

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE
PŘÍRODOVĚDECKÁ FAKULTA

Katedra učitelství a didaktiky biologie



DIPLOMOVÁ PRÁCE

**Využití Přírodní památky Milíčovský les a rybníky
v základním vzdělávání**

Using Natural monument Milíčov forest and ponds in basic education

ADÉLA BÝMOVÁ

Vedoucí práce: Mgr. Michaela Havlová

Praha 2009

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracovala samostatně s použitím literatury a pramenů, jejichž úplný seznam je uveden v závěrečné části této práce.

V Praze dne 1.9.2009

.....
Adéla Býmová

Tímto děkuji mé školitelce Mgr. Michaelě Havlové a konzultantovi ing. Jiřímu Romovi za cenné rady, odborné vedení a čas, který mi během zpracování práce poskytli.

Nemalý dík patří panu učiteli Bc. Štěpánu Jandovi a jeho žákům ZŠ K Milíčovu, bez jejichž pomoci bych nemohla ověřit vytvořené pracovní listy.

Na závěr bych ráda poděkovala své rodině, která mě po celou dobu studia podporovala a povzbuzovala. Děkuji také mému příteli za pomoc při technickém zpracování práce.

Souhlasím se zapůjčením své diplomové práce ke studijním účelům. Prosím, aby byla vedena evidence vypůjčovatelů.

Jméno, příjmení, adresa	Datum vypůjčení	Poznámka

Seznam použitých zkratk:

aj.	a jiné
apod.	a podobně
atd.	a tak dále
č.	číslo
ČR	Česká republika
ČSSR	Československá socialistická republika
DP	diplomová práce
event.	eventuelně
CHKO	Chráněná krajinná oblast
kap.	kapitola
KK	klíčové kompetence
MLR	Milíčovský les a rybníky
MR	Milíčovský rybník
MZCHÚ	Maloplošné zvláště chráněné území
např.	například
NP	Národní park
PL	pracovní list
PP	Přírodní památka
PřP	Přírodní park
resp.	respektive
RVP ZV	Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání
Sb.	sbírky
stř.	střední
S, Z, V, J	sever, západ, východ, jih
tzn.	to znamená
vyhl.	vyhláška
VZCHÚ	Velkoplošné zvláště chráněné území
z.	zákon
ZŠ	základní škola

OBSAH

1.ÚVOD	10
2.TEORETICKÁ ČÁST	11
2.1. Ochrana přírody a krajiny v České republice	11
2.1.1. Obecná ochrana přírody	12
2.1.1.1. Přírodní park (PřP)	12
2.1.2. Zvláštní ochrana přírody	13
2.1.2.1. Přírodní památka (PP)	14
2.1.2.2. Památné stromy	15
2.1.3. Chráněné druhy	16
2.2. Ochrana přírody v rámci EU	16
2.2.1. NATURA 2000	16
2.2.2. NATURA 2000 na území MLR	17
2.3. Přírodní park Botič - Milíčov	19
2.4. Přírodní památka Milíčovský les a rybníky	19
2.4.1. Poloha	19
2.4.2. Geomorfologie, geologie a pedologie území	20
2.4.3. Hydrologie a klima území	21
2.4.4. Charakteristika biotopů a společenstev na území PP MLR	21
2.4.4.1. Doubravy	22
2.4.4.2. Olšiny	22
2.4.4.3. Vlhké louky	22
2.4.4.4. Rybníky	23
2.4.4.5. Dubohabřiny	24
2.4.5. Druhové složení PP MLR	24
2.4.6. Antropogenní vlivy na území MLR	27
2.4.7. Naučná stezka na území MLR	27
2.5. VÝUKA V TERÉNU	30
2.5.1. Organizační formy výuky	30
2.5.2. Terénní výuka	31
2.5.3. Význam výuky v terénu	34
2.6. MOTIVACE	36
2.6.1. Vnitřní motivace k učení	37
2.6.2. Vnější motivace k učení	38
2.7. Učební úloha	38
2.7.1. Dělení úloh podle formy řešení	38
2.7.1.1. Uzavřené úlohy	39
2.7.1.2. Otevřené úlohy	39
2.7.2. Dělení úloh podle výukových cílů	40
3.METODIKA	42
3.1. Průzkum terénu v PP MLR	42
3.2. Tvorba materiálů pro terénní výuku	42
3.2.1. Materiály pro motivační vyučovací hodinu	42
3.2.2. Materiály pro terénní výuku	42
3.2.2.1. Motivační hry	42
3.2.2.2. Pracovní listy	43
3.2.2.3. Tvorba metodických poznámek a odborného textu pro učitele	43

3.3.	Pilotní šetření.....	45
3.3.1.	Pozorování žáků při práci.....	45
3.3.2.	Položková analýza pracovních listů	45
3.4.	Tvorba definitivní verze materiálů pro terénní výuku	46
4.	VÝSLEDKY.....	47
4.1.	Průzkum terénu v PP MLR	47
4.2.	Tvorba materiálů pro terénní výuku.....	47
4.2.1.	Materiály pro motivační VH	47
4.2.2.	Materiály pro terénní výuku.....	50
4.2.2.1.	Motivační hry	50
4.2.2.2.	Pracovní listy.....	51
4.2.2.3.	Tvorba metodických poznámek a odborného textu pro učitele	52
4.3.	Pilotní šetření.....	52
4.4.	Definitivní verze materiálů pro terénní výuku	58
4.4.1.	Návrh hodnocení jednotlivých úloh	111
5.	DISKUZE	113
6.	ZÁVĚR.....	115
7.	POUŽITÁ LITERATURA	117
7.1.	Knižní literatura.....	117
7.2.	Internetové zdroje.....	120
8.	PŘÍLOHY	121
8.1.	Ukázka žakovského řešení motivačních her	121
8.2.	Ukázka PL vyplněných žáky.....	124
8.3.	Fotodokumentace z ověřování materiálů	127
8.4.	Soubor materiálů pro terénní výuku v PP Milíčovský les a rybníky	128

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. č. 1: Malý státní znak ČR.....	14
Obr. č. 2: Pruhové označení hranic”	14
Obr. č. 3: Označení památného stromu	15
Obr. č. 4: Vzrostlý dub letní	15
Obr. č. 5: Dubová alej s výskytem tesaříka obrovského (<i>Cerambyx cerdo</i>)	18
Obr. č. 6: Tesařík obrovský	18
Obr. č. 7: Požerky larev na jednom z dubů	18
Obr. č. 8: Geomorfologické členění území Prahy a okolí. - Česká vysočina (provincie):.....	20
Obr. č. 9: Informační tabule u rybníka	28
Obr. č. 10: Zastávka Milíčovské rybníky	28
Obr. č. 11: Letecký snímek MLR.....	29
Obr. č. 12: Orientační mapa s vyznačením lokalizace PP Milíčovský les a rybníky.....	29
Obr. č. 13: Úspěch plodí úspěch	37
Obr. č. 14: Neúspěch plodí neúspěch	37
Obr. č. 15 a 16 Žáci vyplňují PL „Botanický expert na jarní květenu“	127
Obr. č. 17 a 18 PL „Nejen lodě umí plavat“ museli žáci kvůli dešti vyplňovat v nedalekém altánu	127
Obr. č. 19 a 20 Žáci vyplňují PL „Guinnessova kniha rekordů v Milíčovském lese“	127

SEZNAM TABULEK

Tabulka č.1: Charakteristiky klimatických oblastí.....	21
Tabulka č.2: Seznam zajímavých druhů cévnatých rostlin	25
Tabulka č.3: Seznam zajímavých druhů hmyzu.....	25
Tabulka č.4: Seznam zajímavých druhů obojživelníků	25
Tabulka č.5: Seznam zajímavých druhů plazů.....	26
Tabulka č.6: Seznam zajímavých druhů ptáků.....	26
Tabulka č.7: Seznam zajímavých druhů savců	26
Tabulka č. 8: Úspěšnost řešení PL Botanický expert na jarní květenu	54
Tabulka č. 9: Úspěšnost řešení PL Nejen lodě umí plavat.....	55
Tabulka č. 10: Úspěšnost řešení PL Guinnessova kniha rekordů v Milíčovském lese.....	56
Tabulka č.11: Návrh hodnocení pracovního listu Botanický expert na jarní květenu	111
Tabulka č.12: Návrh hodnocení pracovního listu Nejen lodě umí plavat.....	111
Tabulka č.13: Návrh hodnocení pracovního listu Guinnessova kniha rekordů v Milíčovském lese.....	112
Tabulka č.14: Návrh hodnocení pracovního listu Putování v rostlinné říši, aneb rozšiřování semen a plodů.....	112
Tabulka č.15: Návrh hodnocení pracovního listu Dřeviny v režimu spánku.....	112

ABSTRAKT

Název: Využití PP Milíčovský les a rybníky v základním vzdělávání

Práce představuje ukázkou terénní výuky biologie, která je aplikována na Přírodní památku Milíčovský les a rybníky, jež je situována v bezprostřední blízkosti sídlištní zástavby Jižního Města.

Výsledkem této práce je soubor materiálů pro terénní výuku, který zahrnuje jak část pro žáky, tak část pro učitele. Teoretická východiska jsou postavena na popisu území Přírodní památky s poukázáním na zvláštnosti tohoto území, a dále pak na didaktické teorii, z níž následně vychází tvorba samotných materiálů pro terénní výuku.

Klíčová slova: terénní výuka, pracovní list, učební úloha, motivace, Přírodní památka Milíčovský les a rybníky

ABSTRACT

Heading: Using Natural monument Milíčov forest and ponds in basic education

Work is showing a case of biology education fieldwork, which is apply to Natural monument Milíčov forest and ponds. This Natural Monument is located near urban settlement Jižní město.

A result of this work is a collection of materials for fieldwork, which includes both part for pupils and part for teachers. Theoretical part is coming out from description of Natural monument. It contains some specialities of this area and didactics theory, also. Created materials are coming from this theoretical background.

Key words: field work, work sheet, learning task, motivation, Natural monument Milíčov forest and ponds.

1. ÚVOD

I když naše hlavní město Praha nabízí pestrou paletu historických budov, divadel, moderních staveb i krásných parků v samotném centru města, hůře je to s místy, kde bychom našli „čistou“ přírodu. Při výběru území pro tuto DP jsem hledala místo, které by bylo relativně dostupné z centra města, a zároveň místo, které by bylo něčím výjimečné, a pro člověka odpočinkovým únikem od pulzujícího velkoměsta. Všechny moje podmínky splňovala Přírodní památka Milíčovský les a rybníky.

Tato Přírodní památka se nachází v těsné blízkosti zástavby Jižního Města, tudíž se zde vedle lidských sídel nachází i velký počet škol, které mohou tuto Přírodní památku využívat ve výuce.

Jelikož studuji obor biologie a zeměpis, v rámci biologie jsem se zaměřila v RVP ZV především na vzdělávací oblast „Člověk a příroda“, jejíž vzdělávací obor přírodopis a s ním související kategorie vzdělávacích oborů, přímo požadují aby žáci v hodinách přírodopisu nejen nabývali vědomostí, ale aby je také uměli aplikovat při reálném pobytu v přírodě. Proto se mi naskýtá možnost použít jako reálné prostředí Přírodní památku Milíčovský les a rybníky, kde můžu převést teoretické poznatky z hodin přírodopisu do praktické části výuky, a sice do výuky v terénu.

Terénní výuka a s ní spojené aktivity přináší mnoho pozitivního pro rozvoj žáka. Pro žáky vždy znamenalo heslo „jde se ven“ jistý druh odpočinku a odreagování se od tradiční výuky v e třídě. I když hovořím o odpočinku, zároveň se výukou v terénu plní nejrůznější prvky v rozvoji žáka: např. pomáhá rozvíjet klíčové kompetence, podílí se na realizaci průřezových témat, terénní výuka může být motivujícím prvkem či může také rozvíjet autentické učení.

Cíle DP:

- ☞ prozkoumat terén a shrnout dostupné informace o PP Milíčovský les a rybníky,
- ☞ utřídit a shrnout teoretická východiska problematiky týkající se výuky v terénu, motivace a učebních úloh,
- ☞ vytvořit soubor materiálů pro terénní výuku v PP Milíčovský les a rybníky (materiály budou obsahovat část pro žáky a část pro učitele),
- ☞ provést pilotní šetření u materiálů, materiály následně vyhodnotit, případně upravit.

2. TEORETICKÁ ČÁST

2.1. Ochrana přírody a krajiny v České republice

Datování počátků ochrany přírody v českých zemích se různí. Lesníci počátky ochrany přírody datují od 19. století, kdy začínají s důmyslným a promyšleným pěstováním lesů, a tedy v určité podobě začínají cíleně chránit přírodu. Myslivci jdou ještě dále do historie, a sice do dob Karla IV., jehož právní kodex Maiestas Carolina obsahuje první právní opatření na ochranu zvěře a tedy i přírody. Ochranařským snahám přálo zejména období romantismu. Rozsáhlé parky s navazujícími pozemky se v budoucnu často stávaly základem budoucí soustavy chráněných území, neboť kromě estetických hodnot se zde vyvinuly i cenné biotopy s řadou pozoruhodných druhů rostlin a živočichů (SMRTOVA, KAŽMIERSKI a kol., 2005).

Začátek moderní ochrany přírody v Čechách se však pravděpodobně datuje od roku 1838, kdy hrabě Buquoy na svém novohradském panství zřídil v pralesovitých územích dvě rezervace, ve kterých zakázal kácení stromů a ponechal tamní les přirozenému vývoji (SMRTOVA, KAŽMIERSKI a kol., 2005).

V Čechách, a stejně tak v celé Evropě, se ochrana přírody jako společenská věda rodila velmi pomalu. Po vzniku samostatné Československé republiky v roce 1918 byla při Ministerstvu školství zřízena speciální funkce generálního konzervátora. Pro tuto dobu je typické, že ochrana přírody měla spíše výchovný a vlastivědný charakter pro školní mládež, než aby se cíleně zaměřovala na ochranu přírodních hodnot. Teprve od 20. let 20. století vznikají první rezervace, a v následujícím desetiletí dokonce mnohé z těch, jež dodnes považujeme za nejcennější chráněná území vůbec (SMRTOVA, KAŽMIERSKI a kol., 2005).

V období po 2. světové válce byla ochrana přírody v České republice právně zakotvena. Roku 1956 byl přijat Zákon o ochraně přírody č. 40/1956 Sb., na svou dobu velmi moderní právní norma, která uzákonila druhovou i územní ochranu přírody. V totálně zestátněné společnosti svěřil tento zákon veškerou odpovědnost za ochranu přírody do rukou státu (BRANIŠ, 2004). Vývoj české ochrany přírody v druhé polovině 20. století jde ve šlépějích vývoje celoevropského. Statistická ochrana přírody byla nahrazena ochranou přírodních pochodů, což s sebou přineslo zásadní změnu v nazírání na management chráněných území jako na nezbytnou součást ochranařských snah. U druhů byla identifikována nutnost ochrany jejich stanovišť, nikoliv jen samotných jedinců. S rozvojem nové biologické vědní disciplíny – ekologie, se od 70. let postupně prosazuje nejen potřeba ochrany ekosystémů a v nich probíhajících procesů, ale i nutnost mezinárodní a celosvětové

spolupráce v oblasti ochrany přírody. Tyto myšlenky se rodily v Československé akademii věd, ve Státním ústavu památkové péče a ochrany přírody, dále pak na vysokých školách, ale i mezi odbornou veřejností. V roce 1979 byl v ČSSR založen Český svaz ochránců přírody (ČSOP), do kterého se začaly sdružovat tisíce dobrovolníků se zájmem o aktivní účast na ochraně přírody (SMRTOVA, KAŽMIERSKI a kol., 2005). Předchůdcem Českého svazu ochránců přírody byl od 50. let 20. století Sbor ochránců přírody (SOP), a následně od 60. let Svaz pro ochranu přírody a krajiny (TISu). Činnost TISu byla následně nedobrovolně ukončena, a v devadesátých letech byla činnost opět obnovena. Dobrovolníci v ochraně přírody se tedy sdružovali již před vznikem ČSOP. V současné době se ochraně přírody a ekologickým činnostem věnuje nespočetné množství sdružení či neziskových organizací (např. Sdružení TEREZA; Hnutí Brontosaurus; Děti Země atd.) (ROM, 2009).

V současnosti platí nová zákonná norma, a sice Zákon o ochraně přírody a krajiny č. 114/1992 Sb. Tento zákon je základním právním předpisem, který v České republice určuje zásady ochrany přírody, vymezuje ochranu chráněných území, chráněných druhů organismů (BRANIŠ, 2004). Účelem zákona je přispět k udržení a obnově přírodní rovnováhy v krajině, k ochraně rozmanitostí forem života, přírodních hodnot a krás a přispět k šetrnému hospodaření s přírodními zdroji (Zákon č. 114/1992 Sb.).

Tento zákon vymezuje dva typy územní ochrany přírody—obecnou a zvláštní. V rámci této DP budou následně popsány ty kategorie ochrany přírody, které se na území Přírodní památky Milíčovský les a rybníky nacházejí.

2.1.1. Obecná ochrana přírody

Pod pojmem obecná ochrana přírody se rozumí ochrana prvků územního systému ekologické stability (ÚSES), významných krajinných prvků (VKP) (lesy, nivy, řeky, jeskyně, rybníky a jezera, geologická naleziště apod.), přírodních parků (PřP), přechodně chráněných ploch (PchP), dále pak živých organismů, paleontologických nálezů a krajiny obecně. Obecná ochrana přírody se vztahuje na přírodu republiky jako celek (BRANIŠ, 2004).

2.1.1.1. Přírodní park (PřP)

Přírodní parky na území České republiky jsou nástrojem obecné ochrany přírody podle §12 odst. 3 zákona č. 114/92 Sb., a slouží k ochraně krajinného rázu s významnými soustředěnými estetickými a přírodními hodnotami. Přírodní parky vyhláší krajské úřady vyhláškou, jejíž součástí je vymezení činností, které by mohly vést k poškození či zničení

dochovaného stavu území (Zákon č. 114/1992 Sb.). Na území hlavního města přírodní parky vyhláší Magistrát hlavního města Prahy.

Přírodní park nemusí být v terénu vyznačen, žádné pruhové označení (jako v případě např. PP, NPP, PR) se u PŘP nepoužívá. Jsou ale výjimky, a sice že některé přírodní parky mohou být označeny cedulemi (ROM, 2009).

Na celém území ČR je v současnosti zřízeno 147 přírodních parků. Většina z nich byla vyhlášena ještě před platností zákona č. 114/92 Sb. jako tzv. oblasti klidu. Oblasti klidu měly odlišnou funkci než přírodní parky. Byly to především části území s relativně zachovalým přírodním prostředím a vysokým rekreačním potenciálem. Jejich funkce byla zejména rekreační a vyhlášky omezovaly činnost a negativní vlivy, které by mohly rekreační funkci narušit (BEJBLOVÁ, 2007).

Na území hlavního města Prahy se nachází 11 přírodních parků: Botič – Milíčov, Draha – Trója, Hostivař – Záběhlce, Klánovice – Čihadla, Košíře – Motol, Modřanská rokle – Cholupice, Prokopské a Dalejské údolí, Radotínsko – Chuchelský háj, Rokyta, Říčanka, Šárka – Lysohaje. Přírodní parky se podílejí na celkové kraje 13,7 %, což je u velkoměsta velmi příznivé číslo (BEJBLOVÁ, 2007).

Celá diplomová práce je aplikovaná na území Přírodní památky Milíčovský les a rybníky, jež je součástí přírodního parku Botič – Milíčov.

2.1.2. Zvláštní ochrana přírody

V České republice se vymezují dvě kategorie zvláště chráněných území, vymezených na základě velikosti plochy – velkoplošná zvláště chráněná území (VZCHÚ) a maloplošná zvláště chráněná území (MZCHÚ). Do VZCHÚ spadají dvě kategorie: Národní park (v ČR 4) a Chráněná krajinná oblast (v ČR 25).

Do MZCHÚ spadají tyto kategorie: Národní přírodní rezervace (NPR), Národní přírodní památka (NPP), Přírodní rezervace (PR) a Přírodní památka (PP). Do kategorie PP spadá Milíčovský les a rybníky jako modelové území pro tuto DP, v následujících kapitolách tomuto území věnovat podrobněji.

Zvláštní ochrana přírody také vymezuje v páté části z.114/1992 Sb. ochranu památných stromů, ochranu zvláště chráněných rostlin a živočichů a zvláštní ochranu nerostů.

2.1.2.1. Přírodní památka (PP)

Přírodní památku vyhláší vyhláškou krajský úřad, správa chráněné krajinné oblasti, správa národního parku nebo statutární město. Status přírodní památky má (k roku 2008) v České republice 1198 území a objektů.

PP je po obvodu značena malým státním znakem České republiky s příslušným textem (obr. č.1), dále pak je PP vymezena dvěma červenými pruhy na sloupech a kmenech stromů (obr. č.2). Spodní pruh je zakreslen pouze na straně směrem k nechráněnému území, zatímco horní pruh obíhá celý obvod kmene. Při vstupu na území přírodní památky jsou tedy viditelné dva červené pruhy, při jeho opuštění pak návštěvník vidí pouze jeden pruh (uplatňuje se i při vymezení NPR, NPP, PR a 1.zón NP), (AOPK, 2009).

Zákon o ochraně přírody a krajiny č. 114/1992 Sb. definuje PP takto:

§36 Přírodní památka

(1) Přírodní útvar menší rozlohy, zejména geologický či geomorfologický útvar, naleziště vzácných nerostů nebo ohrožených druhů ve fragmentech ekosystémů, s regionálním ekologickým, vědeckým či estetickým významem, a to i takový, který vedle přírody formoval svou činností člověk, může orgán ochrany přírody vyhlásit za přírodní památku; stanoví přitom také její bližší ochranné podmínky.

(2) Nezastavěné pozemky na území přírodních památek, které jsou ke dni nabytí účinnosti tohoto zákona ve státním vlastnictví, lze zcizit jen se souhlasem ministerstva životního prostředí. Tím nejsou dotčena práva fyzických a právnických osob podle předpisů o majetkové restituci. (Zákon č. 114/1992 Sb.)



Obr. č. 1: Malý státní znak ČR
(Býmová, 2009)



Obr. č. 2: Pruhové označení hranic
PP (Býmová, 2009)

PP Milíčovský les a rybníky, na níž je tato DP zaměřená, byla původně vyhlášena jako chráněný přírodní výtvar, a sice právním předpisem hl. m. Prahy č. 5/1968, (jako Vyhláška

o prohlášení chráněných přírodních výtvorů v Praze a jejich ochranných pásem). S platností od 1.9. 1988, vyhláškou NVP č. 5/1998 byl Milíčovský les a rybníky (dále jen MLR) prohlášen za Přírodní památku. Hlavním důvodem a motivem vyhlášení této PP bylo hledisko ochrany biotopů s přirozenými společenstvy organismů. Vyhláška NVP č. 5/1998 definuje důvod vyhlášení MLR za PP takto:

Milíčovský les a rybníky: soubor přirozených doubrav, olšin, vlhkých luk a rybníků¹, významná společenstva rostlin a biotop chráněných živočichů (bezobratlých, obojživelníků, savců, ptáků), charakteristický úsek krajiny Průhonické plošiny a důležité zázemí obyvatel Jižního města (Vyhláška NVP č. 5/1988).

2.1.2.2. Památné stromy

Zákon 114/1992 Sb. definuje památný strom takto: strom, skupina stromů nebo stromořadí, mimořádně významný z hlediska druhového, estetického, genetického, kulturního nebo historického. Památné stromy jsou evidovány v ústředním seznamu (§ 42 odst. 1 a 2), jsou označeny malým státním znakem s příslušným textem (obr.foto č.3).

V případě PP MLR se jedná o duby letní (*Quercus robur*). Jako památné stromy jsou vyhlášeny duby lemující rybník Homolka v linii hráze (obr. č. 4)



Obr. č. 3: Označení památného stromu (Býmová, 2009)



Obr. č. 4: Vzrostlý dub letní (*Quercus robur*) (Býmová, 2008)

¹ Charakteristiky jednotlivých biotopů budou uvedeny v kapitole 2.4.4.

2.1.3. Chráněné druhy

Zákon o ochraně přírody a krajiny č. 114/1992 Sb. je dále specifikován Vyhláškou o ochraně přírody a krajiny (vyhl. MŽP ČR 395/1992 Sb.). Tato vyhláška mimo jiné např. zajišťuje druhovou ochranu, péči o chráněná území, dále pak stanovuje stupeň ohrožení chráněných druhů ve třech kategoriích: kriticky ohrožený druh (KOD), silně ohrožený druh (SOD) a ohrožený druh (OH)². Ve vyhlášce je uvedeno řádově několik set organismů taxonomicky členěných dle stupně ohrožení (BRANIŠ, 2008).

Za kriticky ohrožený druh je považován takový druh, jež je ohrožený vyhubením v posledních dvaceti letech. Jeho populace je tedy silně nestabilní a zásahy do přirozeného biotopu tohoto druhu nebo do jeho vývoje, rozmnožování aj. by mohly nenávratně poškodit populaci druhu a vést až k zániku druhu.

Silně ohrožený druh je druh, kterému by mohlo snadno hrozit vyhynutí – to znamená, že by se mohl snadno stát druhem ohroženým kriticky, pokud nepominou příčiny ohrožení. Tomu je nutno samozřejmě předcházet.

Druhem ohroženým je pak nazýván každý druh, jehož početnost populace se snižuje a hrozí jeho postoupení na vyšší stupeň ohrožení (HANČOVÁ, VLKOVÁ, 1997).

2.2. Ochrana přírody v rámci EU

2.2.1. NATURA 2000

V souvislosti se vstupem ČR do Evropské unie byla na území ČR vymezena soustava chráněných území tzv. NATURA 2000, jejímž cílem je zabezpečit ochranu nejvýznamnějších lokalit evropské přírody. NATURA 2000 je budována členskými státy EU na základě dvou důležitých směrnic EU v oblasti ochrany přírody: Směrnice o ochraně přírodních stanovišť, volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin (92/73/EHS, směrnice o stanovištích) a Směrnice o ochraně volně žijících ptáků (79/409/EHS, směrnice o ptácích). Obě směrnice byly v naší legislativě zařazeny do zákona č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny ve znění zákona č. 218/2004 Sb. Soustava těchto území má zajistit ochranu z evropského pohledu nejvzácnějších a nejvíce ohrožených druhů rostlin, živočichů a nejvzácnějších přírodních stanovišť (SMRTOVA, KAŽMIERSKI a kol., 2005).

² Příklady ohrožených organismů žijících na území MLR budou uvedeny v kapitole 2.4.5.

Na území ČR se vstupem do EU tedy vznikají, vedle současných zvláště chráněných území na území ČR (vymezených Zákonem 114/1992 Sb.), dvě nové kategorie chráněných území: ochranu evropsky významných stanovišť a evropsky významných druhů zajišťují evropsky významné lokality (EVL či také **SAC** – Special Areas of Conservation) a pro ochranu ptačích druhů jsou vyhlášeny ptačí oblasti (zkratka **PO** nebo **SPA** – Special Protection Areas). Jedním z hlavních cílů je zachovat popř. zlepšit současný stav přírodních stanovišť a druhů rostlin a živočichů v rámci Evropské unie. Na rozdíl od zvláště chráněných území nejsou pro území v soustavě NATURA 2000 stanoveny žádné obecné zákazy nebo omezení a v mnoha případech se smí území využívat a obhospodařovat stejným způsobem jako před vyhlášením. Je však třeba dodat, že po schválení návrhu lokalit SAC i SPA Evropskou komisí je nutné do 6 let všechny lokality vyhlásit v některé z našich kategorií ZCHÚ (tedy NP, CHKO, NPR, PR, NPP nebo PP) (AOPK, 2009).

Protože v rámci soustavy NATURA 2000 jsou chráněny také stanoviště a druhy, které v naší přírodě jsou přítomny jen díky lidské činnosti, není cílem v těchto chráněných územích zcela vyloučit vliv člověka. Naopak, vhodný management těchto lokalit je nutný pro jejich udržení. Zakázány jsou jen takové činnosti, které mají negativní vliv (NATURA 2000, 2009).

V ČR za celkovou přípravu soustavy NATURA 2000 zodpovídá Ministerstvo životního prostředí, které pověřilo přípravou odborných podkladů Agenturu ochrany přírody a krajiny. Evropsky významné lokality a ptačí oblasti vyhláší vláda ČR (NATURA 2000, 2009).

2.2.2. NATURA 2000 na území MLR

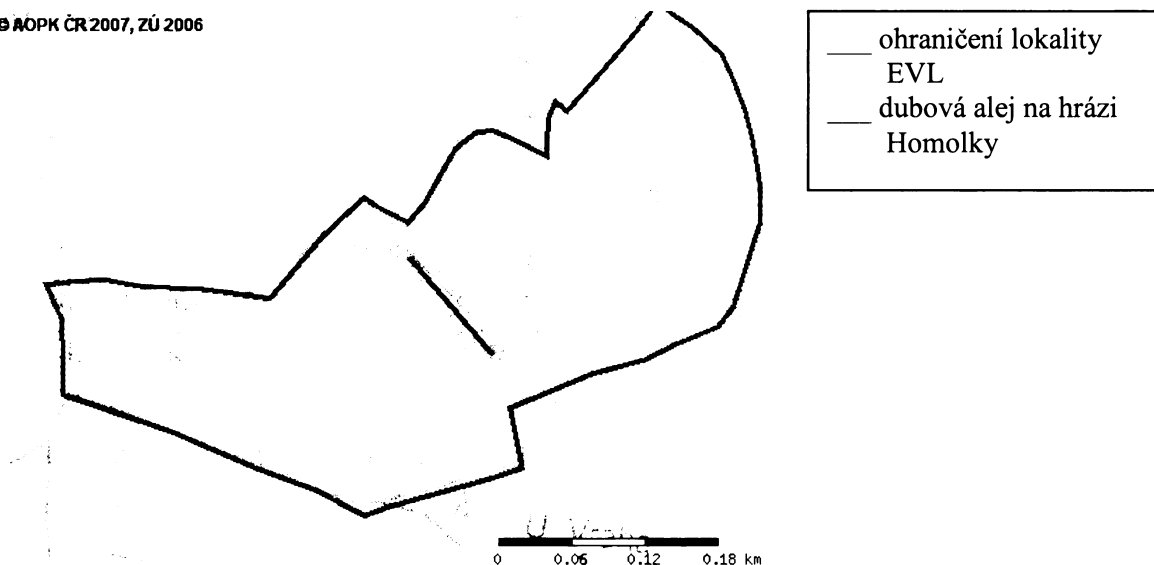
Do kategorie EVL spadá i část území PP Milíčovský les a rybníky, (resp. EVL se částečně překrývá s PP). Předmětem ochrany v této lokalitě je výskyt tesaříka obrovského (*Cerambyx cerdo*) (obr. č. 6), jehož výskyt je zaznamenán na hrázi rybníku Homolka (obr. č. 5). Tuto hráz lemuje alej dubů letních (*Quercus robur*). Výskyt tesaříka, resp. jeho požerky (obr. č. 7) a výletové otvory byly zjištěny pouze na jednom nejvíc osluněném kmeni. Ostatní kmeny jsou víceméně zastíněné buď korunou nebo náletovými dřevinami.

Žír larvy probíhá na hranici mrtvého a živého dřeva, napadá tedy hlavně starší živé a odumírající stromy, ale i obrážející pařezy. Vývoj probíhá pod kůrou a později ve dřevě kmenů i silných větví v korunách, délka vývoje je 3–5 let. V přírodě se brouk vyskytuje od půlky května do půlky srpna s maximem výskytu v polovině června do poloviny července.

Brouci mají večerní a noční aktivitu, přes den se ukrývají v úkrytech a v korunách stromů (MARHOUL, TUROŇOVÁ, 2008).

Početnost na lokalitě i rozsah vlastního výskytu jsou spíše průměrné. Varující je nadměrná návštěvnost území a s tím spojený možný sběr exemplářů tesaříka - vzhledem k malému počtu jedinců může jít o významný faktor. (NATURA 2000, 2009) Z hlediska managementu lokalit s výskytem tohoto druhu je nutné zachovávat stávající strukturu a složení lesních porostů. V lokalitě MLR se pečuje o zachování starých a odumírajících dubů na hrázích rybníků a umožňuje se přístupu světla ke kmeni a hlavním větvím, (MARHOUL, TUROŇOVÁ, 2008).

© AOPK ČR 2007, ZÚ 2006



Obr. č. 5: Dubová alej s výskytem tesaříka obrovského (*Cerambyx cerdo*) (AOPK, 2007).



Obr. č. 6: Tesařík obrovský
www.naturephoto.cz



Obr. č. 7: Požerky larev na jednom z dubů (Býmová, 2008).

2.3. Přírodní park Botič - Milíčov

Přírodní park Botič – Milíčov patří svojí rozlohou 873 ha k menším PŘP, byl vyhlášen roku 1984. Je situován při jihovýchodním okraji Prahy, kde se táhne od údolí Pitkovického potoka, po soutok s Botičem, dále pak pokračuje podél Botiče až k okraji Hostivařské přehradní nádrže, právě v těchto místech navazuje na další pražský PŘP, a sice na přírodní park Hostivař – Záběhlice.

S výjimkou Milíčovského háje, jako součástí PŘP Botič – Milíčov, se celé území parku nachází v mělkých údolních zářezech do rovinatého terénu Říčanské plošiny, původně zemědělsky využívané, dnes již zčásti zastavěné. Svahy jsou sice nevysoké, ale místy dosti strmé, s menšími skalními výchozy. Původně se na tomto území rozkládaly suché pastviny.

Milíčovský háj je situovaný do mírně skloněné plošiny a má charakter lipové doubravy s menšími plochami doubrav bikových a střemchových jasenin.

Přírodně nejcennější je v celém parku Pitkovická stráň – skalnatý ostroh s teplomilnou vegetací, např. vzácným křivatcem českým (*Gagea bohemica*) či zde hojným koniklecem lučním českým (*Pulsatilla pratensis* subsp. *bohemica*). Pozoruhodný je také výskyt nosatcovitého brouka *Hypera ononidis*, který byl zde poprvé spatřen roku 1995, jako na jediné lokalitě v ČR. Za zmínku také stojí tesařík obrovský (*Cerambyx cerdo*) vyskytující se na starých dubech na hrázi rybníku Homolky. Typicky rekreační charakter má potom Hostivařský lesopark, vysázený v 60. letech (KUBÍKOVÁ a kol., 2005).

2.4. Přírodní památka Milíčovský les a rybníky

2.4.1. Poloha

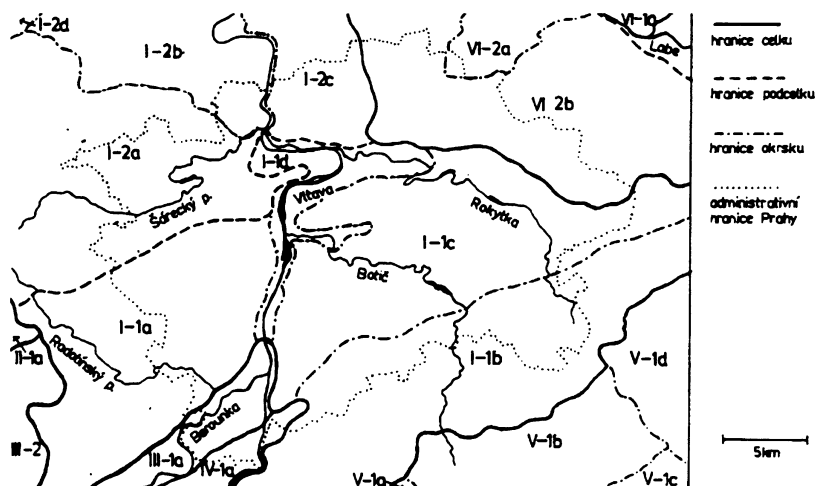
Milíčovský les a Milíčovské rybníky leží na katastrálním území obce Újezd u Průhonic, severní část bezprostředně sousedí se zástavbou sídliště Jižní Město a nachází se několik set metrů od konečné metra Háje. Toto území podléhá ochraně podle zákona č.114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny, jež je vyhlášené jako přírodní památka (PP). Celková plocha chráněného území je 93,29 ha (77,60 ha lesní půdy; 15,69 ha ostatní půdy) (SKÁLA, 1999).

2.4.2. Geomorfologie, geologie a pedologie území

Přírodní památka Milíčovský les a rybníky je situována v poměrně plochém terénu, v rozmezí nadmořských výšek 265–295 m n. m., terén se vcelku svažuje k severovýchodu do údolí (SKÁLA, 1999).

Z hlediska geomorfologického členění území České republiky se oblast Milíčovského lesa nachází v provincii Česká vysočina, v subprovincii Poberounská soustava, v Brdské oblasti, v celku Pražská plošina, v podceleku Říčanská plošina, v okrsku Uhříněvská plošina (KOVANDA, 2001).

Uhříněveská plošina (obr. č. 8) tvoří pruh území při jižní hranici Říčanské plošiny při styku se Středočeskou pahorkatinou, a to mezi údolím Sázavy a západním okolím Českého Brodu. Je to plochá pahorkatina situována na proterozoických drobách a břidlicích, se slabě rozčleněným reliéfem poměrně rozsáhlých zarovnaných povrchů (přemodelovaného předkřídového podloží). Geologický podklad tvoří proteozoické horniny štěchovicko-zbraslavské skupiny, převážně eokambriické břidlice a droby, na nichž se tvoří těžší jílovité půdy, kambizemě, místy oglejené, až gleje podél potůčku (KOVANDA, 2001).



Obr. č. 8: Geomorfologické členění území Prahy a okolí. - Česká vysočina (provincie): **Poberounská subprovincie: Brdská oblast:** I. Pražská plošina (celok): I-1 Říčanská plošina (podcelek: I-1a Třebotovská plošina (okrsek), I-1b Uhříněveská plošina, I-1c Úvalská plošina, I-1d Pražská kotlina; I-2 Kladenská tabule: I-2a Hostivická tabule, I-2b Turská plošina, I-2c Zdibská plošina, I-2d Slánská tabule. II. Křivoklátská vrchovina: II-1 Zbirožská vrchovina: II-1a Chyňavská pahorkatina. III. Hořovická pahorkatina: III-1 Hořovická brázda: III-1a Řevnická brázda; III-2 Karlštejnská vrchovina. IV. Brdská vrchovina: IV-1 Hřebený: IV-1a Kopaninská vrchovina. Česko-moravská subprovincie: Středočeská pahorkatina: V. Benešovská pahorkatina: V-1 Dobříšská pahorkatina: V-1a Jílovská vrchovina, V-1b Strančická pahorkatina, V-1c Konopištská pahorkatina, V-1d Jevanská pahorkatina. Česká tabule: Středočeská tabule: VI. Středolabská tabule: VI-1 Mělnická kotlina: VI-1a Staroboleslavská kotlina; VI-2 Českobrodská tabule: VI-2a Kojetická pahorkatina, VI-2b Čakovická tabule. (Sestavil B. Balatka)

2.4.3. Hydrologie a klima území

V severovýchodní části území se nachází soustava čtyř rybníků (Milíčovský rybník, Kančík, Homolka a Vrah³). Konkrétně územím MLR protéká Milíčovský potok, který se před Petrovicemi jako levostranný přítok vlévá do Botiče. Celé území MLR tedy patří do povodí Botiče.

