
- Puklice
- Babočka

DÁLE

Otázka číslo 5 z 10

Užitečným druhem v zahradě je včela medonosná, věděl/a bys, kdo zajišťuje sbírání pylu, nektaru a pečuje o potomstvo?



Odpověď:

- matka
- dělnice
- trubci
- čmeláci

DÁLE

Převzato z:

<http://www.morina.cz/data/galerie/image4.jpeg>

Otázka číslo 6 z 10

Který živočich způsobuje tyto "vyvýšeniny" půdy?



Odpověď:

- krtek
- myš
- rejsek
- potkan

DÁLE

Převzato z:

<http://www.spektrum-bydleni.cz/www/files/krtince.jpg>

Otázka číslo 7 z 10

V jablku se občas vyskytne "červ" z kterého se následně vyvine?



Odpověď:

- bělásek ovocný
- obaleč jablečný
- květopas jabloňový
- vosu útočná

DÁLE

Převzato z:

<http://www.ireceptar.cz/res/data/223/026644.jpg>

Otázka číslo 8 z 10

Který druh ptáka není pěvec?

Odpověď:

- sýkora
- vrabec
- vlaštovka
- kukačka

DÁLE

Otázka číslo 9 z 10

Který brouk je dravý?

Odpověď:

- roháč obecný
- květopas jabloňový
- tesařík obecný
- slunéčko sedmítečné

DÁLE

Otázka číslo 10 z 10

V zahradě bývá užitečným živočichem slunéčko sedmítečné, věděl/a bys proč?



Odpověď:

- sbírá z květů nektar
- požírá mšice
- požírá housenky

DÁLE

Převzato z:

http://i.idnes.cz/09/061/gal/MOT2b9594_IBR_0106556.jpg

5. Diskuze

Učivo v učebnicích přírodopisu

Učivo v učebnicích přírodopisu je většinou řazeno podle zjednodušeného zoologického systému.

Kočárek a Kočárek (1998) ve své učebnici potlačují systematické hledisko strukturace učiva a více se zaměřují na výskyt živočichů v jejich přirozeném prostředí.

Učebnice Kvasničková a kol. (1997), má sice ekologickou koncepci, ale nezabývá se živočichy a jejich společenstvy na antropicky ovlivněných biotopech, jako je např. zahrada.

Výhodou učebnic od nakladatelství Fraus (2014) je, že učitel má k dispozici i interaktivní učebnici a pracovní sešit, které navazují na tištěnou verzi. Tyto interaktivní učebnice se používají pro výuku s podporou interaktivní tabule. Mohou ji obohatit a žáky více motivovat k výuce i učení se. Do těchto interaktivních učebnic může učitel vkládat svá vlastní cvičení a rozšiřovat tak možnost výuky.

Faunistický průzkum

Výsledky faunistického průzkumu zaměřeného na sběr bezobratlých a pozorování obratlovců modelové zahrady ukázaly na druhy, které běžně žijí v zahradách, ale i na takové, které v nich nežijí nebo se vyskytují výjimečně. Celkem bylo nalezeno 112 druhů resp. morfospecíes bezobratlých a obratlovců. Spektrum druhů, které byly nalezeny, mohlo být ovlivněno konkrétní lokalitou, na které se modelová zahrada nachází a dále pak konkrétní vegetací – na zahradě, kde je několik ovocných stromů a užitkových rostlin, které mohou přilákat řadu živočichů.

Zahrada je lokalizována přímo u lesa, za kterým jsou tři rybníky. Z toho lze odvodit, že řada nalezených druhů vyskytující se v lesích a vlhkém prostředí, se mohlo vyskytovat na zahradě díky své pohyblivosti (vagilitě) či tendencím migrovat. Modelová zahrada tak může zčásti plnit funkci ekotonu (les-louka; resp. louka-mokřad). Otázkou je, zda kdyby takovýto průzkum probíhal na zahradě v jiné části ČR, v prostředí u lesa s rybníky přinesl by obdobné výsledky.

Výukový celek na téma živočichové zahrady

Výhodou výuky v terénu je, že si žáci mohou zpevnit na praktických úlohách teoretické znalosti získané z učebnic. Tento typ výuky může být pro žáky zajímavější z důvodu, že si vyzkoušejí pozorování anebo jednoduché metody bezpečného odchytu bezobratlých živočichů přímo v přírodě. Zjistí, kde se jednotlivé druhy vyskytují a mohou odhadnout, jakou

roli mají v ekosystému. Další výhodou je, že žáci pracují ve skupinách, naučí se spolupracovat a řešit různé úkoly a situace.

Nevýhodou bývá časová náročnost uskutečnění projektu a obecně i jakékoli výuky v terénu, problémem může být i nalezení a volba vhodné modelové zahrady a počasí, které nelze předvídat.

Výukový celek na téma poznáváme živočichy zahrady, je navržen tak, aby mohl být podporován či v závěrečných fázích doprovázen prezentací, v jejímž návrhu je 22 snímků s otázkami a úlohami s tematikou živočichové zahrady, které mohou být použity při výuce vedené s podporou interaktivní tabule. Do výukového celku byli zařazeni živočichové, kteří jsou uvedeni v učebnicích přírodopisu a zároveň i některé druhy, nad toto spektrum, které byly běžně nalézány při faunistickém průzkumu modelové zahrady.

Dále byly navrženy 3 pracovní listy – první je zaměřen na poznávání živočichů (bezobratlí a obratlovců), druhý a třetí pracovní list jsou zaměřeny na otázky týkající se systematiky, morfologie a ekologie živočichů žijících v zahradách (bezobratlí, obratlovců).

Žáci si poznatky získané při výuce a práci v prostředí zahrady posléze procvičí ve třídě na interaktivní tabuli, prostřednictvím otázek a úloh, na kterých budou postupně střídavě pracovat a řešit je.

V závěru projektu mohou být znalosti žáků ověřeny elektronickým testem. Test s otázkami je dostupný na adrese (<http://testy.itesting.cz/978/1782/test.html>) a poznávání živočichů (<http://testy.itesting.cz/978/1781/test.html>). Vyučující mohou využít obě varianty testů, nebo si na adrese (<http://testy.itesting.cz/>) mohou založit svůj účet a vytvořit si své vlastní testy.

6. Závěr

V učebnicích přírodopisu pro základní školu je uvedeno přibližně 124 druhů bezobratlých živočichů a obratlovců, kteří jsou pravidelně nebo občasně součástí fauny zahrad.

Při zběžném faunistickém průzkumu modelové zahrady, zaměřeném na pozorování obratlovců a odchyt bezobratlých živočichů bylo nalezeno 112 druhů nebo morfospecies, z nichž je přibližně polovina uvedena i v učebnicích přírodopisu pro základní školu.

