

POZOROVÁNÍ PTÁKŮ NA NEZAMRZLÝCH VODNÍCH PLOCHÁCH: EXKURZE PRO 1. A 2. STUPEŇ ZŠ

Birdwatching on Non-Frozen Bodies of Water: Field Trip for Primary and Lower-Secondary Level

LUKÁŠ ROKOS, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Pedagogická fakulta, Katedra biologie, Lrokos@pf.jcu.cz; LENKA PAVLASOVÁ, Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta, Katedra biologie a environmentálních studií, lenka.pavlasova@pedf.cuni.cz; MILAN JUNÁŠEK, Dvořákovo gymnázium a střední odborná škola ekonomická Kralupy nad Vltavou, Dvořákovo nám. 800; ROMANA MATĚJKOVÁ, ZŠ a MŠ Popelín, Popelín 22; JITKA PRAŽÁKOVÁ, ZŠ a MŠ Římov, Školní 63, Římov; BLANKA ŠKANTOVÁ, ZŠ Jungmannovy sady Mělník, Tyršova 93/26, Mělník; JIŘÍ ŠVEHLA, ZŠ Velešín, Družstevní 340, Velešín; ŠTĚPÁNKA ZIKMUNDOVÁ, ZŠ Pohůrecká 16, Pohůrecká 382/16, České Budějovice

ABSTRACT

The field trips are important part of biology lessons because they enable to connect the theoretical and practical part of teaching and to present the products of nature in their natural environment. This proposal is focused on field trip during winter season in which the students observe the birds on non-frozen bodies of water and it is intended for primary and lower secondary students. Both field trips are divided into initial phase at school, the phase in the field and the summary performed at school again. Students in both cases solve the worksheets and learn to cooperate in the group during dealing with different tasks. These tasks are designed as lower levels of inquiry so these worksheets are suitable for students with minimal inquiry experience. They will also learn how to recognize different species of birds and observe their behavior, which are the main research procedures in vertebral zoology. The field trip was performed with the students from primary level and students from lower cycle of grammar school. We present both modification of worksheets in this paper based on different age of students. It was verified that proposed materials are applicable into the practice at both selected educational levels.

Klíčová slova

výuka přírodopisu, exkurze, pozorování ptáků

Key words

science teaching, field trip, birdwatching

ÚVOD

Exkurze představují významnou formu výuky přírodopisu na základní škole či výuky biologie na gymnáziu, která umožňuje propojení teoretické a praktické složky výuky (Pavlasová, 2014). Žáci si nemusí při exkurzi pouze upevňovat své teoretické znalosti, ale mohou rozvíjet i své dovednosti a postoje, například svůj vztah k přírodě jako takové, nebo poznávat zcela nové lokality. Uvědomují si také vztahy mezi jednotlivými organismy, ale také vliv člověka na životní prostředí (Švecová, 2002).

Význam exkurzí spočívá v posílení motivace žáků k učení se nových informací (taková exkurze je poté zařazena většinou v úvodu určitého tematického celku učiva) nebo může shrnout již osvojené vědomosti žáků (zařazena po probrání učiva a žáci si své poznatky zkouší aplikovat v praxi), ale mohou i probírané učivo prohlubovat o další poznatky získané právě při exkurzi. Další charakteristiky, kroky pro přípravu exkurze a klasifikace přírodovědných exkurzí lze nalézt například v publikaci Pavlasové a kolektivu (2015) či Švecové (2002).

Výhodou exkurzí je fakt, že žáci pozorují přírodniny v přirozeném prostředí nebo v podmínkách uměle vytvořených (např. v případě botanických a zoologických zahrad). V případě pořádání exkurze do přírody je nutné brát ohled na sezónní aspekt, tzn. mít přehled o tom, kdy se nám podaří spatřit kvetoucí rostliny či kdy je možné vidět například některé tažné ptáky. V zimních měsících do přírody příliš mnoho školních exkurzí pořádat obecně nelze, proto se náš návrh zaměřuje právě na toto sezónní období. V oblasti zoologie obratlovců mohou být zimní exkurze zaměřeny zejména na sledování stop na sněhové pokrývce, na sledování našich zimujících druhů a zimních hostů při vycházce do krajiny a na pozorování

ptáků na nezamrzlé řece nebo jiné vodní ploše (Andreska, 2015). V uvedeném návrhu exkurze pro primární stupeň vzdělávání byly tyto činnosti funkčně propojeny. Je zde kombinováno pozorování ptáků, sledování jejich chování, určování stop nalezených v okolí vodní plochy, ale i uvědomění si vztahu člověka a přezimujících ptáků. Toto komplexní pojetí je bližší koncepci výuky přírodovědy na 1. stupni základní školy. Naopak exkurze určená pro 2. stupeň ZŠ dovoluje větší zacílení a je věnována jen přímému pozorování vodních ptáků.