Z hlediska klimatu spadá celé území Prahy do teplé oblasti (označení podle Quitt, 1971, *oblast T2*), celá oblast JV Prahy, včetně PP MLR, se nachází v oblasti mírně teplé (označení podle Quitt, 1971, *oblast MT10*) (KUBÍKOVÁ a kol., 2005).

Porovnání některých klimatických charakteristik oblasti Prahy a oblasti MLR je uvedeno v tabulce č. 1.

Klimatické charakteristiky	Klimatické oblasti	
	MT10	T2
počet letních dnů	40 - 50	50 - 60
počet dnů s průměrnou teplotou 10°C a více	140 - 160	160 - 170
průměrná teplota v lednu	-2 - -3	-2 - -3
průměrná teplota v červenci	17 - 18	18 - 19
průměrný počet dnů se srážkami 1 mm a více	100 - 120	90 - 100
srážkový úhrn ve vegetačním období	400 - 450	350 - 400
počet dnů se sněhovou pokrývkou	50 - 60	40 - 50

Tabulka č.1: Charakteristiky klimatických oblastí KUBÍKOVÁ a kol. (2006).

2.4.4. Charakteristika biotopů a společenstev na území PP MLR

Z ekologického hlediska by se dal biotop nadefinovat takto: soubor všech biotických a abiotických podmínek vytvářející prostředí organismu (populace, společenstva), někdy se používá český ekvivalent stanoviště. Společenstvo (biocenóza) je pak soubor různých druhů rostlin, živočichů a mikroorganismů žijících na určitém biotopu (SLAVÍKOVÁ,

³ Rybník Vrah není součástí PP, je součástí EVL.

LOSOS 1998). Jak již bylo zmíněno v kapitole 2.1.2.1. hlavním důvodem vyhlášení PP MLR bylo hledisko ochrany biotopů s přirozenými společenstvy organismů.

2.4.4.1. Doubravy

V MLR lze identifikovat typ acidofilních doubrav. Jedná se o doubravy, které jsou rozšířeny v pahorkatinách, na kyselých horninách (žuly, ruly apod.), jejichž zvětráváním se vyvinuly na živiny chudé hnědozemní půdy. Obecně lze říci, že dominantou stromového patra acidofilních doubrav je dub zimní (*Quercus petraea*), v druhově málo bohatém bylinném patře se hlavně uplatňují nenáročné druhy kyselých půd např. bika hajní (*Luzula luzuloides*), kostřava ovčí (*Festuca ovina*) apod. (KINCL a kol., 2006). Rozšíření acidofilních doubrav v rámci ČR se soustřeďuje do rovinného a vrchovinného terénu. Nejčastěji pak v Z, S a stř. Čechách, naopak v moravských Karpatech vzácně (NEUHÄUSLOVÁ, 2001).

Acidofilní doubravy v MLR můžeme nalézt v okolí altánu poblíž Milíčovského rybníka (dále jen MR). Tato doubrava je sušší s typickou kostřavou ovčí (*Festuca ovina*), a dalšími acidofyty v podrostu jako např. černýš luční (*Melampyrum pratense*), metlička křivolaká (*Avenella pratense*) či ostřice kulkonosná (*Carex pilulifera*). Ze zajímavějších druhů zde lze spatřit violku psí (*Viola canina*) (PETŘÍK, 2009).

2.4.4.2. Olšiny

Olšiny se vyskytují v zamokřených stanovištích, hlavně v pahorkatinách. Ze stromů převládá olše lepkavá (*Alnus glutinosa*), v podrostu jsou časté vysoké ostřice (*Carex sp.*), kosatec žlutý (*Iris pseudacorus*), lilek potměchuť (*Solanum dulcamara*) nebo kostival lékařský (*Symphytum officinale*) (KINCL a kol., 2006).

Oblast výskytu olšin v MLR JZ od MR. V širokém okolí jde o nejreprezentativnější porosty vzhledem k vysoce položené hladině vody, která udržuje stabilní složení společenstva a nedovoluje průniku invazivních druhů. Z chráněných druhů zde lze najít kozlík dvoudomý (*Valeriana dioica*). Také jsou zde zachovány trsy ostřice vyvýšené (*Carex elata*) (PETŘÍK, 2009).

2.4.4.3. Vlhké louky

Vlhké louky jsou koncentrovány JZ od MR, nyní už jako zbytky z dříve rozsáhlého území, které je doposud zachováno např. v nedaleké PP Hrnčířské louky. Porosty jsou

druhově bohaté, ze zajímavějších rostlin zde byl zaznamenán starček vodní (*Senecium aquaticus*).

2.4.4.4. Rybníky

Na severovýchodním okraji lesa jsou vytvořeny čtyři rybníční nádrže v pořadí odshora (směr Opatov-Háje)

1. **Nový** (nazýván také Milíčovský) – je soukromý, má velmi cenné litorální porosty u severního břehu. V této oblasti, kde je spodní voda dosti vysoko, de facto s půdním povrchem, hnízdí řada ptáků a nachází se několik tůní, kde se stále ještě vyskytují čolci obecní (*Triturus vulgaris*).
2. **Kančík** – majetek hl. města Prahy. Tento rybník je momentálně pro návštěvníky lesa částečně zpřístupněn, je dočasně oplocen. Oplocení bude trvat po dobu, než se zde vyvine cílené keřové patro.
3. **Homolka** (nazýván také Chaťák) – majetek hl. města Prahy, dominantní dubová alej (chráněná jako památné stromy), která lemuje rybník v linii hráze, je v rámci Prahy jedinečná a hostí celou řadu druhů bezobratlých živočichů. Nejvýznamnější je výskyt tesaříka obrovského (*Cerambyx cerdo*), na kmenech jednoho z dubů lze spatřit výrazné požerky od larev tohoto druhu.
4. **Vrah** – je soukromý, na hrázi s vhodnou vegetací pro bezobratlé.

Biologicky nejcennější jsou rybníky Homolka a Kančík, a zejména prostor mezi nimi. Jedná se o dosti podmáčenou oblast, jež vzniká tím, že hráz Kančíku na několika místech prosakuje (i po rekonstrukci hráze, a to záměrně) a zamokřuje tak značné území pod rybníkem. Tím dochází k zavodňování plochy mezi Kančíkem a Homolkou, a následně k pohybu sedimentů. Díky tomuto pohybu zde lze po deštích pozorovat posouvající se miniaturní písečné a hliněné duny, které neustále vznikají a zanikají. Toto prostředí je vhodné pro hygrofilní bezobratlé živočichy, kterým nejenom v Praze, ale po celé ČR ubývá přirozených biotopů (např. vlivem úbytku neregulovaných mělkých toků) (ROM, 2008).

Největším problémem všech rybníků, a tudíž i zde žijící fauny, je kynologické cvičiště v těsné blízkosti rybníku Homolka, díky němu je zde zvýšený pohyb psů, kteří vytvářejí neúnosný tlak na hnízdící ptáky i na obojživelníky.

2.4.4.5. Dubohabřiny

Co se týče plošného zastoupení v MLR, je třeba zmínit i dubohabřiny. Dubohabřiny jsou vázány na teplejší pahorkatiny ČR. Ve stromovém patře se nejvíce vyskytují dub letní i zimní (*Quercus robur*, *Q. petraea*) a habr obecný (*Carpinus betulus*), z keřů jsou v častém zastoupení líska (*Corylus avellana*) a zob ptačí (*Ligustrum vulgare*). Pro bylinné patro je typický jaterník podléška (*Hepatica nobilis*), černýš hajní (*Malampyrum nemorosum*), ptačinec velkokvětý (*Stellaria holostea*) a řada dalších hájových druhů (KINCL a kol., 2006).

V MLR najdeme nejvlhčí dubohabřiny podél strouhy táhnoucí se lesem od SV okraje PP až k louce. Největší rozlohu pak zde zaujímají porosty s dubem letním (*Quercus robur*), dubem zimním (*Q. petraea*) a lípou malolistou (*Tilia cordata*). V J části se často vyskytuje habr (*Carpinus sp.*) a na prosvětlených místech bříza bradavičnatá (*Betula pendula*). V místech, kde lípa spolu s jasanem proniká do vlhčích oblastí a na styku s vlhčími dubohabřinami, právě zde můžeme najít invazivní netýkavku malokvětou (*Impatiens parviflora*).

Vzhledem k silnému zastínění a velkému množství opadu patří dubohabřiny k druhově nejchudším společenstvům v celé PP. Za zmínku stojí snad jen psineček psí (*Agrostis canina*) (PETŘÍK, 2009).

2.4.5. Druhové složení PP MLR

PP MLR je svým druhovým složením velice pestrá a bohatá. Jedná se zejména o hájovou a mokřadní vegetaci, bezobratlé, ptactvo a především obojživelníky (největší diverzita obojživelníků na území Prahy), viz následující tabulky (PETŘÍK, 2009).

Níže uvedené druhy (viz. tabulky 2–7) vyšších taxonů jsou uváděny jako zajímavé druhy na tomto území, a zároveň se na ně vztahuje i druhová ochrana rozdělená na kategorie dle stupně ohrožení podle vyhlášky 395/1992 Sb. zákona o ochraně přírody a krajiny. Zcela jistě se nejedná o výčet veškerých druhů.

Použité zkratky v tabulkách: KOD – kriticky ohrožený druh
SOD – silně ohrožený druh
OD – ohrožený druh

Cévnaté rostliny

Název druhu	Kategorie ohrožení podle vyhlášky č. 395/1992 Sb.
Vrba plazivá (<i>Salix repens</i>)	KOD
Hvozdík pyšný (<i>Dianthus superbus</i>)	KOD
Hvozdík hadincovitý (<i>Campanula cervicaria</i>)	KOD
Česnek hranatý (<i>Allium angulosum</i>)	SOD
Hadilka obecná (<i>Ophioglossum vulgatum</i>)	OD
Plamének přímý (<i>Clematis recta</i>)	OD
Vstavač májový (<i>Dactylorhiza majalis</i>)	OD
Dřín jarní (<i>Cornus mas</i>)	OD
Lilie zlatohlávek (<i>Lilium martagon</i>)	OD

Tabulka č.2: Seznam zajímavých druhů cévnatých rostlin

Hmyz

Název druhu	Kategorie ohrožení podle vyhlášky č. 395/1992 Sb.
Krajník hnědý (<i>Calosoma inquisitor</i>)	OD
Roháč obecný (<i>Lucanus cervus</i>)	OD
Tesařík obrovský (<i>Cerambyx cerdo</i>)	SOD

Tabulka č.3: Seznam zajímavých druhů hmyzu

Obojživelníci

Název druhu	Kategorie ohrožení podle vyhlášky č. 395/1992 Sb.
Kuňka obecná (<i>Bombina bombina</i>)	SOD
Rosnička obecná (<i>Hyla arborea</i>)	SOD
Ropucha obecná (<i>Bufo bufo</i>)	OD
Ropucha zelená (<i>Bufo viridis</i>)	SOD
Skokan zelený (<i>Pelophylax kl. esculentus</i>)	SOD
Skokan štíhlý (<i>Rana dalmatina</i>)	SOD
Skokan ostronosý (<i>Rana arvalis</i>)	KOD
Skokan skřehotavý (<i>Pelophylax ridibundus</i>)	KOD
Čolek obecný (<i>Lissotrion vulgaris</i>)	SOD

Tabulka č.4: Seznam zajímavých druhů obojživelníků

Plazi

Název druhu	Kategorie ohrožení podle vyhlášky č. 395/1992 Sb.
Ještěrka obecná (<i>Lacerta agilis</i>)	SOD
Slepýš křehký (<i>Anguis fragilis</i>)	SOD
Užovka obojková (<i>Natrix natrix</i>)	OD

Tabulka č.5: Seznam zajímavých druhů plazů

Ptáci

Název druhu	Kategorie ohrožení podle vyhlášky č. 395/1992 Sb.
Volavka bílá (<i>Egretta alba</i>)	SOD
Potápka malá (<i>Tachybaptus ruficollis</i>)	OD
Potápka roháč (<i>Podiceps cristatus</i>)	OD
Kopřivka obecná (<i>Anas strepera</i>)	OD
Jestřáb lesní (<i>Accipiter gentilis</i>)	OD
Krahujec obecný (<i>Accipiter nisus</i>)	SOD
Koroptev polní (<i>Perdix perdix</i>)	OD
Křepelka polní (<i>Coturnix coturnix</i>)	SOD
Rorýs obecný (<i>Apus apus</i>)	OD
Chřástal vodní (<i>Rallus aquaticus</i>)	SOD
Sýček obecný (<i>Athene noctua</i>)	SOD
Ledňáček říční (<i>Alcedo atthis</i>)	SOD
Krutihlav obecný (<i>Jynx torquilla</i>)	SOD
Strakapoud prostřední (<i>Dendrocopos medius</i>)	OD
Chocholouš obecný (<i>Galerida cristata</i>)	OD
Slavík obecný (<i>Luscinia megarhynchos</i>)	OD
Lejsek šedý (<i>Muscicapa striata</i>)	OD
Moudivláček lužní (<i>Remiz pendulinus</i>)	OD
Hýl rudý (<i>Ryrrhula pyrrhula</i>)	OD
Rákosník velký (<i>Acrocephalus arundinaceus</i>)	SOD
Žluva hajní (<i>Oriolus oriolus</i>)	SOD
Ťuhák obecný (<i>Lanius collurio</i>)	OD

Tabulka č.6: Seznam zajímavých druhů ptáků

Savci

Název druhu	Kategorie ohrožení podle vyhlášky č. 395/1992 Sb.
Veverka obecná (<i>Sciurus vulgaris</i>)	OD

Tabulka č.7: Seznam zajímavých druhů savců
Zdroj: (PETŘÍK, 2009).

2.4.6. Antropogenní vlivy na území MLR

Prostor PP Milíčovský les je a rybníky je obklopen hustou městskou a příměstskou zástavbou, částečně individuální (Újezd, Kateřinky), ale také koncentrovanou zástavbou Jižního Města. Plocha celého komplexu MLR je maximálně využívána jako rekreační les (cyklistika, turistika, jezdeckví, houbaření, exkurze škol apod.), tudíž se zde projevují negativní antropogenní vlivy. Jedná se hlavně o tyto negativní vlivy člověka, které výrazně MLR poškozují a ohrožují: již zmíněné kynologické cvičiště a s ním spojený hluk a volně pobíhající psi jako rušivý element při hnízdění ptáků; „masové“ houbaření a s ním spojené sešlapávání půdy a vegetace; různé druhy závodů (cyklistické, běžecké, motokrosově); využití rybníků jako koupaliště (v současnosti pouze Milíčovský); využívání části PP jako autokrosově dráhy; odpadky, které se stále více množí po návštěvnicích lesa (SKÁLA, 1999).

Neméně závažným problémem je umístování ptačích budek. Ptačí budky byly umístovány vesměs cca do 3 m výšky, ve vzdálenostech pouze několika metrů od sebe navíc byly budky přibíjeny železnými hřeby do živých stromů. Těmito zásahy tak výrazně docházelo k nerespektování hnízdního teritoria ptáku, a navíc byly výrazně poškozovány stromy. (SKÁLA, 1999).

V současnosti je jedním z největších problémů MLR plánovaná výstavba bytového komplexu „Milíčovský háj jih a východ, obytný soubor“, kde se plánuje umístění až 700 bytů se zhruba 2200 obyvateli. Tato výstavba bude mimo jiné pro MLR znamenat hlavně změnu mikroklimatických poměrů na zastavěné ploše (zvýšený odpar, omezená retence vody), nebezpečí úniku kontaminovaných splachů do mokřadů apod. V první řadě bude mít tato stavba a s ní spojený větší pohyb obyvatel na území PP dopad na druhové složení v MLR, zejména na ohrožené obojživelníky, ale i na hnízdící ptáky (PETŘÍK, 2009).

2.4.7. Naučná stezka na území MLR

Územím Milíčovského lesa vedla naučná stezka „Povodím Botiče“, která začínala: Praha-Hostivař, Toulcův dvůr (dále pokračovala trasou Hostivařská nádrž → Pitkovická stráň → Praha-Křeslice → Milíčovský les) a končila Praha – Jižní Město, konečná stanice metra trasy C „Háje“. V současnosti tato stezka končí zastávkou Pitkovická stráň a do Křeslic a Milíčovského lesa již nezasahuje.

Na území Milíčovského lesa, byly jako součást naučné stezky umístěny dvě zastávky s informačními tabulemi. V současnosti jsou tyto tabule ponechány jako informační panely pro návštěvníky MLR. Jedná se o tyto tabule:

1. „Milíčovský les“ – u této zastávky je popisována historie lesa, druhová skladba a fauna lesa.

2. „Milíčovské rybníky“ – která zahrnuje funkci jednotlivých rybníků, flóru a faunu jednotlivých rybníků a základní popis; (foto č. 10).

Většina informačních tabulí umístěných v lese (ať už pozůstatky naučné stezky či info tabule z Magistrátu), jsou značně poškozené, mnohdy se z nich nedá vyčíst text, ani rozpoznat obrázky, (foto. č. 9). Z některých tabulí zbyla pouze torza. Obecně lze říci, že na celém území lesa a v okolí rybníků chybí informační tabule s texty o území a pokyny pro návštěvníky.



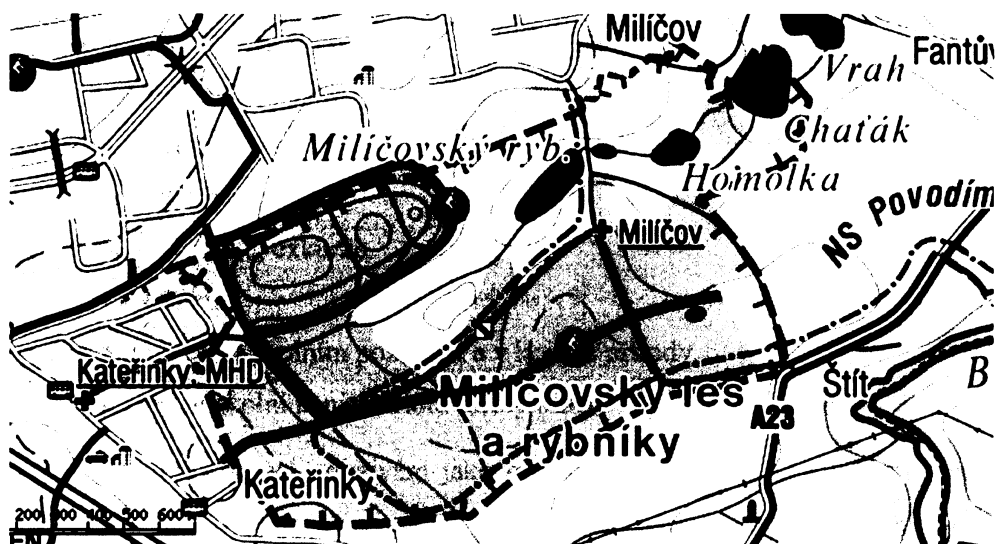
Obr. č. 9: Informační tabule u rybníka Kančík (Býmová, 2008)



Obr. č. 10: Zastávka Milíčovské rybníky (Býmová, 2008).



Obr č. 11: Letecký snímek MLR: 1 – zástavba Jižního města, 2 – Milíčovský les
3 – Milíčovský rybník, 4 – rybník Kančík
5 – rybník Homolka, 6 – rybník Vrah
(SKÁLA, 1999)



Obr č. 12: Orientační mapa s vyznačením lokalizace PP Milíčovský les a rybníky s vyznačenými hlavními přístupovými cestami, veřejnými a účelovými komunikacemi a turisticky značenými cestami (www.mapy.cz)

2.5. VÝUKA V TERÉNU

2.5.1. Organizační formy výuky

Pod pojmem organizační formy výuky se zpravidla rozumí uspořádání vyučovacího procesu, tedy vytvoření prostředí a způsob organizace činnosti učitele a žáků při výuce (KALHOUST, OBST, 2002).

V pedagogické terminologii není pojem organizační formy výuky jednoznačně ustálen. Tradičně je tento pojem chápán jako vnější stránka vyučovacích metod. Novější přístup vnímá organizační formy z hlediska komplexního systémového pojetí řízení a uspořádání výuky v určité vyučovací situaci.

Pro uspořádání výuky jsou z pohledu vyučujícího důležitá dvě hlediska:

- a) „*s kým a jak pracujeme*“ (tzn. zda se jedná o výuku skupinovou, párovou, hromadnou apod.)
- b) „*kde*“ výuka probíhá (o jaké prostředí se jedná – třída, specializovaná učebna, terén, muzeum, domácí prostředí apod.) (KALHOUST, OBST, 2002).

Pavelková (2002) uvádí nejčastěji používané organizační formy výuky ve výuce biologie:

1. vyučovací hodina,
2. laboratorní práce,
3. vycházka, exkurze,
4. beseda,
5. práce na školním pozemku a v koutku přírody,
6. mimoškolní a mimotřídní formy práce.

V této diplomové práci používám jako organizační formu výuky terénní cvičení či exkurzi. Také je v této DP použita vyučovací hodina, pro úvod a seznámení žáků s územím MLR.

2.5.2. Terénní výuka

Výuka témat realizovaných v krajině (v území, terénu), tedy mimo školní třídu, není v odborné literatuře ani ve školní praxi jednotně nazývána a definována. Tato forma výuky bývá označována např. terénní výuka (synonymy jsou také pojmy výuka v krajině, výuka v terénu, terénní vyučování), terénní cvičení, vycházka do přírody, exkurze apod. V anglické literatuře se používají pojmy jako *fieldwork* či *excursion* (ŘEZNIČKOVÁ a kol., 2008).

Na nestálost v terminologii poukazuje i Šupka a kol. (1993), který nevidí rozdíl mezi vycházkou do přírody a exkurzí. Odlišnost vidí pouze v době trvání a ve věkové kategorii žáků. Vycházky trvají kratší dobu, nejčastěji 1-3 vyučovací hodiny a jsou organizovány s mladšími žáky. V následujících odstavcích budou vysvětleny pojmy, které se vztahují k terénní výuce podle pohledu různých autorů.

Terénní výuka – Hoffman (2003, podle Řezníčkové a kol. 2008) uvádí, že pojem terénní výuka je „zastřešující“ a nadřazený pojmům ostatním. Hoffmann (2003) definuje terénní výuku takto: „terénní výuka je komplexní výukovou formu, která v sobě zahrnuje různé výukové metody (pokus, demonstrace, projektová metoda, kooperativní metody, metody zážitkové pedagogiky aj.) a různé organizační formy výuky (vycházky, terénní cvičení, exkurze, tematické školní výlety – expedice apod.), přičemž těžiště spočívá v práci v terénu“. Ostatní pojmy (exkurze, terénní cvičení, vycházka do přírody) z určitého hlediska výuku v terénu konkretizují. Kühnlová (1999) popisuje terénní výuku jako možnou formu realizace projektové výuky. Zdůrazňuje, že k metodám umožňujícím autentické učení patří ve výuce především exkurze a terénní cvičení. Činnostní učení je tu postaveno do protikladu k tradiční frontální paměťové výuce a klade důraz především na aktivitu žáků při získávání informací, při průzkumech a záměrných pozorování v terénu, při návrzích řešení problémů apod.

Terénní cvičení – forma terénní výuky, jejímž hlavním cílem je u žáků rozvíjet odborné dovednosti (např. mapování ploch, měření sklonu terénu, pozorování krajiny, získávat z krajiny důležité postřehy a informace apod.) (ŘEZNIČKOVÁ a kol., 2008). V rámci výuky biologie by terénní cvičení mohlo být zaměřeno na pozorování jednotlivých ekosystémů spojené s popisem organismů či pozorování antropogenních vlivů na vymezeném území v krajině. Terénní cvičení jsou většinou realizována v rozsahu 1-2 vyučovacích hodin, nejčastěji v těsné blízkosti školy, nebo v rámci obce (VODEHNALOVÁ, 2007).

Vycházka do přírody – Vodehnalová (2007) uvádí, že tento typ organizační formy výuky je určen především pro žáky prvního stupně základních škol. Vycházky jsou učitelem komentované a jsou realizovány v 1-2 vyučovacích hodinách. Pavelková (2002) definuje vycházku takto: „je to organizační forma se značným poznávacím významem“. Realizují se na ní téměř všechny úkoly vyplývající z jednotlivých složek výchovy, pomáhá vytvářet kladný vztah k regionu, k životnímu prostředí a rozvíjí mezilidské vztahy. Vycházku lze zařadit buď na začátek tématického celku (= vycházka motivační), doprostřed celku, kde slouží k doplnění a konkretizaci poznatků, nebo na závěr tématického celku k opakování a prohloubení učiva. V rámci možností by se měla realizovat v každou roční dobu. Podle místních podmínek může jít o vycházku na louku, k rybníku, do jehličnatého a listnatého lesa, vycházku do skal, městského parku a na sídliště. Specifická je vycházka do botanické a zoologické zahrady.

Exkurze – představuje skupinovou návštěvu neznámých oblastí či objektů krajiny (např. elektrárny, prameny Vltavy, čistička odpadních vod apod.), přičemž cíle výuky nejsou obvykle explicitně definovány. Lze předpokládat, že hlavním záměrem je poznání celkového charakteru či specifik navštívených míst včetně jejich „emočního“ náboje (ŘEZNÍČKOVÁ a kol., 2008). Řezníčková a kol. také uvádějí, že se liší význam exkurze v českém pojetí a v pojetí angloamerickém. V českém pojetí je exkurze často spojována s pasivními aktivitami žáků, kdy pouze „poslouchají“ výklad průvodce, či referáty spolužáků. Angloamerická literatura rozumí pod pojmem *excursion* výuku v neznámých oblastech a prostředích, se kterou je spojeno aktivní studium vybraných jevů a procesů, také může být spojováno s procvičováním sociálně-komunikativních dovedností žáků.

Šupka a kol. (1993) pak zpravidla exkurzí rozumí náročnější činnost žáků v terénu, jež trvá několik hodin (případně i dní) a jejíž součástí je i návštěva a prohlídka nějakého podniku, zařízení apod. Exkurze bývají organizovány nejčastěji se staršími žáky či studenty. Může však existovat i krátká exkurze do místní krajiny s mladšími žáky nebo naopak vycházka do výrobního podniku a zařízení.

V rámci této diplomové práce budu používat termín terénní výuka. A to především ze dvou důvodů: 1) Terénní výuka je obecnější a zastřešující pojem. 2) dá se použít i v případě, že by žáci v PP MLR již byli a toto území již znají.

Klasifikace terénní výuky

Klasifikace terénní výuky (PAVELKOVÁ, 2002):

1. podle obsahu

- a) specializované (monotematické)
- b) komplexní biologické
- c) komplexní přírodovědné

2. podle prostředí

- a) do přírody
- b) do botanické, zoologické zahrady
- c) do muzea
- d) do chráněného území (CHKO, NP)

3. podle vztahu k učivu

- a) krátkodobé (vycházky, prohlídky)
- b) dlouhodobé (polodenní, celodenní, vícedenní)

4. podle ročního období

Klasifikace terénní výuky (DRAHOVZAL a kol., 1997)

1. tematické

- které mají vztah k probíranému tématu (např. vodní ptáci)

2. komplexní

- které zasahují do větších tematických celků (např. jarní květena)

3. komplexní a mezipředmětové

- týkající se několika učebních předmětů (např. exkurze do čističky odpadních vod)
- nejčastěji jsou zařazovány na konec školního roku

Postup při realizaci terénní výuky

1. Příprava učitele

Učitel by měl dobře znát prostředí do něhož se s žáky vydává, aby mohl správně posoudit nejvhodnější didaktickou funkci a kombinaci vyučovacích metod.

2. Příprava žáků

Vhodné zadání úkolů ať pro samostatnou práci žáka, či pro skupinovou práci více žáků, zajišťuje udržení aktivizace žáků po dobu terénní výuky.

3. Vlastní terénní výuka

I přes mnohé zvláštnosti vyplývající ze specifčnosti jednotlivých terénních výuk – mívá vlastní terénní výuka zpravidla následující postup:

- a) úvodní seznámení a informace o obsahu a organizaci terénní výuky
- b) zadání, event. objasnění úkolů k pozorování
- c) vlastní pozorování objektů
- d) shromažďování poznatků nebo materiálů
- e) záznam žáka o pozorovaných jevech
- f) závěr (shrnutí, zhodnocení, beseda s pracovníky podniku apod.)

4. Zpracování výsledků terénní výuky

A nashromážděného materiálu může být provedeno individuálně nebo skupinově. Může mít charakter písemné zprávy, referátu, výstavy fotografií, diskuze a představení zjištěných výsledků v rámci školní konference apod. Vlastní didaktická funkce tohoto zpracování výsledků terénní výuky je v upevňování a systematizaci nově získaných poznatků.

5. Hodnocení výsledků terénní výuky

Bývá součástí následného vyučování, které navazuje v dalším výkladu na bohatství smyslových představ získaných při terénní výuce. Z tohoto hlediska je hodnocení výsledků terénní výuky součástí hodnocení a klasifikace zvládnutí příslušné látky.

6. Výsledky terénní výuky

Jsou cenným studijním materiálem pro učitele, kteří sami získávají cenné poznatky pro svoji další pedagogickou praxi. Zainteresovanost žáků na pozitivních výsledcích terénní výuky se ještě zvýší, když učitelé zadají také úkoly po skončení terénní výuky zaměřené na další využití získaného materiálu (DRAHOVZAL a kol., 1997).

2.5.3. Význam výuky v terénu

„Terénní výuka a exkurze jsou vyučovací metody, z nichž si žáci nejvíce pamatují; zároveň jsou velice užitečné pro vztah učitele a žáka – za předpokladu, že jsou dobře naplánované. Motivují žáky a umožňují, aby do učení a vyučování vstoupil skutečný svět“ (PETTY, 1996). Z tohoto odstavce je patrné, že výuka mimo tradiční školní třídu je sama o sobě pro žáky silnou motivací (motivace blíže v kap. 2.6.) a v neposlední řadě zajišťuje tzv. autentické (také situované) učení (ČÁP, MAREŠ, 2001).

Podstatou autentického učení je užívání učiva v konkrétních situacích, protože žák učivu porozumí pouze tehdy, pokud ho konkrétně použije. Pojmy a znalosti jsou nástroje, jejichž možnosti poznáme teprve tehdy, pokud je nějakou dobu prakticky používáme. Z tohoto tvrzení je patrné, že se žáci mají setkávat s pojmy a principy v autentických aktivitách – např. měli by vidět, jak s vědomostmi pracují odborníci daného oboru a jak jich používají k řešení reálných problémů, či vědomosti používat v konkrétních praktických činnostech (KALHOUST, OBST, 2002).

Altmann (1974) poukazuje u exkurzí na možnost příležitosti pro rozmanitá pozorování. Velkým přínosem je pro žáky pozorování přírodnin v jejich vlastním životním prostředí, v jejich vzájemných vztazích mezi sebou i mezi podmínkami prostředí (např. pozorování sezónních jevů v životě rostlin a živočichů; srovnání borovice a smrku apod.) (ALTMANN, 1974).

Hofmann a kol. (2003) dává do souvislosti cíle terénní výuky s tzv. „činnou školou“, která se do českého vzdělávacího systému dostává v období první republiky. Konkrétní podoba terénní výuky se postupně vytváří od roku 1995 až do podoby jasně stanovených cílů v RVP (např. *strategie učení a motivace pro celoživotní učení; základy tvořivého myšlení, logického uvažování a řešení problémů; schopnost žít s ostatními; poznání a uplatňování reálných možností*; apod.). Výsledky terénní výuky se promítají také do rozvoje klíčových kompetencí, neboť jde o jakési nadpředmětové, univerzálně použitelné znalosti, dovednosti a postoje, které jsou důležité pro budoucí uplatnění a rozvoj osobnosti.

2.6. MOTIVACE

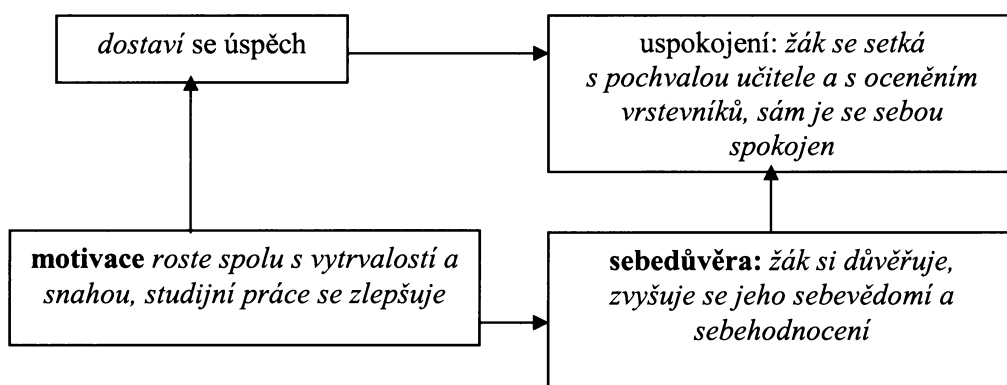
Motivaci lze chápat jako souhrn hybných momentů v osobnosti a v činnosti: souhrn toho, co člověka pobízí, aby něco dělal, nebo naopak, co mu v tom zabraňuje, co ho tlumí, co mu zabraňuje něco konat a reagovat. (ČÁP, MAREŠ, 2001).

Motivace je především výsledkem interakce mezi osobností žáka, učitelem, spolužáky, učivem apod. Motivace k učení je sama naučená, nejvíce se na jejím utváření podílí nápodoba vzorů, očekávání a přímé pokyny osob, vnímaných jako důležité. Základ motivačních postojů dítěte ke školnímu učení se klade do rodiny. Rodiče, kteří se svým dětem věnují, ochotně přijímají otázky svých dětí, podporují jejich zájmy apod., tím vším předávají pozitivní postoje k učení. Pokud žáci mají doma zázemí, které podporuje jejich sebedůvěru, podporují pocit, že na požadavky školy stačí, tito žáci jsou při učení aktivnější a ochotnější podstupovat větší riziko chyby (KALHOUST, OBST, 2002).

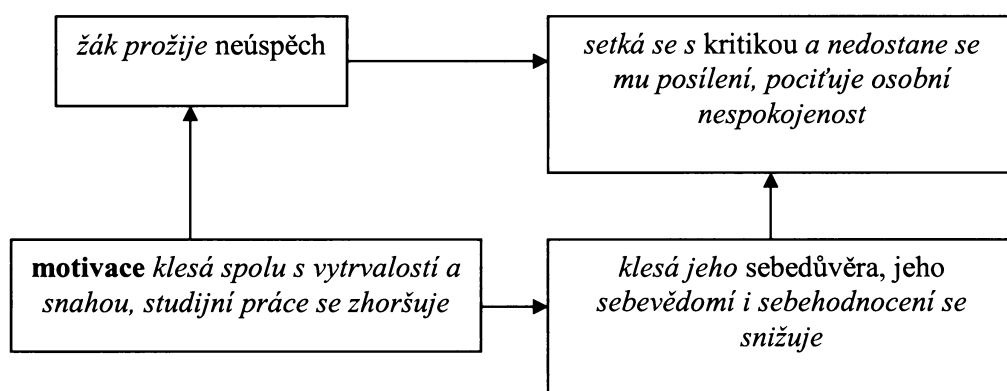
Učitel může pomoci motivovat žáka, pokud se ho bude snažit zaujmout pro hodnoty a cíle, které může dospívající žák pojmout jako vlastní životnímu krédu (tyto hodnoty a cíle se mohou stát základem profesního, či volnočasového života. Úloha učitele spočívá také v tom, aby podporoval a povzbuzoval žáky při neúspěchu. Není-li žák pochválen či nějak pozitivně ohodnocen, snadno se dostane do tzv. „bludného kruhu“. Pochvala či ocenění získané úspěchem, jsou hnací silou (obr. č. 13, 14) (KALHOUST, OBST, 2002).

Pro učitele proto plyne následující:

- ☞ žákům dávat pokyny tak, aby přesně věděli, co mají dělat; v případě potřeby žákům pomoci
- ☞ některé úkoly musí být jednoduché, zvládnutelné, aby je mohli splnit všichni žáci
- ☞ šetřit chválou a jinými formami ocenění
- ☞ úspěch by měli prožívat všichni žáci, jinak část z nich ztratí sebedůvěru (PETTY, 1996).



Obr. č. 13: Úspěch plodí úspěch (PETTY, 1996).



Obr. č. 14: Neúspěch plodí neúspěch (PETTY, 1996).

2.6.1. Vnitřní motivace k učení

O vnitřní motivaci se mluví tehdy, pokud se žák učí proto, že ho zaujalo téma nebo činnost. Žák tedy pracuje aktivně, aniž by za splněnou práci viděl nějaký druh odměny či hrozbu trestu.

Vnitřní motivace je závislá na tom, zda žák:

- ☞ vnímá učební činnost nebo zkušenost jako pro něj osobně smysluplnou,
- ☞ má možnost se aktivně podílet na výběru cílů a metod i hodnocení výsledků učení.

Vnitřní motivaci k učení u žáka, může ve většině případů ovlivnit učitel. Jedním z příkladů je tzv. kontextualizace učební činnosti – učitel vybírá učivo tak, aby odpovídalo žakovým potřebám a zájmům, nebo ukazuje spojení učiva s reálným světem, zejména pak s žakovou kulturou. Dalším příkladem zvyšování vnitřní motivace, je např. to, že učitel zahájí

hodinu něčím překvapivým, např. zajímavým pokusem, pomítnutím výstižného videa, či hrou která žáky „vtáhne“ do následně probíraného učiva. To vše aktivizuje poznávací potřeby žáků, navodí pocit rozporu mezi dosavadním pojetím a tím, co žák vidí nebo se dozvídá. Vnitřní motivace se může projevit jen tehdy, pokud má žák prostor pro výběr a řízení toho, co, kdy a kde bude dělat (KALHOUST, OBST, 2002).

2.6.2. Vnější motivace k učení

O vnější motivaci se hovoří tehdy, pokud žák prostřednictvím učení a dosažení určitých výsledků usiluje o nějakou formu odměny, nebo proto, aby se vyhnul trestu. Žáci s vnější motivací volí tzv. pragmatickou strategii, která při minimálním úsilí povede k maximálnímu školnímu úspěchu. O porozumění učiva usilují žáci jen natolik, kolik je potřeba ke zvládnutí zkoušky. Naopak žáci s vnitřní motivací se učí způsobem vedoucím ke hlubšímu zpracování učiva (KALHOUST, OBST, 2002).