Porovnáním výsledků vlastního faunistického průzkumu modelové zahrady s přehledem živočichů uváděných v učebnicích přírodopisu pro základní školy bylo zjištěno 48 shodných druhů.

Tyto druhy byly využity jako základ pro koncipování návrhu výukového celku s tematikou fauna zahrad. Pro podporu výuky byly připraveny a touto prací jsou prezentovány pracovní listy, materiál pro výuku s podporou interaktivní tabule a elektronický test.

7. Seznam použitých zdrojů

- Bellmann H., 2008: Mini průvodce přírodou – Poznáváme hmyz v naší přírodě. Ševčík nakladatelství, Praha-Plzeň. 125s.
- Bellmann H., 2006: Encyklopedie hmyzu. Ševčík nakladatelství, Praha-Plzeň. 253s.
- Buchar J., 1993: Práce ze zoologie. Univerzita Karlova, Praha. 257s.
- Buchar J., Ducháč V., Hůrka K., Lellák J., 1995: Klíč k určování bezobratlých. Scientia, Praha. 285s.
- Čabradová V., Hasch F., Sejpka J., Vanečková I., 2004: Přírodopis 6, pracovní sešit pro základní školy a víceletá gymnázia. Fraus, Plzeň. 40s.
- Čabradová V., Hasch F., Sejpka J., Vaněčková I., 2010: Přírodopis 6, učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia. Fraus, Plzeň. 120s.
- Čabradová V., Hasch F., Sejpka J., Vaněčková I., 2005: Přírodopis 7, učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia. Fraus, Plzeň. 128s.
- Čabradová V., Hasch F., Sejpka J., Vaněčková I., 2005: Přírodopis 7, pracovní sešit pro základní školy a víceletá gymnázia. Fraus, Plzeň. 64s.
- Černík V., Bičík V., Bičíková L., Martinec Z., 1999: Přírodopis II., pro 7. ročník základní školy a nižší ročníky víceletých gymnázií. SPN, Praha. 127s.
- Černík V., Bičík V., Martinec Z., 1999: Přírodopis III. pro 8. ročník základní školy a nižší ročníky víceletých gymnázií. SPN, Praha. 80s.
- Dobroruka L. J., Cílek V., Hasch F., Storchová Z., 1997: Přírodopis I., pro 6. ročník základní školy. Scientia, Praha. 127s.
- Dobroruka L., J., Gutzerová N., Havel L., Kučera T., Třeštíková., Přírodopis II., pro 7. ročník základní školy. Scientia, Praha. 152s.
- Dobroruka L., J., Vacková B., Králová R., Bartoš P., 2004: Přírodopis III., pro 8. ročník základní školy. Scientia, Praha. 159s.
- George C. McGavin., 2005: Hmyz – pavoukovci a jiní suchozemští členovci. Praha. 256s.
- Gerstmeier R., 2004: Kapesní atlas: Hmyz. Slovar, Praha. 158s.
- Havlík I., 1999: Přírodopis pro 7. ročník. Nová škola, Brno. 87s.
- Havlík I., 1998: Přírodopis pro 6. ročník. Nová škola, Brno. 80s.
- Hudec K., Kolibáč J., Laštůvka Z., Peňáz M., a kol., 2007 Příroda České republiky. Průvodce faunou. Academia, Praha. 439s.
- Javorek V., 1964: Kapesní atlas brouků. Praha. 255s.
- Jurčák J., Froněk J., a kol., 1997: Přírodopis 6. Prodos, Olomouc. 127s.

- Jurčák J., Froněk J., a kol., 1998: Přírodopis 7. Prodos, Olomouc. 143s.
- Kantorek J., Jurčák J., Froněk J., a kol. 1999: Přírodopis 8. Prodos, Olomouc. 127s.
- Kočárek E., Kočárek E., 1997: Přírodopis pro 6. ročník základní školy. Jinan, Praha. 95s.
- Kočárek E., a Kočárek E., 2005: Přírodopis pro 8. ročník základní školy. Jinan, Praha. 94s.
- Kratochvílová J., 2006: Teorie a praxe projektové výuky. Pedagogická fakulta Masarykovy univerzity. Brno. 160s.
- Králíčková S., Ditrich T., 2011: Podklady pro psaní kvalifikačních prací. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Pedagogická fakulta, Katedra biologie. České Budějovice. 36s.
- Kvasničková D., Faierajzlová V., Froněk J., Pecina P., 1999: Ekologický přírodopis 8 pro 8. ročník základní školy a nižší ročníky víceletých gymnázií. Fortuna, Praha. 128s.
- Kvasničková D., Jeník J., Pecina P., Froněk J., Cais J., 1999: Ekologický přírodopis 7, 1. část, pro 7. ročník základní školy a nižší ročníky víceletých gymnázií. Fortuna, Praha. 94s.
- Kvasničková D., Jeník J., Pecina P., Froněk J., Cais J., 1995: Poznáváme život 6, 2. část, přírodopis pro 6. ročník. Fortuna, Praha. 77s.
- Lohrer T., 2008: Třináct zahradních škůdců. Víkend, Líbeznice. 119s.
- Macek J., 2001 Svět zvířat XI, Bezobratlí (2). Albatros, Praha. 170s.
- Macek J., Dvořák J., 2007: Motýli a housenky střední Evropy. Noční motýli I. Academia, Praha. 376s.
- Macek J., Dvořák J., 2008: Motýli a housenky střední Evropy. Noční motýli II – můrovití. Academia, Praha. 490s.
- Maleninský M., Smrž J., 1997: Zoologie. 1, Bezobratlí: učebnice pro základní školy a nižší stupeň víceletých gymnázií. Nakladatelství České geografické společnosti, Praha. 63s.
- Martinec Z., Ducháč V., 2004: Testy a laboratorní práce z přírodopisu pro 2. stupeň základní školy. SPN, Praha. 119s.
- Matis D. (ed) a kol. 2009: Velká kniha živočichů. Vydavatelství Příroda, s. r. o., Bratislava. 344s.
- Pradáč J., Hrabák R., 1982: Brouci a motýli ve fotografii. Státní zemědělské nakladatelství, Praha. 328s.
- Reichholf-Riehm H., 1997: Průvodce přírodou – Hmyz a pavoukovci. Knižní klub, Ikar. Praha. 288s.
- Reichholf J., 2004: Průvodce přírodou: Motýli – Klíč ke spolehlivému určování 3 znaky. Rebo, Praha. 240s.
- Rietschel S., 2004: Průvodce přírodou: Hmyz – Klíč ke spolehlivému určování 3 znaky. Rebo, Praha. 240s.