POPIS A PRŮBĚH VÝUKOVÝCH AKTIVIT

Obecná charakteristika

Exkurze je navržena pro zimní období, kdy jsou vhodné klimatické podmínky pro její konání spočívající v tom, že je zamrzlá většina rybníků či nádrží se stojatou vodou a vodní ptáci jsou z tohoto důvodu koncentrováni na nezamrzlé řece nebo potoku. Ideální je situace, kdy je vodní plocha snadno dosažitelná pěšky nebo místní dopravou ze školy a odpadají tím problémy s dopravou na lokalitu zejména při nízkých venkovních teplotách. Při pozorování vodních ptáků na nezamrzlých vodních plochách je větší šance, že by se ptáci na těchto lokalitách z důvodu dostupnosti potravy měli vyskytovat.

Celá exkurze je v případě 1. i 2. stupně provázána pracovním listem. Úlohy v pracovním listu byly koncipovány jako jednoduché badatelské úkoly odpovídající tzv. nasměrovanému bádání (viz Stuchlíková, 2010 či Buck, Bretz & Towns, 2008), kdy mají žáci sice jistou volnost v řešení zadaného úkolu, ale učitel některé kroky badatelského cyklu žákům sdělí. Například v našem případě si žáci provedou v úvodním úkolu odhad na základě svých předchozích zku-

šeností, ale poté jsou prostřednictvím pracovního listu již nasměrováni k tomu, že metodou ověření jejich domněnky bude pozorování. V závěru pak na základě svých zjištění revidují svou prvotní domněnku. Pracovní list tedy žáky postupně provádí celou aktivitou, avšak je nutné ho ještě uzpůsobit podmínkám dané lokality.

Žáci při exkurzi pracují ve skupinách. Je vhodné si vytipovat určitá místa v pracovním listu, kdy bude dosavadní postup a plnění úkolů zkontrolováno, a to zejména u žáků 1. stupně. Průběžná kontrola je pro učitele určitou pojistkou, že žáci směřují k vytyčeným vzdělávacím cílům (zde je situace pro učitele snadnější než při zcela otevřených badatelských úlohách). Právě užití nasměrovaného badání umožňuje užití této aktivity i na prvním stupni základní školy (exkurze byla ověřena v praxi se žáky 5. ročníku, viz dále), ale i pro žáky na druhém stupni základní školy či na gymnáziu, kteří nemají například dostatečné zkušenosti s badatelskými aktivitami (modifikace této úlohy byla ověřena se žáky sekundy osmiletého gymnázia). Minimální časovou dotaci představují alespoň 3 hodiny (1 hodina na přípravnou fázi, 2 hodiny práce v terénu), bez započítání případných delších přesunů na lokalitu. Dobu strávenou v terénu je nutné brát jako velmi orientační údaj, jelikož je potřeba ji vždy přizpůsobit povětrnostním podmínkám a lze také předpokládat, že mladší žáci neudrží pozornost po celé dvě hodiny. Učitel musí reagovat s časovým rozvrhem jednotlivých aktivit také na druhovou skladbu společenstva na dané vodní ploše, která v některých případech nemusí být příliš pestrá, tudíž některé aktivity mohou být vyřešeny rychleji, než učitel předpokládal.

Výukové cíle

Žáci se po absolvování exkurze naučí a) rozlišit a pojmenovat zástupce vodních ptáků (rodové

a druhové jméno); b) určovat společenství, ve kterých ptáci žijí; c) popsat rozdíly v chování a vzhledu (potrava, zbarvení peří) sledovaných zástupců ptáků a d) osvojit si základy terénní výzkumné práce v zoologii.

Pomůcky

K realizaci exkurze je potřeba vytisknout pracovní list (Příloha 1 – pracovní list pro 1. stupeň; Příloha 2 – pracovní list pro 2. stupeň a nižší cyklus víceletého gymnázia – terénní výuka) a miniatlas na určování stop (Příloha 3). Dále je vhodné mít k dispozici několik dalekohledů (ideálně jeden dalekohled do skupiny – do trojic či čtveřic), aby žáci mohli dobře sledovat i ptáky na vzdálenějších místech vodní plochy (např. volavky, které jsou plaché). Žáci mohou pracovat také přímo s atlasy či klíči pro snadnější určení pozorovaných druhů ptáků a identifikaci nalezených stop (např. Boucher, 2003 – *Stopy zvěře: Kapesní průvodce*, Dungal & Hudec, 2016 – *Atlas ptáků České a Slovenské republiky*; Hudec et al., 2007 – *Příroda České republiky – průvodce faunou*; Hume, 2016 – *Ptáci Evropy*; Richarz, 2009 – *Atlas stop zvířat: Jak je poznávat a určovat*; Slabeyová et al., 2017 – *Ptáci pražských mokřadů* aj.). Vzhledem k práci v terénu je vhodné obstarat žákům podložky na psaní či je upozornit, aby si nějakou podložku, na které budou moci psát, přinesli. Nabízí se také užití různých záznamových zařízení (mobilní telefony, fotoaparáty, kamery), aby si žáci mohli pořádit i potřebnou dokumentaci.