2.7. Učební úloha

Učební úloha je jedním z nejdůležitějších nástrojů řízení učení a aktivizace žáků, jsou zároveň i neúčinnějším prostředkem k ověřování plnění stanovených výukových cílů (KALHOUST, OBST, 2002). Podle Průchy, Walterové, Mareše (1995) je jako učební úloha označována každá pedagogická situace, která se vytváří proto, aby zajistila u žáků dosažení určitého učebního cíle. Dále uvádí, že by měla být zaměřena na pět aspektů učení: obsahový, stimulační (motivační), operační, formativní a regulativní. Holoušková (1983, podle Kalhoust a Obst 2002) definuje učební úlohu jako širokou škálu všech učebních zadání a to od nejjednodušších úkolů, vyžadujících pouhou pamětní reprodukci poznatků, až po složité úkoly vyžadující tvořivé myšlení. Všechny učební úlohy by měly být podřízeny výukovému cíli.

2.7.1. Dělení úloh podle formy řešení

Úlohy lze třídit z různých hledisek, mezi nejdůležitější patří dělení úloh dle formy odpovědi žáka. Podle způsobu, jakým žák řeší úlohu dělíme úlohy na **úlohy otevřené a uzavřené**.

Základním rozdíl mezi těmito dvěma typy úloh je ten, že u **uzavřených úloh** je žákovi nabízeno několik alternativ odpovědí, z nichž žák vybírá. Naopak u **úloh otevřených** se

u žáků vyžaduje, aby odpovědi sami vytvořili, takovou odpovědí může být věta, číslo, krátký text, výpočet apod. (SCHINDLER a kol., 2006).

Jednotlivé typy úloh přinášejí jak výhody, tak i nevýhody, některé z nich budou nastíněny v následujících podkapitolách.

2.7.1.1. Uzavřené úlohy

Uzavřené úlohy lze dále dělit na :

- ☞ úlohy s dvoučlennou volbou (dichotomické)
- ☞ úlohy s výběrem více odpovědí
- ☞ úlohy uspořádací
- ☞ úlohy přiřazovací

Výhody uzavřených úloh (např):

- ☞ vyhodnocení je velmi objektivní; rychlé
- ☞ vhodné pro žáky, kteří mají problém s vlastní formulací odpovědi, nebo pro žáky, kteří pomalu píšou
- ☞ odpověď není závislá na žakově formulační či vyjadřovací schopnosti

Nevýhody uzavřených úloh (např):

- ☞ některé dovednosti produktivního typu se uzavřenými úlohami nedají ověřovat, nebo jen v omezené míře
- ☞ nelze vysledovat myšlenkový postup, kterým žák dospěl k řešení

(SCHINDLER a kol., 2006).

2.7.1.2. Otevřené úlohy

Otevřené úlohy lze dále dělit na :

- ☞ úlohy se stručnou odpovědí
- ☞ úlohy se širokou odpovědí

Výhody otevřených úloh (např):

- ☞ vhodné pro úlohy produktivního, kreativního typu
- ☞ při formulaci odpovědí jsou žáci nuceni odpovídat s pomocí odborné terminologie, čímž žák dokazuje, že jí rozumí a dokáže jí správně používat

Nevýhody otevřených úloh (např):

- ☞ hodnocení je časově i personálně náročnější
- ☞ žáci komunikačně slabší jsou v nevýhodě

☞ čím je úloha více otevřená, tím je obtížnější stanovit objektivní hodnocení (SCHINDLER a kol., 2006).

2.7.2. Dělení úloh podle výukových cílů

Konstrukce úlohy (v případě mé DP soubor úloh v rámci jednotlivých PL) by rámcově vymezený obsah měla upřesňovat tak, aby bylo zřejmé, co mají jednotlivé úlohy u žáků zjišťovat, ověřovat, popř. zkoušet, tzn. jaká úroveň osvojení znalostí či dovedností má být jednotlivými úlohami zjišťována. Dobrá úloha by se neměla zaměřovat pouze na pamětní osvojování učiva, naopak by se měla zaměřovat i na vyšší cílové kategorie, jako je porozumění poznatkům, aplikace poznatků, analýza či syntéza. U každé úlohy by se tedy tvůrce měl mimo obsahové stránky pozastavit na tím, jakou úroveň osvojení poznatků od žáků požaduje. Při stanovování úrovně osvojení poznatků jsou žádoucí pomůckou osvědčené taxonomie výukových cílů (CHRÁSKA, 1999).

Z pozice praktické použitelnosti ve výuce se považuje za žádoucí členit výukové cíle na:

- ☞ kognitivní (vzdělávací)
- ☞ afektivní (postojové)
- ☞ psychomotorické (výcvikové)

Každá z jednotlivých kategorií je dále rozpracována do taxonomií. V oblasti afektivních cílů jsou taxonomie budovány na základě zvnitřňování hodnot vychovávaných subjektů. Nejběžněji používané taxonomie jsou: taxonomie D.B. KRATHWOLA a kol. a B. NIEMIERKA. V oblasti psychomotorické se nejčastěji používá taxonomie H. DAVEA.

U kognitivních cílů je dodnes používána celá řada taxonomií. Nejčastěji pak taxonomie B.S.BLOOMA a B. NIEMIERKA. Pro zpracování a vyhodnocení PL, v rámci této DP jsem zvolila taxonomii B.S. BLOOMA, protože je v české literatuře používána nejčastěji, je srozumitelná a osvědčená.

Bloomova taxonomie kognitivních cílů je zaměřena na přímou kognitivní činnost žáků ve výuce, dále může sloužit jako nástroj nejen k logickému propojení učiva a činnosti žáků, ale také k zajištění zpětnovazební informace o tom, na jaké úrovni zvládl žák příslušný úkol. Celá taxonomie se skládá z šesti hierarchicky uspořádaných kategorií:

1. znalost (zapamatování)
2. porozumění
3. aplikace
4. analýza
5. syntéza
6. hodnotící posouzení (KALHOUST, OBST, 2002).

V praxi se v souvislosti s Bloomovou taxonomií používají tzv. aktivní slovesa, která charakterizují žádoucí činnosti žáků (např. *žák definuje, diskutuje, shrne* apod.). Pro každou Bloomovu kategorii jsou tedy typická určitá slovesa, která nám pomůžou identifikovat o jaký druh kategorie se jedná (např. *žák definuje – znalost*).

V DP jsem Bloomovu taxonomii použila při vyhodnocení úspěšnosti PL, kde jsem u jednotlivých úloh uváděla číslem označenou kategorii. Zajímalo mě, zda žáci budou úspěšní i u vyšších kategorií kognitivních cílů. Dále jsem tuto taxonomii použila při návrhu hodnocení jednotlivých úloh v pracovních listech.

3. METODIKA

3.1. Průzkum terénu v PP MLR

Po výběru modelového území PP MLR mě čekal průzkum terénu a výběr vhodných lokalit pro pozdější tvorbu materiálů. Při průzkumu terénu jsem si hlavně všímala těchto skutečností:

- ☞ vzdálenost lokality od zastávky MHD (metro Háje, autobusová zastávka),
- ☞ podmínky pro bezpečnost žáků při pobytu v terénu,
- ☞ různorodost lokalit pro pozdější tvorbu materiálů (různorodost stanovišť),
- ☞ výběr vhodných míst pro stanoviště
- ☞ lokality specifické pro PP MLR, ale i pro celou Prahu (výskyt zajímavých organismů či prvků v krajině).

3.2. Tvorba materiálů pro terénní výuku

3.2.1. Materiály pro motivační vyučovací hodinu

Motivační hodina je zařazená zcela na začátek výuky (než se žáci poprvé se svým vyučujícím vydají do PP MLR), slouží jako prvotní seznámení s územím MLR. Součástí motivační VH je PowerPointová prezentace, jež zajišťuje základní přehled informací o sledovaném území.

Žáci by během motivační hodiny měli načerpat základní informace o území PP MLR a mělo by jim to usnadnit řešení úloh v již známém území (PowerPointová prezentace, resp. slidy jsou uvedeny v kapitole 4.2.1.)

3.2.2. Materiály pro terénní výuku

3.2.2.1. Motivační hry

Motivační hry jsou přímou součástí PL. Jedná se o motivaci, která je zprostředkovaná hrami, které jsou zaměřené na dané téma PL. Realizace těchto motivačních her by měla být zařazena do terénní výuky, tedy žáci by měli motivační hry absolvovat v terénu, těsně před tím, než začnou vyplňovat PL. Všechny hry jsou časově dotované na max. 10 min., takže jsou i vhodným zpestřením běžné VH, nejen výuky v terénu. Hry jsou určeny jak pro dvojice, tak pro jednotlivce.

Motivační hry jsou v této DP použity jako příklad vnitřní motivace k učení, které mají žáky svým tématickým a zábavným charakterem „vtáhnout“ do tématického zaměření pracovních listů a následné práce v terénu. Druhou formou vnější motivace je pak tzv. motivační hodina, která je zpracována formou PowerPointové prezentace s velkým množstvím obrázků, zajímavostí a otázek, jež mají u žáků navodit zájem poznávat představované území PP MLR.

3.2.2.2. Pracovní listy

Pracovní listy byly vytvářeny, jak již bylo uvedeno, na základě průzkumu terénu. Při tvorbě PL jsem kladla důraz především na:

- ☞ zařazení do RVP ZV, konkrétně do vzdělávací oblasti Člověk a příroda,
- ☞ realizaci průřezových témat,
- ☞ rozvíjení klíčových kompetencí
- ☞ motivační náboj PL (název, různorodost úloh, práce s různorodými materiály, práce jednotlivce i ve skupinách),
- ☞ jednoznačnost, srozumitelnost, přehlednost textu,
- ☞ přiměřenost úloh věkové kategorii žáků,
- ☞ zařazení vyšší úrovně kognitivních cílů.

Zdrojem tvorby PL bylo jednak území, ale také již obhájené diplomové práce, které se výukou v terénu a tvorbou pracovních listů zabývaly, byly to Vodehnalová (2007), Kloučková (2007) a Poutníková (2004).

3.2.2.3. Tvorba metodických poznámek a odborného textu pro učitele

Jako součást výukových materiálů jsem také zařadila metodické poznámky pro učitele. Tyto poznámky by měly zajistit lepší orientaci a práci s PL v terénu. Metodické poznámky zahrnují tyto informační pokyny:

- ☞ charakteristika PL,
- ☞ zařazení do RVP ZV,
- ☞ průřezová témata,
- ☞ rozvíjení klíčových kompetencí,
- ☞ vhodné období,
- ☞ předpokládaný čas,
- ☞ lokalita v Miličovském lese,

- ☞ doporučení pro práci,
- ☞ pomůcky.

Do metodických poznámek jsem kromě dalších položek zařadila také položky kladené za povinné z RVP ZV. U každé z metodických poznámek tak učitel najde zařazení do RVP ZV z hlediska vzdělávací oblasti, se kterou souvisí očekávané výstupy, které žák plní vypracováváním PL. Dále to jsou průřezová témata – Environmentální výchova a Osobnostní a sociální výchova. Průřezové téma Environmentální výchova jsem zařadila z důvodu plnění některých tematických okruhů (např. ekosystémy; základní podmínky života atd.). Při bližším zkoumání PL, kde je potřeba spolupráce ve dvojicích či ve skupinách, v metodických poznámkách uvádím také průřezové téma Osobnostní a sociální výchova, a sice tematický okruh sociální rozvoj.

Jako součást materiálů pro učitele je i mnou navržené bodové ohodnocení jednotlivých PL. Body jsou stanoveny na základě náročnosti otázek, resp. úrovně Bloomovy taxonomie, a mým úsudkem (viz kap. 4.4.1.). Při návrhu hodnocení jednotlivých pracovních listů (kap. 4.4.1) jsem vycházela z Bloomovy taxonomie kognitivních cílů. Mojí snahou bylo, aby úlohy vyšších kategorií byly bodově ohodnoceny více než úlohy kategorií nižších, kde se po žácích vyžaduje např. reprodukce teoretických poznatků. Pokud shrnu svou vizi, nelze dát stejný počet bodů za úroveň 1 a 6, protože bylo by možné, že u žáků dojde k demotivaci (proč by měli řešit „těžší“ úlohu, když za ni dostanou stejný počet bodů?).

Jistý problém již může nastat při samotném stanovování úrovně kognitivních cílů. I když Bloomova taxonomie je asi nejpoužívanější a nejznámější taxonomií kognitivních cílů, mnohdy může nastat nejasnost při stanovení hranice, a tak nastává subjektivní odhad. Všechny úrovně kognitivních cílů jsem stanovila na základě Bloomovy taxonomie, ale také na základě vlastního úsudku, obdobně tomu bylo i při stanovování bodového ohodnocení jednotlivých úloh. Také je třeba u Bloomovy taxonomie podotknout, že úroveň kognitivních cílů je pro každého žáka jiná. Některý žák může zadanou úlohu „odvodit“, pro jiného je to „definování, či vysvětlení“.

Další součástí materiálů pro učitele je odborný text, který se vztahuje k danému tématu PL. Zařadila jsem ho z důvodu přehlednosti a úspory času vyučujícího. Vše potřebné, co by učitel k danému tématu potřeboval vědět „navíc“, najde právě v tomto odborném textu, kde najde i případný odkaz na použitou literaturu (viz definitivní verze materiálů).

3.3. Pilotní šetření

Hlavním cílem ověření materiálů bylo zjistit, zda u PL a motivačních her jsou otázky položeny srozumitelně, jednoznačně a zda jsou úměrné věku žáků, či zda jsou pro žáky opravdu motivačním prvkem.

Podklady pro případnou úpravu materiálů na konečnou verzi jsem získávala dvěma způsoby: pozorování žáků během jejich práce v terénu a ve škole (motivační VH; motivační hry; PL) a položkovou analýzou odpovědí v pracovních listech

3.3.1. Pozorování žáků při práci

Žáky jsem po celou dobu práce v terénu pozorovala a zapisovala jsem si případné postřehy. Nejvíce mě zajímalo:

- ☞ zda žáci zadaným otázkám porozuměli,
- ☞ zda potřebují moji nápovědu,
- ☞ jaký měli pocit z práce s PL.

Také mě zajímalo, zda žáci zadání úlohy porozuměli, uměli aplikovat svoje vědomosti. Při složitějších úlohách, zda uměli odvodit řešení z obrázku či z drobné nápovědy v textu.

3.3.2. Položková analýza pracovních listů

Žáky vyplněné pracovní listy jsem si nejdříve všechny přečetla, po přečtení všech odpovědí jsem si stanovila „vzorovou odpověď“ - co by v odpovědi mělo nutně zaznít. Odpovědi žáků jsem poté rozdělila do třech kategorií, a sice na *správné*, *částečně správné* a *špatné*. Výslednou úspěšnost jsem získala součtem správných odpovědí a polovinou částečně správných odpovědí vztažených ku celkovému počtu žáků ve třídě převedených na výsledná procenta. Tento systém hodnocení jsem převzala z výzkumu PISA.

Úlohy, které měly úspěšnost řešení nižší nebo rovnu 50 % jsem blíže zkoumala, zajímalo mě, zda to byly úlohy, se kterými žáci v terénu potřebovali pomoci, či zda otázky nejsou špatně položeny, a tak snižují úspěšnost řešení.

3.4. Tvorba definitivní verze materiálů pro terénní výuku

Na základě bližšího zkoumání otázek s nižší úspěšností, jsem došla k závěru, že je buď nutné zadání poupravit, nebo naopak, zadání ponechat, aby se u žáků rozvíjely vyšší kategorie kognitivních cílů.

Součástí definitivní verze pracovních listů je i návrh jejich hodnocení, jež byl stanoven na základě obtížnosti jednotlivých úloh.

Úpravu metodických pokynů jsem realizovala na základě skutečností získaných v terénu, které položky neodpovídají mému odhadu, a tak potřebují nutnou úpravu.

4. VÝSLEDKY

4.1. Průzkum terénu v PP MLR

Po průzkumu terénu v PP MLR jsem měla jasno na jaká témata PL zaměřím. Všechna terénní cvičení jsem situovala do blízkosti rybníční soustavy (r. Milíčovský, Homolka, Kančík, Vrah), kde mimo ekosystému rybníků se nacházejí další ekosystémy (pole, louka, les), na které jsem PL aplikovala. Dostupnost této zvolené oblasti je dobrá, jak z hlediska MHD, tak z hlediska blízkosti sídliště Jižní město (konkrétně příchod od ulice K Milíčovu).

4.2. Tvorba materiálů pro terénní výuku

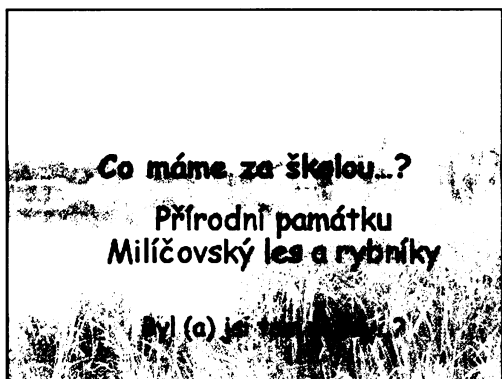
4.2.1. Materiály pro motivační VH

Jak již bylo uvedeno, motivační hodina byla zařazena jako úvodní hodina, kde se žáci dozvěděli základní informace o PP MLR. I když spousta žáků bydlí v blízkosti PP, tuto lokalitu nezná, a proto je mým doporučením žáky seznámit s územím, které je jim blízké téměř „na dosah“. Žáci poté v terénu pracují jako v území, které je jim alespoň trochu známé, mají o něm alespoň malé povědomí, že vůbec existuje.

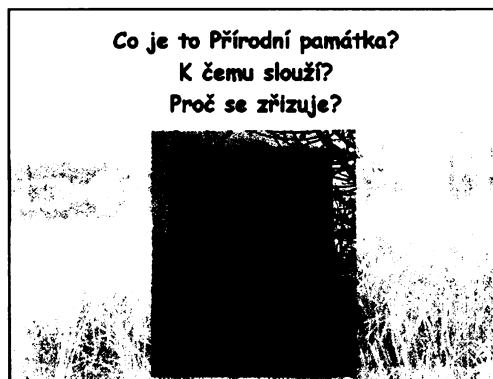
Při promítání PowerPointové prezentace byli žáci ukázněni a se zájmem sledovali slidy, které jsme pro ně připravili. Na většinu připravených otázek reagovali a většina z nich se snažila přispět svým názorem.

Ve slidech jsem nepoužívala příliš textu, spíše jsem volila více obrázků s otázkami pro žáky, aby se do výuky žáci aktivně zapojili. Celou prezentaci jsem odhadovala na cca 15 min.

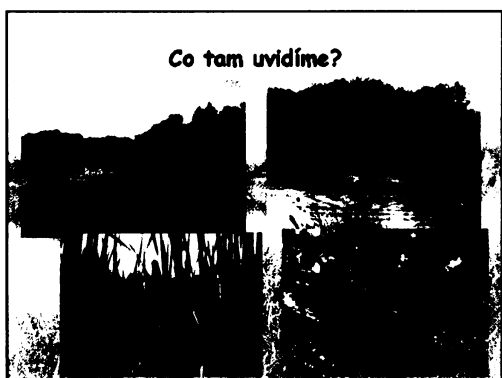
Navržená prezentace se stručným komentářem slidů:



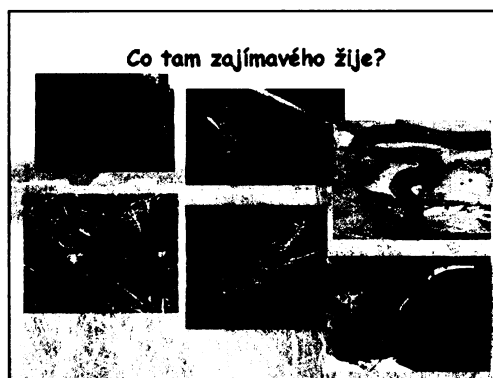
Úvodní otázka, např. „Kam byste turistovi poradili zajít na nejbližší výlet do přírody nedaleko vaší školy či domova?“



Žáci by vlastním úsudkem měli navrhnout důvody, proč se nejspíš Přírodní památky zřizují.



Rybníky, lesy, louky, pole...
„Jaké asociace vás napadnou při těchto pojmech? Co s těmito pojmy souvisí?“

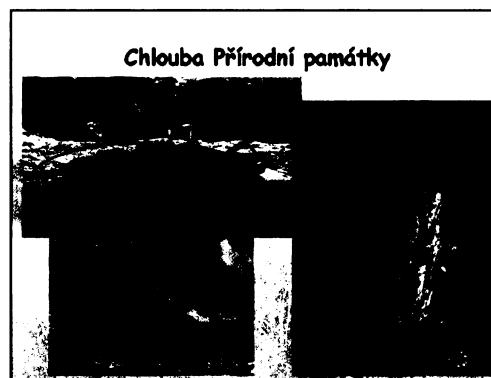


Celé území je specifické velkou diverzitou obojživelníků, největší na celém území Prahy. (Na slidu jsou zařazeni i typičtí zástupci plazů)
Na obrázku postupně (kuňka obecná; skokan zelený; užovka obojková; ropucha obecná; ještěrka obecná; čolek obecný).

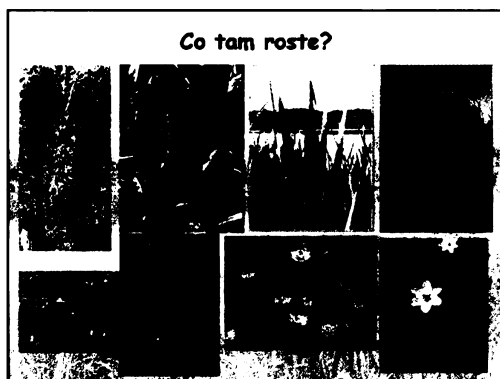


Chráněné a vzácnější druhy: potápka roháč; ledňáček říční; volavka bílá; rákosník velký. Z běžných druhů: labuť velká, lyska černá, kachna divoká.

„Pro jaké druhy ptáků bude útočištěm les, louka či pole?“

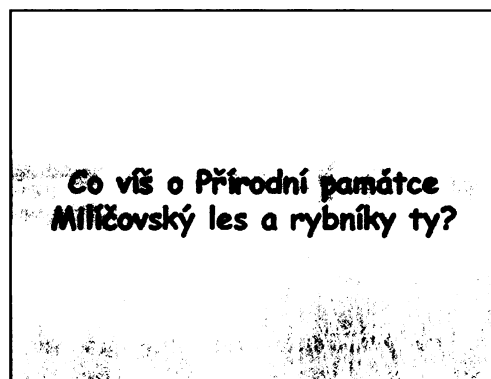


Díky výskytu tesaříka obrovského je PP zapsána do evropsky významných lokalit v rámci NATURA 2000. Na jednom z dubů u rybníka Homolka lze vidět požerky, které zde zanechaly larvy tesaříka.



Chráněné a vzácnější druhy: vstavač májový; hadilka obecná. Mokřadní vegetace: orobinec úzkolistý; rákos obecný. Jarní lesní rostliny: violka lesní; blatouch bahenní; sasanka hajní.

„Jaké druhy stromů v lese nejspíše najdeme?“



Prostor pro žáky...

4.2.2. Materiály pro terénní výuku

4.2.2.1. Motivační hry

Cílem těchto her je čistě motivační a opakovací faktor, který má žáky vést k zájmu o další hodinu a její téma, a oživení si již jednou nabytých vědomostí. Není záměrem nijak hry klasifikačně hodnotit. Hodnocení se připouští pouze na závěr hry, jako např. vyhlášení vítězů, či zhodnocení (pochvala za práci, pochvala za grafické provedení).

Důležité je žákům vždy důkladně vysvětlit pravidla, některé důležité body je možno i napsat na tabuli (nemusí být – pravidla jsou vždy napsána na archu s motivační hrou), aby je žáci měli stále na očích.

Jako součást PL se jedná o tyto motivační hry:

☞ **PL „Expert na jarní květenu“ – motivační hra: „Botanický rébus“**

Cíl: Rozvíjet kreativitu a fantazii žáků; znovu vybavení botanických názvů rostlin.

Podstata: Žáci mají ve dvojicích za stanovený časový limit vytvořit co nejvíce botanických názvů rostlin, které jsou skryté v rébusu. Buď mohou nahradit celý název rostliny symbolickým obrázkem, nebo část slova ponechat a zbytek opět nahradit symbolickým obrázkem. Vyhrává ta dvojice, která v přiděleném časovém limitu vymyslela co nejvíce „reálně existujících“ rébusů. Zbytek třídy (či sousední dvojice) poté rébusy hádá.

Čas na hru: 8 minut.

☞ **PL „Nejen lodě umí plavat“ – motivační hra: „Popletená písmenka“**

Cíl: Rozvíjet logické myšlení na základě vědomostí a zkušeností.

Podstata: Na archu je napsána skupina slov, jejíž písmenka jsou zpřeházená. Dvojice má v co nejkratším časové limitu slova uspořádat tak, aby dávala smysl, poté slova na arch vysvětlit.

Čas na hru: 10 minut

☞ **PL „Guinnessova kniha rekordů v Milíčovském lese“ –
motivační hra „Zvířecí nej“**

Cíl: Rozvíjet logické myšlení na základě úsudku a odhadu.

Podstata: Žák má samostatně správně spojit neobvyklé rekordy ze světa zvířat.

Čas na hru: 10 minut.

☞ **PL „Putování v rostlinné říši, aneb rozšiřování semen a plodů“ –**

motivační hra: „Pojmová mapa“

Cíl: Vytvořit si hierarchickou strukturu vztahů mezi pojmy; vizualizace – grafické vyjádření vztahů mezi pojmy.

Podstata: Žák samostatně doplní do připravené pojmové mapy výrazy týkající se dělení plodů. Žák doplňuje pojmy dle významu tak, aby dávaly smysl a tvořily souvislý významový řetězec (mapu) spolu souvisejících výrazů.

Čas na hru: 10 minut.

☞ **PL „Dřeviny v režimu spánku“ –**

motivační hra: „Co skrývá věta“

Cíl: Získat vědomosti prostřednictvím hry, rozvíjet kreativní myšlení žáků.

Podstata: Žáci ve dvojicích, mají v první fázi hry najít ve větě ukrytý název dřeviny. V druhé fázi hry žáci vymýšlejí sami obdobný rébus a dávají ho k uhádnutí zbytku třídy (možno pouze sousední dvojici).

Čas na hru: 7 + 7 minut.

4.2.2.2. Pracovní listy

Pracovní listy vznikaly na základě mnou stanovených podmínek, ve kterých se odrážely prvky uvedené v 3.2.2.2. Celkem jsem vytvořila 5 PL, které sledovaly sezónní aspekty v PP MLR a z hlediska oblastí biologie jsou zaměřeny takto:

PL *Botanický expert na jarní květenu* – botanika

PL *Nejen lodě umí plavat* – zoologie

PL *Guinnessova kniha rekordů v Mlíčovském lese* – ekologie

PL *Putování v rostlinné říši, aneb rozšiřování semen a plodů* – botanika

PL *Dřeviny v režimu spánku* – botanika

Všechny PL mají podobnou strukturu, pokyn k činnosti je zvýrazněn, dále PL provází drobné ikonky, které informují o činnostech, které vedou k vyřešení úlohy. Jedná se o tyto informační ikonky:



→ doplň, nakresli



→ zamysli se a odpověz



→ doplň pojem k obrázku



→ domácí úkol

Součástí některých PL jsou materiály, které slouží k vyřešení některých úloh v PL (klíč k určování větvíček podle pupenů; karta s jarními rostlinami; karta organismů v MLR).

Součástí vytvořených PL je i návrh na možné bodové hodnocení, které jsem stanovila na základě náročnosti jednotlivých úloh.

4.2.2.3. Tvorba metodických poznámek a odborného textu pro učitele

U tvorby metodických poznámek pro učitele mě hlavně zajímala praktická složka výuky v terénu a přehlednost. Učitel tak má přehled všech informací o daném pracovním listě.

Teoretické poznámky jsou psány stručně a přehledně v bodech, vždy označeny čísly příslušných úloh, k nimž se teorie vztahuje. U teoretických poznámek je uvedena i literatura, ze které jsem čerpala, pro případné doplnění

4.3. Pilotní šetření

Pilotní šetření probíhalo na ZŠ K Milíčovu v 8. ročnících. V 8.A se šetření zúčastnilo 20 žáků, v 8.B 15 žáků a v 8. C 14 žáků. Snížený počet žáků v 8.B a 8.C byl dán jednak dobou, kdy ověřování probíhalo na konci školního roku (25.6.2009), kdy se na škole konají výměnné pobyty v zahraničí, a jednak z důvodu divadelního představení.

Celkem jsem ověřila tři⁴ PL a k nim odpovídající motivační hry a metodické pokyny. Ověřování probíhalo v těchto termínech: 17.4.2009, třída 8.A, 20 žáků – „Botanický expert na jarní květeny“; 25.6.2009, třída 8.B, 15 žáků – „Nejen lodě umí plavat“; 25.6.2009, třída 8.C, 14 žáků – „Guinnessova kniha rekordů v Milíčovském lese“.

⁴ Zbývající dva PL se mi bohužel z časových důvodů nepodařilo ověřit.

U všech her, které jsem měla možnost ověřit, jsem se setkala s pozitivním ohlasem. Žáci hry bavily, projevila se u nich soutěživost, také se projevila jejich kreativita, pokud měli něco sami vymýšlet např. vlastní obrázky. Při ověřování jsem se setkala s kázní a dodržováním pravidel, tudíž jsem všechny motivační hry nechala v původní verzi a nemusela jsem na nich nic měnit (soubor všech motivačních her k jednotlivým PL je v kap. 8.4.). Ovšem problém nastal při prvním ověřování motivační hry, v rámci PL Botanický expert na jarní květenu. Proto jsem došla k zjištění, že nelze hru realizovat v terénu. Jednak žáci nestihli vyplnit PL, jednak podmínky v lese pro realizaci her nejsou vhodné. Proto jsem zbylé dvě hry zařadila do předchozí vyučovací hodiny, což se jeví jako nejvhodnější řešení.

Výsledky pilotního šetření týkajícího se PL (položková analýza a pozorování žáků) jsem zpracovala do tabulek (č. 8-10), které jsou očíslovány podle jednotlivých úloh (popř. dílčích úloh), dále pak uvádím kategorii Bloomovy taxonomie, pro okamžitou orientaci náročnosti úloh. Jako poslední je v tabulce uvedena úspěšnost řešení dané úlohy.

Při vyhodnocování úspěšnosti úloh mě zajímaly ty úlohy, které měly úspěšnost nižší nebo rovnu 50%. Tyto úlohy jsou pod tabulkami komentovány, s možným odůvodněním neúspěšného řešení (dotazy žáků, nejednoznačnost otázky apod.). Dále pak pod tabulkou uvádím mé rozhodnutí, jak s těmito úlohami naložím, zda je ponechám, či je upravím.

Pracovní list *Botanický expert na jarní květenu*

Pracovní list <i>Botanický expert na jarní květenu</i>			
1	1	6	95%
	2	6	30%
2	1	1,4	70%
3	1	1,4	10%
	2	1,4	45%
	3	1,4	43%
	4	3	63%
	5	5	48%

Tabulka č. 8: Úspěšnost řešení PL *Botanický expert na jarní květenu*

Úloha 1/2

V této úloze měli žáci použít v odpovědi přidělené indicie. Většina z nich odpověděla, ale nepoužila slova, která jsem po nich žádala. I přes to, že slova nepoužili, odpovědi byly částečně správné. Navíc se přibližně 8 žáků tázalo a nevědělo si rady s řešením.

Rozhodla jsem se tuto úlohu ponechat s tím, že indicie budou pouze jako nápověda pro odpověď, tedy nebudou nutnou součástí odpovědi.

Úloha č. 3

Dopadla celkově velmi špatně. Žáci se dotazovali, nevěděli si s řešením rady. I když je většina úloh nízké úrovně, ukázalo se, že žáci nezvládli udělat dva zadané pokyny – doplnit pojmy a zároveň zaškrtnou tvrzení, které platí o dané rostlině. U extrémně nízké úspěšnosti v **úloze 3/1** mně vyučující sdělil, že s žáky toto učivo neprobíral.

Na základě velké neúspěšnosti, ale i častých dotazů jsem se rozhodla celou úlohu koncipovat jinak.

U tohoto pracovního listu jsem se rozhodla navýšit hodinovou dotaci ze 45 minut na 90 minut.

Pracovní list *Nejen lodě umí plavat*

1	1 (<i>zobáky</i>)	1,4	70%
	2 (<i>nohy</i>)	1,4	50%
2	1	6	50%
3	1	6	37%
4	1	1,2	53%
5	1	1	60%

Tabulka č. 9: Úspěšnost řešení PL *Nejen lodě umí plavat*

Úloha 1/2 (*nohy*)

Žákům nedělalo problém zaškrtnout nohy ptáků, u kterých viděli plovací blány, a tudíž jim došlo, že se jedná o vodní ptáky. Problém ovšem dělala hned první noha, která je tzv. lemovaná a patří potápce. I při průměrné úspěšnosti jsem se rozhodla zadání neměnit.

Úloha 2/1

Úspěšnost řešení byla průměrná, přesto jsem se rozhodla tuto úlohu v původním znění zanechat, neboť by žáci měli být schopni zdůvodnit tvrzení, pro která se rozhodli.

Úloha 3/1

V této úloze měli žáci zdůvodnit a obhájit tvrzení, úspěšnost byla poměrně nízká. Úlohu jsem se rozhodla neměnit, protože by si žáci měli dávat získané informace do souvislostí a měli by s nimi umět s nimi pracovat..

Pracovní list: *Guinnessova kniha rekordů v Milíčovském lese*

Guinnessova kniha rekordů v Milíčovském lese			
1	1	1	100%
	2	1,2	43%
	3	1,2	46%
	4	1	36%
2	1	1	100%
	2	6	50%
	3	2,3	46%
3	1	1	100%
	2	3,5	75%
	3	6	71%
	4	3,1	75%
3	1	1	100%
	2	1,2	32%

Tabulka č. 10: Úspěšnost řešení PL Guinnessova kniha rekordů v Milíčovském lese
Úloha 1/2

Úlohu jsem se rozhodla neměnit. Jednak se jedná o úlohu nižší úrovně, a jednak by žáci měli znát naši nejběžnější užovku, která má navíc typickou kresbu za hlavou, a tudíž si ji nemůžou s jinou užovkou zaměnit.

Úloha 1/3

Tuto úlohu jsem také neměnila. Podle mého názoru by nemělo žákům dělat problém vyjmenovat tři vodní ptáky, či ptáky, kteří jsou svým životem vázáni na vodní prostředí.

Úloha 1/4

I když se u této úlohy jedná o nejnižší úroveň, usoudila jsem, že je poměrně náročná, žáci si s ní nevěděli rady. Je možné, že se s těmito názvy rostlin ještě nesetkali. Při úpravě zadání jsem jako pomůcku doplnila písmenka, která žáci do názvu rostliny doplní.

Úloha 2/2

Zadání úlohy jsem ponechala v původním znění. I když se jedná o úlohu nejvyšší úrovně, žákům by nemělo dělat problém zdůvodnit, k čemu slouží výstražné zbarvení u organismů.

Úloha 2/3

Zde jsem pozměnila pouze počet požadovaných příkladů, ze dvou požaduji pouze jeden příklad organismu s výstražným zabarvením.

Úloha 4/2

Usoudila jsem, že nízká úspěšnost může být dána nevhodně zvoleným obrázkem dokonalé proměny u hmyzu. Je možné, že žáky zmátl počet obrázků (5) a oni podvědomě tušili, že tato proměna má pouze tři stádia. V tomto zadání změní obrázek, který bude srozumitelnější.

4.4. Definitivní verze materiálů pro terénní výuku

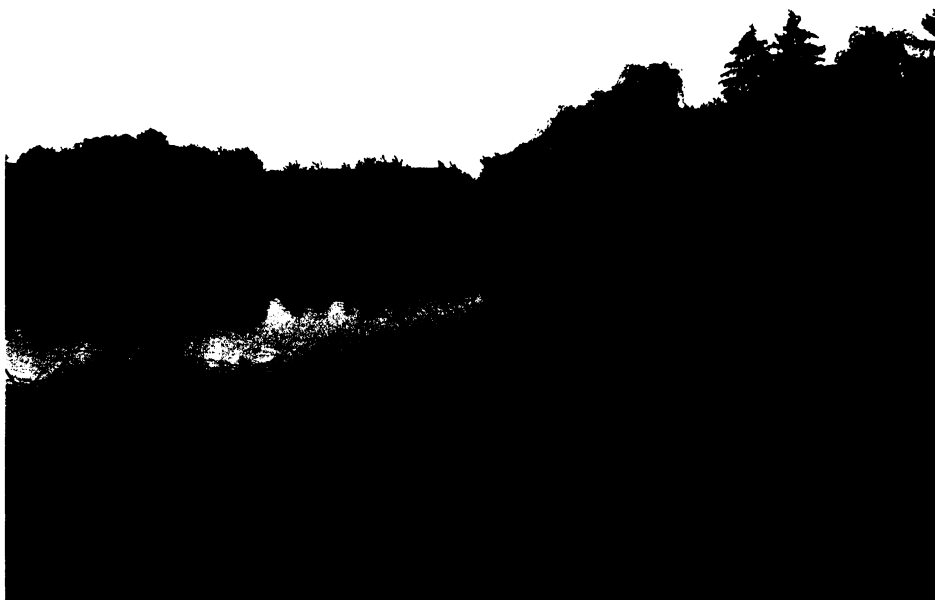
Na základě vyhodnocení úspěšnosti PL vznikla definitivní verze materiálů. Některé úlohy bylo nutno poupravit, jiné jsem i přes nízkou úspěšnost ponechala. U úloh, které potřebovaly změnu, byly provedeny pouze malé úpravy v rámci upřesnění otázky, nebo vyobrazení výstižnějších obrázků. Počet úloh u jednotlivých pracovních listů zůstal zachován.

U motivačních her k žádným změnám nedošlo, žáci vždy zadání pochopili a vyřešili, takže nebyla nutná žádná úprava. Některé metodické pokyny změny vyžadovaly, hlavně úpravu časové dotace pro splnění jednotlivých PL.

V následujícím souboru materiálů pro terénní výuku je u PL a motivační her autorské řešení vyznačeno modrou barvou (celé zadání bez řešení, je umístěno v kap. 8.4.).