- Stichmann W., Kretschmar E., 1998: Svět zvířat kolem nás. Granit, Praha. 446s.
- Svojtka a kol., 2013: Ptáci – Pozorování a určování nejdůležitějších druhů našich ptáků. Svojtka & col, Praha. 256s.
- Vaněčková I., Skýbová J., Markvartová D., Hejda T., 2006: Přírodopis 8, učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia. Fraus, Plzeň. 128s.
- Veser J., 2005: Choroby a škůdci rostlin – určování a ošetřování. Brázda s.r.o, Praha. 183s.
- Pokorný V., Jiskra K., 1996: Hmyzí škůdci zahradních rostlin predátoři a paraziti. Květ, Praha. 91s.
- Zahradník J., Severa F., 2004: Hmyz. Aventium, Praha. 326s.

Internetové odkazy:

<http://testy.itesting.cz/>

<http://testy.itesting.cz/978/1782/test.html>

<http://testy.itesting.cz/978/1781/test.html>

www.mapy.cz

www.skudci.com

<http://www.biolib.cz/>

www.chovzvirat.cz

www.naturfoto.cz

<http://cs.wikipedia.org/wiki/>

<http://www.skudci.com/files/plzak-lesni-2.jpg>

<http://www.biolib.cz/IMG/GAL/167284.jpg>

<http://www.biolib.cz/IMG/GAL/120884.jpg>

<http://www.biolib.cz/IMG/GAL/133256.jpg>

[http://cs.wikipedia.org/wiki/Babo%C4%8Dka_pav%C3%AD_oko#/media/File:Tagpfauenaug_e_\(Inachis_io\)_d1_1.jpg](http://cs.wikipedia.org/wiki/Babo%C4%8Dka_pav%C3%AD_oko#/media/File:Tagpfauenaug_e_(Inachis_io)_d1_1.jpg)

[http://cs.wikipedia.org/wiki/Rum%C4%9Bnice_pospoln%C3%A1#/media/File:Pyrrhocoris_apterus_\(aka\).jpg](http://cs.wikipedia.org/wiki/Rum%C4%9Bnice_pospoln%C3%A1#/media/File:Pyrrhocoris_apterus_(aka).jpg)

http://www.skudci.com/files/slunecko-sedmitecne-2_0.jpg

<http://www.biolib.cz/IMG/GAL/4578.jpg>

<http://www.skudci.com/files/belasek-zelny-2.jpg>

http://cs.wikipedia.org/wiki/S%C3%BDkora_ko%C5%88adra#/media/File:Parus_major_2_Luc_Viatour.jpg

<http://www.biolib.cz/IMG/GAL/18636.jpg>

<http://www.naturfoto.cz/fotografie/ostatni/krtek-obecny-22729.jpg>
[http://cs.wikipedia.org/wiki/Slep%C3%BD%C5%A1_k%C5%99ehk%C3%BD#/media/File:Anguis_fragilis_\(curled_up\).jpg](http://cs.wikipedia.org/wiki/Slep%C3%BD%C5%A1_k%C5%99ehk%C3%BD#/media/File:Anguis_fragilis_(curled_up).jpg)
http://cs.wikipedia.org/wiki/Kos_%C4%8Dern%C3%BD#/media/File:Kos_cerny.jpg
[http://cs.wikipedia.org/wiki/Je%C5%BEek_z%C3%A1padn%C3%AD#/media/File:Erinaceus_europaeus_\(Marek_Szczepanek\).jpg](http://cs.wikipedia.org/wiki/Je%C5%BEek_z%C3%A1padn%C3%AD#/media/File:Erinaceus_europaeus_(Marek_Szczepanek).jpg)
<https://pixabay.com/cs/r%C3%A1m-r%C3%A1me%C4%8Dek-obr%C3%A1zku-osnova-tr%C3%A1va-89485/>
<http://motyli.net/nymphalidae/inachis-io.jpg>
http://img.ceskatelevize.cz/program/porady/10214729714/foto09/209572230550005_01.jpg
<http://www.simonaart.cz/img/mid/47/hlemyzd-zahradni--helix-pomatia-.jpg>
<http://leccos.com/pics/pic/rumenice.jpg>
<http://www.prerovmuzeum.cz/img/content/ornis/exponaty/konadra.png>
<http://files.vcela.webnode.cz/200000051-2c9882e8c6/v%C4%8Dela.jpg>
<http://files.pancelcino.webnode.cz/200000275-a6827a77c5/pop%C5%A1%20strom.jpg>
http://img19.rajce.idnes.cz/d1902/8/8284/8284185_62a187a78e36323fa406bdc711fee7f7/images/IMG_8471.jpg
http://www.agromanual.cz/images/atlas_skudci/penodejka_obecna_rod.jpg
<http://www.ireceptar.cz/res/data/275/032833.jpg>
<http://img.aktualne.centrum.cz/572/67/5726776-mravenec.jpg>
http://nature.hyperlink.cz/fauna/Vazka_ruda_Kanada_12-07-02.jpg
<http://abecedazahrady.dama.cz/files/5018.jpg>
<http://www.skudci.com/files/ves-1.jpg>
https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/3/37/Heupferd_fg01.jpg/390px-Heupferd_fg01.jpg
http://blechy.100plus.cz/images/blecha_2.jpg
<http://www.meloidae.com/data/zivocichove-116/cantharidae0004.JPG>
http://img.flog.pravda.sk/2011/04/19/uxD_397314_m.jpg
[https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/1/13/Tagpfauenaug_\(Inachis_io\)_d1_1.jpg/250px-Tagpfauenaug_\(Inachis_io\)_d1_1.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/1/13/Tagpfauenaug_(Inachis_io)_d1_1.jpg/250px-Tagpfauenaug_(Inachis_io)_d1_1.jpg)
<https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/0/06/Chrysoperla.carnea.jpg/270px-Chrysoperla.carnea.jpg>
<http://www.naturfoto.cz/fotografie/ostatni/slepys-krehky-30865.jpg>

https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/a/a8/Pta%C4%8D%C3%AD_pero.png/200px-Pta%C4%8D%C3%AD_pero.png

https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/6/65/Parus_major_2_Luc_Viatour.jpg/245px-Parus_major_2_Luc_Viatour.jpg

<https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/2/24/Landsvale.jpg/258px-Landsvale.jpg>

https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/f/fc/Kos_cerny.jpg/225px-Kos_cerny.jpg

https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/3/33/House_sparrowIII.jpg/260px-House_sparrowIII.jpg