Z hlediska vybavení je nutné žákům zdůraznit, že se budou delší dobu pohybovat v terénu při nízkých teplotách, takže musí mít potřebné oblečení (zejména vzhledem k zakreslování výskytu pozorovaných ptáků a popisování jejich chování je nutné mít rukavice).

PRŮBĚH HODINY

1. Příprava na exkurzi

Přípravná fáze je realizovatelná ve školní třídě nebo v případě dostupnosti i v muzeu, Domě přírody či centru ekologické výchovy. Jejím cílem je žákům ukázat obrázky, fotografie, modely, vycpaniny nebo videa s vodními ptáky žijícími na území, kde se bude konat exkurze. Žáci by měli mít přehled o druzích, které mohou na exkurzi vidět, a také by se je měli naučit poznávat, což jim posléze usnadní vlastní práci v terénu. Již v přípravné fázi je vhodné žáky rozdělit do pracovních skupinek, aby pak na samotné lokalitě, kde se exkurze koná, mohli rovnou začít pracovat na zadaných úkolech.

V pracovním listu pro 1. stupeň je možné vyplnit úkoly č. 1 a 2 již v přípravné fázi. Mohou plnit i motivační funkci a prezentovat žákům, které druhy ptáků mohou při exkurzi spatřit. Úkol č. 1 je odhadem, kterého z ptáků na fotografiích (v pracovním listu jsou vyobrazeni čap bílý, labuť obecná, volavka popelavá, kachna divoká, lyska černá, husa divoká, racek chechtavý a plameňák růžový) mohou žáci pozorovat na nezamrzlé vodní ploše dané lokality. Své odpovědi by měli žáci vždy zdůvodnit. V druhém úkolu se pokusí na fotografii rozeznat samce a samici kachny obecné a uvést, v čem se liší.

Se žáky 2. stupně základní školy by učitel měl nejprve vymezit pojem vodní ptáci a objasnit, jak jsou přizpůsobeni pro život u vody. Dále lze doporučit využití PowerPointové prezentace (není součástí článku) s obrázky ptáků a zaměřit se na jejich poznávání a řazení do řádů. Výběr druhů závisí vždy na lokalitě, kterou chceme s žáky navštívit. Konkrétně při naší exkurzi jsme pracovali s následujícími druhy: kachna divoká, kormorán černý, ledňáček říční, lyska černá, polák velký, po-

tápka roháč, racek chechtavý a skorec vodní. Jako rozšiřující učivo je možné pro zajímavost prezentovat i vodní ptáky žijící mimo naše území (např. tučňák, plameňák, albatros).

Přípravná fáze se týká i vhodného výběru lokality, kterou by měl učitel před samotnou exkurzí osobně navštívit. V tomto ohledu může být nápomocná databáze Avif (www.birds.cz) České ornitologické společnosti, v níž může učitel vyhledat, jaké druhy ptáků byly na konkrétní lokalitě v poslední době pozorovány. Osobní návštěva vybrané lokality je nutná i z důvodu naplánování rozdělení aktivit na jednotlivá stanoviště.

2. Realizace exkurze

A) Varianta pro 1. stupeň

Vlastní realizace exkurze se bude výrazně lišit v závislosti na lokálních podmínkách. V tomto odstavci uvádíme, jak byla koncipována realizace v okolí Třeboně. Již z přípravné fáze jsou žáci rozděleni do skupinek, takže po přesunu k nezamrzlé vodní ploše mohou začít rovnou řešit další úkoly uvedené v pracovním listu.

V pracovním listu pro 1. stupeň (Příloha 1) žáci zpracovávají hlavní úkol (úkol č. 3), který je založený na pozorování výskytu zástupců vodního ptactva. Zejména kreslení plánku lokality je zajímavým zpestřením této aktivity, jelikož žáci si musí detailně všimnout svého okolí. Zároveň mají zavést značky pro jednotlivé pozorované druhy. Na mapku navazuje úkol č. 4, kdy mají žáci přibližně spočítat, kolik ptáků viděli. Při pozorování se žáci zaměřují i na chování jednotlivých ptáků – většinou mohou pozorovat určité projevy sociálního či potravního chování, které mají zjednodušeně popsat (úkol č. 5). V této části pracují

žáci s dalekohledy, takže je nutné, aby si rozdělili práci ve skupině (např. jeden žák pozoruje, druhý zapisuje, třetí počítá či pracuje s klíčem a určuje pozorované druhy ptáků apod.), ale zároveň by měl učitel zajistit, aby se ve svých rolích prostrídali a vyzkoušeli si každou činnost.