Soubor materiálů pro terénní výuku v PP

Milíčovský les a rybníky



Pokyny pro práci s pracovními listy:



→ doplň, nakresli



→ zamysli se a odpověz



→ doplň pojem k obrázku



→ domácí úkol

Botanický expert na jarní květenu



Obsah:





Motivační hra
Pracovní list
Karta s jarními rostlinami
Metodické pokyny
Poznámky pro učitele

Botanický expert na jarní květenu
AUTORSKÉ ŘEŠENÍ

Ve dvojicích vytvořte co nejvíce „botanických rébusů“, jednotlivé „botanické rébusy“ označte příslušným písmenkem (J, L, P, Z) ročního období, ve kterém je můžeme spatřit kvést. Rébusy předložte k uhádnutí spolužákům.

Pravidla:

- dlouhé a krátké samohlásky zanedbáváme
- do botanických rébusů zahrnujeme rostliny, stromy, keře
- doba tvorby 8 minut
- k dispozici je vám sešit, učebnice
- vyhrává dvojice, jež předloží nejvíce pravdivých rébusů

Rébus	Doba květu	Název rostliny
Pampe + 	J, L, P	pampeliška <i>(uhodne spolužák)</i>
Petr + 	J	petrklíč
 + ovník	J, L	štírovník
 + le	J, L	jedle
7 + ikráska	J, L, P	sedmikráska

Botanický expert na jarní květenu
AUTORSKÉ ŘEŠENÍ

Stráně již delší dobu nejsou obtěžkány sněhem a bílý pokryv rázem střídá zelený koberec trávy.

Pojďme se společně podívat do Milíčovského lesa, kde je probouzející se příroda v plném proudu... U „naháčů“ se z pupenů derou na svět první zelené lístky, první poslové jara v podobě rostlin nám představují barevnou paletu barev...

Poznáme některé posly jara? Umíme popsat stavbu květu? Na tyto dvě otázky nám odpoví následující úkoly...



1. Podle tvého názoru, kde bude větší pestrost jarních rostliny. V listnatých lesích před vyrašením listů či v jehličnatých lesích?
v listnatých lesích
Své tvrzení zdůvodni, k pomoci ti budou následující indicie.

intenzita světla rašení listů kvetení růst jarní rostliny
Intenzita světla v listnatých lesích klesá s rašením listů. Proto mají jarní rostliny nejvíce světla pro svůj růst a kvetení před vyrašením listů.



2. Najdi jarním rostlinám správná jména! Náповědou ti bude stručný popis rostlin v oblacích, rostliny v Milíčovském lese a obrázky na kartě.

5-20 cm, květ: 8-12 žlutých lesklých korunních lístků a 3 lístky kališní. Tmavě zelené lesklé lísty srdčitého tvaru. Lodyha poléhavá.

5-10 cm, květy: mají modrofialovou barvu, jsou zřetelně nepravidelné, pětičetné. Lísty: v přízemní růžici.

orzej jarní

15-35 cm, květ: v průměru až 45 mm, žluté kališní lístky mají podobu stejně zbarvených korunních lístků. Lísty okrouhle srdčité s vroubkovaným okrajem. Stonek dutý.

violka vonná

10-15 cm, květ: bílý pravidelný s 6-8 okvětními lístky, četnými žlutými tyčinkami. Na lodyze jsou 3 dlanitě dělené velké lísteny.

blatouch bahenní

orzej jarní
violka vonná
blatouch bahenní
sasanka hajní

sasanka hajní

Botanický expert na jarní květenu
AUTORSKÉ ŘEŠENÍ

3. Vyber si libovolnou rostlinu kvetoucí v Milíčovském lese,

- ☛ pojmenuj ji a uved' místo výskytu
- ☛ doplň do osnovy (a-c) chybějící pojmy, které se vztahují k popisu květu
- ☛ květ jednoduše načrtni a podle osnovy napiš celkové shrnutí o „tvém květu“.



Název rostliny..... např. orsej jarní.....

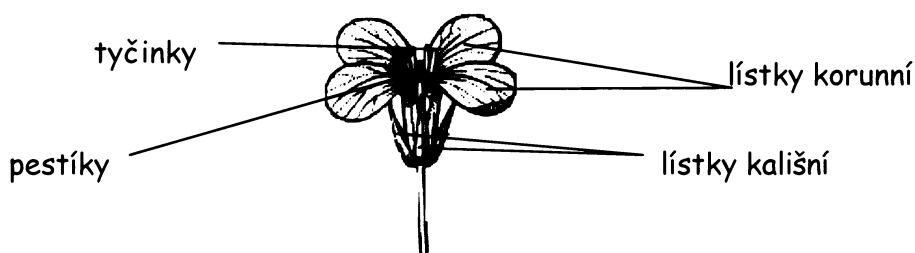
Místo výskytu..... poblíž památného stromu, vlhký palouk.....

a) Je to květ z nerozlišených květních obalů = ..okvěťí.....
z rozlišených květních obalů = ..kalich a koruna.....

b) Uvnitř květu jsou pohlavní orgány SAMČÍ = ..tyčinky.....
obsahující pyl a spermatické buňky.
SAMIČÍ = ..pestík.....
obsahující vajíčka.

c) Jsou -li v květu současně tyčinky i pestík, jedná se o
květ ..oboupohlavný.....
Je-li v jednom květu pestík a ve druhém tyčinky, je to květ
.....jednoplavňý.....

d) Jednoduše květ načrtni a popiš hlavní části



e) Napiš jednoduché shrnutí o „tvém květu“, které vyplývá z výše uvedených bodů v osnově.

Květ je složený z rozlišených květních obalů - kalichu a koruny.
Květ je oboupohlavný, lze v něm rozlišit tyčinky i pestíky.

Jarní byliny v Milíčovském lese



Prvosienka jarní



Sasanka hajní



Orsej jarní



Jaterník podléška



Dymnivka dutá



Podběl obecný



Blatouch bahenní



Krivavec žlutý

Charakteristika pracovních listů

PL jsou zaměřeny na pozorování jarního aspektu rostlin v listnatém lese. Jedním s cílů PL je demonstrovat žákům jarní aspekt - tzn. odůvodnit, proč v listnatém lese se na jaře nachází více kvetoucích rostlin než v lesích jehličnatých. Další cíl se týká určování základních jarních rostlin a jejich typických znaků (odlišení kalichu a koruny, květy oboupohlavné, jednopohlavné apod.).

Zařazení do RVP ZV

vzdělávací oblast: Člověk a příroda
vzdělávací obor: Přírodopis
vzdělávací okruh: **Biologie rostlin**

Očekávané výstupy: ŽÁK:

- ☞ *porovná vnější a vnitřní stavbu jednotlivých orgánů a uvede praktické příklady jejich funkcí a vztahů v rostlině jako celku*
- ☞ *rozlišuje základní systematické skupiny rostlin a určuje jejich význačné zástupce pomocí klíčů a atlasů*
- ☞ *odvodí na základě pozorování přírody závislost a přizpůsobení některých rostlin podmínkám prostředí.*

vzdělávací oblast: Člověk a příroda
vzdělávací obor: Přírodopis
vzdělávací okruh: **Praktické poznávání přírody**

Očekávané výstupy: ŽÁK:

- ☞ *aplikuje praktické metody poznávání přírody*
- ☞ *dodržuje základní pravidla bezpečnosti práce a chování při poznávání živé a neživé přírody.*

Průřezová témata RVP ZV

průřezové téma: **Environmentální výchova**

Tématické okruhy:

- ☞ *ekosystémy (les)*
- ☞ *základní podmínky života (ochrana biologických druhů; ekosystémy-biodiverzita).*

Botanický expert na jarní květenu
METODICKÉ POZNÁMKY

Rozvíjení klíčových kompetencí

- ☞ K. K. k řešení problémů
- ☞ K. K. k učení
- ☞ K. K. komunikativní
- ☞ K. K. sociální a personální

Vhodné období

jaro (duben, záleží na výběru pozorovaných rostlin).

Předpokládaný čas

90 minut.

Lokalita v ML

poblíž rybníka Homolka, palouk okolo dubu (památný strom).

Doporučení pro práci

Pracovní list je určen pro každého žáka; pro dvojici je určena karta s obrázky jarních rostlin. Je dobré žáky upozornit na pozorování a popis rostlin ve skupinkách (max. trojicích), aby nebyly rostliny zbytečně trhány.

Pomůcky

PL je určen pro každého žáka, karta s rostlinami (je možno upravit podle aktuálně kvetoucích rostlin) je určena pro dvojici, tudíž žáci nepotřebují atlasy rostlin, potřebné rostliny jsou vyobrazeny na kartě. Tvrdá podložka pod PL, psací potřeby, pravítko. Atlasy případně pouze pro potřeby učitele, např.:

DEYL, M., HÍSEK, K. *Naše květiny*. Praha: Academia, 2001

Alternativy kvetoucích rostlin

Prvosenka jarní: 10-25 cm, květ: sytě žlutá koruna s pěti vykrojenými korunními lístky, rozšířený zelený kalich. Lísty krabaté, podlouhlé v přízemní růžici.

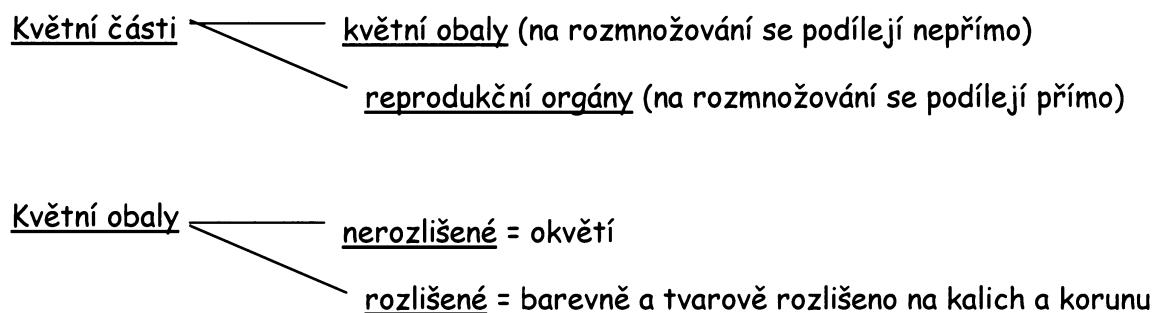
Dymnivka dutá: 10-30 cm, květ: hroznovité květenství s 6-20 světle fialovými či červenými květy. Složené, světlezelené lísty s dlouhými řapíky.

Botanický expert na jarní květenu POZNÁMKY PRO UČITELE

☞ Jarní aspekt (úloha 1)

V listnatých lesích období po zimě a před vyrašením listů, dává možnost jarním rostlinám kvést a růst dříve, než intenzita světla začne silně klesat. Také keře využívají toto období svým způsobem: Raší dříve, než hlavní stromy a v době, kdy koruny stromů zadržují světlo, jsou již olistěné. To platí i pro bylinné patro v listnatých lesích. Jestliže se korunová klenba uzavírá a houstne příliš rychle, může pro nedostatek světla přežít pouze pár jarních rostlin, a tak se dostatečně nerozvíjí jarní aspekt v listnatých lesích.

☞ Stavba květu (úloha 3)



KALICH - představuje vnější část obalu a je tvořen obvykle zelenými kališními lístky, které v pupenu chrání a obalují ostatní části květu; kališní lístky jsou buď volné nebo srostlé.

KORUNA - tato vnitřní část květního obalu je obvykle nápadná, velmi často pestře zbarvená; korunní lístky jsou buď srostlé nebo volné. Hlavní funkcí koruny je lákat opylovače, a to zejména tvarem, barvou a vůní.

TYČINKA - samčí pohlavní orgán, produkující pylová zrna. Tyčinky jsou tvarově rozlišeny na nitku a prašník; prašník bývá tvořen dvěma prašnými váčky, z nichž každý má dvě prašná pouzdra; v nich se diferencují pylová zrna (s haploidním počtem chromozomů). V květu mohou tyčinky tvořit soubor tyčinek, u kaktusů o počtu až 300.

PESTÍK - samičí pohlavní orgán, který se ve spodní části rozšiřuje v *semeník*, ve střední části v *čnělku*, a v horní části v *bliznu*.

Botanický expert na jarní květenu
POZNÁMKY PRO UČITELE

Semeník - je spodní rozšířená část pestíku, která uzavírá vajíčka. Podle toho, kde květní obaly a tyčinky vyrůstají rozeznáváme: semeník spodní (pod semeníkem); semeník svrchní (nad semeníkem).

Oboupohlavné květy - v květech jsou zastoupeny tyčinky i pestíky.

Jednopohlavné květy - v květech jsou přítomny buď pouze pestíky nebo pouze tyčinky.

Jednodomé rostliny - mají samčí i samičí květy uspořádány na tomtéž jedinci.

Dvoudomé rostliny - na rostlině téhož druhu vyrůstají pouze samčí nebo samičí květy.

Použitá literatura:

- ☞ KINCL, L. a kol. (2006): *Biologie rostlin. Pro 1. ročník gymnázií*. Praha: Fortuna, 2006, s. 173-177. ISBN 80-7168-947-5
- ☞ JELÍNEK, J.; ZICHÁČEK, V. (1998): *Biologie pro gymnázia*. Olomouc: Olomouc, 1998, s. 31-33. ISBN 80-7182-070-9

Nejen lodě umí plavat



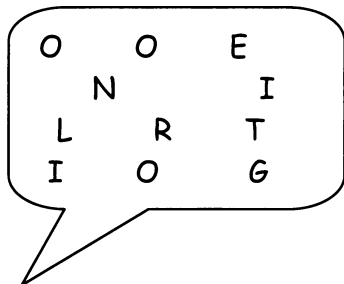
Obsah:

Motivační hra
Pracovní list
Metodické pokyny
Poznámky pro učitele

Nejen lodě umí plavat
AUTORSKÉ ŘEŠENÍ

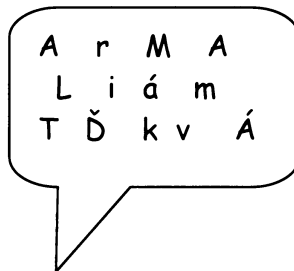
Peří, křídla, zobák, hnízda...to jsou základní pojmy charakterizující početnou skupinu obratlovců - PTÁCI.

Vaším úkolem nyní bude seřadit písmenka tak, aby dávala smysl a představovala další charakteristiky týkající se ptáků. Poté vytvořený pojem (charakteristiku) stručně vysvětlete.



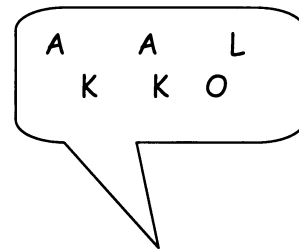
ORNITOLOGIE

= speciální zoologická disciplína zabývající se studiem ptáků a jejich životem.



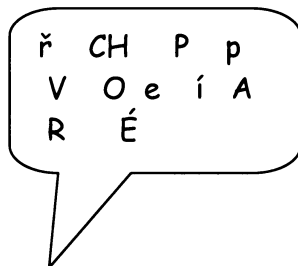
MLÁĎATA KRMIVÁ

= mlád'ata, která jsou po vylíhnutí nahá a slepá, neschopná samostatné výživy.



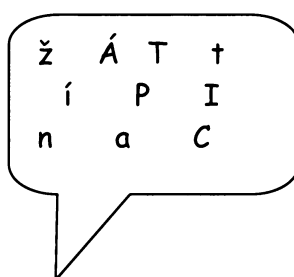
KLOAKA

= společný vývod pro pohlavní, trávicí a vylučovací soustavu.



PRACHOVÉ PEŘÍ

= jemná, spodní vrstva peří, která udržuje stálou teplotu těla. Pera nemají prapor ani osten.



PTÁCI TAŽNÍ

= (stěhovaví.) pravidelně opouštějí hnízdiště a stěhují se do jižněji položených území, kde nehnízdí. Po určité době se opět vracejí.



INSTINKTIVNÍ
CHOVÁNÍ

= vrozené chování, které není výsledkem učení (tah ptáků).

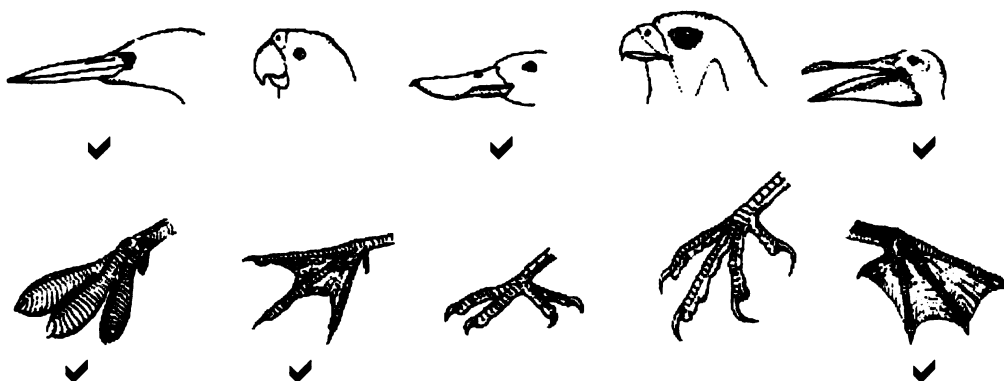
Nejen lodě umí plavat
AUTORSKÉ ŘEŠENÍ

Milíčovský les představuje domov pro mnoho živočichů. My se dnes společně zaměříme na opeřené obratlovce, a sice takové, kteří jsou vázaní na vodní prostředí. V případě Milíčovského lesa to jsou rybníky.



1. Ptáci vázaní na vodní prostředí jsou vnějším vzhledem rozmanití, avšak některé znaky mají společné - umějí plavat a tvar zobáku je uzpůsobený na přijímání rozmanité potravy.

Označ obrázky nohou a zobáků, které jsou typické pro vodní ptáky.



2. Svůj výběr v úkolu č. 1 zdůvodni, do své odpovědi zahrň souvislost zobáku a potravy; nohy a způsobu pohybu.

Nohy jsou přizpůsobené k pohybu ve vodě nebo v blízkosti
vody, většinou jsou opatřeny plovací blánou.
Zobák uzpůsobený k lovu potravy - lov ryb, přecezování
potravy z bahna.



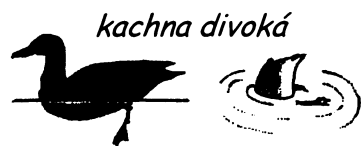
3. Jak je možné, že i když jsou tyto ptáci téměř neustále v kontaktu s vodou, stále mají peří suché, nepromočené? Co by se stalo, kdyby si smočili peří v mycím prostředí?

Vodní ptáci mají velmi vyvinutou kostrční žlázu, jejíž mastný
sekret si rozmazávají po peří.
Mycí prostředek by peří zbavil „mastnoty“ a tudíž by ptáci
měli peří smočené.

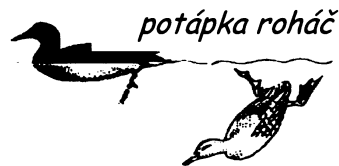
Nejen lodě umí plavat
AUTORSKÉ ŘEŠENÍ



4. Zajímavý je způsob získávání potravy vodních ptáků. Podle následujícího obrázku popiš, jak se liší získávání potravy u obrázku A) a B) ?



A)



B)

A) tyto vodní ptáky sbírají potravu na hladině, nebo ponoří přední část těla pod hladinu, kde v mělké vodě sbírají potravu

B) ponoří celé tělo a pod hladinou sbírají potravu



5. K následujícím siluetám vodních ptáků přiřaď správná jména a označ ty ptáky, které jsi dnes na hladině, či břehu Milíčovského rybníka pozoroval/la.

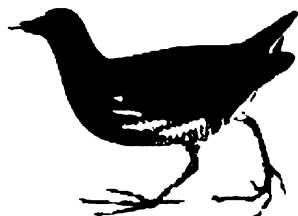
labuť velká

potápka roháč

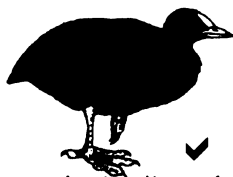
lyska černá

slípka zelenonohá

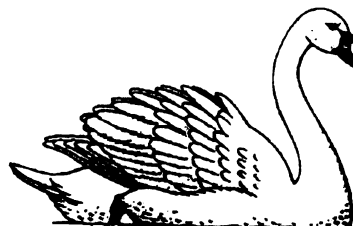
kachna divoká



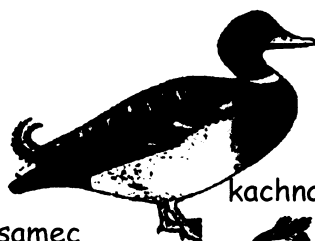
slípka zelenonohá



lyska černá



labuť velká



samec



kachna divoká



samice



potápka roháč

Nejen lodě umí plavat
METODICKÉ POZNÁMKY

Charakteristika pracovních listů

PL jsou zaměřeny na pozorování vodních ptáků v MLR. PL je koncipován od stavby těla vodních ptáků (nohy, zobáky) - zdůvodnění, přes způsob lovu až k určování některých druhů vodních ptáků, které jsou pozorovatelné na Milíčovském rybníku. PL zahrnuje u třech úloh obrázky, takže je zajištěna snadná orientace.

Zařazení do RVP ZV

vzdělávací oblast: Člověk a příroda vzdělávací obor: Přírodopis vzdělávací okruh: Biologie živočichů

Očekávané výstupy: ŽÁK:

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

vzdělávací oblast: Člověk a příroda vzdělávací obor: Přírodopis vzdělávací okruh: Praktické poznávání přírody
--

Očekávané výstupy: ŽÁK:

- ☞ *aplikuje praktické metody poznávání přírody*
- ☞ *dodržuje základní pravidla bezpečnosti práce a chování při poznávání živé a neživé přírody.*

Nejen lodě umí plavat
METODICKÉ POZNÁMKY

Průřezová témata RVP ZV

průřezové téma: Environmentální výchova

Tématické okruhy:

- ☞ *ekosystémy (les; vodní zdroje; lidské sídlo; kulturní krajina)*
- ☞ *základní podmínky života (voda; ochrana biologických druhů; ekosystémy-biodiverzita).*

Rozvíjení klíčových kompetencí

- ☞ *K. K. k řešení problémů*
- ☞ *K. K. k učení*
- ☞ *K. K. komunikativní*

Vhodné období

jaro-podzim (konec dubna/květen/červen/září/říjen).

Předpokládaný čas

45 minut.

Lokalita v ML

břeh Milíčovského rybníka.

Doporučení pro práci

PL je určen pro každého žáka. Vše potřebné je vyobrazeno v PL, tudíž nejsou potřebné další atlasy.

Pomůcky

PL pro každého žáka, psací potřeby, tvrdou podložku.

Nejen lodě umí plavat
POZNÁMKY PRO UČITELE

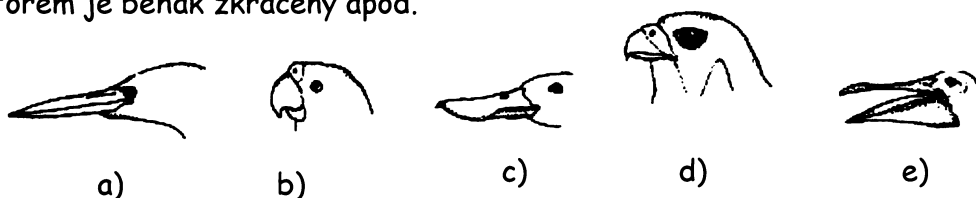
☞ **Stavba těla vodních ptáků (zobák; nohy) (úloha 1; úloha 2)**

Ptáci (podobně jako želvy), nemají čelisti, čelisti jsou přeměněny na zobák, který je krytý rohovitou ramfotéskou. Jeho tvar a velikost předurčují možnosti potravní orientace.

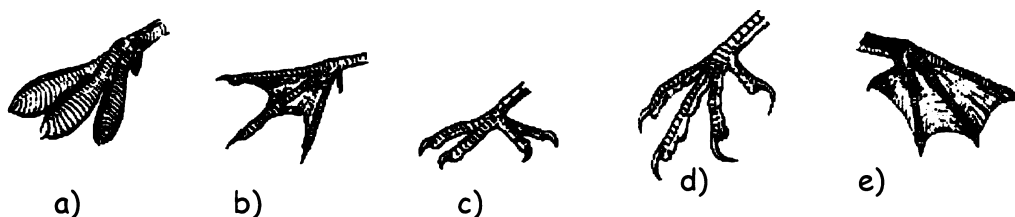
Zobák slouží jako určovací znak. V rámci některých čeledí lze dokonce podle tvaru a délky zobáku určit jednotlivé rody.

Zvýšená pohyblivost ptáků umožnila v evoluci vznik nové kosti, která se u jiných žijících obratlovců živočichů nevyskytuje. Tato kost se nazývá *běhák* (vzniká srůstem kostí nártu a dolní řady kůstek zanártních; kost holení srůstá s horní řadou zanártních kůstek). Právě toto uspořádání dává novému kloubu, a tedy celé ptačí noze možnost nejrůznějších adaptivních přestaveb.

Ptáci pohybující se převážně po zemi mají nohy silné a dlouhé; ptáci vodní je mají opatřené různě tvarovanými plovacími blánami; u stromových forem je běhák zkrácený apod.



- a) **volavka** (harpunování vodních živočichů)
- b) **papoušek** (louskání plodů a semen)
- c) **kachna** (filtrování potravy z bahna)
- d) **dravci** (trhání masité kořisti)
- e) **pelikán** (lov ryb v mělké vodě)



- a) **potápka** (noha lemovaná)
- b) **racek** (noha plovací)
- c) **strakapoud** (noha šplhavá)
- d) **dravec** (spár)
- e) **kormorán** (noha veslovací)

Nejen lodě umí plavat POZNÁMKY PRO UČITELE

☞ Kostrční žláza (úloha 3)

Keratin, kterým je tvořeno peří je nesmáčivé, navíc tuto vlastnost peří doplňuje olejovitý sekret kostrční žlázy. Sekret si ptáci zobákem vytlačují a roztírají po peří.

Tato žláza je mohutně vyvinuta u vodních ptáků, jejichž peří vyžaduje pravidelné ošetřování. U některých ptáků kostrční žláza může zakrtnět (např. papoušci, holubi, dropi).

☞ Kachny plovavé; kachny potápivé (úloha 4)



A) Kachny plovavé, které získávají potravu tzv. „panáčkováním“, ponořuje pouze přední část těla, nebo sbírá potravu na hladině např. kachna divoká.

B) Kachny potápivé, které se pro lov potravy ponoří celé pod hladinu, např. polák velký, polák chocholačka, potápka roháč.

☞ Zástupci vodních ptáků (úloha 5)

Labuť velká (*Cygnus olor*)

(třída: ptáci; řád: vrubozubí; čeleď: kachnovití)

Dospělí jedinci jsou čistě bílí, nedospělí špinavě šedohnědí. Měří až 150 cm, má typicky esovitě zahnutý krk. Zobák má při kořeni černý jinde červený, nebo u nedospělých jedinců růžovošedý. Samec má u kořene zobáku hrbol, výrazně větší než samice.

Hnízdo staví z rostlinného materiálu, vystlaného prachovým peřím - staví samice, samec zajišťuje materiál. Bývá umístováno na ostrůvcích nebo

Nejen lodě umí plavat
POZNÁMKY PRO UČITELE

na březích. Samice klade 1-9 vajec, na kterých sedí 35 dní. Samec se zdržuje nedaleko od hnízda a hlídá ho.

Slípka zelenonohá (*Gallinula chloropus*)

(třída: ptáci; řád: krátkokřídlí; čeleď: chřástalovití)

Hojně rozšířený pták o velikosti 31-35 cm. Žijící v blízkosti sladkých vod všech typů a velikostí na venkově i ve městě.

Na rozdíl od lysky drží při pohybu ve vodě ocas nahoře, takže jsou viditelné bílé spodní ocasní krovky. Viditelné jsou i bílé proužky na bocích, červenožlutý zobák a červený čelní štítek.

Za potravou odlétá často od vody na blízké louky. I když nemá plovací blány je velmi dobrý plavec.

Hnízdo ve tvaru misky je postaveno z listů a ze stébel rákosu v blízkosti vody. Oba rodiče sedí 19-22 dní na zelených vejcích.

Potravou slípek jsou drobní vodní živočichové a zelené části rostlin.

Potápka roháč (*Podiceps cristatus*)

(třída: ptáci; řád: potápky; čeleď: potápkovití)

Největší evropská potápka s válcovitým tělem (48 cm). Má krátké, dozadu posunutá nohy, prsty olemované plovací blánou.

Podobně jako příbuzné potápky předvádějí při toku nápadný rituál, při kterém se výrazně uplatní „svatební šat“. Ve svatebním šatu mají na hlavě prodloužené peří tvořící „ouška“ a „límeček“.

Hnízdo staví z vodních rostlin na zemi nebo v mělké vodě. Samice klade 3-5 špinavě bílých vajec, na kterých čtyři týdny většinou sedí samice. Živí se drobnými vodními živočichy, pro které se potápí.

Potápka roháč je tažný druh, na zimu odlétá na zimoviště, často chráněná mořská pobřeží.

Nejen loď umí plavat
POZNÁMKY PRO UČITELE

Kachna divoká (*Anas platyrhynchos*)

(třída: ptáci; řád: vrubozobí; čeleď: kachnovití)

Nejhojnější a nejrozšířenější evropská kachna. Je předkem většiny domácích kachen a někdy se s nimi dokonce i kříží. Dosahuje velikosti kolem 58 cm.

Samec má ve svatebním šatu lesklou tmavozelenou hlavu, bílý obojek, šedý hřbet a křídla, hnědá prsa a bělavé břicho. Samice a samec mají v letním opeření hnědý, skvrnitý šat s modrým zrcátkem.

Pár vyhledává vhodné místo pro hnízdo, které bývá zpravidla umístěno ve křoví, trávě, dutinách stromů. Hnízdo je stavěno ze suchých částí trav a vystláno peřím. Samec v prvních dnech samici hlídá. Samice sedí 22-28 dní na 8-11 nazelenalých vejcích. Potrava je převážně rostlinná.

Lyska černá (*Lyska černá*)

(třída: ptáci; řád: krátkokřídli; čeleď: chřástalovití)

Černý pták, který dorůstá délky 36-40 cm, typický bílou lysinkou a bílým zobákem, s poměrně dlouhými prsty olemovanými plovacími lemy.

Hnízdo staví oba partneři ze suchých rostlin, které poté umísťuje do trávy při vodní hladině. Samice snáší 5-12 nahnědlých vajec.

V potravním složení převažuje kromě živočišné složky také části vodních rostlin a jejich semena.

Použitá literatura:

- ☞ KREJČA, J.; KORBEL, L. (2001): *Velká kniha živočichů*. Bratislava: Příroda, 2001, 344 s. ISBN 80-07-00863-2
- ☞ CHINERY, M. (1992): *Flóra a fauna Evropy*. Praha: Slovart, 2002, 384 s. ISBN 80-7209-367
- ☞ ČERNÝ, W. (1980): *Ptáci*. Praha: Artia, 1980, 350 s.
- ☞ SMRŽ, J. a kol. (2004): *Biologie živočichů pro gymnázia*. Praha: Fortuna, 2004, s. 162-165. ISBN 80-7168-902-2

Guinnessova kniha rekordů v Milíčovském lese



Obsah:

Motivační hra
Pracovní list
Karta s obrázky organismů
Metodické pokyny
Poznámky pro učitele

Guinnessova kniha rekordů v Milíčovském lese
AUTORSKÉ ŘEŠENÍ

Znáte některá „nej“ ze světa zvířat? Vaším úkolem bude pomocí charakteristiky uvedené v rámečku přiřadit správného držitele rekordů ze světa zvířat.

1 Největší kladená vejce jsou dlouhá 13,5 cm a váží 1,65 kg.

2 Největší savec, největší změřený jedinec byl 33,6 m dlouhý a vážil přes 160 t.

3 Délka těla nejmenšího savce kolísá mezi 6 a 8 cm hmotnost se pohybuje kolem 1,5 až 2,5 gramu.

4 Nejrychlejší pták vyvine při střemhlavém letu rychlost až 250 km/h.

5 Nejtěžší létající pták váží kolem 13 kg a výjimečně jeho hmotnost může přesáhnout 18 kg.

6 Držitel rekordu nejdelší putování překoná vzdálenost 7500 km z Baltského do Sargasového moře, kde se tře.

7 Největší rozpětí křídel ptáka bylo naměřeno 3,7 m.

8 Nejmenší pták na světě má pozoruhodných 57 mm, polovina této délky připadá na zobák a na ocas. Váha se pohybuje okolo 1,5 gramu.

9 Nejrychlejší had dosáhne na krátké trati rychlosti 25 km/h. Uhání se vztyčenou hlavou a přední částí těla.

10 Největší želva žijící na Galapázkých ostrovech váží až 159 kg a její krunýř má 1 m v průměru.

želva sloní - 10
plejtvák obrovský - 2
pštros dvoupřstý - 1
běložubka nejmenší - 2
albatros stěhovavý - 7
kolibřík kubánský - 8
sokol stěhovavý - 4
mamba černá - 9
drop kori - 5
úhoř říční - 6

Guinnessova kniha rekordů v Milíčovském lese
AUTORSKÉ ŘEŠENÍ

Pojďme se společně vydat za poznáním pozoruhodností a rekordů, které lze spatřit v Milíčovském lese. Sestavte charakteristiky k těmto pozoruhodnostem tak, aby byly úplné a správné.

dub letní tesařík obrovský Milíčovský rybník kuňka obecná



→ Doplň tyto pojmy k otázkám 1 - 4 do rámečku, tak, aby dávaly smysl a vytvořily spojení „nej“ v Milíčovském lese.

→ Další úkol spočívá v doplnění informací u jednotlivých otázek. K dispozici ti budou informační tabule v Milíčovském lese, tvé vědomosti z hodin přírodopisu a pomocná karta s obrázky organismů.

1. **MILÍČOVSKÝ RYBNÍK**

vodní plocha, která má v Milíčovském lese **největší** rozlohu - 3,24 ha a hloubku okolo 1,3 m.



→ Tato vodní plocha a její blízké okolí tvoří útočiště pro mnoho živočichů např. pro naši **nejčastější užovku**.....užovka obojková....., kterou poznáme podle charakteristických žlutých pŕlměsíčků za hlavou.

→ Na vodní ploše a březích můžeš spatřit některé ptáky, napiš alespoň 3:
kachna divoká..... lyska černá..... labuť velká.....



→ Vlhké břehy jsou porostlé vlhkomilnými rostlinami, které tvoří souvislý a hustý porost. Doplň chybějící písmenka tak, aby vznikl správný název rostliny (nápořvedou ti budou písmenka v bublině)

R Á K O S O B E C N Ý

OS Á o n e

O R O B I N E C Ú Z K O L I S T Ý

C I N t o k

2. **KUŇKA OBECNÁ**

žába, která je v Milíčovském lese **nejvíce** slyšet a vydává typický zvuk *uuuu* v intervalech asi 2 s. Zajímavé je její zbarvení - svrchní část těla je zbarvena hnědě až šedozeleně, ovšem její břicho je nápadně oranžové až červené.

Guinnessova kniha rekordů v Milíčovském lese
AUTORSKÉ ŘEŠENÍ



→ K čemu takovéto zbarvení slouží?

.....
Výstražné zbarvení, obrana proti predátorovi.
.....

→ Napadne tě ještě další živočich s podobným zbarvením?

.....
Mlok skvrnitý.
.....

3 DUB LETNÍ

Strom, který má v Milíčovském lese nejširší kmen, také je známý pod názvem „křemelák“. Před tímto stromem je zelená cedule s malým státním znakem ČR a nápisem „Památný strom“.



→ Kolik rukou je zapotřebí k objetí tohoto stromu?
10 rukou (dětských).
.....

→ Napiš alespoň dva důvody, proč se asi Památné stromy vyhlašují?

.....
Kulturní, estetická, genetická, historická či druhová hodnota.
.....

→ Nakresli tvar listu a napiš název plodu tohoto stromu.



tvar listu:

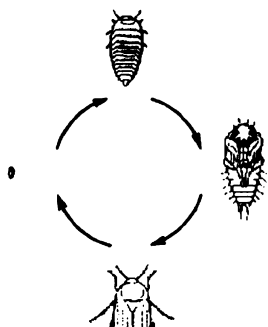


název plodu: žalud.....

4. TESARÍK OBROVSKÝ

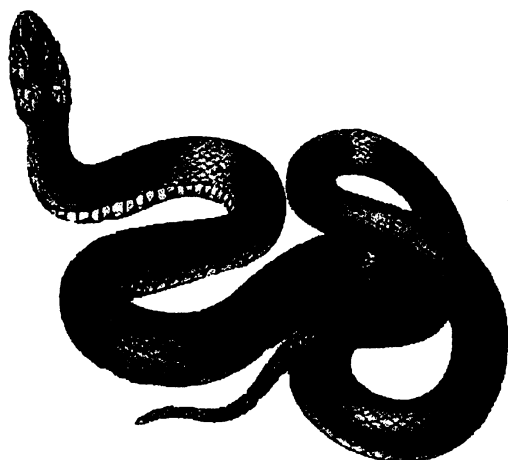
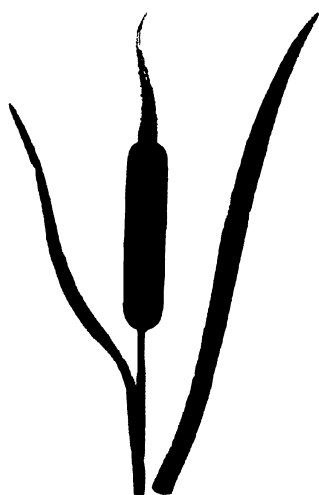
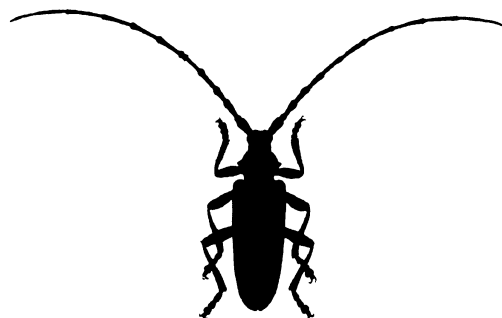
Nositelům označení největší „jedlík“ je zástupce brouků, respektive „jedlíci“ jsou larvy těchto brouků, které si pochutnávají na dřevě jednoho z dubů v blízkosti rybníka Homolka. Po larválním vykousávání dřeva zůstávají typické chodbičky zvané „požerky“.

→ Pro všechny brouky je typická dokonalá proměna - vývoj z nedospělého na dospělého jedince. Popiš, co proměna dokonalá znamená, k popisu ti pomůže obrázek.



.....
Dospělec se vyvíjí z vajíčka přes larvu,
která vypadá zcela odlišně než dospělec,
larva se nakonec
.....
zakuklí a z ní se líhne dospělý jedinec.
.....