<http://studenti.cgym-kh.cz/studenti/biologie/2%20sekunda/Poznavacka%20savcu%20pro%20pokrocile/obrazky%20nezazipovane/Hmyzo%C5%BERavci%20-%20Krtek%20obecn%C3%BD%201.jpg>

http://img.flog.pravda.sk/2011/04/19/uxD_397314_m.jpg

<http://www.ireceptar.cz/res/data/223/026644.jpg>

<http://www.biolib.cz/IMG/GAL/25347.jpg>

<http://www.biolib.cz/IMG/GAL/133256.jpg>

http://www.casopispraktik.cz/kategorie.aspx/zahrada/upload/soubory/puda_kresba.jpg

http://web2.mendelu.cz/af_291_projekty2/vseo/files/150/11879.jpg

<http://www.ireceptar.cz/res/data/068/008381.jpg>

<http://ucebnice3.enviregion.cz/prirodni-ekosystemy/potravni-retezce>

<https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/3/30/Regenwurm1.jpg/258px-Regenwurm1.jpg>

http://www.brouk.wz.cz/images/rum_posp2.jpg

http://www.birdforum.net/gallery/data/527/turmer_DSC_9906www.jpg

http://www.birdforum.net/gallery/data/527/turmer_DSC_9906www.jpg

<http://files.vcela.webnode.cz/200000051-2c9882e8c6/v%C4%8Dela.jpg>

http://img.blesk.cz/img/1/gallery/2239983_krtina.jpg

http://www.chovzvirat.cz/images/zvirata/mandelinka-bramborova_qkc38ki.jpg

<http://www.biolib.cz/IMG/GAL/65753.jpg>

<http://zahrada.mysteria.cz/images/ob1.JPG>

<http://www.radula.estranky.cz/img/picture/182/plz%C3%A1k.jpg>

http://www.biocont-profi.cz/data/mo_rotace/22/images/obalec_housenka.jpg
<http://hobbyrecepty.cz/wp-content/uploads/salat2-229x300.jpg>
<http://www.hajany.com/img/picture/2247/brambory-vyryvani.jpg>
<http://www.prodejstromku.cz/public/products/big/4c6bc5ebc6da78.594143636.jpg>
<http://files.vcela.webnode.cz/200000051-2c9882e8c6/v%C4%8Dela.jpg>
http://vcelamed.cz/vcela_plast_med_200h.jpg
<http://www.biolib.cz/IMG/GAL/4578.jpg>
<http://www.biolib.cz/IMG/GAL/139041.jpg>
[https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/f/f1/Araneus_diadematus_\(aka\).jpg/225px-Araneus_diadematus_\(aka\).jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/f/f1/Araneus_diadematus_(aka).jpg/225px-Araneus_diadematus_(aka).jpg)
<http://www.skudci.com/files/belasek-zelny-2.jpg>
http://www.chovzvirat.cz/images/zvirata/slunecko-sedmitecne_bae13pm.jpg
http://files.bednature.webnode.cz/system_preview_detail_200036447-35bf136b89-public/Sek%C3%A1%C4%8D%20dom%C3%A1c%C3%AD-Opilio%20parietinus.jpg
http://stezka.hamerskypotok.cz/media/zivocisi/rejsek_obecny.jpg
http://213.cz/Vykladfoto/Motyli_vyvojova_stadia.jpg
http://www.nase-voda.cz/wp-content/uploads/2012/09/66_rybenka-328x245.jpg
<http://www.insect-foto.com/photos/stenice-domaci-cimex-lectularius-4752.jpg>
<http://www.biolib.cz/IMG/GAL/126466.jpg>
<http://www.morina.cz/data/galerie/image4.jpeg>
<http://www.spektrum-bydleni.cz/www/files/krtince.jpg>
http://i.idnes.cz/09/061/gal/MOT2b9594_IBR_0106556.jpg
<https://cs.wikipedia.org/wiki/Sob%C4%9Bslav>
<https://www.mapy.cz/zakladni?x=15.6252330&y=49.8022514&z=8>

8. SEZNAM PŘÍLOH

8.1 Příloha č. 1.: Mapa modelové zahrady

8.2 Příloha č. 2.: Fotografie zahrady v různých obdobích roku

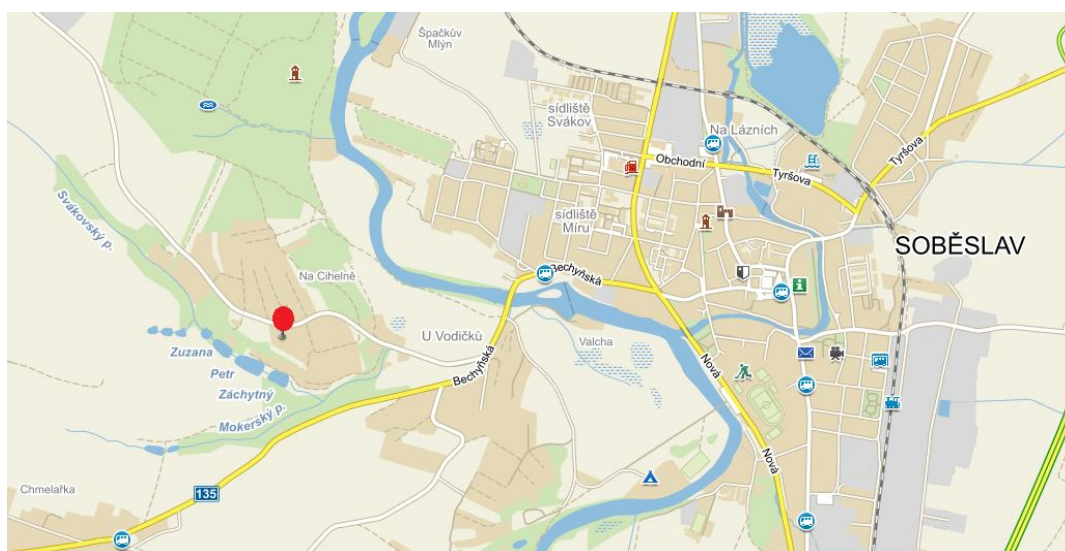
8.3 Příloha č. 3.: Tabulka pro zápis nalezených živočichů

8.4 Příloha č. 4.: Autorské řešení pracovních listů, testů a výukového programu

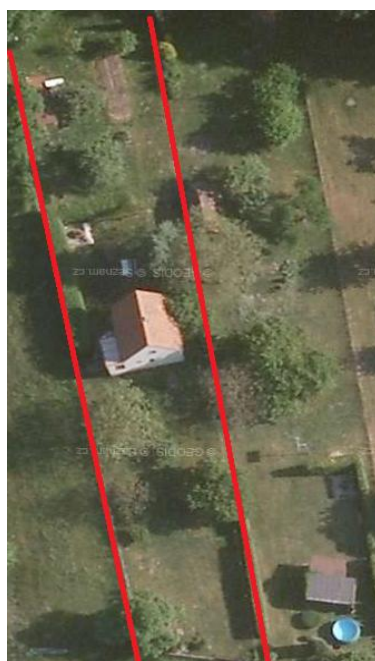
8.1 Příloha č. 1.: Mapa modelové zahrady



Zpracováno podle: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Sob%C4%9Bslav>