Další dva úkoly určené pro realizaci v terénu (č. 6 a 7) se zaměřují na rozeznávání stop živočichů. V okolí vodní plochy je možné nalézt stopy ve sněhu nebo v blátě. Žáci si zkusí určit, o kterého živočicha se jedná – k tomu používají mini-atlas (Rokos, 2012) obsahující vybrané zástupce. Z ptáků byly do miniatlasu vybrány nejčastěji se vyskytující druhy (volavka, čáp, kachna, bažant), ale byli zde uvedeni i zástupci dalších živočichů (např. srnec obecný, liška obecná, pes domácí, prase divoké, veverka obecná, zajíc obecný, vydra obecná a kuna lesní) – viz Příloha 3. V miniatlasu jsou uvedeny přibližné rozměry stopy a délka kroku, přičemž žáci se mají pokusit u vybraných stop délku kroku změřit. Do pracovního listu navrhuje a popisují vlastní postup, který pro změření délky kroku zvolili.

B) Varianta pro 2. stupeň

Žáci jsou po přesunu na lokalitu rozděleni do skupin po čtyřech a provádějí pozorování podle instrukcí v pracovním listě (viz Příloha 2). Skupinka si rozdělí role, tj. určí, kdo bude mít na starosti kterou činnost (pozorování dalekohledem, zápis, pořizování fotografií nebo videozáznamu). Žáci pracují samostatně a vyučující na jejich práci pouze dohlíží. V úloze č. 1 vyplňují žáci tabulku s předepsanými názvy ptáků a uvádějí u nich na základě svého pozorování celkový počet jedinců daného druhu, počet samců, samic a mláďat, dále projevy chování a případně další zajímavosti, kterých si povšimli. Úloha č. 2 vyžaduje nakreslení mapky lokality a zakreslení druhů na konkrétní místa,

kde byly pozorovány. V úloze č. 3 se potom žáci mají zaměřit na detaily a vypořádat a nakreslit některý z obecných znaků charakteristických pro vodní ptactvo.

Každá skupinka kromě vyplňování pracovního listu po skončení pozorování zpracovává případnou fotodokumentaci nebo videozáznam, které je možné na další hodině prezentovat.

3. Závěrečné opakování a zhodnocení proběhlé exkurze

Závěrečné opakování a hodnocení je nedílnou součástí exkurze. V pracovním listu pro první stupeň (Příloha 1) se nacházejí čtyři úkoly, které je možné realizovat až po exkurzi a využít v nich poznatky získané v průběhu exkurze. V osmém úkolu se žáci mají zamyslet nad tím, zda hrozí ptákům v zimě nějaké nebezpečí a mají uvést alespoň tři konkrétní příklady. Další úkol je zaměřený na srovnání morfologických znaků volavky a kachny, kdy mají žáci srovnat jejich zobáky (úkol č. 9) a uvést i vlastní vysvětlení, proč jsou zobáky odlišné. Tímto úkolem se žáci začnou věnovat potravě ptáků, kdy nejprve uvedou, jakou potravu ptákům mohou v zimě dávat (úkol č. 10), a následně se zamyslí nad tím, zda může člověk podáváním potravy také ohrozit zdraví ptáků (úkol č. 11), popřípadě jakým způsobem.

Hlavní činností skupin v závěrečné fázi exkurze je v případě 1. i 2. stupně ZŠ vzájemné porovnání výsledků pozorování a také jejich diskuse s ohledem na to, co se dozvěděly z předchozích aktivit (návštěva muzea, Domu přírody, zhlédnutí dokumentu či prezentace). V případě dostatečné časové dotace je vhodné nechat žáky prezentovat svá zjištění spolu s vlastními fotografiemi či videozáznamy (u žáků z prvního stupně je zpravidla nutná spolupráce a pomoc učitele). Žáci si tak zopakují zástupce,

keré pozorovali, popřípadě učitel doplní k jednotlivým druhům další informace. Tím, že ptáky sami pozorovali a sami fotografovali či natáčeli na video, je toto opakování spojeno s jejich předchozím zážitkem, což kladně přispěje k trvalosti poznatku (Pavlasová, 2014).

Další možností je, že žáci vytvoří poster, na němž popíše průběh exkurze, zakreslí příslušnou lokalitu, doplní ji kresbami nebo vytištěnými fotografiemi ptáků s popisky. Poster se umístí ve třídě či na školní chodbě, kde se s ním mohou seznámit i žáci, kteří se exkurze nezúčastnili.