Guinnessova kniha rekordů v Milíčovském lese
AUTORSKÉ ŘEŠENÍ



Charakteristika pracovních listů

PL jsou zaměřeny na pozorování zajímavých a zároveň dominantních prvků v MLR (významné prvky, zajímavé organismy). PL se skládá ze čtyř úkolů, každý úkol zahrnuje pozorování, či vyvozování skutečností o významném prvku či organismu v MLR. Cílem je poznat alespoň část MLR jako celek a uvědomit si velkou diverzitu jak organismů, tak zajímavých prvků v krajině.

Zařazení do RVP ZV

vzdělávací oblast: Člověk a příroda
vzdělávací obor: Přírodopis
vzdělávací okruh: Základy ekologie

Očekávané výstupy: ŽÁK:

- ☞ uvede příklady výskytu organismů v určitém prostředí a vztahy mezi nimi
- ☞ rozlišuje a uvede příklady systémů organismů- populace, společenstva, ekosystémy a objasní na základě příkladu základní princip existence živých a neživých složek ekosystému
- ☞ uvede příklady kladných i záporných vlivů člověka na životní prostředí a příklady narušení rovnováhy ekosystému.

vzdělávací oblast: Člověk a příroda
vzdělávací obor: Přírodopis
vzdělávací okruh: Praktické poznávání přírody

Očekávané výstupy: ŽÁK:

- ☞ aplikuje praktické metody poznávání přírody
- ☞ dodržuje základní pravidla bezpečnosti práce a chování při poznávání živé a neživé přírody.

Průřezová témata RVP ZV

průřezové téma: Environmentální výchova

Tématické okruhy:

- ☞ ekosystémy (les; vodní zdroje; lidské sídlo; kulturní krajina)
- ☞ základní podmínky života (voda; ochrana biologických druhů; ekosystémy- biodiverzita)

Guinnessova kniha rekordů v Milíčovském lese

METODICKÉ POZNÁMKY

- ☞ *lidské aktivity a problémy životního prostředí (ochrana přírody a kulturních památek; dlouhodobé programy zaměřené k růstu ekologického vědomí veřejnosti;*
- ☞ *vztah člověka k prostředí (naše obec; prostředí a zdraví).*

Rozvíjení klíčových kompetencí

- ☞ *K. K. k řešení problémů*
- ☞ *K. K. k učení*
- ☞ *K. K. komunikativní*

Vhodné období

jaro-podzim (konec dubna/květen/červen/září/říjen).

Předpokládaný čas

45 minut.

Lokalita v ML

více lokalit: Milíčovský rybník → památný strom → rybník Homolka.

Doporučení pro práci

PL je určen pro každého žáka. Součástí PL je i karta s obrázky, záměrně obrázky nejsou popsány, aby žáci sami odvodili.

Pomůcky

PL pro každého žáka, psací potřeby, tvrdou podložku.

Guinnessova kniha rekordů v Milíčovském lese
POZNÁMKY PRO UČITELE

☞ **Milíčovský rybník (úloha 1/1)**

Největší rybník z celé rybniční soustavy (prům.hĺoubka 1,3 m; rozloha 3,24 ha). Tento chovný rybník má nejvíce antropogenně ovlivněnou skladbu vegetace v rámci celé Přírosní památky. Hráz se nachází na V břehu, je zpevněná a probíhá po ní frekventovaná asfaltová cesta, právě zde již můžeme najít nepůvodní druhy (jabloně, hĺohy).

V bylinné vegetaci kolem rybníku se částečně vyskytují některé indikátory přirozených ostřicových porostů (karbinec evropský, kosatec žlutý, šišák vroubkovaný, lilek potměchut'). Jsou zde pozorovány i druhy rumištní (lopuchy) a druhy invazivní (hvězdnice belgická, bělotrn kulatohlavý, dvouzubec černoplodý).

Milíčovský rybník představuje významný biotop pro obojživelníky a plazi (kuňka obecná, ropucha obecná, ropucha zelená, skokan štíhlý, skokan skřehotavý, čolek obecný, čolek velký, užovka obojková - viz dále).

Milíčovský rybník a jeho břehy tvoří útočiště pro mnoho ptáků, které lze na hladině spatřit (z mnohých např. lyska černá, labuť velká, kachna divoká, slípka zelenonohá, polák chocholačka; z chráněných druhů dále pak potápka malá, ledňáček říční), (viz úloha 1/3, nebo poznámky v PL „Nejen loď umí plavat“)

Tento rybník je jako jediný částečně používán k rekreaci (koupání), chovný rybník zaměřený na chov kapra a lína.

☞ **Užovka obojková (*Natrix natrix*) (úloha 1/2)**

Pro příklad plaze, který obývá okolí Milíčovského rybníka (ale i okolí rybníku Homolka a Kančík), jsem vybrala naši nejběžnější užovku - užovku obojkovou

Užovka obojková (*Natrix natrix*)

(třída: plazi; řád: šupinatí; podřád: hadi; čeleď: užovkovití)

Má za hlavou typickou kresbu, v podobě žlutých či červeně obroubených skvrn. Vzácnější je forma se dvěma podélnými pruhy na hřbetě. Samci jsou štíhlejší, dlouzí až 1 m, samice až 1,5 m. Je rozšířena po celé Evropě, kromě Irska, Skotska a části Skandinávie.

Ve střední Evropě se vyskytuje základní forma, která je hojná do výšky 800 m. n.m. Loví zejména obojživelníky, větší hmyz a myši na březích stojatých a tekoucích vod, ale i v listnatých lesích dále od vody. Vajíčka klade do děr v zemi nebo do hromad kompostu. Užovka je nejedovatý had, i přesto je nevědomě zabíjena.

☞ **Rákos obecný (*Phragmites australis*) (úloha 1/4)**

Rostlina z čeledi lipnicovitých (*Poaceae*) dorůstá výšky až 3 m. Díky rychle rostoucím oddenkům s plazivými výběžky je velmi rozrůstavá a vytváří husté porosty na bažinatých půdách a na březích jezer a řek.

Listy jsou šedozelené, jemně zašpičatělé, protažené do délky až 60 cm. Hnědé nebo nafialovělé klásky obsahují dva až deset květů. Jsou až 15 cm dlouhé, chlupaté, složené v latu.

Je rozšířen na celém světě jako charakteristická rostlina vlhkých a mokřích oblastí a vytváří rozsáhlé, husté porosty, které poskytují životní prostor pro mnohé ptáky, obojživelníky, členovce či ryby. Je to tradičně dekorativní rostlina, pletou se z ní roože, nebo se používá jako střešní krytina.

☞ **Orobinec úzkolistý (*Typha angustifolia*) (úloha 1/4)**

Rostlina z čeledi orobincovitých (*Typhaceae*), je to vytrvalá rostlina vysoká až 150 - 250 cm, která roste v pobřežních rákosinách v rybnících a mírně tekoucích potocích.

Guinnessova kniha rekordů v Milíčovském lese
POZNÁMKY PRO UČITELE

Samičí květy tvoří tlusté válcovité palice, nad nimi vyrůstají mnohem štíhlejší palice s květy samčími. V únoru se ze samčího květenství uvolňují chlupaté nažky.

Plazivé oddenky orobince jsou důležitým činitelem při zazemňování rybníčních břehů..

☞ **Kuňka obecná (*Bombina bombina*) (úloha 2/1)**

Oblast PP je nejrozmanitější na celém území Prahy, co se týče diverzity obojživelníků, blíže o kuňce obecné:

Kuňka obecná (*Bombina bombina*)

(třída: obojživelníci; podtřída: bezocasí; řád: žáby; čeleď: kuňkovití)

Se vyznačuje krátkým tělem a končetinami, bradavičnatou kůží a pestře zbarveným břichem (pomerančové až červené skvrny). Ozubená je pouze horní čelist, jazyk je okrouhlý a nepohyblivý. Vajíčka kladou v malých shlucích na vodní rostliny. Přes celé léto žijí v menších stojatých vodách. Při hrozícím nebezpečí se obracejí břichem nahoru nebo se křečovitě prohnou a zaujmají tak výstražnou polohu.

Samci mají na hrdle rezonanční měchýřky a u prvního prstu přední končetiny zrohovatělé pářící mozoly.

V ČR spolu s druhým žijícím druhem kuňkou žlutobřichou často dochází k hybridizaci.

☞ **Památný strom (úloha 3/1)**

Zákon 114/1992 definuje památný strom takto: strom, skupina stromů nebo stromořadí, mimořádně významný z hlediska druhového, estetického, genetického, kulturního nebo historického. Památné stromy jsou evidovány v ústředním seznamu (§ 42 odst. 1 a 2), jsou označeny malým státním znakem s příslušným textem (foto č.3).

Guinnessova kniha rekordů v Milíčovském lese

POZNÁMKY PRO UČITELE

V případě PP MLR se jedná o dub letní (*Quercus robur*), který se nachází v blízkosti rybníka Homolky.

☞ Tesařík obrovský (*Cerambyx cerdo*) (úloha 4/1)

(třída: Hmyz; nadřád: Hmyz s proměnou dokonalou; řád: Brouci; čeleď: Tesaříkovití).

Býložravý brouk, patří k největším střeoevropským tesaříkům, dosahuje délky až 24 - 53 mm. Celé tělo je matné, štít je zvrásněný. Tykadla samce výrazně přesahují tělo, u samic jsou tykadla stejně dlouhá jako tělo.

Larvy se vyvíjejí ve starých, dosud živých kmenech stromů (dubů, i v jiných listnáčích), na kmenech lze spatřit tzv. „požerky“ - dlouhé chodby pod kůrou.

Dnes je tento tesařík obrovský vzácný a mizející druh. Díky výskytu tesaříka v PP MLR je část této lokality zapsána do evropsky významných lokalit v rámci NATURA 2000.

Použitá literatura:

- ☞ HUDEC, K. a kol: (2007): *Příroda České republiky. Průvodce faunou*. Praha: Academia, 2007, 439 s. ISBN 978-80-200-1569-3
- ☞ KREJČA, J.; KORBEL, L. (2001): *Velká kniha živočichů*. Bratislava: Příroda, 2001, 344 s. ISBN 80-07-00863-2
- ☞ CHINERY, M. (1992): *Flóra a fauna Evropy*. Praha: Slovart, 2002, 384 s. ISBN 80-7209-367
- ☞ EISENREICH, W.; EISENREICOVÁ D. (1994): *Turistický průvodce přírodou*. Bratislava: Příroda, 1996, 399 s. ISBN 80-07-00784-9

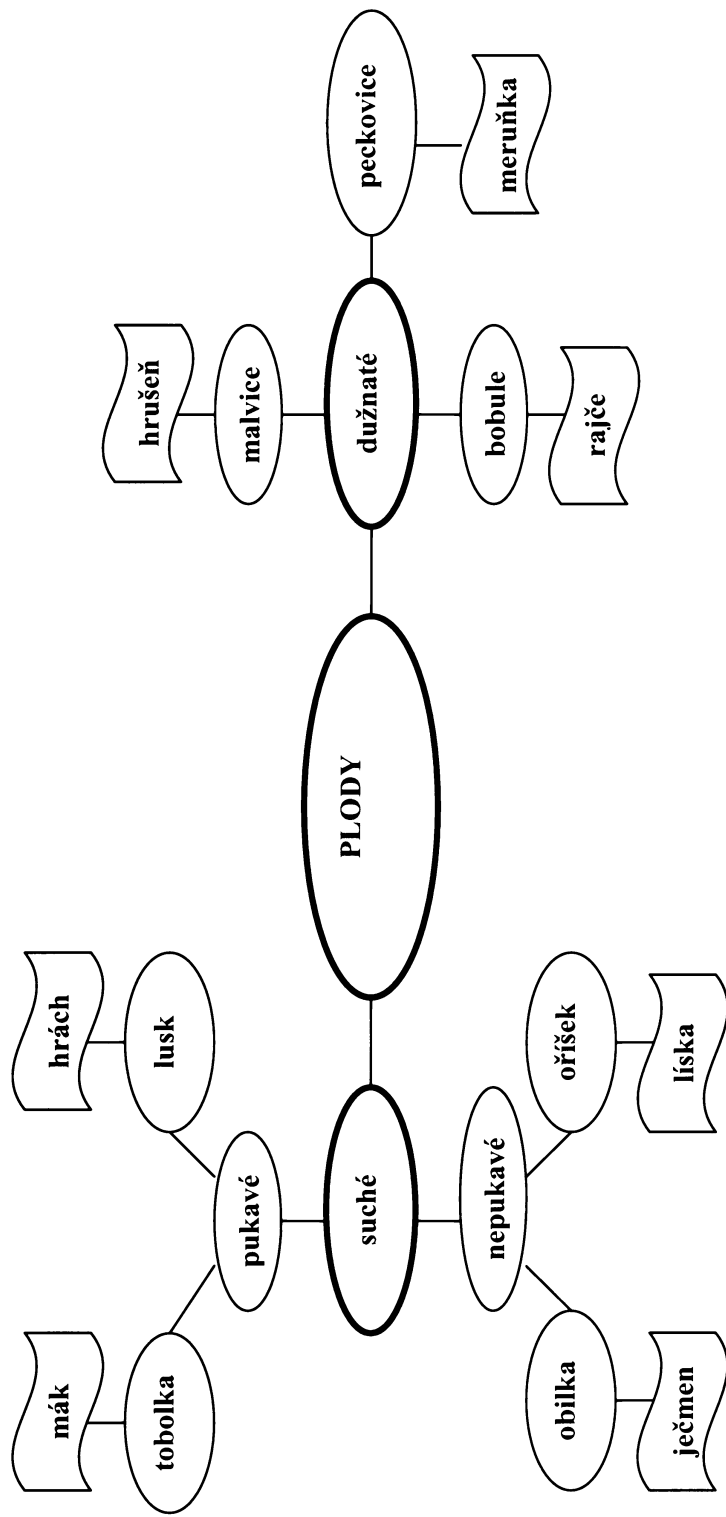
Putování v rostlinné říši, aneb rozšiřování semen a plodů



Obsah:

Motivační hra
Pracovní list
Metodické pokyny
Poznámky pro učitele

Putování v rostlinné říši, aneb rozšiřování semen a plodů
AUTORSKÉ ŘEŠENÍ



DOPLŇTE POJMY TAK, ABY MEZI SEBOU LOGICKY SOUVISELY: suché, dužnaté, pukavé, nepukavé, malvice, bobule, peckovice, lusk, tobolka, obilka, oříšek, líška, mák, hrách, ječmen, hrůšeň, meruňka, rajče

Putování v rostlinné říši, aneb rozšiřování semen a plodů

AUTORSKÉ ŘEŠENÍ

Než se s rostlinami vydáme na společnou putování, udělejme si hned na začátku jasno v termínech, které se lehce zamění...

Doplňte chybějící slova:

Oplozené vajíčko se změní v semeno

Po odkvětu se ze samičí části květu - pestíku vyvíjejí orgány, které jsou buď dužnaté nebo suché, tyto orgány nazýváme plody

Plod je součástí rostlinného těla důležitá pro rozmnožování.

V plodech jsou uložena semena

Hlavní funkce plodů jsou: vyživování semene, ochrana semene, rozšiřování semen

1. Putování s větrem

Aby rostlina při rozšiřování využila vzdušné proudy, musí být plody opatřeny „létajícím zařízením“. Zpravidla to jsou křídla, chmýr, chlupy či blanité výběžky.

Najděte v Milíčovském lese vyobrazené rostliny, jejichž plody se rozšiřují větrem. Rostliny a) pojmenujte

b) zaznamenejte místo výskytu

c) plod s „létajícím zařízením“ zakreslete.



habr obecný
okolí rybníku
Homolka a Kančák



smetánka lékařská
různá místa výskytu



bříza bělokorá
okolí rybníku
Homolka

Putování v rostlinné říši, aneb rozšiřování semen a plodů
AUTORSKÉ ŘEŠENÍ

2. Putování s živočichy

Plody mohou s živočichy putovat třemi způsoby, opět podle toho, jak jsou k putování přizpůsobeny.

- Na povrchu těla - plody jsou opatřeny přichytným zařízením (např. háčky), přichytnou se živočichovi na srst.
- Trávicím ústrojím - patří sem rostliny s chutnými plody, které jsou i po průchodu trávicí soustavou schopny klíčit.
- Zahrabávání do půdy - plody, jež slouží např. veverkám jako zásoba. Část plodů, která nejsou nalezena na jaře vyklíčí.



Vyhledejte v Milíčovském lese tyto rostliny a určete podle plodů, jak jsou pomocí živočichů rozšiřovány.

Hloh obecný	- trávicím ústrojím	Dub letní	- zahrabávání do půdy
Kuklík městský	- na povrchu těla	Svízel přítula	- na povrchu těla
Bez černý	- trávicím ústrojím		



Semena vlašovičniku a violek s lepkavými výběžky rozšiřuje pouze jeden živočich, který?mravenec..... (odborně se tomuto rozšiřování říká *myrmekochorie*).



? Myslíte si, že na šíření semen a plodů se podílí i člověk? Pokud ano, své tvrzení zdůvodněte a uveďte příklad.

..Ano - přímou i nepřímou činností. Pěstováním kulturních rostlin, rozvojem dopravy
..Cestování (dovoz cizokrajných semen).....
..Roznášením semen plevelů i jiných rostlin na oděvech.....

3. Putování s vodou.

Vodou mohou putovat pouze plody a semena, která jsou opatřena plovacími vaky.

Pojmenujte rostlinu, která žlutě kvete na začátku června a je možné ji nalézt i na břehu Milíčovského rybníka.



kosatec žlutý

Napadnou vás ještě další dvě rostliny rostoucí v blízkosti či dokonce přímo ve vodě, které by mohly mít semena opatřena plovacími vaky?

..blatouch bahenní, stulík žlutý, leknín bílý.....

Putování v rostlinné říši, aneb rozšiřování semen a plodů
AUTORSKÉ ŘEŠENÍ

4. Putování bez pomocníků.

Některé rostliny ke svému putování žádné pomocníky nepotřebují. Semena z dozrálých plodů jsou prudce vystřelována na značnou vzdálenost.



V Milíčovském lese najdeme hned dva příklady těchto rostlin. Určete jejich názvy a plody zakreslete.

- První je vyobrazen na obrázku a pyšní se krásným zbarvením.



břslen evropský

- Druhá rostlina kvete žlutě, ve svém názvu obsahuje šedo-černého ptáka podobného vráně.



netýkavka

Putování v rostlinné říši, aneb rozšiřování semen a plodů
METODICKÉ POZNÁMKY

Charakteristika pracovních listů

PL jsou zaměřeny na rozšiřování semen a plodů. PL jsou členěny do čtyř kategorií, které odpovídají způsobu rozšiřování. U každé této kategorie je popsána stručná charakteristika přenosu, a dále pak následuje úkol pro žáky. Většinou se jedná o vyhledávání daných rostlin v PP MLR, určení rostlin podle plodů apod. V PL je také zahrnut jeden domácí úkol a úkol k zamyšlení. Žáci pro vyplnění PL potřebují kapesní atlasy rostlin a dřevin.

Zařazení do RVP ZV:

vzdělávací oblast: Člověk a příroda vzdělávací obor: Přírodopis vzdělávací okruh: Biologie rostlin

Očekávané výstupy: ŽÁK:

- ☞ *porovná vnější a vnitřní stavbu jednotlivých orgánů a uvede praktické příklady jejich funkcí a vztahů v rostlině jako celku*
- ☞ *rozlišuje základní systematické skupiny rostlin a určuje jejich význačné zástupce pomocí klíčů a atlasů*
- ☞ *odvodí na základě pozorování přírody závislost a přizpůsobení některých rostlin podmínkám prostředí.*

vzdělávací oblast: Člověk a příroda vzdělávací obor: Přírodopis vzdělávací okruh: Praktické poznávání přírody
--

Očekávané výstupy: ŽÁK:

- ☞ *aplikuje praktické metody poznávání přírody*
- ☞ *dodržuje základní pravidla bezpečnosti práce a chování při poznávání živé a neživé přírody.*

Putování v rostlinné říši, aneb rozšiřování semen a plodů
METODICKÉ POZNÁMKY
Průřezová témata RVP ZV

průřezové téma: **Osobnostní a sociální výchova**

Tématické okruhy:

- ☞ *sociální rozvoj (mezilidské vztahy; komunikace; kooperace a kompetice).*

průřezové téma: **Environmentální výchova**

Tématické okruhy:

- ☞ *ekosystémy (les; lidské sídlo; kulturní krajina).*

Rozvíjení klíčových kompetencí

- ☞ *K. K. k řešení problémů*
- ☞ *K. K. k učení*
- ☞ *K. K. komunikativní*
- ☞ *K. K. sociální a personální*

Vhodné období

září/říjen (eventuelně začátek listopadu).

Předpokládaný čas

90 minut.

Lokalita v ML

okolí rybníku Homolka a Kančík.

Doporučení pro práci

práce ve dvojici, poté zhodnocení ve čtveřicích, poté společná kontrola.

Pomůcky

PL pro každou dvojici, psací potřeby, atlasy rostliny a dřevin.

Doporučení např:

AICHLE, D., GOLTEOVÁ - BECHTLEOVÁ, M. *Co tu kvete? Kvetoucí rostliny střední Evropy ve volné přírodě*. Bratislava: Ikar, 2001
DEYL, M., HÍSEK, K. *Naše květiny*. Praha: Academia, 2001

Putování v rostlinné říši, aneb rozšiřování semen a plodů

POZNÁMKY PRO UČITELE

Rozšiřování semen a plodů (úlohy 1-4)

Rozlišujeme několik typů rozšiřování semen (S) a plodů (P):

1. VĚTREM (anemochorie)

- semena a plody s velmi nízkou hmotností (rostliny čeledi vstavačovitých)
- S a P s různým létajícím zařízením např. křídla (javor, bříza, jasan...), chmýr (smetánka, bodlák...), pérovité přívěsky (koniklec, plamének...), chlupy (topol, vrba, bavlník...)

2. VODOU (hydrochorie)

- u vodních a bahenních rostlin, u kterých se S a P udrží delší dobu na hladině (kokos, blatouch, kosatec žlutý...)

3. VLASTNÍMI SILAMI (autochorie)

- semena jsou vymršťována ze zralých plodů
- semena jsou vymršťována na základě nestejného napětí v oplodí
- např. netýkavka, tykvice

4. ŽIVOČICHY (zoochorie)

a) na povrchu těla (epizoochorie)

- plody nebo semena jsou opatřeny různým přichytným zařízením např. háčkovité chlupy (svízel přitula), háčkovité výrůstky (dvozubec), háčky opatřena celá plodenství (lopuch)

b) trávicím traktem (endozoochorie)

- živočich pozře plod nebo semeno a trusem je nestrávené roznáší na poměrně velkou vzdálenost

c) zahrabáváním do půdy

- živočichové zahrabávají S či P do půdy, část z nich, které nenajdou, vyklíčí (dub, líska...)

d) myrmekochorie

- semena roznáší mravenci, kteří se živí „masíčkem“ (zdužnatělé výrůstky) drobnějších semen (violka, vlaštovičník, kopytník)

5. ČLOVĚKEM (antropochorie)

- jeho přímou i nepřímou činností: pěstování kulturních rostlin, dopravou, roznášení semen plevelů na oděvech (odovídá epizoochorii)

Putování v rostlinné říši, aneb rozšiřování semen a plodů
POZNÁMKY PRO UČITELE

ZAJÍMAVOSTI

Tykvice pukavá (*Eschscholtzia californica*)

Když plody tykvice dozrají, praskají a vystřelují svá semena až 8 metrů od mateřské rostliny, semena se pohybují rychlostí až 100 km/h.

Palma kokosová (*Cocos nucifera*)

Plody, kokosové ořechy, plavou pomocí mořských proudů někdy až 2000 km daleko, než narazí na pevninu.

Klejicha hedvábná (*Asclepias syriaca*)

Tato původní rostlina ze Severní Ameriky má svá semena opatřena velmi lehkým chmýrem, semeno tak může být zaneseno větrem na mnoho kilometrů. Vlákna, ze kterých je chmýr složen se dříve používaly jako výplně do plovacích vest.

Durian (*Durio Adans.*)

Rod tropických stromů z čeledi bavlíkovitých. Některé druhy lákají svým zvláštním zápachem mnoho savců. Některé plody dorůstají až velikosti fotbalového míče, uvnitř jsou obsažena semena, která jsou opatřena krémovitou dužninou. Když zvířata tyto plody sežerou, semena procházejí jejich tělem nepoškozena a vyjdou ven ve výkalech.

Nejmenší semena mají rostliny vstavačovité, největší semena vytváří palma rostoucí pouze na jednom ze Seychelských ostrovů. Semeno této palmy váží až 18 kg a k dozrání potřebuje 7-10 let.

Použitá literatura:

- ☞ ROSYPAL, S. (1998): *Přehled biologie*. Praha: Scientia, 1998, s. 125-127. ISBN 80-7183-110-7
- ☞ USBORNE PUBLISHING (1989): *Zázraky a tajemství v přírodě*. Bratislava: Obzor, 1991, s. 48-51. ISBN 80-215-0209-6

Dřeviny v režimu spánku



Obsah:

Motivační hra

Pracovní list

Klíč k určování dřevin podle větviček a pupenů

Metodické pokyny

Poznámky pro učitele

Dřeviny v režimu spánku AUTORSKÉ ŘEŠENÍ

V následujících minutách se budeme věnovat rostlinám, které mají dřevnaté stonky, dřevinami v zimním období.

Procvičte si svoji bystrost! Najděte v co nejkratším čase jména dřevin, která se skrývají v následujících větách.

1. V létě poletíme do Dubaje.
2. Jmelí patří k hlavním symbolům vánoc.
3. Bukurešť je hlavní město Rumunska.
4. Sluha brousí nůž pro svého pána.
5. Boris mrknul okem na Janu.
6. Auto je dle přání červené.
7. Petr vytrhnul trn Katce z prstu.

.... a teď je řada na vás. Vymyslete větu, která obsahuje název dřeviny a dejte ji k uhodnutí spolužákovi.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

¹ dub
² lípa
³ buk
⁴ habr
⁵ smrk
⁶ jedle
⁷ trnka

Dřeviny v režimu spánku
AUTORSKÉ ŘEŠENÍ

Jediné, co se nám nyní v přírodě zelená jsou tmavozelené jehlice jehličnanů, možná některé větévky, které nezakryl sníh... Co vlastně můžeme na „holých“ stromech bez listů pozorovat? Můžeme přece tyto „naháče“ určovat a pozorovat i podle jiných znaků, než jsou listy či květy. Pojd'me se na tyto znaky podívat...



1. Zamyslete se, a napište co nejvíce pozorovatelných znaků u neolistěných dřevin.

celkový vzhled dřeviny pupeny
borka pozůstatky plodů

2. Jedna z odpovědí je „celkový vzhled (tvar) dřeviny“. Po vylúštění tajenky se dozvíte správný odborný termín.

1.	H	R	U	Š	K	A			
2.	V	A	K	U	O	L	A		
3.	B	O	T	A	N	I	K	A	
4.	T	Y	Č	I	N	K	A		
5.	S	T	O	N	E	K			
6.	B	U	Ň	K	A				
7.	M	I	K	R	O	S	K	O	P

1. Plod hrušně.
2. Orgány rostl. buňky vyplněné buněčnou šťávou.
3. Věda studující rostliny.
4. Samčí část květu.
5. Nadzemní část rostlin.
6. Základní stavební a funkční jednotka těla organismů.
7. Laboratorní přístroj, sloužící k zvětšování preparátů.

..... habitus (tajenka), je vnější vzhled dřeviny (obecně organismu).

Dřeviny v režimu spánku
AUTORSKÉ ŘEŠENÍ



3. Pro některé dřeviny je jejich vnější vzhled typický, nepřehlédnutelný. K následujícím obrysům přiřad'te správné názvy dřevin. Kterou z následující dřevin nejspíš najdete v Milíčovském lese?

smrk

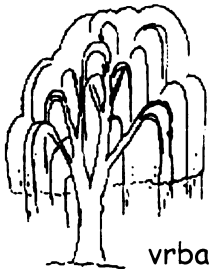
dub

vrba

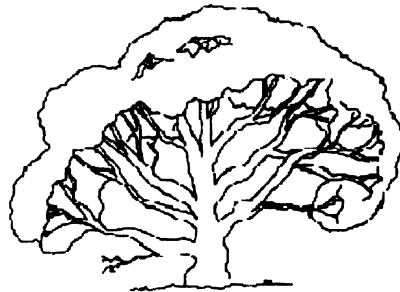
jabloň

líška

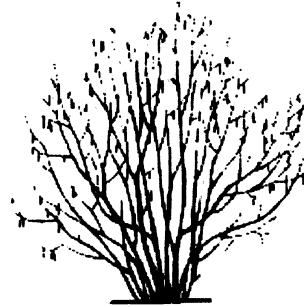
angrešt



vrba



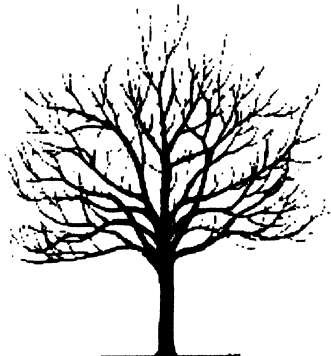
dub



líška



smrk



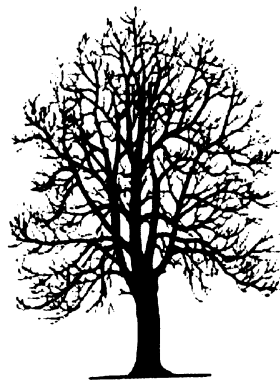
jabloň



angrešt



4. Jistě vás napadnou další dřeviny, které mají svůj typický vnější vzhled rozpoznatelný na velkou vzdálenost. Nakreslete vámi zvolený obrys dřeviny a uved'te název.



např. jírovec maďal

Dřeviny v režimu spánku
AUTORSKÉ ŘEŠENÍ

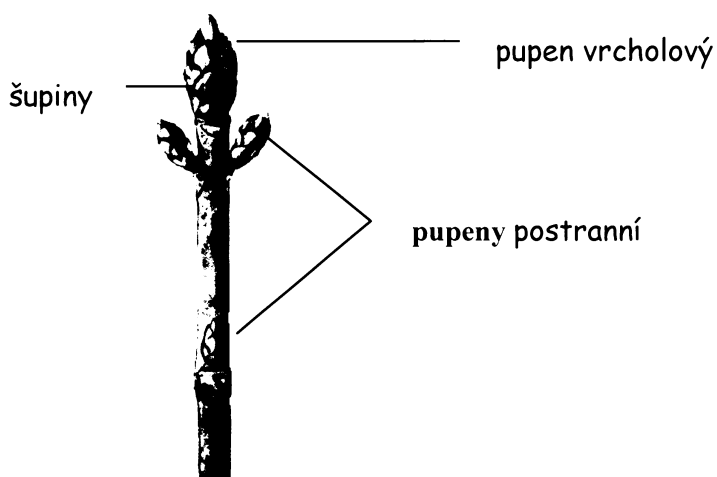


5. U některých dřevin jsou zvlášť nápadné pupeny, které jsou dalším možným určovacím znakem. Vaším úkolem bude pomocí zjednodušeného klíče určit dvě dřeviny (jednotlivé kroky zapisujte), větvičky s pupeny nakreslete a zapište k nim správný název.

a. Pro zopakování: co jsou pupeny?

.....
Základy budoucích orgánů (stonků, listů či květů)
.....

b. Popište: (pupen vrcholový, pupeny postranní, šupiny)



• Větvička č. 1:

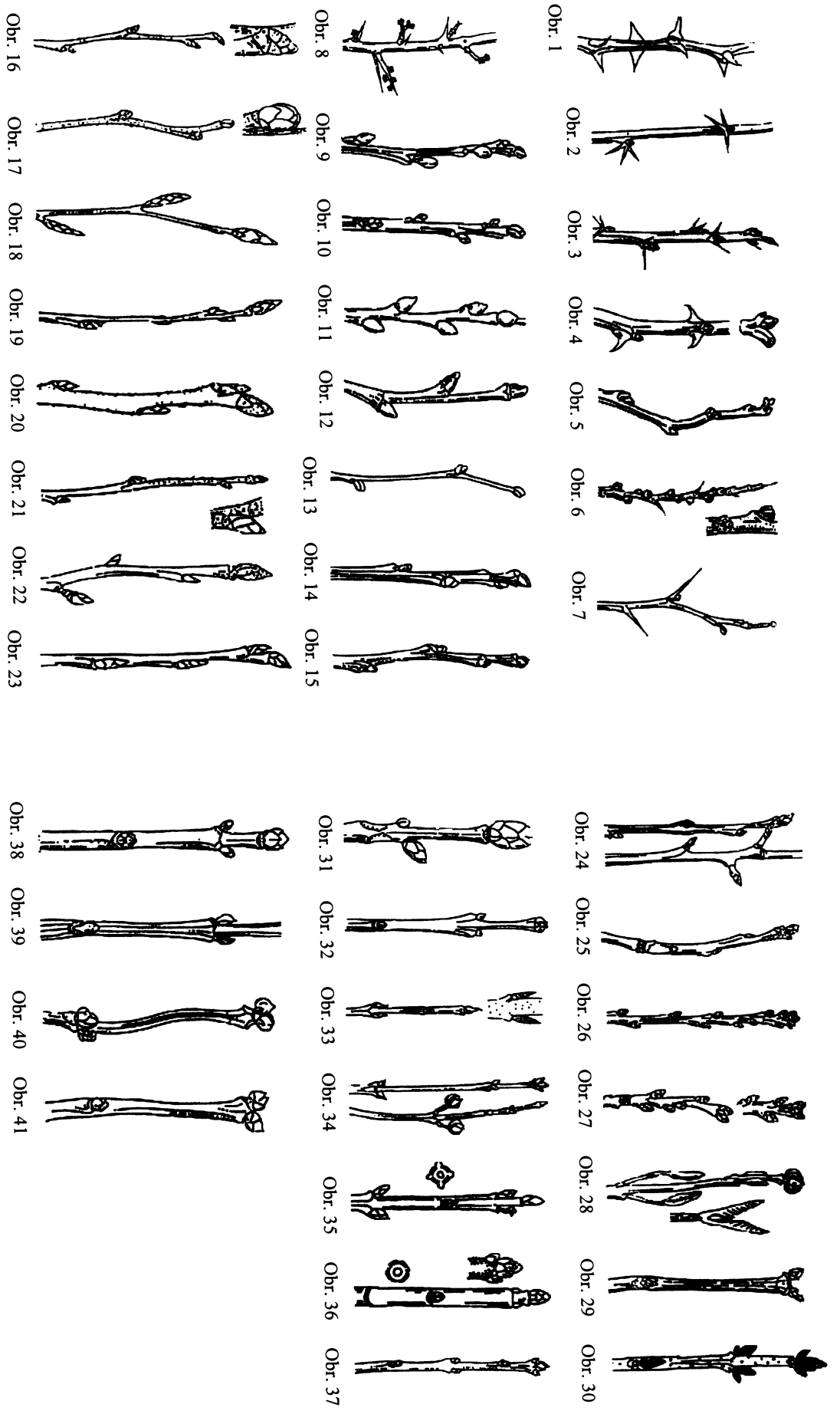
• Větvička č. 2:

Klíč k určování dřevin podle větviček a pupenů

- 1a Pupeny střídavé 2
- 1b Pupeny vsíhcné 29
- 2a Větve s trny nebo ostny nebo tmovité zakončené 3
- 2b Větve bez trnů nebo ostnů, pupeny se zřetelnými obalnými šupinami 10
- 3a Pupeny skryté pod vypuklou listovou jizvou mezi dvěma postranními trny 10
- trnovník akát (obr. 1) 4
- 3b Pupeny velké, zřetelné 4
- 4a Pupeny v úžlabí 1-3 dlouhých trnů 5
- 4b Pupeny na ostriných větvičkách s kolci nebo trnitým zakončením 6
- 5a Pupeny obalený pozůstalými spodními listových řapíků 6
- dříšťal obecný (obr. 2) 2
- 5b Pupeny se zřetelnými šupinami, trny i jinde na větvičce 2
- angreš srstka (obr. 3) 3
- 6a Ostny vřády jednoduché a háčkovitě zakřivené, přisedlé krátkou rozšířenou spodinou, ze stran smáčklé, lehce odloupuitelné 7
- 6b Trny Postranní (ztrmovatělé větvičky-kolce) nebo koncové, pupeny drobné, kulovité nebo knohličkovité 8
- 7a Pupeny malé, tupé, jizva listová velmi úzká, pod ní dva ostny 8
- růže (obr. 4) 4
- 7b pupeny kuželovité, špičaté, lemované širokou spodinou listovou, ostny přímé, hvězdicovitě s koncovým tmelem, hustě poseť střibroleklými 7
- hvězdicovitými šupinami, pupeny knohličkovité s 2-3 šupinami 8
- rakytník řešetlakový (obr. 6) 9
- 8b Větve s pupeny lysé, nikdy hvězdicovitě šupinaté 9
- 9a Pupeny malé, vejčité kulovité, se 4-5 zřetelnými šupinami, větve lysé, lesklé, hladké, trnité 9
- hluh (obr. 7) 7
- 9b Pupeny postranní malé, kulovité, květní pupeny hroznovitě nahloučené, postranní skoro pravouhle odstávají 9
- slivoň trnka (obr. 8) 11
- 10a Pupeny zřetelné stopkaté 11
- 10b Pupeny přisedlé 12
- 11a Pupeny dlouze stopkaté, podlouhle kyjovité, zdanlivě jen s 1-2 obalnými šupinami, děň větviček trojhranná 12
- olše (obr. 9) 9
- 11b Pupeny krátce stopkaté, kuželovité, s mnoha šupinami, děň okrouhlá 13
- meruzalka (obr. 10) 10
- 12a Pupeny s jednou šupinou 13
- 12b Pupeny se dvěma nebo více obalnými šupinami 14
- 13a Pupeny kuželovité, postranní, na vnitřní straně zploštělé až přitisklé, listová jizva úzká 11
- vrba (obr. 11) 11
- 13b Pupeny velké, kuželovité, postranní pupeny lemované listovou jizvou 11
- platan javorolistý (obr. 12) 12
- 14a Pupeny se dvěma zřetelnými šupinami, větve silné, okrouhle až tupě hranaté 15
- 14b Šupiny se třemi nebo více obalnými šupinami 17
- 15a Pupeny na větéve ve dvou řadách, smáčklé, se dvěma nesejně velkými šupinami, jizva šikmo pod pupenem 13
- lipa (obr. 13) 16
- 16a Větvičky tupě hranaté, děň pětihranná, pupeny nesejně velké, jizva trojhranná 14
- kaštanovník jedlý (obr. 14) 14
- 16b Větvičky oblé, listová jizva nápadně velká, srdčitá až podkovovitá, děň hnědá, duťá, přičně přehrádkovaná 15
- ořešák (obr. 15) 15
- 17a Pupeny na větéve ve dvou řadách 18
- 17b Pupeny na větéve ve šroubovici 21
- 18a Pupeny přímo nad listovou čepelí 19
- 18b Pupeny šikmo nad listovou jizvou, vejčité kulovité, tupé nebo osť špičaté 16
- jilm (obr. 16) 20
- 19a Pupeny dlouze kuželovité nebo vřetenovité, špičaté 20
- 19b Pupeny kuželovité, šupiny na okraji chlupaté, letorosty na koncích krátce odstále chlupaté, samčí jehnědy již v zimě dobře patrné 17
- líška obecná (obr. 17) 17
- 20a Pupeny vřetenovité, dlouhé, osť špičaté, postranní pupeny silně odstávající 18
- buk lesní (obr. 18) 18
- 20b Pupeny dlouze kuželovité a hranaté, k vrcholu jemně brvité, špičaté, postranní pupeny přitisklé 19
- habr obecný (obr. 19) 19
- 21a Větvičky lysé nebo slabě porostlé chlupy, oblé nebo hranaté 22
- 21b Větvičky nápadně hustě bělopisnaté 20
- topol bílý (obr. 20) 20
- 22a Větvičky slabé, mellovité, pokryté bradavkami nebo chlupy, pupeny podlouhle vejčité, slabě zakřivené (obvykle se dvěma obalnými šupinami) 21
- bříza (obr. 21) 21
- 22b Větvičky silnější, vesměs lysé 23
- 23a Konečný pupen zřetelně větší než pupeny postranní 24
- 23b Konečný pupen a pupeny postranní přibližně stejně velikosti 27
- 24a Pupeny přisedlé přímo na starších větvičkách 25
- 24b Pupeny vyrůstají na starších letorostech na zkrácených větvičkách (brachyblastech) 26
- 25a Na spodní pupenu zbytky báze řapíku listu, pupeny různého tvaru, kulovité až kuželovité 22
- jeřáb (obr. 22) 22