Zpracováno podle: <https://www.mapy.cz/zakladni?x=15.6252330&y=49.8022514&z=8>



8.2 Příloha č. 2: Fotografie zahrady v různých obdobích roku



18. 5. 2014



18. 5. 2014



14. 6. 2014



14. 6. 2014



20. 8. 2014



17. 9 2014



14. 10. 2014



14. 10. 2014

8.3 Příloha č. 3.: Tabulka pro zápis nalezených živočichů

KMEN	SYSTÉMATICKÁ SKUPINA	ROD A DRUH	POČET
MĚKKÝŠI			
KROUŽKOVCI			
ČLENOVCI	PAVOUKOVCI		
	STONOŽKOVCI		
	HMYZ		

8.4 Příloha č. 4.: Autorské řešení pracovních listů, testů a výukových programů

Řešení pracovního listu č. 1:

- 1) Plzák lesní
- 2) Stonožka škvorová
- 3) Pěnodějka červená
- 4) Kněžice zelná
- 5) Babočka paví oko
- 6) Ruměnice pospolná
- 7) Slunéčko sedmitečné
- 8) Hlemýžď zahradní
- 9) Bělásek zelný
- 10) Sýkora koňadra
- 11) Ještěrka obecná
- 12) Krtek obecný
- 13) Slepýš křehký
- 14) Kos černý
- 15) Ježek západní

Řešení pracovního listu č. 2:

1)

	kmen	třída
hlemýžď zahradní	měkkýši	plži
ruměnice pospolná	členovci	hmyz
kněžice zelná	členovci	hmyz
slunéčko sedmitečné	členovci	hmyz
plzák lesní	měkkýši	plži
křížák obecný	členovci	pavoukovci

2) Kolik párů kráčivých nohou mají pavouci? 4 páry kráčivých nohou

3) Podtrhni zástupce hmyzu s proměnou dokonalou:

brouci, vážky, kobylky, síťokřídli, ploštice, blanokřídli, dvoukřídli

4) Živočichové, kteří žijí uvnitř nebo na povrchu těla jiných živočichů a odebírají jim potřebné látky k životu, se nazývají?

Parazité

5) Pavoukovci mají tělo rozčleněno na hlavohrud' zadeček. Mají klepítka, makadla a 4 páry kráčivých nohou. Dýchají plicními vaky.

6) Jaká vývojová stádia má hmyz s proměnou nedokonalou a uveď 3 zástupce:

vajíčko – larva – dospělec
vážky, stejnokřídlí, vši, ploštice, rovnokřídlí

7) Schránky měkkýšů jsou:

b – vápenaté

8) Znáš nějakého plže, který způsobuje v zahradách škody na zelenině? Napiš jeho jméno.

Slimáček polní

9) Vysvětli pojem hermafrodit a uveď příklad takového živočicha:

Obojetník, oboupohlavný tvor – žížala

10) Jak se nazývají larvy motýlů?

Housenky

11) Napiš jméno motýla, který je škůdce ovocných stromů (jabloně):

Obaleč jablečný

12) Jak se nazývá schránka hlemýždě zahradního?

Ulita

Řešení pracovního listu č. 3:

1) Zařaď živočichy do systematických skupin:

	Třída	Řád
krtek obecný	savci	hmyzožravci
stehlík obecný	ptáci	pěvci
ježek západní	savci	hmyzožravci
slepýš křehký	plazi	šupinatí
ještěrka obecná	plazi	šupinatí
kos černý	ptáci	pěvci

- 2) Které skupiny živočichů řadíme mezi obratlovce žijící na zahradách?
Obojživelníci, plazi, ptáci, savci
- 3) Napiš jméno nějakého hlodavce, který škodí v zahradách a sadech:
Hraboš polní
- 4) Napiš 3 místa, kde si ptáci staví svá hnízda:
Křoviny, stromy, zem, tráva, v dutinách, skalách i na budovách
- 5) Jaké smysly má krtek obecný nejvíce vyvinuté?
Čich, hmat
- 6) Vypiš hlavní znaky savců:
Rodí živá mláďata (naprostá většina), krmena mateřským mlékem, vnitřní oplození, tělo pokrývá srst, dýchají plicemi, krevní oběh zcela uzavřený – velký tělní a malý plicní oběh, stálá tělesná teplota apod.
- 7) Podtrhni jména ptáků, kteří neodlétají na zimu do teplých krajín:
Sýkora modřinka, kukačka obecná, špaček obecný, kos černý, vrabec domácí, jiříčka obecná
- 8) Mezi obratlovce nepatří (zakroužkuj):
b- ruměnice pospolná
- 9) Vysvětli, co je to stálá tělesná teplota a uveď příklad živočicha se stálou tělesnou teplotou:
Dokážou si udržet teplotu těla po určitou dobu, není závislá na teplotě prostředí (savci, ptáci)
- 10) Jakým způsobem svlékají ještěrky kůži?
b – po kusech
- 11) Vysvětli, co jsou to ptáci stálí?
Neopouštějí svá hnízda a žijí zde i mimo hnízdění.
- 12) Napiš jména 2 hmyzožravců vyskytujících se v zahradách:
Krtek, ježek

Elektronický test – poznávání živočichů – řešení

1/10)

Napiš rodové a druhové jméno živočicha, kterého vidíš na obrázku

Ruměnice pospolná

2/10)

Označ rodové a druhové jméno živočicha, který je na obrázku

Hlemýžď zahradní

3/10)

Označ rodové jméno živočicha

Klíště

4/10)

Napiš rodové jméno živočicha, kterého vidíš na obrázku

Žížala

5/10)

Označ rodové jméno živočicha, kterého vidíš na obrázku a zařaď do řádu

Křížák, řád pavouci

6/10)

Kterého motýla vidíš na obrázku?

Bělásek

7/10)

Napiš rodové a druhové jméno živočicha, kterého vidíš na obrázku

Slunéčko sedmítečné

8/10)

Napiš rodové jméno živočicha, kterého vidíš na obrázku

Sekáč

9/10)

Označ rodové jméno živočicha, kterého vidíš na obrázku a zařaď do systému

Rejsek / hmyzožravci

10/10)

Který druh ptáka vidíš na obrázku?

Vrabec domácí

Elektronický test – otázky řešení

1/10)

Jaká jsou vývojová stádia motýla

Vajíčko – housenka – kukla – dospělý jedinec

2/10)

Který hmyzožravec vyskytující se na zahradách se živí hmyzem a měkkýši a v případě nebezpečí se dokáže svinout do klubíčka?

Ježek

3/10)

Který hmyz škodí na rostlinách?

Molice

4/10)

Označ zástupce hmyzu s proměnou dokonalou

Babočka

5/10)

Užitečným druhem v zahradě je včela medonosná, věděl/a bys, kdo zajišťuje sbírání pylu, nektaru a pečuje o potomstvo?

Dělnice

6/10)

Který živočich způsobuje tyto „vyvýšeniny“ půdy?

Krtek

7/10)

V jablku se občas vyskytne „červ“ z kterého se následně vyvine?

Obaleč jablečný

8/10)

Který druh ptáka není pěvec?