DISKUZE

Ověření na prvním stupni proběhlo se žáky 5. třídy ze dvou jihočeských málotřídních škol. Pro realizaci bylo vybráno okolí města Třeboně z důvodu snadné dostupnosti vodních ploch, na kterých se ptáci přes zimu zdržují, ale také z důvodu možnosti propojení exkurze s návštěvou Domu přírody Třeboněska, v němž je možné navštívit stálou expozici Krajina a lidé (více informací na <http://www.dum-prirody.cz/dum-prirody-trebonska/>). Žáci zde měli možnost spatřit základní druhy ptactva včetně těch, které se na rybníce při exkurzi zrovna nezdržovaly.

Exkurze začala v Domě přírody, kde si žáci ujasnili jednotlivé úkoly a prohlédli si část expozice a poté shlédli film *Jeden rok v krajině mokřadů*. Následně mezi sebou diskutovali, které z ptáků by mohli při exkurzi spatřit, čímž došlo k již zmíněnému přímému propojení s prvním úkolem v pracovním listu. Pokud není v blízkosti školy či místa realizace exkurze vhodná instituce nebo zařízení, kde by se žáci se zástupci ptáků mohli seznámit, tak je možné celou přípravnou fází udělat ve školní třídě a pro představení zástupců ptáků použít klasickou PowerPointovou prezentaci či dokumentární film.

Samotná exkurze probíhala na hrázi rybníka Svět, kde žáci ve skupinkách pozorovali ptáky na rybníce, sledovali jejich chování a do zjednodušeného nákresu lokality zanašeli pozorované druhy a jejich pohyb po lokalitě. Použití nákresu představuje zajímavý mezipředmětový vztah s výukou zeměpisu, kdy si žáci musí uvědomit, že by měl jejich náskres obsahovat přibližné měřítko a být správně geograficky zorientován. Skupinová práce byla vhodnou formou, nejen vzhledem k nedostatku dalekohledů (každý žák neměl k dispozici vlastní dalekohled), ale zejména proto, že se žáci učili spolupracovat, rozdělovat si mezi sebou jednotlivé úkoly a střídat se v jednotlivých rolích.

Ukázalo se, že práce s atlasy je pro většinu žáků obtížná, jelikož nemají s vyhledáváním dostatečné zkušenosti, proto bychom je zařazovali jen do exkurze pro žáky vyšších ročníků, kteří se již s nějakým zoologickým atlasem setkali. Druhou možností je připravit zjednodušené atlasy či klíče (podobně jako v případě miniatlasu pro určování stop).

Atraktivním zpestřením bylo pro žáky hledání stop v okolí vodní plochy. Použitý miniatlas byl adekvátní věku žáků, při práci s klasickým klíčem (žáci ho měli také k dispozici) se často ztráceli v příliš detailních informacích, které byly v publikaci uvedeny. Miniatlas (viz Příloha 3) je upraven tak, aby obsahoval živočichy, kteří se na základě předchozího pozorování opravdu vyskytují v okolí vybrané vodní plochy. Je žádoucí, aby si ho případně učitel přizpůsobil či rozšířil o další zástupce charakteristické pro danou lokalitu.

Z organizačního hlediska bychom doporučili zejména u mladších žáků provést část úloh ještě v prostorách muzea či jiné navštívené instituce. Za prvé, dvě hodiny v nízkých teplotách mohou být pro žáky příliš dlouhým časovým úsekem.

A za druhé, pokud v navštívené instituci jsou vystaveny modely či vycpaniny některých zástupců, tak se mohou žáci s nimi tímto způsobem seznámit a vyřešit s jejich pomocí některé zadané úkoly. Závěrečné úkoly je pak vhodné řešit další hodinu ve třídě po realizaci exkurze, protože žáci si tak zopakovali, co pozorovali, co se dověděli nového, a aplikují své znalosti při řešení závěrečných úkolů.

Ověření s žáky sekundy osmiletého gymnázia proběhlo na řece Vltavě v Kralupech nad Vltavou. Před vlastním pozorováním proběhla teoretická hodina s využitím PowerPointové prezentace. V této hodině také žáci dostali pokyny k pozorování, které proběhlo o několik dní později. Na začátku pozorování v terénu se žáci rozdělili do skupinek a každá skupinka dostala pracovní listy, atlas ptáků a dalekohled. Z důvodu časové prodlevy mezi úvodní a terénní částí exkurze byly znovu zopakovány instrukce. Na stanovišti žáci pracovali samostatně, po celou dobu však jejich činnost vyučující sledoval a příležitostně poskytoval rady. Dostupná lokalita našťastí dávala možnost vidět poměrně velké množství druhů na malém prostoru a také sledovat rozmanité životní projevy. Lze ji obecně doporučit pro tento typ exkurzí.

Pracovní listy měli žáci vzhledem k velmi nízkým venkovním teplotám za úkol dopracovat doma. Úroveň jejich vypracování byla kolísavá, z některých bylo zřejmé, že by žáci při záznamu badatelské činnosti potřebovali větší oporu a kontrolu ze strany učitele. Ze společného závěrečného shrnutí a hodnocení vyplývá, že je možnost pozorování v terénu bavila a ocenili především to, že si zahráli na skutečné badatele.