- 25b** Na spodině pupenu nejsou zbytky řapíku, pupeny dlouze kuželovité až vejčité kuželovité, špičaté, často lepkavé, větve oblé nebo hranaté. **topol černý (obr. 23)**
- 26a** Pupeny kuželovité, špičaté, lysé, postranní pupeny odstávající, větve lysé, lesklé **hrušeň obecná (obr. 24)**
- 26b** Pupeny vejčité okrouhlé, konce letorostů někdy slabě chlupaté
..... **jabloň lesní (obr. 25)**
- 27a** Pupeny nahloučené na konci větví, tupé kuželovité **28**
- 27b** Pupeny jednotlivé na koncích větví, vejčité kuželovité, lysé, nanejvýš na špičce štětinaté, různé velké **slivoň**
- 28a** Větvičky nelesklé, brázdité, dřevě pětípaprscitá **dub (obr. 26)**
- 28b** Větvičky lesklé, hladké, hnědé, šedě olivěné **třešeň (obr. 27)**
- 29a** Vstřícné pupeny bez obalných šupin **30**
- 29b** Vstřícné pupeny s obalnými šupinami **31**
- 30a** Pupeny bez obalných šupin (nahé), složené z řasnatých nevytvrdlých lístků, letorosty bělošedé hvězdicovitě plstnaté **kalina tušalaj (obr. 28)**
- 30b** Pupeny polonahé, pouze naspodu lemované hnědavě zelenavými tenkými suchými šupinami, výše červenohnědými kožovitými šupinami, mezi nimiž prorážejí zelené lístky, větve lysé, hranaté, dřevě široká, bílá **bez černý (obr. 29)**
- 31a** Jednolelé větvičky (letorosty) s jediným konečným pupenem **32**
- 31b** Letorosty většinou ukončeny dvojití pupeně, jsou bez trnů, nejsou ani trnitě špičaté **32**
- 32a** Letorosty s jediným konečným pupenem, stejně velkým nebo menším než postranní pupeny **zlatice (obr. 30)**
- 32b** Letorosty s jediným konečným pupenem, zřetelně větším než postranní pupeny **33**
- 33a** Konečný pupen nápadně velký, vejčité kuželovité, lepkavý, špičatý, tlustý, listová jizva svislá, různého tvaru **jírovec madřal (obr. 31)**
- 33b** Konečný pupen středně velký a malý, nелеpkavý **34**
- 34a** Pupeny s 2 až 4 obalnými šupinami **34**
- 34b** Pupeny s více než 4 obalnými šupinami **35**
- 35a** Pupeny nízké, široce vejčité, matně černé, listová jizva na silně vyniklém pošířáku, velká srdčitá až pŕlíměšicovitá, jednolelé větvičky zplodštělé, zelenošedé **jasan ztepilý (obr. 32)**
- 35b** Pupeny podlouhlé, štíhlé, malé, jemně hustě chlupaté, větvičky červené (větvičky mohou být na stinné straně zelené a na osvětlené červené) **svída krvavá (obr. 33)**
- 35c** Pupeny dvojho typu – listové štíhlé, malé, s kožovitými šupinami, květní kulaté, větve šedavé nebo hnědavé **dřin obecný (obr. 34)**
- 36a** Větve bradavčnaté nebo s korkovými pruhy (lišťami) **37**

- 36b** Větve hladké, bez bradavek nebo korkových lišt, pupeny středně velké, kuželovité nebo široce vejčité, postranní pupeny jsou přisáklé **38**
- 37a** Letorosty zelené, starší větvičky 4hranné s proužkovitými korkovými lišťami, nebo hustě posázené černoohnědými bradavkami
..... **brstlen evropský (obr. 35)**
- 37b** Větve s korkovými křídly nebo lišťami, hnědými, silnými, kterých je více než čtyři **javor babyka (obr. 36)**
- 38a** Pupeny malé, 1 – 3 mm dlouhé, vejčité kulovité až podlouhlé, šupiny zplodštělé, zelenavé až fialové hnědé, postranní pupeny přitisklé nebo zakřivené, jednolelé větve olovově šedé, listová jizva malá s jednou listovou stopou **ptáčí zob obecný (obr. 37)**
- 38b** Pupeny okrouhlé, tupé, různě zbarvené, listová jizva pŕlíměšicová až podkovovitá se třemi zřetelnými listovými stopami **javor (obr. 38)**
- 39a** Pupeny s četnými šupinami **40**
- 39b** Pupeny zřetelně jednošupinné (pouze smíšené pupeny – se základy listů i květů – mívají 4 šupiny), polokulovité (na straně k větvi přitisklé a zplodštělé a na vnější straně vyklenuté) leskle červenoohnědé **kalina obecná (obr. 39)**
- 40a** Pupeny kulovité, velké, slabě stopkaté, často s přídavnými pupeny, jizva svislá, srdčitá, se třemi listovými stopami, dřevě žlutohnědá **bez hroznatý (obr. 40)**
- 40b** Pupeny vejčité, zašpičaté, přisedlé **šerík obecný (obr. 41)**



Dřeviny v režimu spánku
METODICKÉ POZNÁMKY

Charakteristika pracovních listů

PL jsou zaměřeny na pozorování dřevin v zimním či brzkém jarním období, kdy stromy nejsou ještě olistěné, avšak již mají zřetelně vyvinuté pupeny. První část PL se zabývá celkovým vzhledem dřevin, žáci přiřazují k siluetám stromů odpovídající názvy. Zbytek PL je věnován pozorování pupenů listnatých stromů či keřů. Součástí PL je zjednodušený klíč k určování větvíček, žáci se prostřednictvím tohoto PL naučí pracovat s určovacím klíčem.

Zařazení do RVP ZV

vzdělávací oblast: Člověk a příroda
vzdělávací obor: Přírodopis
vzdělávací okruh: **Biologie rostlin**

Očekávané výstupy: ŽÁK:

- ☞ *porovná vnější a vnitřní stavbu jednotlivých orgánů a uvede praktické příklady jejich funkcí a vztahů v rostlině jako celku*
- ☞ *rozlišuje základní systematické skupiny rostlin a určuje jejich význačné zástupce pomocí klíčů a atlasů*
- ☞ *odvodí na základě pozorování přírody závislost a přizpůsobení některých rostlin podmínkám prostředí.*

vzdělávací oblast: Člověk a příroda
vzdělávací obor: Přírodopis
vzdělávací okruh: **Praktické poznávání přírody**

Očekávané výstupy: ŽÁK:

- ☞ *aplikuje praktické metody poznávání přírody*
- ☞ *dodržuje základní pravidla bezpečnosti práce a chování při poznávání živé a neživé přírody.*

Průřezová témata RVP ZV

průřezové téma: **Osobnostní a sociální výchova**

Tématické okruhy:

- ☞ *osobnostní rozvoj (kreativita)*
- ☞ *sociální rozvoj (mezilidské vztahy, komunikace, kooperace a kompetice).*

Dřeviny v režimu spánku
METODICKÉ POZNÁMKY

průřezové téma: Environmentální výchova

Tématické okruhy:

- ☞ ekosystémy (les).

Rozvíjení klíčových kompetencí

- ☞ K. K. k řešení problémů
- ☞ K. K. k učení
- ☞ K. K. komunikativní
- ☞ K. K. sociální a personální

Vhodné období

únor/březen (nutno brát ohled na stav pupenů, aby byly již dostatečně vyvinuté).

Předpokládaný čas

90 minut.

Lokalita v ML

okolí Milíčovského rybníku. Možno PL vyplňovat i ve škole, nutno přinést dostatek větvíček pro určování.

Doporučení pro práci

práce pro dvojici. Pokud se žáci s používáním určovacího klíče doposud neseťkali, je třeba jim určování vysvětlit.

Pomůcky

PL pro každou dvojici, psací potřeby, zjednodušený určovací klíč, větvíčky stromů a keřů (pokud výuka probíhá ve třídě).

Dřeviny v režimu spánku
POZNÁMKY PRO UČITELE

☞ **Habitus (úloha 2/1, 3/1)**

Habitus = celkový vzhled rostliny, do značné míry ovlivňuje větvení stonku (vidličnaté, hroznovité, vrcholičnaté).

U stromů bývá utváření koruny často společné pro určitý druh (např. koruna kuželovitá, válcovitá, kulovitá apod.). Tvar koruny je do jisté míry ovlivněn také tím, v jakém prostředí se jedinci téhož druhu vyskytují (např. zda rostou osaměle, či v hustém lese apod.).

☞ **Pupeny (celá úloha 5)**

Pupeny = základy budoucích rostlinných orgánů (stonků, květů či listů).

U dřevin lze rozlišit pupeny:

- **pupeny dřevní** - úzké, zašpičatělé pupeny, z nichž vyrůstají nové větévky
- **pupeny listové** - nesoucí základy budoucích listů
- **pupeny květní** - oblé pupeny, nesoucí základy vyvíjejících se květů.

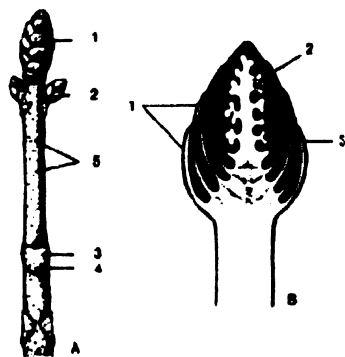
Podle umístění na stonku rozeznáváme:

- **pupeny vrcholové** (na vrcholu stonku)
 - **pupeny úžlabní** (v úžlabí listů)
 - **pupeny nahodilé (adventivní)** (Vznikají nahodile, na jakékoliv části rostliny.
- U mnoha druhů umožňuje snadná tvorba adventivních pupenů vegetativní rozmnožování, např. chryzantémy
- **pupeny spící** rostou a vyvíjejí se až za určitých okolností, např. v důsledku poranění - např. pařezové výmladky nebo „vlky“ kolem řezaných ran vzniklých při prořezávce ovocných stromů

pravidelně se vyskytující pupeny

Pupeny většiny našich dřevin jsou zpravidla kryté šupinami, ojediněle se mohou vyskytnout tzv. pupeny nahé, např. u krušiny olšové (*Frangula alnus*).

Dřeviny v režimu spánku POZNÁMKY PRO UČITELE



Pupeny (A – Hadač a kol. 1967, upraveno, B – Florián a Horynová 1969)
A – bezlistá větevka jírovce maďalu (*Aesculus hippocastanum*):
1 – vrcholový pupen,
2 – postranní pupen,
3 – listová jizva se stopami cévních svazků (4), 5 – čochinky;
B – podélný řez pupenem jírovce maďalu:
1 – krycí šupiny,
2 – základy květů,
3 – základy listů

Použitá literatura:

- ☞ KINCL, L. a kol. (2006): *Biologie rostlin. Pro 1. ročník gymnázií*. Praha: Fortuna, 2006, s. 58-59. ISBN 80-7168-947-5
- ☞ ROSYPAL, S. (1998): *Přehled biologie*. Praha: Scientia, 1998, s. 124-125. ISBN 80-7183-110-7

4.4.1. Návrh hodnocení jednotlivých úloh

V následujících tabulkách uvádím návrhy bodového ohodnocení u jednotlivých úloh. Úlohy, případně dílčí úlohy jsou značeny čísly, u nichž se vždy nachází počet bodů za úplnou správnou odpověď a počet bodů za částečnou správnou odpověď.

Ne u všech odpovědí je přípustná částečná odpověď, proto u úloh, kde částečné odpovědi nelze akceptovat, jsou označeny 0. U částečných odpovědí označených symbolem např. 1/2, 2/3 atd. je odpověď považována za správnou, pokud je alespoň uvedená část zodpovězena správně.

Pracovní list *Botanický expert na jarní květenu*

	1/1	1/2	2	3/a	3/b	3/c	3/d	3/e
	1	4	2	2	2	2	3	4
	0	1/2 2	1/2 1	1/2 1	1/2 1	1/2 1	1/2 1,5	1/2 2

Tabulka č.11: Návrh hodnocení pracovního listu Botanický expert na jarní květenu

Pracovní list *Nejen loď umí plavat*

	1/1	1/2	2	3	4	5
	zobáky 3	nohy 3	4	4	3	3
	2/3 2	2/3 2	1/2 2	1/2 2	1/2 1,5	3/5 2

Tabulka č.12: Návrh hodnocení pracovního listu Nejen loď umí plavat

Pracovní list *Guinnessova kniha rekordů v Milíčovském lese*

	1/1	1/2	1/3	1/4	2/1	2/2	2/3	3/1	3/2	3/3	3/4	4/1	5/2
	1	1	3	2	1	4	2	1	2	4	2	1	4
	0	0	2/3 2	1/2 1	0	1/2 2	0	0	0	1/2 2	1/2 1	0	1/2 2

Tabulka č.13: Návrh hodnocení pracovního listu Guinnessova kniha rekordů v Milíčovském lese

Pracovní list *Putování v rostlinné říši, aneb rozšiřování semen a plodů*

	0	1/a	1/b	1/c	2/1	2/2	2/3	3/1	3/2	4/1	4/2
	4	3	3	3	5	2	4	1	2	2	2
	1/2 2	co doplnění, to bod	co doplnění, to bod	co doplnění, to bod	co doplnění, to bod	0	1/2 2	0	1/2 1	1/2 1	1/2 1

Tabulka č.14: Návrh hodnocení pracovního listu Putování v rostlinné říši, aneb rozšiřování semen a plodů

Pracovní list *Dřeviny v režimu spánku*

	1	2/1	2/2	3	4	5/1	5/2	5/3	5/4
	3	3,5	1	6	2	2	3	6	6
	2/3 2 1/3 1	půl bodu za správné doplnění pojmu	0	co doplnění, to bod	0	0	co doplnění, to bod	0	0

Tabulka č.15: Návrh hodnocení pracovního listu Dřeviny v režimu spánku

5. DISKUZE

Motivační část pro žáky (kapitoly 3.2.1; 3.2.2.1; 4.2.1; 4.2.2.1) jsem pojala jako nutnou součást výuky. Jak uvádí PETTY (1996), učitelova úloha při realizaci motivace u žáka je nepostradatelná. Záleží pouze na vyučujícím, zda u žáků probouzí další zájem o předmět, či dané učivo. Proto motivační fázi pojmám jako důležitou součást výuky, která je nezbytná pro rozvoj žákovy osobnosti a aktivizaci žáků ve výuce, podmíněnou navíc tím, že budoucí materiály jsou určeny pro žáky ZŠ, kde motivace je o to víc důležitější. Obě části motivace – motivační hodina i motivační hry dopadly překvapivě velmi dobře. U Motivační hodiny žáci spolupracovali, zapojovali se do debaty o PP. U motivačních her jsem se setkala s pozitivním ohlasem, žáci u her pracovali, dodržovali pravidla, projevila se u nich kreativita. Motivační hru jsem zařadila do předchozí vyučovací hodiny, což považuji jako nejlepší řešení. V případě, že by motivační hry měly být plněny v době terénní výuky, jak jsem měla možnost vyzkoušet u PL *Botanický expert na jarní květenu*, časově již nevyčázel prostor na plnění pracovních listů.

Na základě tvorby a ověření pracovních listů v terénu (kap. 3.2.2.2; 4.2.2.2) jsem došla k několika zjištěním. Pracovní listy jsem sice vytvářela na základě mnou stanovených kritérií, ale jak se často ukázalo, chyba byla na mé straně. Žáci v některých případech otázce neporozuměli, nebo úloha byla pro ně příliš složitá (např. uvést mnou stanovený počet příkladů; otázka měla příliš složitou strukturu apod.) V jiných případech bylo špatné řešení zapříčiněné nepozorností žáků, či neznalostí základního učiva.

Při ověřování pracovního listu *Botanický expert na jarní květenu* s žáky 8.A byl asi největším problémem deštivé počasí, které mohlo přispět ke snížené úspěšnosti řešení. I přes ztížené podmínky v terénu, úspěšnost řešení byla poměrně dobrá. Pouze u úlohy 1/2 a celé úlohy 3 jsem se rozhodla přepracovat zadání, z důvodu častých dotazů ze strany žáků. Zároveň jsem došla ke zjištění, že při větším počtu žáků ve třídě, je realizace terénní výuky méně úspěšná. Podle mého názoru, je tedy vhodné terénní výuku vykonávat se sníženým počtem žáků, např. při semináři či praktickém cvičení.

Pracovní list *Nejen lodě umí plavat* provázal bohužel také déšť. Protože se ale v blízkosti Milíčovského rybníka nachází altán, vyplňování listů mohlo probíhat tam. Úspěšnost řešení byla velmi dobrá, tudíž jsem v tomto pracovním listu nemusela nic měnit.

Posledním ověřovaným PL v terénu byl PL *Guinnessova kniha rekordů v Milíčovském lese*. Při tomto ověřování déšť naštěstí ustal, ale setkala jsem se s problémem ze strany žáků.

Dělalo jim velký problém PL vyplnit, ptali se na základní věci, nevěděli si rady s nejjednoduššími úlohami. Byla jsem vyučujícím upozorněna na to, že tato třída 8.C má jak kázeňské, tak prospěchové problémy, což se mohlo právě odrazit ve snížené úspěšnosti PL.

Celkově můžu o terénní výuce shrnout několik základních bodů: je velmi těžké odhadnout počasí, vyučující proto musí počítat s náhradním programem či jeho uzpůsobením; výuka v terénu je úspěšnější při menším počtu žáků. Obecně lze říci, že mnoho žáků nemá snahu či odvahu odpověď vymyslet, nebo nějak zdůvodnit na základě teoretických poznatků. Z tabulek úspěšnosti řešení (kap. 4.3) je zřetelné, že u vyšších kategorií Bloomovy taxonomie je úspěšnost řešení nižší. I přes mnohá úskalí terénní výuky, na které musí být vyučující připraven, mohu souhlasit s Pettym (1996), že návštěvy a exkurze jsou vyučovací metody, z nichž si žáci nejvíce zapamatují. Jak jinak by se dalo podpořit myšlení a vnímání žáka, než praktickou činností v terénu, při které má žák možnost vidět organismy ve svém přirozeném prostředí.

Při tvorbě materiálů pro učitele (kap. 3.2.2.3; 4.2.2.3) jsem se snažila vytvořit přehledné metodické poznámky, které by zahrnovaly vše důležité pro výuku v terénu pro jednotlivá témata. Teoretické poznámky mají sloužit jako hlubší přehled problematiky, kterou se zabývá pracovní list. Pro učitele je také určen návrh hodnocení PL. Je však již na každém vyučujícím, zda se s tímto hodnocením ztotožní či nikoliv. Mé hodnocení především vychází z Bloomovy taxonomie kognitivních cílů, za předpokladu, že úlohy spadající do vyšší kategorie jsou ohodnoceny více body. Podle mého názoru, se tak alespoň částečně zabrání zcela subjektivnímu přiřazování bodů, bez žádného klíče.

6. ZÁVĚR

Po absolvování pedagogické praxe jsem zjistila, že žáci základních i středních škol mají velice slabé vazby na přírodu, nemají zájem se o ní dozvídat informace, či v ní trávit čas. Proto jsem se rozhodla zpracovat diplomovou práci na téma „Využití Přírodní památky Milíčovský les a rybníky v základním vzdělávání“. Diplomová práce tedy hlavně pojednává o lokalitě PP MLR a jejího využití ve vzdělávání. Na začátku práce jsem si stanovila tyto cíle:

- ☞ prozkoumat terén a shrnout dostupné informace o PP Milíčovský les a rybníky,
- ☞ utřídit a shrnout teoretická východiska problematiky týkající se výuky v terénu, motivace a učebních úloh,
- ☞ vytvořit soubor materiálů pro terénní výuku v PP Milíčovský les a rybníky (materiály budou obsahovat část pro žáky a část pro učitele),
- ☞ provést pilotní šetření u materiálů, materiály následně vyhodnotit, případně upravit

Celá kapitola 2 – „teoretická část“ se věnovala teoretickým východiskům pro tuto práci. Popis území PP MLR mi přinesl povědomí a informace o této lokalitě, ve spojitosti s průzkumem terénu jsem posléze mohla vytvářet pracovní listy, ve kterých se zvláštnosti území následně odrážely. Nepostradatelnou teoretickou částí byla i část didaktická, ve které jsem si uvědomila a ustálila pojmy týkající se výuky v terénu, shrnula jsem přínos motivace pro žáka, a také jsem vytvořila jednoduchý přehled teorie týkající se učebních úloh.

Jedním z hlavních cílů této DP, bylo vytvořit soubor materiálů pro terénní výuku v PP MLR. V kapitolách 3 a 4 je podrobně rozebráno zpracování a posléze ověření materiálů. Celkem se mi podařilo vytvořit 5 souborů materiálů pro terénní výuku. Každý soubor obsahuje část pro žáky (motivační hra a pracovní list; příp. obrázkový materiál) a část pro učitele (metodické poznámky a teoretické poznámky pro učitele a návrh hodnocení PL). Ověřením a následnou úpravou prošly tři soubory- Botanický expert na jarní květeny, Nejen loď umí plavat, Guinnessova kniha rekordů v Milíčovském lese. I když jsem si před tvorbou jednotlivých materiálů stanovila určitá kritéria, ne vždy při ověření vše dopadlo tak, jak jsem očekávala.

Na závěr mohu konstatovat, že cíle, které jsem si v úvodu práce stanovila, byly splněny. Byly vytvořeny, ověřeny a vyhodnoceny materiály pro výuky v terénu, byla shrnuta teoretická východiska pro tuto práci.

Na základě teoretických východisek a praktického ověření materiálů v terénu jsem došla k závěru, že je velmi důležité u žáků podporovat a rozvíjet vztah k přírodě a ke svému

okolí. Pro učitele tak nastává nelehký úkol, a sice, žákům představit přírodu ve školních podmínkách v rámci terénní výuky. Bohužel většinou žádné ucelené materiály pro terénní výuku v rámci např. některých chráněných oblastí neexistují, takže je učitel ve většině případů odkázán s tvorbou materiálů sám na sebe.

7. POUŽITÁ LITERATURA

7.1. Knižní literatura

- ☞ AICHELE, D.; GOLTEOVÁ-BECHTLEOVÁ M. (2001): *Co tu kvete? Kvetoucí průvodce střední Evropy ve volné přírodě*. Praha: Ikar, 2001, 430 s. ISBN 80-7202-808-1
- ☞ ALTMANN, A. (1975): *Metody a zásady ve výuce biologie*. Praha: SPN, 1975, s. 122-130.
- ☞ BEJBLOVÁ, K. (2007): *Přírodní parky na území České republiky (bakalářská práce)*. Praha: UK-PřF, 2007, 80 s.
- ☞ BRANIŠ, M. (2004): *Základy ekologie a ochrany životního prostředí*. Praha: Informatorium, 2004, 204 s. ISBN 80-7333-024-5
- ☞ CABALKOVÁ, L. (2007): *Terénní vyučování v hodinách zeměpisu na příkladu mikroregionu Žacléřsko (diplomová práce)*. Praha: UK-PřF, 2007, 112 s.
- ☞ ČABRADOVÁ, V. a kol. (2003) *Přírodopis 6. Učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia*. Plzeň: Fraus, 2003, 120 s. ISBN 80-7238-211-X
- ☞ ČÁP, J.; MAREŠ, J. (2001): *Psychologie pro učitele*. Praha: Portál, 2001, 655 s. ISBN 80-7178-463-X
- ☞ ČERNÍN, V.; MARTINEC, Z. (1996): *Přírodopis 1 Botanika 1. část*. Praha: SPN, 1996, 110 s. ISBN 80-85937-06-9
- ☞ ČERNÍN, V.; MARTINEC, Z. (1997): *Přírodopis 2 Botanika 2. část*. Praha: SPN, 1997, 79 s. ISBN 80-85937-57-3
- ☞ ČERNÍN, V.; MARTINEC, Z. (1995): *Přírodopis 1 Zoologie 1. část*. Praha: SPN, 1995, 117 s. ISBN 80-85937-05-9
- ☞ ČERNÍN, V.; MARTINEC, Z.; BIČÍK, V. (1997): *Přírodopis 2 Zoologie 2. část*. Praha: SPN, 1995, 87 s. ISBN 80-85937-56-5
- ☞ ČERNÝ, W. (1980): *Ptáci*. Praha: Artia, 1980, 350 s.
- ☞ ČERVENKA, M.; CIGÁNOVÁ, K. (1972): *Klíč k určování dřevin podle pupenů a větvíčků*. Praha: SPN, 1972, 271 s.
- ☞ DEYL, M.; HÍSEK, K. (2001): *Naše květiny*. Praha: Academia, 2001, 690 s. ISBN 80-200-0940-X
- ☞ DOBRORUKA, L. J. (1999): *Přírodopis I. pro 6. ročník základní školy*. Praha: Scientia, 1999, ISBN 80-7183-168-9
- ☞ DRAGULOVÁ, A.; VINCEJOVÁ, E. (2005): *Didaktické hry na hodinách zeměpisu*. Prešov: Metodicko-pedagogické centrum v Prešově, 2005, 52 s. ISBN 80-8045-391-8
- ☞ DRAHOVZAL, J. a kol. (1997): *Didaktika odborných předmětů*. Brno: Paido, 1997, 128 s. ISBN 80-85931-35-4
- ☞ EISENREICH, W.; EISENREICOVÁ D. (1994): *Turistický průvodce přírodou*. Bratislava: Příroda, 1996, 399 s. ISBN 80-07-00784-9

- ☞ HANČOVÁ, H.; VLKOVÁ, M. (1997): *Biologie I. v kostce*. Havlíčkův Brod: Fragment, 1997, s. 96-100. ISBN 80-7200-059-4
- ☞ HOFMANN, E. a kol. (2003): *Integrované terénní vyučování*. Brno: Paido, 1993, s. 8-13. ISBN 80-7315-054-9
- ☞ HUDEC, K. a kol. (2007): *Příroda České republiky. Průvodce faunou*. Praha: Academia, 2007, 439 s. ISBN 978-80-200-1569-3
- ☞ CHINERY, M. (1992): *Flóra a fauna Evropy*. Praha: Slovart, 2002, 384 s. ISBN 80-7209-367
- ☞ CHRÁSKA, M. (1999): *Didaktické testy*. Brno, Paido, 1999, s. 22-24. ISBN 80-85931-88-0
- ☞ JELÍNEK, J.; ZICHÁČEK, V. (1998): *Biologie pro gymnázia*. Olomouc: Olomouc, 1998, s. 162-163. ISBN 80-7182-070-9
- ☞ JENÍK, J.; PECINA, P. (1986): *Život lesů*. Praha: Albatros, 1986, 78 s.
- ☞ KALHOUST, Z.; OBST, O. (2002): *Školní didaktika*. Praha: Portál, 2002, 447 s. ISBN 80-7178-253-X
- ☞ KINCL, L. a kol. (2006): *Biologie rostlin. Pro 1. ročník gymnázií*. Praha: Fortuna, 2006, s. 58-59. ISBN 80-7168-947-5
- ☞ KLOUČKOVÁ, J. (2007): *Využití chráněných území ke školním exkurzím Plzeň a okolí (diplomová práce)*. Praha: UK-PřF, 2007
- ☞ KOVANDA, J. (2001): *Neživá příroda Prahy a jejího okolí*. Praha: Academia, 2001, 216 s. ISBN 80-7075-5156
- ☞ KREJČA, J.; KORBEL, L. (2001): *Velká kniha živočichů*. Bratislava: Příroda, 2001, 344 s. ISBN 80-07-00863-2
- ☞ KUBÍKOVÁ, J.; LOŽEK, V.; ŠPRYŇAR, P. (2005): *Chráněná území ČR XII*. Praha: Agentura ochrany přírody a krajiny, 2005, 304 s. ISBN 80-86064-69-7
- ☞ KUČEROVÁ, M. (2005): *Koncepce geolaboratoře Albertov/Vyšehrad (diplomová práce)*. Praha: UK-PřF, 2005, 114 s.
- ☞ KÜHNLOVÁ, H. (1999): *Kapitoly z didaktiky geografie*. Praha: Karolinum, 1999, 145 s. ISBN 80-7184-995-2
- ☞ LORBEER, G. a kol. (1998): *Biologické pokusy pro děti. Náměty a návody pro zajímavé vyučování*. Praha: Portál, 1998, 198 s. ISBN 80-7178-165-7
- ☞ MALENINSKÝ, M.; NOVÁK, J. (1997): *Zoologie 1. Učebnice pro základní školy a nižší stupeň víceletých gymnázií. Bezobratlí 1*. Praha: Česká geografická společnost, 63 s. ISBN 80-86034-14-3
- ☞ MALENINSKÝ, M.; SMRŽ, J. (1997): *Zoologie 2. Učebnice pro základní školy a nižší stupeň víceletých gymnázií. Obratlovci 2*. Praha: Česká geografická společnost, 64 s. ISBN 80-86034-33-X
- ☞ MAŇÁK, J. a kol. (1997): *Alternativní metody a postupy*. Brno: Masarykova Univerzita v Brně, 1997, 89 s. ISBN 80-210-1549-7
- ☞ NEUHÄUSLOVÁ, Z. (2001): *Acidofilní doubravy*: In: Chytrý, M; Kučera; Kočí, M. (eds), *Katalog biotopů České republiky*, s. 206-212, Agentura ochrany přírody a krajiny, Praha, 2001

- ☞ MARHOUL, P.; TURONŇOVÁ, D. (2008): *Zásady managementu stanovišť druhů v evropsky významných lokalitách soustavy NATURA 2000*. Praha: Metodika AOPK ČR, 2005, 163 s. ISBN 978-8087051-38-2
- ☞ NEUMANN, J. (2008): *Dobrodružné hry v přírodě*. Praha: Portál, 2008, s. 261-262. ISBN 80-7178-218-1
- ☞ PAVELKOVÁ, J. (2007): *Oborová didaktika biologie. Vybraná témata pro učitele všeobecně vzdělávacích předmětů. Texty pro distanční studium*. Praha: Univerzita Karlova v Praze-Pedagogická fakulta, 2007, 128 s. ISBN 978-80-7290-355-1
- ☞ PETTY, G. (1996): *Moderní vyučování*. Praha: Portál, 1996, 380 s. ISBN 80-7178-681-0
- ☞ POUTNÍKOVÁ, M. (2004): *Náměty aktivizující činnosti žáků s využitím přírody Broumova (diplomová práce)*. Praha: UK-PřF, 2004
- ☞ PRŮCHA, J.; WALTEROVÁ, E.; MAREŠ, J. (1995): *Pedagogický slovník*. Praha: Portál, 1995, 292 s. ISBN 80-7178-028
- ☞ REICHHOLF, J. (1997): *Les. Ekologie středoevropských lesů*. Praha: Ikar, 1997, 223 s. ISBN 80-7202-494-9
- ☞ REICHHOLF, J.; STEINBACH, G. (2003): *Zoologická encyklopedie. Ptáci*. Praha: Knižní klub, 2003, 159 s. ISBN 80-242-0706-0
- ☞ ROM, J. (2008, 2009): *osobní konzultace*
- ☞ ROSYPAL, S. (1998): *Přehled biologie*. Praha: Scientia, 1998, 642 s. ISBN 80-7183-110-7
- ☞ ŘEHÁK, B. (1968): *Vycházky do přírody*. Praha: SPN, 1968, s. 9-20
- ☞ ŘEZNÍČKOVÁ, D. a kol. (2008): *Náměty pro geografické a environmentální vzdělávání. Výuka v krajině*. Praha: Univerzita Karlova v Praze, Přírodovědecká fakulta, 2008, s. 8-24. ISBN 978-80-86561-63-9
- ☞ SCHINDLER, R. a kol. (2006): *Rukověť autora testových úloh*. Praha: Tauris, 2006, 88 s. ISBN 80-239-7111-5
- ☞ SKÁLA, P. (ed.) (1999): *Plán péče o Přírodní památku Milíčovský les a rybníky pro období 2000-2009*. Praha: Magistrát hl. města Prahy, 1999
- ☞ PETŘÍK, P. (ed.) (2009): *Plán péče o Přírodní památku Milíčovský les a rybníky na období 2010-2022*. Praha: Magistrát hl. města Prahy, 2009
- ☞ SMRTOVA, E.; KAŽMIERSKI, T. at all. (2005): *Za NATUROU na túru*. Praha: REC ČR, 2005, 107 s.
- ☞ SMRŽ, J. a kol. (2004): *Biologie živočichů pro gymnázia*. Praha: Fortuna, 2004, 207 s. ISBN 80-7168-902-2
- ☞ STAŇKOVÁ, L. (2009): *Biologie člověka pro základní vzdělávání v učebních úlohách (diplomová práce)*. Praha: UK-PřF, 2009, 111 s.
- ☞ STOKLASA, J. (2001): *Semináře a praktikum z přírodopisu pro 2. stupeň základní školy*. Praha: SPN, 2001, 88 s. ISBN 80-7235-159-1
- ☞ STOKLASA, J. (2006): *Klíče a návody k praktickým činnostem z přírodopisu, biologie a ekologie pro ZŠ a SŠ*. Praha: SPN, 2006, 152 s. ISBN 80-7235-320-9

- ☞ ŠUPKA, J. a kol. (1993): *Didaktika geografie I*. Brno: Masarykova Univerzita Brno, 1993, s. 45-48. ISBN 80-210-0572-6
- ☞ ŠVECOVÁ, M.; TOBĚRNÁ, V. (1998): *Botanika. Učebnice pro základní školy a nižší stupeň víceletých gymnázií. Vyšší rostliny 2*. Praha: Česká geografická společnost, 1998, 64 s. ISBN 80-86034-28-3
- ☞ USBORNE PUBLISHING (1989): *Zázraky a tajemství v přírodě*. Bratislava: Obzor, 1991, 195 s. ISBN 80-215-0209-6
- ☞ VANĚČKOVÁ, I. a kol. (2006): *Přírodopis 7. Učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia*. Plzeň: Fraus, 2006, 128 s. ISBN 80-7238-428-X
- ☞ VODEHNALOVÁ, A. (2007): *Vyžití lužního lesa pro výuku biologie a ekologie (diplomová práce)*. Praha: UK-PřF, 2007, 111 s.

7.2. Internetové zdroje

- ☞ *Agentura ochrany přírody a krajiny* [online]. 2007 [cit. 2009-12-01]. Dostupné z : <<http://www.ochranaprirody.cz/>>
- ☞ *Foto herbář Wendys* [online]. 2009 [cit. 2008-15-12]. Dostupné z : <<http://botanika.wendys.cz/>>
- ☞ MORAVEC, J.: *Pražské přírodní parky čtvrtstoleté* [online]. 2009 [cit. 2009-28-7]. Dostupné z : <<http://www.casopis.ochranaprirody.cz/res/data/007/000933.pdf?seek=>>>
- ☞ *Naučná stezka Povodím Botiče* [online]. 2009 [cit. 2008-14-12]. Dostupné z : <<http://www.stezky.info/naucnestecky/ns-povodim-botice.htm>>
- ☞ *NATURA 2000 AOPK ČR* [online]. 1996 [cit. 2008-26-6]. Dostupné z : <<http://www.nature.cz/natura2000-design3/hp.php>>
- ☞ *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání (se změnami provedenými je 1.9.2007)* [online]. 2005 [cit. 2009-28-7]. Dostupné z : <http://www.vuppraha.cz/soubory/RVPZV_2007-07.pdf>
- ☞ RULFOVÁ, A.: *Obecná a zvláštní ochrana živočišných druhů (1. část)* [online]. 2006 [cit. 2008-16-12]. Dostupné z : <<http://www.priroda.cz/clanky.php?detail=246>>
- ☞ *Vyhláška 395/1992 Sb. Ministerstva životního prostředí České republiky* [online]. 1992 [cit. 2008-17-12]. Dostupné z : <<http://www.ochranaprirody.cz/res/data/148/019685.pdf>>
- ☞ *Vyhláška NVP č. 5/1988. Envis-Infomační server o životním prostředí* [online]. 1991 [cit. 2008-20-12]. Dostupné z : <[http://envis.prahamesto.cz/\(qkjuxz55h3dtjtyvfwxiy55\)/zdroj.aspx?typ=7&id=21584&sh=985270781](http://envis.prahamesto.cz/(qkjuxz55h3dtjtyvfwxiy55)/zdroj.aspx?typ=7&id=21584&sh=985270781)>
- ☞ *Zákon 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny* [online]. 1992 [cit. 2008-17-12]. Dostupné z : <<http://www.ochranaprirody.cz/res/data/158/020797.pdf>>

8. PŘÍLOHY







8.1. Ukázka žákovského řešení motivačních her

Botanický expert na jarní květenu.

Ve dvojicích vytvořte co nejvíce „botanických rébusů“, jednotlivě „botanické rébusy“ označte příslušným písmenkem (J, L, P, Z) ročního období, ve kterém je můžeme spatřit kvést. Rébusy předložte k uhodnutí spolužákům.

Pravidla:

- dlouhé a krátké samohlásky zanechávajíme
- do botanických rébusů zahrnujeme rostliny, stromy, keře
- doba tvorby 8 minut
- k dispozici je vám sešit, učebnice
- vyhrává dvojice, jež předloží nejvíce pravdivých rébusů









Rébus	Doba květu	Název rostliny Pompiška (uhodně spolužák)
Pompe + 	J, L, P	sedmikráska
	J	saniklec
	J	dedběl
	J	Berevice
	J	Kesatec
	J	Mečik
J + emil	J, L	Babánek

Botanický expert na jarní květenu.