Kukačka

9/10)

Který brouk je dravý?

Slunéčko sedmítečné

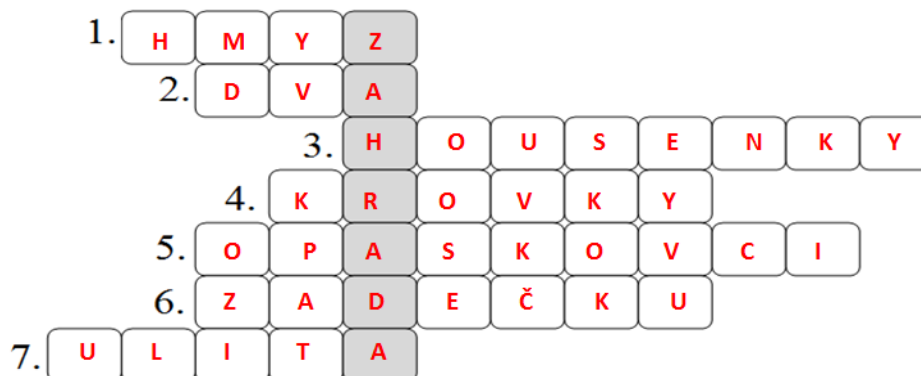
10/10)

V zahradě bývá užitečným druhem slunéčko sedmítečné, věděl/a bys proč?

Požírá mšice

Výukový celek na interaktivní tabuli – řešení

Tajenka



1. Nejpočetnější skupina členovců
2. Kolik párů blanitých křídel mají pavouci?
3. Jak se nazývají larvy motýlů?
4. První pár křídel brouků je přeměněn v?
5. Kroužkovci se dělí na třídu mnohoštětinatci a?
6. Tělo hmyzu se skládá z hlavy, hrudi a?
7. Jak se nazývá schránka hlemýždě zahradního?

Doplňte druhové názvy živočichů

- 1) ruměnice pospolná
- 2) kos černý
- 3) včela medonosná
- 4) slimáček polní
- 5) krtek obecný
- 6) pokoutník domácí
- 7) stonožka škvorová
- 8) slepýš křehký
- 9) pěnodějka červená
- 10) zmije obecná

Vyber správnou odpověď

1) Slimáček **žije** – **nežije** ve společenstvu s okružákem ploským.
(podtrhni)

2) Pavouci mají dva páry tykadel (podtrhni) **ANO - NE**

3) Podtrhni jména příslušníků řádu brouci:

Světluška větší **tesařík krovový** pokoutník domácí
klíště obecné **hrobařík obecný** rybenka domácí

4) Z „červa“ v jablku se vyvine: (zakroužkuj)

a) bělásek ovocný

b) obaleč jablečný

c) květopas jabloňový

d) vosa útočná

5) Podtrhni hmyz škodící na rostlinách:

Štěnice domácí **molice skleníková** cvrček polní

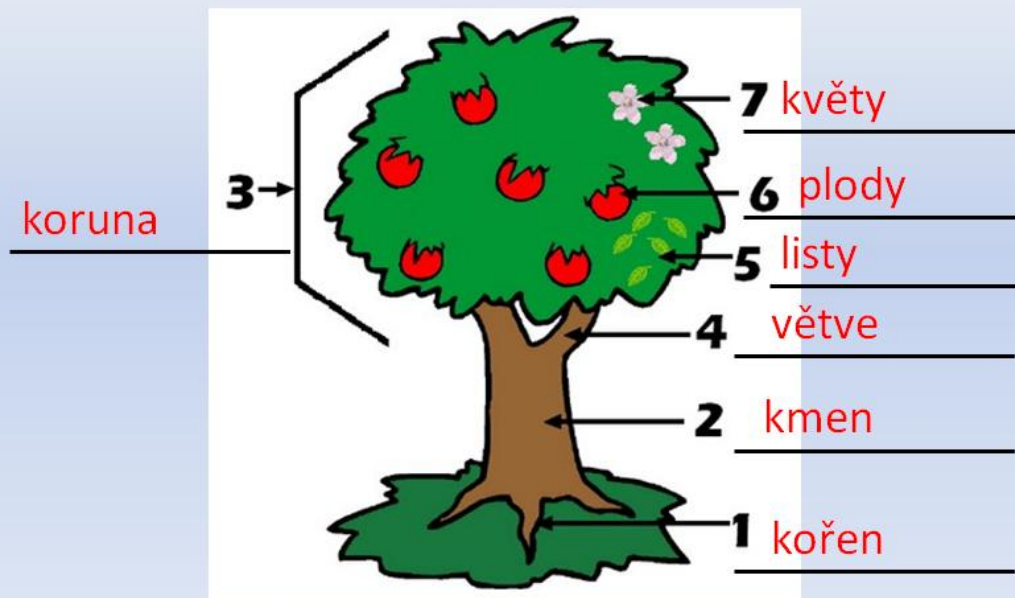
Šváb obecný **krtonožka obecná** rybenka domácí

Ruměnice pospolná **chroust obecný**

Zpracováno podle:

Martinec Z., Ducháč V., 2004: Testy a laboratorní práce z přírodopisu pro 2. stupeň základní školy. SPN, Praha 119 s.

Popiš stavbu těla stromu



Převzato z:

<http://files.pancelcino.webnode.cz/200000275a6827a77c5/pop%C5%A1%20strom.jpg>

Doplň:

Rodové jméno: Kuklice

Řád: dvoukřídlí

Podtrhni:

Užitečný / škodlivý hmyz v zahradě

Zdůvodni svojí předchozí odpověď:

Larvy kuklice zahubí velké množství housenek a larev škodlivého hmyzu



Převzato z:

http://img19.rajce.idnes.cz/d1902/8/8284/8284185_62a187a78e36323fa406bdc711fee7f7/images/IMG_8471.jpg

Doplň údaje o tom, co vidíš na obrázku

1) Popiš, co vidíš na obrázku?

Pěnové hnízdo pěnodějky

2) Který živočich to vytvořil?

Pěnodějka

3) Víš, kde bys mohl/a pozorovat tento jev?

Na stéblech trav

4) K čemu to slouží?

Tímto pěnovým hnízdem se obalují larvy pěnodějky kvůli vysychání a nepřátelům.



Převzato z: http://www.agromanual.cz/images/atlas_skudci/penodejka_obecna_rod.jpg

Popiš, co vidíš na obrázku?



Vysvětli, co se děje na obrázku mezi živočichem 1 a 2?

Sluněčko sedmitečné požírá mšici.

Živočich 1 a 3 žijí v symbióze, vysvětli v čem jejich symbióza spočívá?

Mšice sají šťávu z rostlin, přebytek této šťávy je potravou pro mravence, kteří mšice chrání před sluněčkem a larvami zlatooček.