ZÁVĚR

Příspěvek uvádí konkrétní návrhy na uspořádání exkurze v zimním období s cílem pozorování vodního ptactva, případně i stop dalších obratlovců. Žáci řeší s použitím přiloženého pracovního listu jednotlivé úkoly a učí se spolupracovat ve skupině při jejich zpracování. Úkoly jsou koncipovány jako nižší úrovně bádání, takže je daný pracovní list vhodný i pro žáky, kteří nemají s tímto přístupem žádné zkušenosti. Při praktickém ověření se ukázalo, že navržené materiály jsou aplikovatelné do výuky na 1. stupni základní školy, ale po určitých modifikacích i na 2. stupni základní školy či v odpovídajících ročnících víceletého gymnázia.

Poděkování – Příspěvek vznikl s podporou projektu OP VVV „Zvýšení kvality vzdělávání žáků, rozvoje klíčových kompetencí, oblastí vzdělávání a gramotnosti“, reg. č. CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_011/0000664.

Literatura

- ANDRESKA, J. (2015). Exkurze zaměřená na zoologii obratlovců. In Pavlasová et al., *Přírodovědné exkurze ve školní praxi*. Praha: Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta.
- BOUCHER, M. (2003). *Stopy zvěře: Kapesní průvodce*. Praha: Ottovo nakladatelství – CESTY, 264 s.
- BUCK, B. L., BRETZ, S. L. & TOWNS, M. H. (2008). Characterizing the level of inquiry in the undergraduate laboratory. *Journal of College Science Teaching*, 38(1), 52–58.
- DUNGEL, J. & HUDEC, K. (2016). *Atlas ptáků České a Slovenské republiky*. Praha: Academia, 250 s.

- HUDEC, K., KOLIBÁČ, J., LAŠTŮVKA, Z. & PEŇÁZ, M. et al. (2007). *Příroda České republiky*. Praha: Academia, 439 s.
- HUME, R. (2016). *Ptáci Evropy*. Praha: Knižní klub, 448 s.
- PAVLASOVÁ, L. (2014). *Přehled didaktiky biologie*. Praha: Univerzita Karlova v Praze, Pedagogická fakulta, 58 s.
- PAVLASOVÁ, L., HROUDA, L., TEODORIDIS, V., ANDRESKA, J., ŘÍHOVÁ, D., VANČATA, V., NOVOTNÝ, P., ŘEZNÍČEK, J. & NOVOTNÁ, M. (2015). *Přírodovědné exkurze ve školní praxi*. Praha: Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta.
- RICHARZ, K. (2009). *Atlas stop zvířat: Jak je poznávat a určovat*. Praha: Academia, 189 s.
- ROKOS, L. (2012). *Využití expozice Třeboňsko – Krajina a lidé při výuce zoologie obratlovců*. Diplomová práce. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Pedagogická fakulta, 144 s.
- SLABEYOVÁ, K., KLVANOVÁ, A., VIKTORA, L. & HOŠEK, J. (2017). *Ptáci pražských mokřadů*. Praha: ČSO, 28 s.
- STUHLÍKOVÁ, I. (2010, březen). O badatelsky orientovaném vyučování. In M. Papáček (Ed.), *Didaktika biologie v České republice 2010 a badatelsky orientované vyučování* (129–135). DiBi 2010. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích. Pedagogická fakulta.
- ŠVECOVÁ, M. (2002). Exkurze jako prostředek propojení teoretické a praktické složky výuky na vysoké škole. In *Inovace vysokoškolské výuky v environmentálních oborech* (71–74). Praha: Univerzita Karlova, Centrum pro otázky životního prostředí.

Zdroje obrázků

Čáp bílý: <https://bit.ly/2mzrajn>

Husa divoká: <https://bit.ly/2bqxdqg>

Kachna obecná: <https://bit.ly/2uubvag>

Kachna obecná – samec: <https://bit.ly/2vocyhj>

Kachna obecná – samice: <https://bit.ly/2vocmf>

Labuť obecná: <https://bit.ly/2ppvrnn>

Lyska černá: <https://bit.ly/2nscxba>

Plameňák růžový: <https://bit.ly/2mqwgsj>

Racek chechtavý: <https://bit.ly/2mdzv3d>

Volavka popelavá: <https://bit.ly/2wkyocu>

Stopy a siluety vybraných živočichů byly překresleny jedním z autorů příspěvku dle originálů prezentovaných v publikacích Richarz (2004) a Boucher (2003)