Ve dvojicích vytvořte co nejvíce „botanických rébusů“, jednotlivě „botanické rébusy“ označte příslušným písmenkem (J, L, P, Z) ročního období, ve kterém je můžeme spatřit kvést. Rébusy předložte k uhodnutí spolužákům.

Pravidla:

- dlouhé a krátké samohlásky zanechávajíme
- do botanických rébusů zahrnujeme rostliny, stromy, keře
- doba tvorby 8 minut
- k dispozici je vám sešit, učebnice
- vyhrává dvojice, jež předloží nejvíce pravdivých rébusů

Rébus	Doba květu	Název rostliny Pompiška (uhodně spolužák)
Pompe + 	J, L, P	brambora
	J, L, P	zelená řepa
	J, L, P	zelená řepa
	J, L, P	brambora
	J, L, P	brambora
	J, L, P	brambora
	J, L, P	brambora
	J, L, P	brambora

Klasifikace
1990/2000

Nejen loď umí plavat

Peří, létání, zabák, hvězda... to jsou základní pojmy charakterizující početnou skupinu obratlovců - PTÁCI.

Váším úkolem nyní bude seřadit písmenka tak, aby dávala smysl a představenou další charakteristiky týkající se ptáka. Poté vytvořím pojem (charakteristika) stručně vyzníkající.

O O E I
N R T
L O G

ORNITOLOGIE

= speciální zoologická disciplína zabývající se studiem ptáka a jejich životem

A P M A
L I D M
T B K V A

LEHKA PŘÍMĚTA

= lehká příměta...
= lehká příměta...
= lehká příměta...
= lehká příměta...

A A L
K K O

VLOKKA

= vločka...
= vločka...
= vločka...
= vločka...

P C H P P
V O e I A
R E

PRAKTIKOVÉ PRÁCE

= praktická práce...
= praktická práce...
= praktická práce...
= praktická práce...

Z Á T T
I P I I
N a C

TRÁVNÍ PÍSEK

= travní písek...
= travní písek...
= travní písek...
= travní písek...

C H I I I I I
T S K N O V I
V N I T N

ZÁKONY ŽIVOTNÍHO VÝVOJE

= zákon životního vývoje...
= zákon životního vývoje...
= zákon životního vývoje...
= zákon životního vývoje...

Nejen loď umí plavat

Peří, létání, zabák, hvězda... to jsou základní pojmy charakterizující početnou skupinu obratlovců - PTÁCI.

Váším úkolem nyní bude seřadit písmenka tak, aby dávala smysl a představenou další charakteristiky týkající se ptáka. Poté vytvořím pojem (charakteristika) stručně vyzníkající.

O O E I
N R T
L O G

ORNITOLOGIE

= speciální zoologická disciplína zabývající se studiem ptáka a jejich životem

A P M A
L I D M
T B K V A

LEHKA PŘÍMĚTA

= lehká příměta...
= lehká příměta...
= lehká příměta...
= lehká příměta...

A A L
K K O

VLOKKA

= vločka...
= vločka...
= vločka...
= vločka...

C H P P
V O e I A
R E

PRAKTIKOVÉ PRÁCE

= praktická práce...
= praktická práce...
= praktická práce...
= praktická práce...

Z Á T T
I P I I
N a C

TRÁVNÍ PÍSEK

= travní písek...
= travní písek...
= travní písek...
= travní písek...

C H I I I I I
T S K N O V I
V N I T N

ZÁKONY ŽIVOTNÍHO VÝVOJE

= zákon životního vývoje...
= zákon životního vývoje...
= zákon životního vývoje...
= zákon životního vývoje...

Guinnessova kniha rekordů v Milíčovském lese

Znáte některá „nej“ ze světa zvířat? Vaším úkolem bude pomocí charakteristiky uvedené v rámečku přiřadit správného držitele rekordů ze světa zvířat.

Největší kladení vejce jsou dlouhá 13,5 cm a váží 1,65 kg.
skotál obrovský

Největší savec, největší změřený jedinec byl 33,6 m dlouhý a vážil přes 160 t.
slon obrovský

Délka těla nejmenšího savce kolísá mezi 6 a 8 cm hmotnost se pohybuje kolem 1,5 až 2,5 gramu.
uhor říční

Najrychlejší pták vyvine při střemhlavém letu rychlost až 250 km/h.
sokol bělohavý

Najvětší létající pták váží kolem 13 kg a výjimečně jeho hmotnost může přesáhnout 18 kg.
drov kovář

Držitel rekordu nejdelší putovní překoná vzdálenost 7500 km z Baltického do Sargasového moře, kde se tře.
bílozubá nejmenší

Najvětší rozpětí křídel ptáka bylo naměřeno 3,7 m.
albatros obrovský

Nejmenší pták na světě má pozoruhodných 57 mm, polovina této délky připadá na zobák a na ocas. Váha se pohybuje okolo 1,5 gramu.
kolibrík kubánský

Najrychlejší had dosáhne na krátké trati rychlosti 25 km/h. Uhní se vztyčenou hlavou a přední částí těla.
mantra černá

Najvětší želva žijící na Galapázkých ostrovech váží až 159 kg a její karapáč má 1 m v průměru.
želva sloní

želva sloní	kolibrík kubánský
plejtvák obrovský	sokol stěhovavý
ptáček dvouprstý	mantra černá
bílozubka nejmenší	uhor říční
albatros stěhovavý	drov kovář

Guinnessova kniha rekordů v Milíčovském lese

Znáte některá „nej“ ze světa zvířat? Vaším úkolem bude pomocí charakteristiky uvedené v rámečku přiřadit správného držitele rekordů ze světa zvířat.

Největší kladení vejce jsou dlouhá 13,5 cm a váží 1,65 kg.
skotál obrovský

Největší savec, největší změřený jedinec byl 33,6 m dlouhý a vážil přes 160 t.
PLEJTVÁK OBROVSKÝ

Délka těla nejmenšího savce kolísá mezi 6 a 8 cm hmotnost se pohybuje kolem 1,5 až 2,5 gramu.
UHOR ŘÍČNÍ

Najrychlejší pták vyvine při střemhlavém letu rychlost až 250 km/h.
SOKOL STĚHOVAVÝ

Najvětší létající pták váží kolem 13 kg a výjimečně jeho hmotnost může přesáhnout 18 kg.
DROV KOVÁŘ

Držitel rekordu nejdelší putovní překoná vzdálenost 7500 km z Baltického do Sargasového moře, kde se tře.
UHOR ŘÍČNÍ

Najvětší rozpětí křídel ptáka bylo naměřeno 3,7 m.
ALBATROS STĚHOVAVÝ

Nejmenší pták na světě má pozoruhodných 57 mm, polovina této délky připadá na zobák a na ocas. Váha se pohybuje okolo 1,5 gramu.
KOLIBRÍK KUBÁNSKÝ

Najrychlejší had dosáhne na krátké trati rychlosti 25 km/h. Uhní se vztyčenou hlavou a přední částí těla.
MANTRA ČERNÁ


Najvětší želva žijící na Galapázkých ostrovech váží až 159 kg a její karapáč má 1 m v průměru.
ZELVA SLONÍ

želva sloní	kolibrík kubánský
plejtvák obrovský	sokol stěhovavý
ptáček dvouprstý	mantra černá
bílozubka nejmenší	uhor říční
albatros stěhovavý	drov kovář

8.2. Ukázka PL vyplněných žáky

Botanický expert na jarní květena.


Stráně již delší dobu nejsou obilnými sněžem a bílý pokrýv různem třířídě zelený
 koberce trávy.
 Půjčme se společně podívat do Milčevského lesa, kde je probouzející se příroda
 v plném proudu. U nacházíte se z pupenů dřevu na svět první zelené listy, první
 podlé jara v podobě rostlin nám představují barvou paletu barev...
 Poznámé některé jsou jara? Umíme popsat stavbu květu? Na tyto dvě otázky
 nám odpoví následující úlohy...

7 

1. Podle svého názoru, kde bude větší počet jarních rostlin? V listnatých
 lesích před vyráběním listů či v jehličnatých lesích?
 V listnatých lesích
 Svě tvrzení zdůvodni, k pomoci ti budou tyto indicie, které ve své odpovědi
 použije.
 interjeita světa, rození listů, květení, růst jarní rostliny
 V listnatých lesích je více jarních rostlin, protože tam dřevina začíná růst dříve a listy se rychleji vyvíjejí.

Botanický expert na jarní květena.

3. Vyber si libovolnou rostlinu kvetoucí v Milčevském lese, rozjmenu ji,
 zkontroluj o ní pravdivé tvrzení a šesti chybějící pojmy.
 Názvu rostliny: Vilka
 Místo výskytu: v lese
 a) Je to květ z nerozlišených květních obalů = ne
 z rozlišených květních obalů = ne
 b) Uvnitř květu jsou patřičně uspořádané SAMČÍ = tyčinky
 obsahující pyl a spermatické buňky. SAMIČÍ = stěpík
 obsahující vejčeka.
 c) Jsou-li v květu současně tyčinky i pestík, jedná se o
 květ obojpohlavý.
 Je-li v jednom květu pestík a ve druhém tyčinky, je to květ
obojpohlavý.
 d) Jednoduché květ ne mají a patří hlavní části
okvěti.
 e) Některé jednoduché stvrní o „tvém květu“, které vyplývají
 z výše uvedených bodů.
okvěti, tyčinky, pestík, stěpík, okvětní lístky, kalich



15-30 cm, květ: 8-12 žlutých
 listů, korunní lístky a
 3 listy kalichu. Travní
 zelené květy mají
 tvar. Lichobílné.
 15-35 cm, květ: v průměru až 45
 mm, široké listy mají
 podobu oválné až
 korunních lístky, žluté
 okvěti i vřesňovými
 okvěti. Slavné úby.

orše, jarní
 vřesňovými
 blatouch bobavni
 sasanka hajní

2. Napiš jarní rostlinám správné jméno! Nápovědou vám bude stručný
 popis rostlin v oblacích, rostliny v Milčevském lese a obrázky na kartě.

5-10 cm, květ: mají
 modrofialovou barvu, jsou
 stěpík napřevídání,
 přímé, listy v průměru
 různé
 10-15 cm, květ: bílý
 pravidelný s 6-8 okvětními
 lístky, okvětní lístky
 žlutými. Na každý jara 3
 číselní okvětní větev listů.

Nejen loďš umí plavet

Milčevský les představuje domov pro mnoho živočichů. My se dnes společně zaměříme na operčné obratlovce, a sice tektové, kteří jsou vázání na vodní prostředí. V případě Milčevského lesa to jsou rybníky.

1. Ptáci vázání na vodní prostředí jsou vñějším vzhledem rozmanití, avšak některé znaky mají společné - umějí plavet a tvar zobáku je uzpůsobený na přijímání rozmanité potraviny. Označ obrázky nohou a zobáky, které jsou typické pro vodní ptáky.



2. Svůj výběr v úloze č. 1 zdůvodni, do své odpovědi zařaď souvislost zobáku a potraviny; nohy a způsobu pohybu.

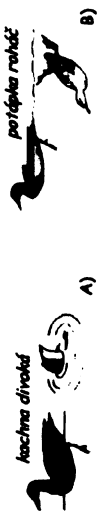
dělný kachal - no. dobrý letoun, v potravě...
 a zobáček pro získání...
 ...
 ...

3. Jak je možné, že i když jsou tyto ptáci téměř neustále v kontaktu s vodou, stále mají pařič suché, nepromočené? Co by se stalo, kdyby si smočili pařič v mycím prostředku?

...
 ...
 ...
 ...
 ...

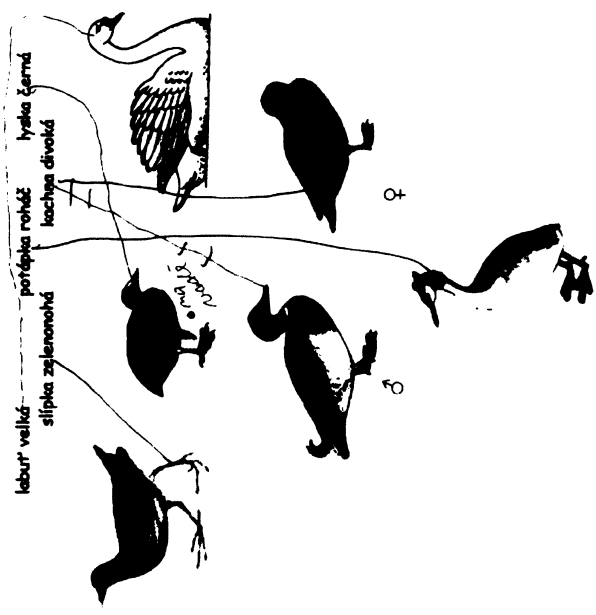
Nejen loďš umí plavet

4. Zajímavý je způsob získávání potraviny vodních ptáků. Podle následujícího obrázku rozhodni, jak se liš získávání potraviny u obrázku A) a B)?



...
 ...
 ...
 ...

5. K následujícím siluettám vodních ptáků přiřaď správná jména a označ ty ptáky, které jai dnas na hladině, či břehu Milčevského rybníka pozoroval/a.



Guinnessova kniha rekordů v Milíčovském lese.

Pojďme se společně vydat za poznáním pozoruhodnosti a rekordů, které lze spatřit v Milíčovském lese. Sestavte charakteristiky k těmto pozoruhodnostem tak, aby byly úplné a správné.

dub letní řesařík obrovský Milíčovský rybník kniha obecná

→ Doplně tyto pojmy k otázkám 1 - 4 do rámečku, tak, aby dávaly smysl a vytvořily spojení „nej“ v Milíčovském lese.

→ Další úkol spočívá v doplnění informací u jednotlivých otázek. K dispozici ti budou informační tabule v Milíčovském lese, tvé vědomosti z hodin přírodopisu a pomocná karta s obrázkový organismů.

1. Milíčovský rybník
vodní plocha, která má v Milíčovském lese největší rozlohu - 3,24 ha a
hloubku okolo 1,3 m.

→ Tato vodní plocha a její blízké okolí tvoří útočiště pro mnoho živočichů např. pro naši největší užovku.
kterou poznáme podle charakteristických žlutých plámsčičků za hlavou.

→ Na vodní ploše a březích můžeme spatřit některé ptáky, např. alespoň 3:
řesařík obrovský

→ Vlhké břehy jsou porostlé vlhkomilnými rostlinami, které tvoří souvislý a hustý porost. Doplně chybějící písmenka tak, aby vznikl správný název rostliny:
R A K O U B U C H Y

O R Ů B A E Z Ú Z L I Y

2. řesařík obrovský
žába, která je v Milíčovském lese nejvíce slyšet a vydává typický zvuk uuu v intervalech asi 2 s. Zajímavé je její zbarvení - srstiční část těla je zbarvena hnědě až šedozeleň, ovšem její břicho je nápadně oranžově až červené.

Guinnessova kniha rekordů v Milíčovském lese.

→ K čemu takového zbarvení slouží?

→ Navzdolmu tě ještě další dva živočichové s podobným zbarvením?

3. řesařík obrovský
Strom, který má v Milíčovském lese největší kmen, také je známý pod názvem „řemeslář“. Před tímto stromem je zelená caduka s malým střítním znakem ČR a nápisem „Památný strom“.

→ Kolik rukou je zapotřebí k oblečení tohoto stromu?

→ Napíš alespoň dva důvody, proč se asi Památné stromy vyhlašují?

→ Nakresl tvar listu a napíš název plodu tohoto stromu.

tvar listu:

název plodu:

4. řesařík obrovský

Nositelům označení největší „jedlík“ je záměrně brouků, respektive „jedlicí“ jsou larvy těchto brouků, které si pochlívávají na dřevě jednoho z dubů v blízkosti rybníka Homolka. Po larválním vykouzlání dřeva zůstávají typické chudbíčky zvané „požárky“.

→ Pro všechny brouky je typická dokonalá proměna - vývoj z nedospělého na dospělého jedince. Napíš, co proměna dokonalá znamená, k popisu ti pomůže obrázek.

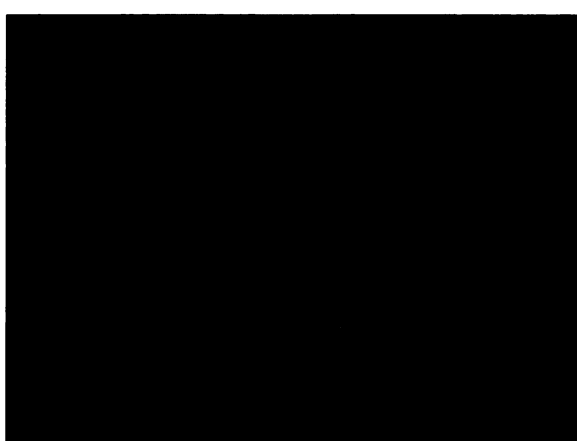


8.3. Fotodokumentace z ověřování materiálů

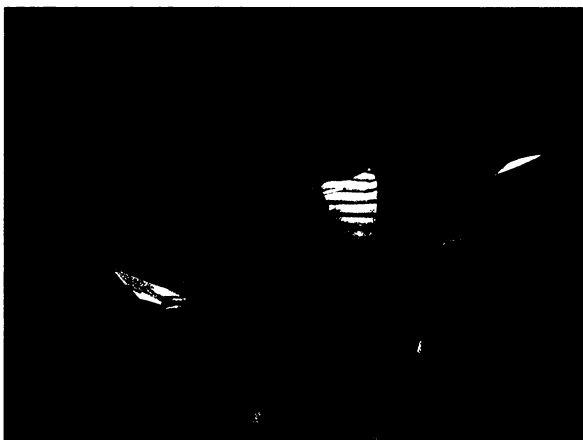
Obr. č. 15 a 16 Žáci vyplňují PL „Botanický expert na jarní květenu“ (Býmová, 2009).



Obr. č. 17 a 18 PL „Nejen lodě umí plavat“ museli žáci kvůli dešti vyplňovat v nedalekém altánu (Býmová, 2009).



Obr. č. 19 a 20 Žáci vyplňují PL „Guinnessova kniha rekordů v Milíčovském lese“ (Býmová, 2009).



8.4. Soubor materiálů pro terénní výuku v PP Milíčovský les a rybníky

Soubor materiálů pro terénní výuku v PP Milíčovský les a rybníky



Pokyny pro práci s pracovními listy:



→ doplň, nakresli



→ zamysli se a odpověz



→ doplň pojem k obrázku



→ domácí úkol

Botanický expert na jarní květenu



Obsah:


Motivační hra
Pracovní list
Karta s jarními rostlinami
Metodické pokyny
Poznámky pro učitele

Botanický expert na jarní květenu

Ve dvojicích vytvořte co nejvíce „botanických rébusů“, jednotlivé „botanické rébusy“ označte příslušným písmenkem (J, L, P, Z) ročního období, ve kterém je můžeme spatřit kvést. Rébusy předložte k uhádnutí spolužákům.

Pravidla:

- dlouhé a krátké samohlásky zanedbáváme
- do botanických rébusů zahrnujeme rostliny, stromy, keře
- doba tvorby 8 minut
- k dispozici je vám sešit, učebnice
- vyhrává dvojice, jež předloží nejvíce pravdivých rébusů

Rébus	Doba květu	Název rostliny
Pampe + 	J, L, P	pampeliška (uhodne spolužák)

Botanický expert na jarní květenu

Stráně již delší dobu nejsou obtěžkány sněhem a bílý pokryv rázem střídá zelený koberec trávy.

Pojďme se společně podívat do Milíčovského lesa, kde je probouzející se příroda v plném proudu... U „naháčů“ se z pupenů derou na svět první zelené lístky, první poslové jara v podobě rostlin nám představují barevnou paletu barev...

Poznáme některé posly jara? Umíme popsat stavbu květu? Na tyto dvě otázky nám odpoví následující úkoly...



1. Podle tvého názoru, kde bude větší pestrost jarních rostliny? V listnatých lesích před vyrašením listů či v jehličnatých lesích?

.....
Své tvrzení zdůvodni, k pomoci ti budou následující indicie.

intenzita světla rašení listů kvetení růst jarní rostliny

.....
.....
.....
.....
.....



2. Najděte jarním rostlinám správná jména! Náповědou vám bude stručný popis rostlin v oblacích, rostliny v Milíčovském lese a obrázky na kartě.

5-20 cm, květ: 8-12 žlutých lesklých korunních lístků a 3 lístky kališní. Tmavě zelené lesklé listy srdčitého tvaru. Lodyha poléhavá.

5-10 cm, květy: mají modrofialovou barvu, jsou zřetelně nepravidelné, pětičetné. Listy: v přízemní růžici

15-35 cm, květ: v průměru až 45 mm, žluté kališní lístky mají podobu stejně zbarvených korunních lístků. Listy okrouhle srdčité s vroubkovaným okrajem. Stonek dutý.

10-15 cm, květ: bílý pravidelný s 6-8 okvětními lístky, četnými žlutými tyčinkami. Na lodyze jsou 3 dlanitě dělené velké listeny.

orsej jarní
violka vonná
blatouch bahenní
sasanka hajní

Botanický expert na jarní květenu



3. Vyber si libovolnou rostlinu kvetoucí v Milíčovském lese,

- ☞ pojmenuj ji a uved' místo výskytu
- ☞ doplň do osnovy (a-c) chybějící pojmy, které se vztahují k popisu květu
- ☞ květ jednoduše načrtni a podle osnovy napiš celkové shrnutí o „tvém květu“.

Název rostliny

Místo výskytu

a) Je to květ z nerozlišených květních obalů =
z rozlišených květních obalů =

b) Uvnitř květu jsou pohlavní orgány SAMČÍ =
obsahující pyl a spermatické buňky.

SAMIČÍ =

obsahující vajíčka.

c) Jsou -li v květu současně tyčinky i pestík, jedná se o květ
Je-li v jednom květu pestík a ve druhém tyčinky, je to květ

d) Jednoduše květ načrtni a popiš hlavní části

e) Napiš jednoduché shrnutí o „tvém květu“, které vyplývá z výše uvedených bodů v osnově.

Jarní byliny v Milíčovském lese



Prvosienka jarní



Sasanka hajní



Orsej jarní



Jaterník podléška



Dymnivka dutá



Podběl obecný



Blatouch bahenní



Krivavec žlutý

Botanický expert na jarní květenu
METODICKÉ POZNÁMKY

Charakteristika pracovních listů

PL jsou zaměřeny na pozorování jarního aspektu rostlin v listnatém lese. Jedním s cílů PL je demonstrovat žákům jarní aspekt - tzn. odůvodnit, proč v listnatém lese se na jaře nachází více kvetoucích rostlin než v lesích jehličnatých. Další cíl se týká určování základních jarních rostlin a jejich typických znaků (odlišení kalichu a koruny, květy oboupohlavné, jednopohlavné apod.).

Zařazení do RVP ZV

vzdělávací oblast: Člověk a příroda
vzdělávací obor: Přírodopis
vzdělávací okruh: Biologie rostlin

Očekávané výstupy: ŽÁK:

- ☞ *porovná vnější a vnitřní stavbu jednotlivých orgánů a uvede praktické příklady jejich funkcí a vztahů v rostlině jako celku*
- ☞ *rozlišuje základní systematické skupiny rostlin a určuje jejich význačné zástupce pomocí klíčů a atlasů*
- ☞ *odvodí na základě pozorování přírody závislost a přizpůsobení některých rostlin podmínkám prostředí.*

vzdělávací oblast: Člověk a příroda
vzdělávací obor: Přírodopis
vzdělávací okruh: Praktické poznávání přírody

Očekávané výstupy: ŽÁK:

- ☞ *aplikuje praktické metody poznávání přírody*
- ☞ *dodržuje základní pravidla bezpečnosti práce a chování při poznávání živé a neživé přírody.*

Průřezová témata RVP ZV

průřezové téma: Environmentální výchova

Tématické okruhy:

- ☞ *ekosystémy (les)*
- ☞ *základní podmínky života (ochrana biologických druhů; ekosystémy-biodiverzita).*

Botanický expert na jarní květenu
METODICKÉ POZNÁMKY

Rozvíjení klíčových kompetencí

- ☞ *K. K. k řešení problémů*
- ☞ *K. K. k učení*
- ☞ *K. K. komunikativní*
- ☞ *K. K. sociální a personální*

Vhodné období

jaro (duben, záleží na výběru pozorovaných rostlin).

Předpokládaný čas

90 minut.

Lokalita v ML

poblíž rybníka Homolka, palouk okolo dubu (památný strom).

Doporučení pro práci

pracovní list je určen pro každého žáka; pro dvojici je určena karta s obrázky jarních rostlin. Je dobré žáky upozornit na pozorování a popis rostlin ve skupinkách (max. trojicích), aby nebyly rostliny zbytečně trhány.

Pomůcky

PL je určen pro každého žáka, karta s rostlinami (je možno upravit podle aktuálně kvetoucích rostlin) je určena pro dvojici, tudíž žáci nepotřebují atlasy rostlin, potřebné rostliny jsou vyobrazeny na kartě. Tvrdá podložka pod PL, psací potřeby, pravítko. Atlasy případně pouze pro potřeby učitele, např.:
DEYL, M., HÍSEK, K. *Naše květiny*. Praha: Academia, 2001

Alternativy kvetoucích rostlin

Prvosenka jarní: 10-25 cm, květ: sytě žlutá koruna s pěti vykrojenými korunními lístky, rozšířený zelený kalich. Listy krabaté, podlouhlé v přízemní růžici.

Dymnivka dutá: 10-30 cm, květ: hroznovité květenství s 6-20 světle fialovými či červenými květy. Složené, světlezelené listy s dlouhými řapíky.

Botanický expert na jarní květenu METODICKÉ POZNÁMKY

☞ Jarní aspekt (úloha 1)

V listnatých lesích období po zimě a před vyrašením listů, dává možnost jarním rostlinám kvést a růst dříve, než intenzita světla začne silně klesat. Také keře využívají toto období svým způsobem: Raší dříve, než hlavní stromy a v době, kdy koruny stromů zadržují světlo, jsou již olistěné. To platí i pro bylinné patro v listnatých lesích. Jestliže se korunová klenba uzavírá a houstne příliš rychle, může pro nedostatek světla přežít pouze pár jarních rostlin, a tak se dostatečně nerozvíjí jarní aspekt v listnatých lesích.

☞ Stavba květu (úloha 3)

Květní části — květní obaly (na rozmnožování se podílejí nepřímo)
— reprodukční orgány (na rozmnožování se podílejí přímo)

Květní obaly — nerozlišené = okvěť
— rozlišené = barevně a tvarově rozlišeno na kalich a korunu

KALICH - představuje vnější část obalu a je tvořen obvykle zelenými kališními lístky, které v pupenu chrání a obalují ostatní části květu; kališní lístky jsou buď volné nebo srostlé

KORUNA - tato vnitřní část květního obalu je obvykle nápadná, velmi často pestře zbarvená; korunní lístky jsou buď srostlé nebo volné. Hlavní funkcí koruny je lákat opylovače, a to zejména tvarem, barvou a vůní.

TYČINKA - samčí pohlavní orgán, produkující pylová zrna. Tyčinky jsou tvarově rozlišeny na nitku a prašník; prašník bývá tvořen dvěma prašnými váčky, z nichž každý má dvě prašná pouzdra; v nich se diferencují pylová zrna (s haploidním počtem chromozomů). V květu mohou tyčinky tvořit soubor tyčinek, u kaktusů o počtu až 300.

PESTÍK - samičí pohlavní orgán, který se ve spodní části rozšiřuje v *semeník*, ve střední části v *čnělku*, a v horní části v *bliznu*.

Botanický expert na jarní květenu
METODICKÉ POZNÁMKY

Semeník - je spodní rozšířená část pestíku, která uzavírá vajíčka. Podle toho, kde květní obaly a tyčinky vyrůstají rozeznáváme: semeník spodní (pod semeníkem); semeník svrchní (nad semeníkem).

Oboupohlavné květy - v květech jsou zastoupeny tyčinky i pestíky.

Jednopohlavné květy - v květech jsou přítomny buď pouze pestíky nebo pouze tyčinky.

Jednodomé rostliny - mají samčí i samičí květy uspořádané na tomtéž jedinci.

Dvoudomé rostliny - na rostlině téhož druhu vyrůstají pouze samčí nebo samičí květy.

Použitá literatura:

- ☞ KINCL, L. a kol. (2006): *Biologie rostlin. Pro 1. ročník gymnázií*. Praha: Fortuna, 2006, s. 173-177. ISBN 80-7168-947-5
- ☞ JELÍNEK, J.; ZICHÁČEK, V. (1998): *Biologie pro gymnázia*. Olomouc: Olomouc, 1998, s. 31-33. ISBN 80-7182-070-9

Nejen lodě umí plavat



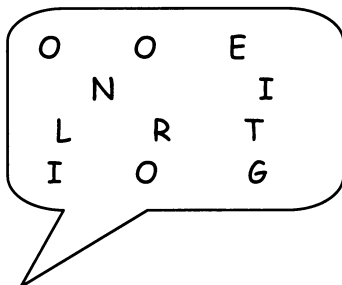
Obsah:

Motivační hra
Pracovní list
Metodické pokyny
Poznámky pro učitele

Nejen loď umí plavat

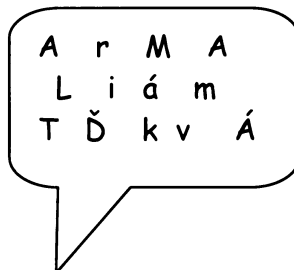
Peří, křídla, zobák, hnízda...to jsou základní pojmy charakterizující početnou skupinu obratlovců - PTÁCI.

Vaším úkolem nyní bude seřadit písmenka tak, aby dávala smysl a představovala další charakteristiky týkající se ptáků. Poté vytvořený pojem (charakteristiku) stručně vysvětlete.

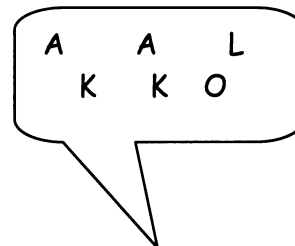


ORNITOLOGIE

= speciální zoologická disciplína zabývající se studiem ptáků a jejich životem



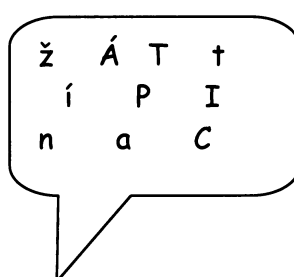
.....
.....
.....
.....
.....



.....
.....
.....
.....
.....



.....
.....
.....
.....
.....



.....
.....
.....
.....
.....



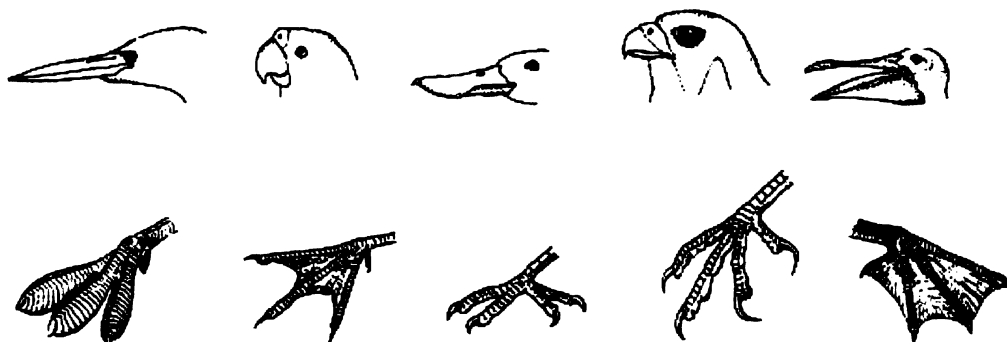
.....
.....
.....
.....
.....

Nejen lodě umí plavat

Milíčovský les představuje domov pro mnoho živočichů. My se dnes společně zaměříme na opeřené obratlovce, a sice takové, kteří jsou vázaní na vodní prostředí. V případě Milíčovského lesa to jsou rybníky.



1. Ptáci vázaní na vodní prostředí jsou vnějším vzhledem rozmanití, avšak některé znaky mají společné - umějí plavat a tvar zobáku je uzpůsobený na přijímání rozmanité potravy.
Označ obrázky nohou a zobáků, které jsou typické pro vodní ptáky.



2. Svůj výběr v úkolu č. 1 zdůvodni, do své odpovědi zahrň souvislost zobáku a potravy; nohy a způsobu pohybu.

.....
.....
.....
.....
.....



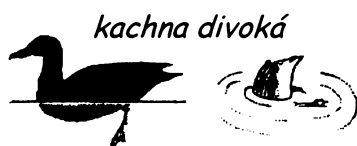
3. Jak je možné, že i když jsou tyto ptáky téměř neustále v kontaktu s vodou, stále mají peří suché, nepromočené? Co by se stalo, kdyby si smočili peří v mycím prostředku?

.....
.....
.....
.....
.....

Nejen lodě umí plavat



4. Zajímavý je způsob získávání potravy vodních ptáků. Podle následujícího obrázku popiš, jak se liší získávání potravy u obrázku A) a B) ?



A)



B)

.....

.....

.....

.....

.....



5. K následujícím siluetám vodních ptáků přiřad' správná jména a označ ty ptáky, které jsi dnes na hladině, či břehu Milíčovského rybníka pozoroval/la.

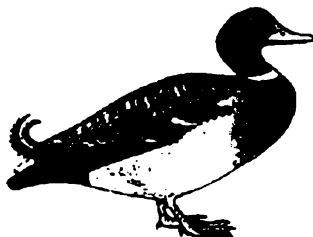
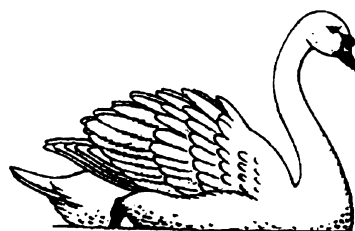
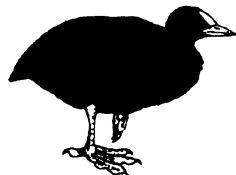
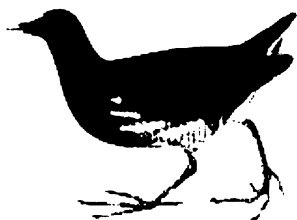
labuť velká

potápka roháč

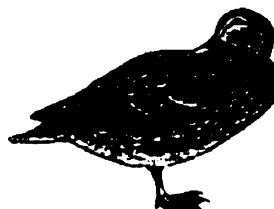
lyska černá

slípka zelenonohá

kachna divoká



♂



♀



Nejen loď umí plavat
METODICKÉ POZNÁMKY

Charakteristika pracovních listů

PL jsou zaměřeny na pozorování vodních ptáků v MLR. PL je koncipován od stavby těla vodních ptáků (nohy, zobáky) - zdůvodnění, přes způsob lovu až k určování některých druhů vodních ptáků, které jsou pozorovatelné na Milíčovském rybníku. PL zahrnuje u třech úloh obrázky, takže je zajištěna snadná orientace.

Zařazení do RVP ZV

vzdělávací oblast: Člověk a příroda vzdělávací obor: Přírodopis vzdělávací okruh: Biologie živočichů

Očekávané výstupy: ŽÁK:

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

vzdělávací oblast: Člověk a příroda vzdělávací obor: Přírodopis vzdělávací okruh: Praktické poznávání přírody
--

Očekávané výstupy: ŽÁK:

- ☞ *aplikuje praktické metody poznávání přírody*
- ☞ *dodržuje základní pravidla bezpečnosti práce a chování při poznávání živé a neživé přírody.*

Nejen lodě umí plavat
METODICKÉ POZNÁMKY

Průřezová témata RVP ZV

průřezové téma: Environmentální výchova

Tématické okruhy:

- ☞ *ekosystémy (les; vodní zdroje; lidské sídlo; kulturní krajina)*
- ☞ *základní podmínky života (voda; ochrana biologických druhů; ekosystémy-biodiverzita).*

Rozvíjení klíčových kompetencí

- ☞ *K. K. k řešení problémů*
- ☞ *K. K. k učení*
- ☞ *K. K. komunikativní*

Vhodné období

jaro-podzim (konec dubna/květen/červen/září/říjen).

Předpokládaný čas

45 minut.

Lokalita v ML

břeh Milíčovského rybníka.

Doporučení pro práci

PL je určen pro každého žáka. Vše potřebné je vyobrazeno v PL, tudíž nejsou potřebné další atlasy.

Pomůcky

PL pro každého žáka, psací potřeby, tvrdou podložku.

Nejen lodě umí plavat
POZNÁMKY PRO UČITELE

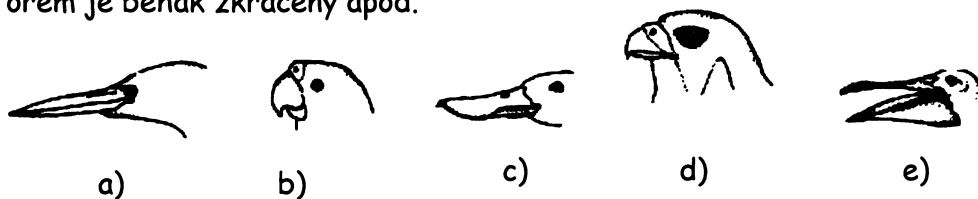
☞ **Stavba těla vodních ptáků (zobák; nohy) (úloha 1; úloha 2)**

Ptáci (podobně jako želvy), nemají čelisti, čelisti jsou přeměněny na zobák, který je krytý rohovitou ramfotékou. Jeho tvar a velikost předurčují možnosti potravní orientace.

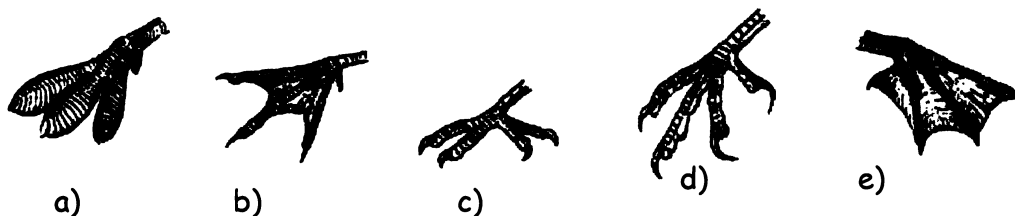
Zobák slouží jako určovací znak. V rámci některých čeledí lze dokonce podle tvaru a délky zobáku určit jednotlivé rody.

Zvýšená pohyblivost ptáků umožnila v evoluci vznik nové kosti, která se u jiných žijících obratlovců živočichů nevyskytuje. Tato kost se nazývá *běhák* (vzniká srůstem kostí nártu a dolní řady kůstek zanártních; kost holení srůstá s horní řadou zanártních kůstek). Právě toto uspořádání dává novému kloubu, a tedy celé ptačí noze možnost nejrůznějších adaptivních přestaveb.