Převzato z:

<http://www.ireceptar.cz/res/data/275/032833.jpg>

<http://img.aktualne.centrum.cz/572/67/5726776-mravenec.jpg>

Hmyz s proměnou nedokonalou

1) Jaká jsou vývojová stádia hmyzu s proměnou nedokonalou?

vajíčko

larva

dospělec

2) Které řady živočichů patří do této skupiny? (nápodvěda viz. obrázky)

Vážky

Stejnokřídlí

Vši

Ploštice

Rovnokřídlí



Převzato z:

http://nature.hyperlink.cz/fauna/Vazka_ruda_Kanada_12-07-02.jpg

<http://abecedazahrady.dama.cz/files/5018.jpg>

<http://www.skudci.com/files/ves-1.jpg>

[https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/9/9f/Pyrrhocoris_apterus_\(aka\).jpg/258px-Pyrrhocoris_apterus_\(aka\).jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/9/9f/Pyrrhocoris_apterus_(aka).jpg/258px-Pyrrhocoris_apterus_(aka).jpg)

https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/3/37/Heupferd_fg01.jpg/390px-Heupferd_fg01.jpg

Hmyz s proměnou dokonalou

1) Jaká jsou vývojová stádia hmyzu s proměnou dokonalou?

vajíčko

larva

kukla

dospělec

2) Které řady živočichů patří do této skupiny? (návod viz. obrázky)

Blechy

Sítokřídlí

Brouci

Motýli

Dvoukřídlí

Blanokřídlí



Převzato z:

http://blechy.100plus.cz/images/blecha_2.jpg

<http://www.meloidae.com/data/zivocichove-116/cantharidae0004.JPG>

http://img.flog.pravda.sk/2011/04/19/uxD_397314_m.jpg

[https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/1/13/Tagpfauenaug_\(Inachis_io\)_d1_1.jpg/250px-Tagpfauenaug_\(Inachis_io\)_d1_1.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/1/13/Tagpfauenaug_(Inachis_io)_d1_1.jpg/250px-Tagpfauenaug_(Inachis_io)_d1_1.jpg)

<https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/0/06/Chrysoperla.carnea.jpg/270px-Chrysoperla.carnea.jpg>

http://img19.rajce.idnes.cz/d1902/8/8284/8284185_62a187a78e36323fa406bdc711fee7f7/images/IMG_8471.jpg

Doplň:

Rodové jméno: Slepýš

Řád: šupinatí

Zakroužkuj:

Může se vyskytovat v zahradách? **ANO-NE**

Doplň:

Čím se živí? Larvy hmyzu, pavouci, žížaly, plži

Doplň:

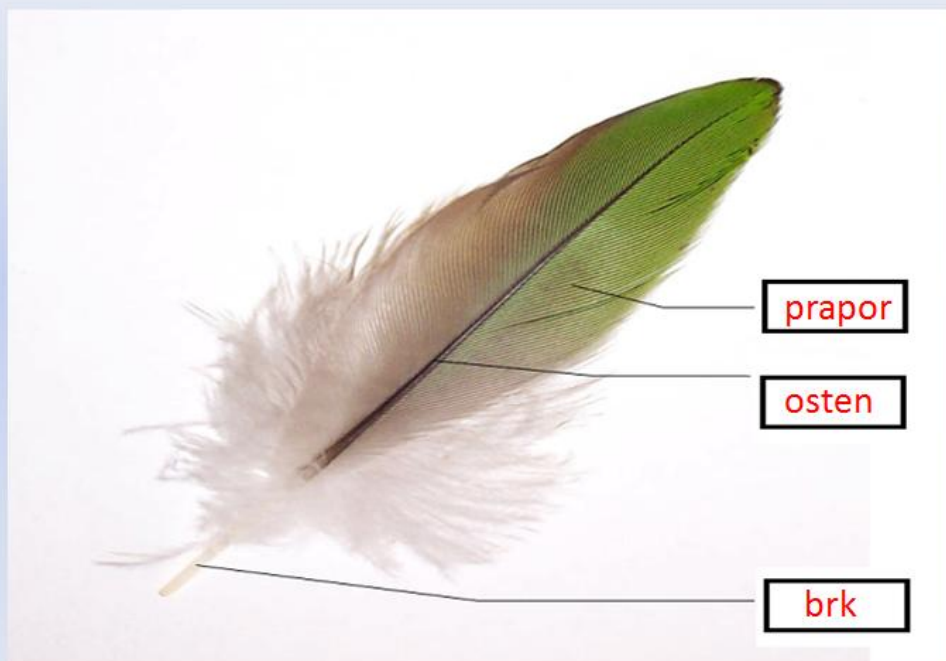
Co dělá když je v nebezpečí?

Odlamuje ocas



Převzato z: <http://www.naturfoto.cz/fotografie/ostatni/slepys-krehky-30865.jpg>

Popiš stavbu obrysového pera



Převzato z:

https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/a/a8/Pta%C4%8D%C3%AD_pero.png/200px-Pta%C4%8D%C3%AD_pero.png

Napiš rodové jména ptáků, které vidíš na obrázku a u těch, kteří jsou „stálí“ a můžeme je pozorovat v zahradě celý rok udělej hvězdičku

	
sýkora *	vlaštovka
	
kos *	vrabc*

Zpracováno podle:

https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/6/65/Parus_major_2_Luc_Viatour.jpg/245px-Parus_major_2_Luc_Viatour.jpg

<https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/2/24/Landsvale.jpg/258px-Landsvale.jpg>

https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/f/fc/Kos_cerny.jpg/225px-Kos_cerny.jpg

https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/3/33/House_sparrowIII.jpg/260px-House_sparrowIII.jpg

Doplň:

Rodové a druhové jméno: Krtek obecný

Řád: hmyzožravci

Doplň údaje ve větách:

Žije pod zemí, tam vytváří chodby,
přebytečnou hlínu vyhrne nad zem a vytvoří krtiny.

Má zakrnělé oči, dobře vyvinutý čich k hrabání mu
slouží přední nohy se silnými drápy. Živí se larvami hmyzu,
žížalami.