PŘÍLOHA

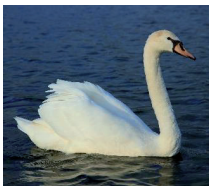
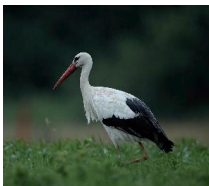
Příloha 1 – pracovní list pro 1. stupeň ZŠ, strana 23–27

Příloha 2 – pracovní list pro 2. stupeň ZŠ a nižší cyklus víceletého gymnázia, strana 28–30

Příloha 3 – určovací miniatlas (převzato a upraveno z publikace Rokos, 2012), strana 31–32

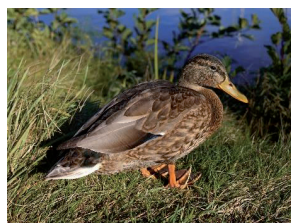
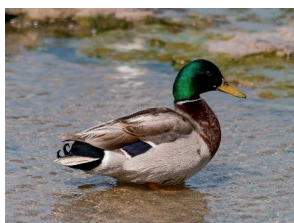
Kdo žije na rybníce v zimě?

1. Odhadni, které z následujících ptáků bys mohl vidět v zimě na rybníce. Pojmenuj ptáky na obrázcích a označ křížkem ty, které v zimě můžeš spatřit.



Proč některé z nich nevidíš?

2. Urči, zda je na fotografii samec nebo samice.



V čem se liší?

3. Nakresli si zjednodušený plánec lokality.

↑ Do plánu vyznač, které ptáky jsi viděl. ↑

(Vytvoř si pro každý druh vlastní značku a značky poté zanášej do své mapky.)

4. Zkus přibližně spočítat, kolik ptáků jsi viděl. Které druhy?

Druh	Přibližný počet
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



5. Co dělali ptáci, které jsi pozoroval? Spatřil jsi nějaké zajímavé chování?

6. Podívej se pořádně po zemi, jestli v bahně není otisk nohy některého z ptáků (nebo i jiného živočicha). Pokus se stopu nakreslit a určit, o kterého ptáka (nebo jiného živočicha) se jedná. K určení použij miniatlas.

Změř délku jeho kroku. Popiš, jak jsi to provedl.



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



3

7. Nejčastěji můžeš v bahně najít tuto stopu:



Napiš, komu stopa na obrázku patří.

8. Hrozí ptákům v zimě nějaké nebezpečí? Co je může ohrozit? Uveď alespoň 3 příklady.

9. Když se podíváš na zobák volavky a kachny, tak se liší. Který zobák na nákrese patří volavce a který kachně?



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

MS
MT
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Zdůvodni, proč se zobáky liší.

10. Chodíš někdy v zimě krmit ptáky? Jakou potravu jim házíš?

11. Může potrava, kterou ptákům lidé dávají, ohrozit jejich zdraví? Jsou nějaké potraviny, které by ptáci neměli dostat?



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Kdo žije na rybníce v zimě?

Pracovní list pro žáky do terénu

1. Podle pozorování vyplň následující tabulku.

Poznámka: Pokud je možné rozlišit pohlaví, uveď odhadované počty každého pohlaví a hlavní rozdíly ve vzhledu (barva, velikost apod.) To samé uveď i v případě mláďat. Do kolonky chování a zajímavosti uveď např. činnost, kterou ptáci provádějí (sběr potravy, agresivita, hlasové projevy, přelétávání), jestli nějak reagují na přítomnost člověka (plachost / dožadování potravy), jestli reagují na jiné druhy ptáků, jestli je možné mezi nimi najít kroužkované jedince atd. Do dalších poznámek napiš cokoli, co ti přišlo zajímavé nebo důležité.

druh	počet	samci	samice	mláďata	chování, zajímavosti
kachna divoká					
kormorán velký					
labuť velká					
ledňáček říční					
lyska černá					
polák velký					
racek chechtavý					
skorec vodní					
jiný:					

Další poznámky k pozorování:

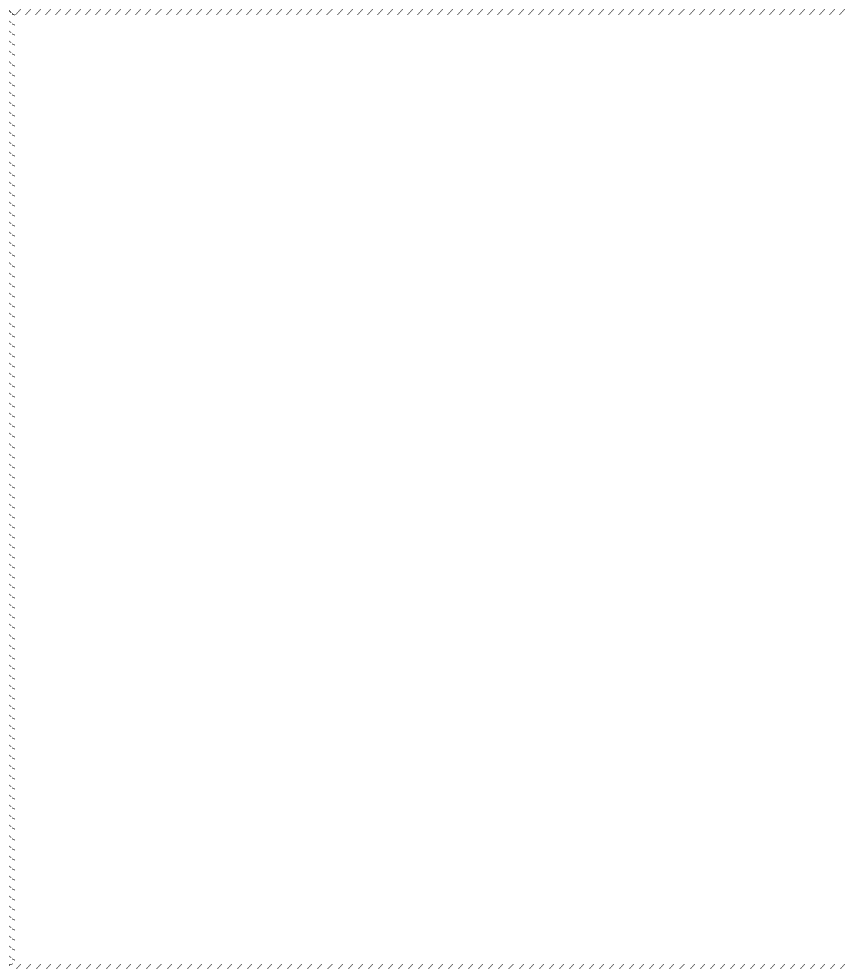
2. Připrav si jednoduchou mapku lokality a vyznač v ní místo pozorování a místa, kde se zástupci jednotlivých druhů nejvíce vyskytovali, případně šipkami jejich pohyb po lokalitě.



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

**MS
MT**
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

3. Podle pozorování proveď schématický nákres některého typického znaku vyskytujícího se obecně u vodních ptáků (tvar těla, hlava, zobák, noha apod.).
























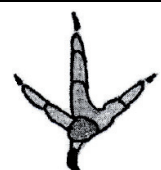


EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Poznej, kdo tu chodil... – určovací miniatlas

Druh		Vzhled stopy	Druh		Vzhled stopy
Sudokopytníci	 Srnec		 Prase divoké		
	stopa:	3,5 – 5 x 3	stopa:	9 – 12 x 6 – 8 8 – 11 x 4,5 – 5,5	
	krok:	60 – 90 x 8 – 15	krok:	40 – 80 x 5 – 20	
Psovité šelmy	 Liška		 Pes		
	stopa:	4 – 6 x 3,5 – 4	stopa:	2,5 – 13 x podle rasy	
	krok:	20 – 40 x 5 – 15	krok:	podle velikosti	
Lasicovité šelmy	 Kuna		 Vydra		
	stopa:	3,5 – 4 x 2,5 – 3	stopa:	5 – 6,5 x 5 – 6,5 (přední) 6 – 9 x 5 – 6,5 (zadní)	
	krok:	50 – 60 x 8 – 10	krok:	podle pohybu x 8 – 13	
Zajíci a hlodavci	 Zajíc		 Veverka		
	stopa:	5 – 6 x 2,5 – 3 (přední) 7 – 12 x 3,5 (zadní)	stopa:	3 – 4 x 1,5 – 2 (přední) 4 – 5 x 2,5 – 3,5 (zadní)	
	krok:	50 – 300 x 7 – 10	krok:	30 – 100 x 2 – 3	

Druh		Vzhled stopy	Druh	Vzhled stopy
Brodívní	Volavka 		Lyska 	
	stopa:	13 – 17 x 8 – 9	stopa:	11 – 12 x 9 – 10
	krok:	50 – 60	krok:	5 – 10
Hrabaví a vrubozobí	Bažant 		Kachna 	
	stopa:	6,5 – 7,5 x 6 – 6,5	stopa:	7,5 – 8 x 6,5 – 7
	krok:	50	krok:	10 – 15

Poznámka: Rozměry stop a kroků uvedené v tabulce jsou přibližné a odpovídají vždy dospělému jedinci. Jednotlivé rozměry jsou zapsány ve tvaru délka x šířka v centimetrech. V případě výraznější rozdílnosti velikosti stop v závislosti na pohlavní jedince, jsou údaje doplněny symbolem pro samce (♂) a samici (♀).

převzato z: Rokos, 2012; stopy a siluety vybraných živočichů byly překresleny jedním z autorů příspěvku dle originálů prezentovaných v publikacích Richarz (2004) a Boucher (2003)