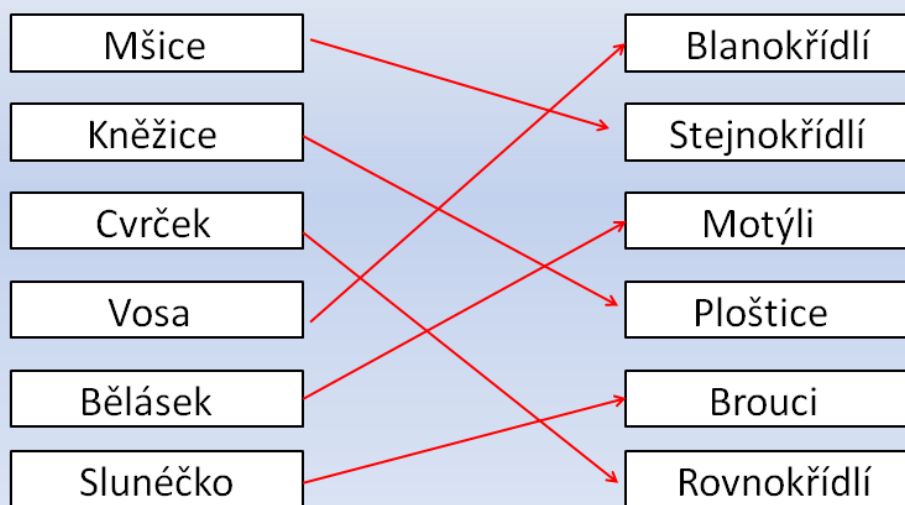
Převzato z:

<http://studenti.cgym-kh.cz/studenti/biologie/2%20sekunda/Poznavacka%20savcu%20pro%20pokrocile/obrazky%20nezazipovane/Hmyzo%C5%BERavci%20-%20Krtek%20obecn%C3%BD%201.jpg>

Zpracováno podle:

Vaněčková I., Skýbová J., Markvartová D., Hejda T., 2006: Přírodopis 8, učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia, Plzeň 128s.

Šipkami zařaď do systematické skupiny zástupce hmyzu



Doplň alespoň rodové názvy živočichů, které vidíš na obrázku a připiš hvězdičku u živočichů, kteří na zahradách škodí



včela



obaleč*



kněžice*



kuklice

Převzato z: http://img.flog.pravda.sk/2011/04/19/uxD_397314_m.jpg

<http://www.ireceptar.cz/res/data/223/026644.jpg>

<http://www.biolib.cz/IMG/GAL/25347.jpg>

<http://www.biolib.cz/IMG/GAL/133256.jpg>

Přiřaď pomocí čísel potravu živočichů

	Doplň číslo
a) Krtek obecný	<u>4</u>
b) Slimáček polní	<u>5</u>
c) Zlatoočka, slunéčko sedmítečné	<u>3</u>
d) Bělásek zelný	<u>2</u>
e) Čmelák	<u>1</u>

- nektar(1), hospodářské rostliny (2), mšice (3), larvy hmyzu a žížaly (4), zelenina (5)

Napiš názvy alespoň 5 půdních živočichů

žížala
krtek
stonožka
hraboš
myš



Převzato z:

http://www.casopispraktik.cz/kategorie.aspx/zahrada/upload/soubory/puda_kresba.jpg

Jaký význam mají ptáci v zahradách?

- 1) Šýkora koňadra pečuje v zahradě o ovocné stromy, dokáže zachránit velké množství plodů před červivostí jablek. Věděl/a bys proč?

Požírá housenky obaleče jablečného



- 2) Čím se živí ptáci v zahradě?

Požírá hmyz – larvy, housenky a brouky

- 3) Seřaď ve správném pořadí životní projevy ptáků během hnízdění:

Kladení vajec, krmení mláďat, stavba hnízda, tok, vysedávání mláďat

Tok, stavba hnízda, kladení vajec, vysedávání mláďat, krmení mláďat

Převzato z:

<http://www.ireceptar.cz/res/data/068/008381.jpg>

Zpracováno podle:

Čabradová V., Hasch F., Sejpka J., Vaněčková I., 2005: Přírodopis 7, pracovní sešit pro základní školy a víceletá gymnázia. Fraus, Plzeň 64s.

Potravní řetězce

1) Vysvětli, co je to potravní řetězec?

Popisuje potravní vztahy mezi druhy organismů v ekosystému.

2) Napiš typy potravních řetězců:

Pastevně-kořistnický, parazitický, dekompoziční.

3) Dopln v potravním řetězci jsou měkkýši konzumenti I. řádu
a pavoukovci konzumenti II. řádu.

4) Podtrhni:

- Konzumenti I. řádu jsou býložravci – masožravci
- Konzumenti II. řádu jsou býložravci – masožravci

5) Roztříd organismy na konzumenty I. a II. řádu

Hlemýžď zahradní I., křižák obecný II., housenka běláška zelného I.

Zpracováno podle:

<http://ucebnice3.enviregion.cz/prirodni-ekosystemy/potravni-retezce>

Martinec Z., Ducháč V., 2004: Testy a laboratorní práce z přírodopisu pro 2. stupeň základní školy. SPN, Praha 119 s.



Převzato z:

<https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/3/30/Regenwurm1.jpg/258px-Regenwurm1.jpg>

<http://studenti.cgym->

[kh.cz/studenti/biologie/2%20sekunda/Poznavacka%20savcu%20pro%20pokrocile/obrazky%20onezazazipovane/Hmyzo%C5%BEravci%20-%20Krtk%20obecn%C3%BD%202.jpg](http://www.brouk.wz.cz/images/rum_posp2.jpg)

http://www.brouk.wz.cz/images/rum_posp2.jpg

http://www.birdforum.net/gallery/data/527/turner_DSC_9906www.jpg

<http://files.vcela.webnode.cz/200000051-2c9882e8c6/v%C4%8Dela.jpg>

http://img.blesk.cz/img/1/gallery/2239983_krtina.jpg

Kde škodí?

Do kostičky napiš písmeno



1 **C**



2 **D**



3 **B**



4 **A**

A

B

C

D



Převzato z:

http://www.chovzvirat.cz/images/zvirata/mandelinka-bramborova_qkc38ki.jpg

<http://www.biolib.cz/IMG/GAL/65753.jpg>

<http://zahrada.mysteria.cz/images/ob1.JPG>

<http://www.radula.estranky.cz/img/picture/182/plz%C3%A1k.jpg>

http://www.biocont-profi.cz/data/mo_rotace/22/images/obalec_housenka.jpg

<http://hobbyrecepty.cz/wp-content/uploads/salat2-229x300.jpg>

<http://www.hajany.com/img/picture/2247/brambory-vyryvani.jpg>

<http://www.prodejstromku.cz/public/products/big/4c6bc5ebc6da78.594143636.jpg>

Doplň:

Rodové jméno: Včela

Řád: blanokřídli



1) Co sbírají včely z květů?

Nektar a pyl

2) Základem společenstva u včel je?

Matka

3) Kdo u včel zajišťuje sbírání nektaru, pylu a pečuje o potomstvo?

Dělnice

4) Znáš nějaký včelí produkt?

Med, vosk

5) Napiš, co vidíš na obrázku níže?

Včelí plást



Převzato z:

<http://files.vcela.webnode.cz/200000051-2c9882e8c6/v%C4%8Dela.jpg>

http://vcelamed.cz/vcela_plast_med_200h.jpg

Zpracováno podle:

Čabradová V., Hasch F., Sejpka J., Vaněčková I., 2010: Přírodopis 6, učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia. Fraus, Plzeň. 120s.