Ptáci pohybující se převážně po zemi mají nohy silné a dlouhé; ptáci vodní je mají opatřené různě tvarovanými plovacími blánami; u stromových forem je běhák zkrácený apod.



- f) volavka (harpunování vodních živočichů)
- g) papoušek (luskání plodů a semen)
- h) kachna (filtrování potravy z bahna)
- i) dravci (trhání masité kořisti)
- j) pelikán (lov ryb v mělké vodě)



- f) potápka (noha lemovaná)
- g) racek (noha plovací)
- h) strakapoud (noha šplhavá)
- i) dravec (spár)
- j) kormorán (noha veslovací)

Nejen lodě umí plavat POZNÁMKY PRO UČITELE

☞ Kostrční žláza (úloha 3)

Keratin, kterým je tvořeno peří je nesmáčivé, navíc tuto vlastnost peří doplňuje olejovitý sekret kostrční žlázy. Sekret si ptáci zobákem vytlačují a roztírají po peří.

Tato žláza je mohutně vyvinuta u vodních ptáků, jejichž peří vyžaduje pravidelné ošetřování. U některých ptáků kostrční žláza může zakrnět (např. papoušci, holubi, dropi).

☞ Kachny plovavé; kachny potápivé (úloha 4)



A) Kachny plovavé, které získávají potravu tzv. „panáčkováním“, ponořuje pouze přední část těla, nebo sbírá potravu na hladině např. kachna divoká.

B) Kachny potápivé, které se pro lov potravy ponoří celé pod hladinu, např. polák velký, polák chocholačka, potápka roháč.

☞ Zástupci vodních ptáků (úloha 5)

Labuť velká (*Cygnus olor*)

(třída: ptáci; řád: vrubozubí; čeleď: kachnovití)

Dospělí jedinci jsou čistě bílí, nedospělí špinavě šedohnědí. Měří až 150 cm, má typicky esovitě zahnutý krk. Zobák má při kořeni černý jinde červený, nebo u nedospělých jedinců růžovošedý. Samec má u kořene zobáku hrbol, výrazně větší než samice.

Hnízdo staví z rostlinného materiálu, vystlaného prachovým peřím - staví samice, samec zajišťuje materiál. Bývá umístováno na ostrůvcích nebo

Nejen lodě umí plavat
POZNÁMKY PRO UČITELE

na březích. Samice klade 1-9 vajec, na kterých sedí 35 dní. Samec se zdržuje nedaleko od hnízda a hlídá ho.

Slípka zelenonohá (*Gallinula chloropus*)

(třída: ptáci; řád: krátkokřídlí; čeleď: chřástalovití)

Hojně rozšířený pták o velikosti 31-35 cm. Žijící v blízkosti sladkých vod všech typů a velikostí na venkově i ve městě.

Na rozdíl od lisky drží při pohybu ve vodě ocas nahoře, takže jsou viditelné bílé spodní ocasní krovky. Viditelné jsou i bílé proužky na bocích, červenožlutý zobák a červený čelní štítek.

Za potravou odlétá často od vody na blízké louky. I když nemá plovací blány je velmi dobrý plavec.

Hnízdo ve tvaru misky je postaveno z listů a ze stébel rákosu v blízkosti vody. Oba rodiče sedí 19-22 dní na zelených vejcích.

Potravou slípek jsou drobní vodní živočichové a zelené části rostlin.

Potápka roháč (*Podiceps cristatus*)

(třída: ptáci; řád: potápky; čeleď: potápkovití)

Největší evropská potápka s válcovitým tělem (48 cm). Má krátké, dozadu posunuté nohy, prsty olemované plovací blánou.

Podobně jako příbuzné potápky předvádějí při toku nápadný rituál, při kterém se výrazně uplatní „svatební šat“. Ve svatebním šatu mají na hlavě prodloužené peří tvořící „ouška“ a „límeč“.

Hnízdo staví z vodních rostlin na zemi nebo v mělké vodě. Samice klade 3-5 špinavě bílých vajec, na kterých čtyři týdny většinou sedí samice. Živí se drobnými vodními živočichy, pro které se potápí.

Potápka roháč je tažný druh, na zimu odlétá na zimoviště, často chráněná mořská pobřeží.

Nejen lodě umí plavat
POZNÁMKY PRO UČITELE

Kachna divoká (*Anas platyrhynchos*)

(třída: ptáci; řád: vrubozobí; čeleď: kachnovití)

Nejhojnější a nejrozšířenější evropská kachna. Je předkem většiny domácích kachen a někdy se s nimi dokonce i kříží. Dosahuje velikosti kolem 58 cm.

Samec má ve svatebním šatu lesklou tmavozelenou hlavu, bílý obojek, šedý hřbet a křídla, hnědá prsa a bělavé břicho. Samice a samec mají v letním opeření hnědý, skvrnitý šat s modrým zrcátkem.

Pár vyhledává vhodné místo pro hnízdo, které bývá zpravidla umístěno ve křoví, trávě, dutinách stromů. Hnízdo je stavěno ze suchých částí trav a vystláno peřím. Samec v prvních dnech samici hlídá. Samice sedí 22-28 dní na

8-11 nazelenalých vejcích. Potrava je převážně rostlinná.

Lyska černá (*Lyska černá*)

(třída: ptáci; řád: krátkokřídlí; čeleď: chřástalovití)

Černý pták, který dorůstá délky 36-40 cm, typický bílou lysinkou a bílým zobákem, s poměrně dlouhými prsty olemovanými plovacími lemy.

Hnízdo staví oba partneři ze suchých rostlin, které poté umisťuje do trávy při vodní hladině. Samice snáší 5-12 nahnědlých vajec.

V potravním složení převažuje kromě živočišné složky také části vodních rostlin a jejich semena.

Použitá literatura:

- ☞ KREJČA, J.; KORBEL, L. (2001): *Velká kniha živočichů*. Bratislava: Příroda, 2001, 344 s. ISBN 80-07-00863-2
- ☞ CHINERY, M. (1992): *Flóra a fauna Evropy*. Praha: Slovart, 2002, 384 s. ISBN 80-7209-367
- ☞ ČERNÝ, W. (1980): *Ptáci*. Praha: Artia, 1980, 350 s.
- ☞ SMRŽ, J. a kol. (2004): *Biologie živočichů pro gymnázia*. Praha: Fortuna, 2004, s. 162-165. ISBN 80-7168-902-2

Guinnessova kniha rekordů v Milíčovském lese



Obsah:

Motivační hra
Pracovní list
Karta s obrázky organismů
Metodické pokyny
Poznámky pro učitele

Znáte některá „nej“ ze světa zvířat? Vaším úkolem bude pomocí charakteristiky uvedené v rámečku přiradit správného držitele rekordů ze světa zvířat.

Největší
kladená vejce
jsou dlouhá
13,5 cm a váží
1,65 kg.

Největší savec, největší
změřený jedinec byl 33,6 m
dlouhý a vážil přes 160 t.

Nejtěžší létající
pták váží kolem
13 kg a
výjimečně jeho
hmotnost může
přesáhnout
18 kg.

Držitel rekordu nejdelší
putování překoná
vzdálenost 7500 km
z Baltského do
Sargasového moře, kde se
tře.

Délka těla
nejmenšího
savce kolísá
mezi 6 a 8 cm
hmotnost se
pohybuje
kolem 1,5 až
2,5 gramu.

Největší
rozpětí křídel
ptáka bylo
naměřeno 3,7
m.

Nejmenší pták na světě
má pozoruhodných
57 mm, polovina této
délky připadá na zobák a
na ocas. Váha se
pohybuje okolo
1,5 gramu.

želva sloní
plejtvák obrovský
pštros dvoupřstý
běložubka nejmenší
albatros stěhovavý

kolibřík kubánský
sokol stěhovavý
mamba černá
úhoř říční
drop kori

Nejrychlejší had dosáhne na
krátké trati rychlosti 25 km/h.
Uhání se vztyčenou hlavou a
přední částí těla.

Největší želva žijící na
Galapázkých
ostrovech váží až
159 kg a její krunýř má
1 m v průměru.

Nejrychlejší pták vyvine při
střemhlavém letu rychlost až
250 km/h.

Guinnessova kniha rekordů v Milíčovském lese

Pojďme se společně vydat za poznáním pozoruhodností a rekordů, které lze spatřit v Milíčovském lese. Sestavte charakteristiky k těmto pozoruhodnostem tak, aby byly úplné a správné.

dub letní	tesařík obrovský	Milíčovský rybník	kuňka obecná
-----------	------------------	-------------------	--------------



→ Doplň tyto pojmy k otázkám 1 - 4 do rámečku, tak, aby dávaly smysl a vytvořily spojení „nej“ v Milíčovském lese.

→ Další úkol spočívá v doplnění informací u jednotlivých otázek. K dispozici ti budou informační tabule v Milíčovském lese, tvé vědomosti z hodin přírodopisu a pomocná karta s obrázky organismů.

1.

vodní plocha, která má v Milíčovském lese **největší** rozlohu - 3,24 ha a hloubku okolo 1,3 m.



→ Tato vodní plocha a její blízké okolí tvoří útočiště pro mnoho živočichů např. pro naši **nejčastější** užovku....., kterou poznáme podle charakteristických žlutých pŕlměsíčků za hlavou.

→ Na vodní ploše a březích můžeš spatřit některé ptáky, napiš alespoň 3:

.....

→ Vlhké břehy jsou porostlé vlhkomilnými rostlinami, které tvoří souvislý a hustý porost. Doplň chybějící písmenka tak, aby vznikl správný název rostliny (náповědou ti budou písmenka v bublině)

R _ K _ _ _ _ B _ C _ Ý

OSÁone

OROB _ _ E _ ÚZ _ _ LIS _ Ý

CINtok



2.

žába, která je v Milíčovském lese **nejvíce** slyšet a vydává typický zvuk *uuuu* v intervalech asi 2 s. Zajímavé je její zbarvení - svrchní část těla je zbarvena hnědě až šedo zeleně, ovšem její břicho je nápadně oranžové až červené.

Guinnessova kniha rekordů v Milíčovském lese



→ K čemu takovéto zbarvení slouží?

.....
.....
.....

→ Napadne tě ještě další živočich s podobným zbarvením?

.....
.....

3.

Strom, který má v Milíčovském lese **nejširší** kmen, také je známý pod názvem „křemelák“. Před tímto stromem je zelená cedule s malým státním znakem ČR a nápisem „Památný strom“.



→ Kolik rukou je zapotřebí k objetí tohoto stromu?

.....

→ Napiš alespoň dva důvody, proč se asi Památné stromy vyhláší?

.....
.....

→ Nakresli tvar listu a napiš název plodu tohoto stromu.



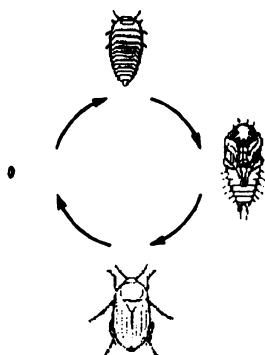
tvar listu:

název plodu:.....

4.

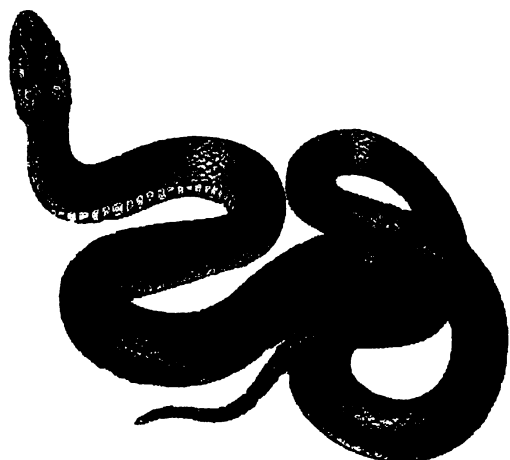
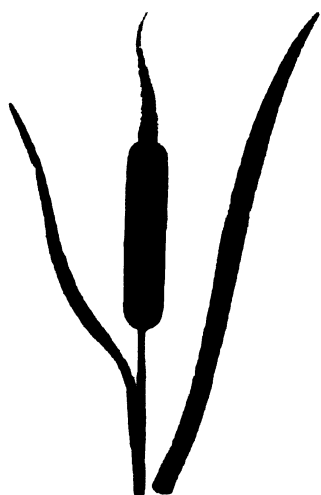
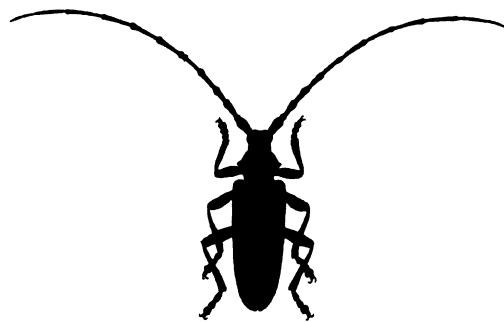
Nositelem označení **největší** „jedlík“ je zástupce brouků, respektive „jedlíci“ jsou larvy těchto brouků, které si pochutnávají na dřevě jednoho z dubů v blízkosti rybníka Homolka. Po larválním vykousávání dřeva zůstávají typické chodbičky zvané „požerky“.

→ Pro všechny brouky je typická dokonalá proměna - vývoj z nedospělého na dospělého jedince. Popiš, co proměna dokonalá znamená, k popisu ti



.....
.....
.....
.....
.....

Guinnessova kniha rekordů v Milíčovském lese



Charakteristika pracovních listů

PL jsou zaměřeny na pozorování zajímavých a zároveň dominantních prvků v MLR (významné prvky, zajímavé organismy). PL se skládá ze čtyř úkolů, každý úkol zahrnuje pozorování, či vyvozování skutečností o významném prvku či organismu v MLR. Cílem je poznat alespoň část MLR jako celek a uvědomit si velkou diverzitu jak organismů, tak zajímavých prvků v krajině.

Zařazení do RVP ZV

vzdělávací oblast: Člověk a příroda
vzdělávací obor: Přírodopis
vzdělávací okruh: Základy ekologie

Očekávané výstupy: ŽÁK:

- ☞ *uvede příklady výskytu organismů v určitém prostředí a vztahy mezi nimi*
- ☞ *rozlišuje a uvede příklady systémů organismů- populace, společenstva, ekosystémy a objasní na základě příkladu základní princip existence živých a neživých složek ekosystému*
- ☞ *uvede příklady kladných i záporných vlivů člověka na životní prostředí a příklady narušení rovnováhy ekosystému.*

vzdělávací oblast: Člověk a příroda
vzdělávací obor: Přírodopis
vzdělávací okruh: Praktické poznávání přírody

Očekávané výstupy: ŽÁK:

- ☞ *aplikuje praktické metody poznávání přírody*
- ☞ *oddržuje základní pravidla bezpečnosti práce a chování při poznávání živé a neživé přírody.*

Průřezová témata RVP ZV

průřezové téma: Environmentální výchova

Tématické okruhy:

- ☞ *ekosystémy (les; vodní zdroje; lidské sídlo; kulturní krajina)*
- ☞ *základní podmínky života (voda; ochrana biologických druhů; ekosystémy- biodiverzita)*

Guinnessova kniha rekordů v Milíčovském lese

METODICKÉ POZNÁMKY

- ☞ *lidské aktivity a problémy životního prostředí (ochrana přírody a kulturních památek; dlouhodobé programy zaměřené k růstu ekologického vědomí veřejnosti;*
- ☞ *vztah člověka k prostředí (naše obec; prostředí a zdraví).*

Rozvíjení klíčových kompetencí

- ☞ *K. K. k řešení problémů*
- ☞ *K. K. k učení*
- ☞ *K. K. komunikativní*

Vhodné období

jaro-podzim (konec dubna/květen/červen/září/říjen).

Předpokládaný čas

45 minut.

Lokalita v ML

více lokalit: Milíčovský rybník → památný strom → rybník Homolka.

Doporučení pro práci

PL je určen pro každého žáka. Součástí PL je i karta s obrázkem, záměrně obrázky nejsou popsány, aby žáci sami odvodili.

Pomůcky

PL pro každého žáka, psací potřeby, tvrdou podložku.

Guinnessova kniha rekordů v Milíčovském lese
POZNÁMKY PRO UČITELE

☞ **Milíčovský rybník (úloha 1/1)**

Největší rybník z celé rybniční soustavy (prům.hĺoubka 1,3 m; rozloha 3,24 ha). Tento chovný rybník má nejvíce antropogenně ovlivněnou skladbu vegetace v rámci celé Přírosoní památky. Hráz se nachází na V břehu, je zpevněná a probíhá po ní frekventovaná asfaltová cesta, právě zde již můžeme najít nepůvodní druhy (jabloně, hlohý).

V bylinné vegetaci kolem rybníku se částečně vyskytují některé indikátory přirozených ostřicových porostů (karbíneck evropský, kosatec žlutý, šišák vroubkovaný, lilek potměchut'). Jsou zde pozorovány i druhy rumištní (lopuchy) a druhy invazivní (hvězdnice belgická, bělotrn kulatohlavý, dvouzubec černoplodý).

Milíčovský rybník představuje významný biotop pro obojživelníky a plazi (kuňka obecná, ropucha obecná, ropucha zelená, skokan štíhlý, skokan skřehotavý, čolek obecný, čolek velký, užovka obojková - viz dále).

Milíčovský rybník a jeho břehy tvoří útočiště pro mnoho ptáků, které lze na hladině spatřit (z mnohých např. lyska černá, labuť velká, kachna divoká, slípka zelenonohá, polák chocholačka; z chráněných druhů dále pak potápka malá, ledňáček říční), (viz úloha 1/3, nebo poznámky v PL „Nejen lodě umí plavat“)

Tento rybník je jako jediný částečně používán k rekreaci (koupání), chovný rybník zaměřený na chov kapra a lína.

☞ **Užovka obojková (*Natrix natrix*) (úloha 1/2)**

Pro příklad plaze, který obývá okolí Milíčovského rybníka (ale i okolí rybníku Homolka a Kančík), jsem vybrala naši nejběžnější užovku - užovku obojkovou

Užovka obojková (*Natrix natrix*)

(třída: plazi; řád: šupinatí; podřád: hadi; čeleď: užovkovití)

Guinnessova kniha rekordů v Milíčovském lese
POZNÁMKY PRO UČITELE

Má za hlavou typickou kresbu, v podobě žlutých či červeně obroubených skvrn. Vzácnější je forma se dvěma podélnými pruhy na hřbetě. Samci jsou štíhlejší, dlouzí až 1 m, samice až 1,5 m. Je rozšířena po celé Evropě, kromě Irska, Skotska a části Skandinávie.

Ve střední Evropě se vyskytuje základní forma, která je hojná do výšky 800 m. n.m. Loví zejména obojživelníky, větší hmyz a myši na březích stojatých a tekoucích vod, ale i v listnatých lesích dále od vody. Vajíčka klade do děr v zemi nebo do hromad kompostu. Užovka je nejedovatý had, i přesto je nevědomě zabíjena.

☞ **Rákos obecný (*Phragmites australis*) (úloha 1/4)**

Rostlina z čeledi lipnicovitých (*Poaceae*) dorůstá výšky až 3 m. Díky rychle rostoucím oddenkům s plazivými výběžky je velmi rozrůstavá a vytváří husté porosty na bažinatých půdách a na březích jezer a řek.

Listy jsou šedozelené, jemně zašpičatělé, protažené do délky až 60 cm. Hnědé nebo nafialovělé klásky obsahují dva až deset květů. Jsou až 15 cm dlouhé, chlupaté, složené v latu.

Je rozšířen na celém světě jako charakteristická rostlina vlhkých a mokřích oblastí a vytváří rozsáhlé, husté porosty, které poskytují životní prostor pro mnohé ptáky, obojživelníky, členovce či ryby. Je to tradičně dekorativní rostlina, pletou se z ní roože, nebo se používá jako střešní krytina.

☞ **Orobinec úzkolistý (*Typha angustifolia*) (úloha 1/4)**

Rostlina z čeledi orobincovitých (*Typhaceae*), je to vytrvalá rostlina vysoká až 150 - 250 cm, která roste v pobřežních rákosinách v rybnících a mírně tekoucích potocích.

Guinnessova kniha rekordů v Milíčovském lese

POZNÁMKY PRO UČITELE

Samičí květy tvoří tlusté válcovité palice, nad nimi vyrůstají mnohem štíhlejší palice s květy samčími. V únoru se ze samčího květenství uvolňují chlupaté nažky.

Plazivé oddenky orobince jsou důležitým činitelem při zazemňování rybníčních břehů..

☞ **Kuňka obecná (*Bombina bombina*) (úloha 2/1)**

Oblast PP je nejrozmanitější na celém území Prahy, co se týče diverzity obojživelníků, blíže o kuňce obecné:

Kuňka obecná (*Bombina bombina*)

(třída: obojživelníci; podtřída: bezocasí; řád: žáby; čeleď: kuňkovití)

Se vyznačuje krátkým tělem a končetinami, bradavičnatou kůží a pestře zbarveným břichem (pomerančové až červené skvrny). Ozubená je pouze horní čelist, jazyk je okrouhlý a nepohyblivý. Vajíčka kladou v malých shlucích na vodní rostliny. Přes celé léto žijí v menších stojatých vodách. Při hrozícím nebezpečí se obracejí břichem nahoru nebo se křečovitě prohnují a zaujímají tak výstražnou polohu.

Samci mají na hrdle rezonanční měchýřky a u prvního prstu přední končetiny zrohovatělé pářící mozoly.

V ČR spolu s druhým žijícím druhem kuňkou žlutobřichou často dochází k hybridizaci.

☞ **Památný strom (úloha 3/1)**

Zákon 114/1992 definuje památný strom takto: strom, skupina stromů nebo stromořadí, mimořádně významný z hlediska druhového, estetického, genetického, kulturního nebo historického. Památné stromy jsou evidovány v ústředním seznamu (§ 42 odst. 1 a 2), jsou označeny malým státním znakem s příslušným textem (foto č.3).

Guinnessova kniha rekordů v Milíčovském lese
POZNÁMKY PRO UČITELE

V případě PP MLR se jedná o dub letní (*Quercus robur*), který se nachází v blízkosti rybníka Homolky.

☞ **Tesařík obrovský** (*Cerambyx cerdo*) (úloha 4/1)

(třída: Hmyz; nadřád: Hmyz s proměnou dokonalou; řád: Brouci; čeleď: Tesaříkovití).

Býložravý brouk, patří k největším střeoevropským tesaříkům, dosahuje délky až 24 - 53 mm. Celé tělo je matné, štít je zvrásněný. Tykadla samce výrazně přesahují tělo, u samic jsou tykadla stejně dlouhá jako tělo.

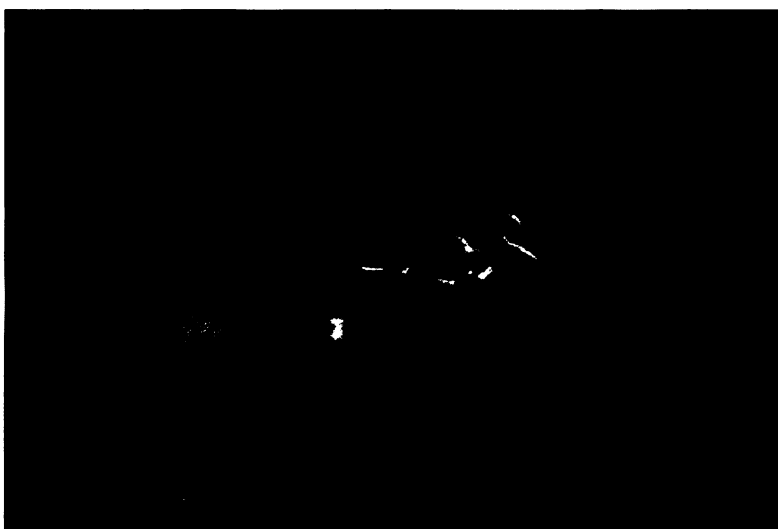
Larvy se vyvíjejí ve starých, dosud živých kmenech stromů (dubů, i v jiných listnácích), na kmenech lze spatřit tzv. „požerky“ - dlouhé chodby pod kůrou.

Dnes je tento tesařík obrovský vzácný a mizející druh. Díky výskytu tesaříka v PP MLR je část této lokality zapsána do evropsky významných lokalit v rámci NATURA 2000.

Použitá literatura:

- ☞ HUDEC, K. a kol: (2007): *Příroda České republiky. Průvodce faunou*. Praha: Academia, 2007, 439 s. ISBN 978-80-200-1569-3
- ☞ KREJČA, J.; KORBEL, L. (2001): *Velká kniha živočichů*. Bratislava: Příroda, 2001, 344 s. ISBN 80-07-00863-2
- ☞ CHINERY, M. (1992): *Flóra a fauna Evropy*. Praha: Slovart, 2002, 384 s. ISBN 80-7209-367
- ☞ EISENREICH, W.; EISENREICOVÁ D. (1994): *Turistický průvodce přírodou*. Bratislava: Příroda, 1996, 399 s. ISBN 80-07-00784-9

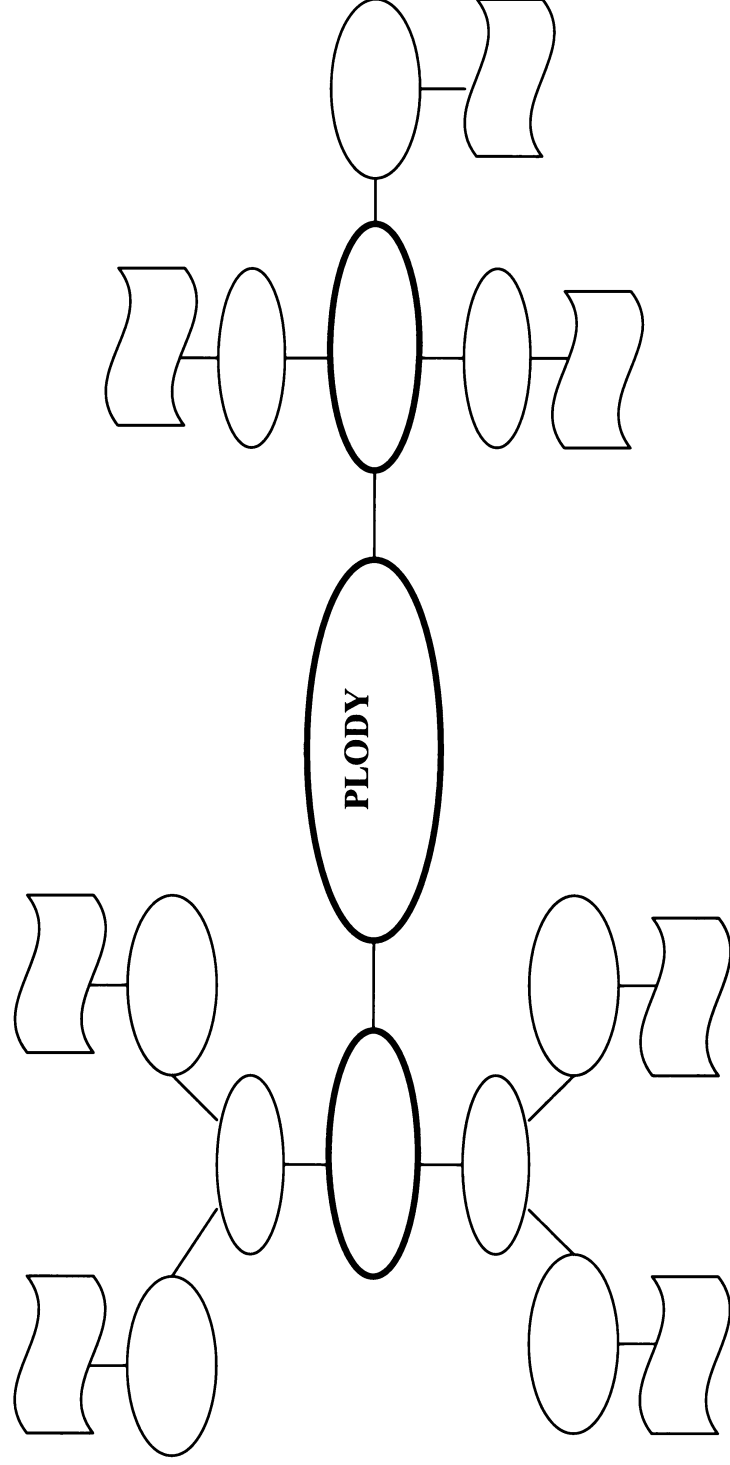
Putování v rostlinné říši, aneb rozšiřování semen a plodů



Obsah:

Motivační hra
Pracovní list
Metodické pokyny
Poznámky pro učitele

Putování v rostlinné říši, aneb rozšiřování semen a plodů



DOPLŇTE POJMY TAK, ABY MEZI SEBOU LOGICKY SOUVISELY: suché, dužnaté, pukavé, nepukavé, malvice, bobule, peckovice, lusk, tobolka, obilka, oříšek, líska, mák, hrách, ječmen, hrušeň, meruňka, rajče

Putování v rostlinné říši, aneb rozšiřování semen a plodů

Než se s rostlinami vydáme na společnou putování, udělejme si hned na začátku jasno v termínech, které se lehce zamění...

Doplňte chybějící slova:

Oplozené vajíčko se změní v

Po odkvětu se ze samičí části květu - vyvíjejí orgány, které jsou buď dužnaté nebo suché, tyto orgány nazýváme

Plod je součástí rostlinného těla důležitá pro rozmnožování.

V jsou uložena

Hlavní funkce plodů jsou:,,

1. Putování s větrem.

Aby rostlina při rozšiřování využila vzdušné proudy, musí být plody opatřeny „létajícím zařízením“. Zpravidla to jsou křídla, chmýr, chlupy či blanité výběžky.

Najděte v Milíčovském lese vyobrazené rostliny, jejichž plody se rozšiřují větrem. Rostliny a) pojmenujte

b) zaznamenejte místo výskytu

c) plod s „létajícím zařízením“ zakreslete.



Putování v rostlinné říši, aneb rozšiřování semen a plodů

2. Putování s živočichy

Plody mohou s živočichy putovat třemi způsoby, opět podle toho, jak jsou k putování přizpůsobeny.

- d) Na povrchu těla - plody jsou opatřeny přichytným zařízením (např. háčky), přichytnou se živočichovi na srst.
- e) Trávicím ústrojím - patří sem rostliny s chutnými plody, které jsou i po průchodu trávicí soustavou schopny klíčit.
- f) Zahrabávání do půdy - plody, jež slouží např. veverkám jako zásoba. Část plodů, která nejsou nalezena na jaře vyklíčí.



Vyhledejte v Milíčovském lese tyto rostliny a určete podle plodů, jak jsou pomocí živočichů rozšiřovány.

Hloh obecný

Dub letní

Kuklík městský

Svízel přítula

Bez černý



Semena vlašovičnicku a violek s lepkavými výběžky rozšiřuje pouze jeden živočich, který? (odborně se tomuto rozšiřování říká *myrmekochorie*).

? Myslíte si, že na šíření semen a plodů se podílí i člověk? Pokud ano, své tvrzení zdůvodněte a uveďte příklad.



.....
.....
.....

3. Putování s vodou.

Vodou mohou putovat pouze plody a semena, která jsou opatřena plovacími vaky.

Pojmenujte rostlinu, která žlutě kvete na začátku června a je možné ji nalézt i na břehu Milíčovského rybníka.



Napadnou vás ještě další dvě rostliny rostoucí v blízkosti či dokonce přímo ve vodě, které by mohly mít semena opatřena plovacími vaky?

.....

Putování v rostlinné říši, aneb rozšiřování semen a plodů

4. Putování bez pomocníků.

Některé rostliny ke svému putování žádné pomocníky nepotřebují. Semena z dozrálých plodů jsou prudce vystřelována na značnou vzdálenost.



V Milíčovském lese najdeme hned dva příklady těchto rostlin. Určete jejich názvy a plody zakreslete.

- První je vyobrazen na obrázku a pyšní se krásným zbarvením.



- Druhá rostlina kvete žlutě, ve svém názvu obsahuje šedo-černého ptáka podobného vráně.



Putování v rostlinné říši, aneb rozšiřování semen a plodů
METODICKÉ POZNÁMKY

Charakteristika pracovních listů

PL jsou zaměřeny na rozšiřování semen a plodů. PL jsou členěny do čtyř kategorií, které odpovídají způsobu rozšiřování. U každé této kategorie je popsána stručná charakteristika přenosu, a dále pak následuje úkol pro žáky. Většinou se jedná o vyhledávání daných rostlin v PP MLR, určení rostlin podle plodů apod. V PL je také zahrnut jeden domácí úkol a úkol k zamyšlení. Žáci pro vyplnění PL potřebují kapesní atlasy rostlin a dřevin.

Zařazení do RVP ZV:

vzdělávací oblast: Člověk a příroda vzdělávací obor: Přírodopis vzdělávací okruh: Biologie rostlin

Očekávané výstupy: ŽÁK:

- ☞ *porovná vnější a vnitřní stavbu jednotlivých orgánů a uvede praktické příklady jejich funkcí a vztahů v rostlině jako celku*
- ☞ *rozlišuje základní systematické skupiny rostlin a určuje jejich význačné zástupce pomocí klíčů a atlasů*
- ☞ *odvodí na základě pozorování přírody závislost a přizpůsobení některých rostlin podmínkám prostředí.*

vzdělávací oblast: Člověk a příroda vzdělávací obor: Přírodopis vzdělávací okruh: Praktické poznávání přírody
--

Očekávané výstupy: ŽÁK:

- ☞ *aplikuje praktické metody poznávání přírody*
- ☞ *dodržuje základní pravidla bezpečnosti práce a chování při poznávání živé a neživé přírody.*

Putování v rostlinné říši, aneb rozšiřování semen a plodů
METODICKÉ POZNÁMKY

Průřezová témata RVP ZV

průřezové téma: **Osobnostní a sociální výchova**

Tématické okruhy:

- ☞ *sociální rozvoj (mezilidské vztahy; komunikace; kooperace a kompetice).*

průřezové téma: **Environmentální výchova**

Tématické okruhy:

- ☞ *ekosystémy (les; lidské sídlo; kulturní krajina).*

Rozvíjení klíčových kompetencí

- ☞ *K. K. k řešení problémů*
- ☞ *K. K. k učení*
- ☞ *K. K. komunikativní*
- ☞ *K. K. sociální a personální*

Vhodné období

září/říjen (eventuelně začátek listopadu).

Předpokládaný čas

90 minut.

Lokalita v ML

Okolí rybníku Homolka a Kančík.

Doporučení pro práci

práce ve dvojici, poté zhodnocení ve čtveřicích, poté společná kontrola.

Pomůcky

PL pro každou dvojici, psací potřeby, atlasy rostliny a dřevin.

Doporučení např:

AICHLE, D., GOLTEOVÁ - BECHTLEOVÁ, M. *Co tu kvete? Kvetoucí rostliny střední Evropy ve volné přírodě.* Bratislava: Ikar, 2001

DEYL, M., HÍSEK, K. *Naše květiny.* Praha: Academia, 2001

Putování v rostlinné říši, aneb rozšiřování semen a plodů
POZNÁMKY PRO UČITELE

Rozšiřování semen a plodů (úlohy 1-4)

Rozlišujeme několik typů rozšiřování semen (S) a plodů (P):

1. VĚTREM (anemochorie)

- semena a plody s velmi nízkou hmotností (rostliny čeledi vstavačovitých)
- S a P s různým létajícím zařízením např. křídla (javor, bříza, jasan...), chmýr (smetánka, bodlák...), pérovité přívěsky (koniklec, plamének...), chlupy (topol, vrba, bavlník...)

2. VODOU (hydrochorie)

- u vodních a bahenních rostlin, u kterých se S a P udrží delší dobu na hladině (kokos, blatouch, kosatec žlutý...)

3. VLASTNÍMI SILAMI (autochorie)

- semena jsou vymršťována ze zralých plodů
- semena jsou vymršťována na základě nestejného napětí v oplodí
- např. netýkavka, tykvice

4. ŽIVOČICHY (zoochorie)

a) na povrchu těla (epizoochorie)

- plody nebo semena jsou opatřeny různým přichytným zařízením např. háčkovité chlupy (svízel přítula), háčkovité výrůstky (dvozubec), háčky opatřena celá plodenství (lopuch)

b) trávicím traktem (endozoochorie)

- živočich pozře plod nebo semeno a trusem je nestrávené roznáší na poměrně velkou vzdálenost

c) zahrabáváním do půdy

- živočichové zahrabávají S či P do půdy, část z nich, které nenajdou, vyklíčí (dub, líska...)

d) myrmekochorie

- semena roznáší mravenci, kteří se živí „masíčkem“ (zdužnatělé výrůstky) drobnějších semen (violka, vlašovičník, kopytník)

5. ČLOVĚKEM (antropochorie)

- jeho přímou i nepřímou činností: pěstování kulturních rostlin, dopravou, roznášení semen plevelů na oděvech (odovídá epizoochorii)

Putování v rostlinné říši, aneb rozšiřování semen a plodů
POZNÁMKY PRO UČITELE

ZAJÍMAVOSTI

Tykvice pukavá (*Eschscholtzia californica*)

Když plody tykvice dozrají, praskají a vystřelují svá semena až 8 metrů od mateřské rostliny, semena se pohybují rychlostí až 100 km/h.

Palma kokosová (*Cocos nucifera*)

Plody, kokosové ořechy, plavou pomocí mořských proudů někdy až 2000 km daleko, než narazí na pevninu.

Klejicha hedvábná (*Asclepias syriaca*)

Tato původní rostlina ze Severní Ameriky má svá semena opatřena velmi lehkým chmýrem, semeno tak může být zaneseno větrem na mnoho kilometrů. Vlákna, ze kterých je chmýr složen se dříve používaly jako výplně do plovacích vest.

Durian (*Durio Adans.*)

Rod tropických stromů z čeledi bavlníkovitých. Některé druhy lákají svým zvláštním zápachem mnoho savců. Některé plody dorůstají až velikosti fotbalového míče, uvnitř jsou obsažena semena, která jsou opatřena krémitou dužninou. Když zvířata tyto plody sežerou, semena procházejí jejich tělem nepoškozena a vyjdou ven ve výkalech.

Nejmenší semena mají rostliny vstavačovitě, největší semena vytváří palma rostoucí pouze na jednom ze Seychelských ostrovů. Semeno této palmy váží až 18 kg a k dozrání potřebuje 7-10 let.

Použitá literatura:

- ☞ ROSYPAL, S. (1998): *Přehled biologie*. Praha: Scientia, 1998, s. 125-127. ISBN 80-7183-110-7
- ☞ USBORNE PUBLISHING (1989): *Zázraky a tajemství v přírodě*. Bratislava: Obzor, 1991, s. 48-51. ISBN 80-215-0209-6

Dřeviny v režimu spánku



Obsah:

Motivační hra

Pracovní list

Klíč k určování dřevin podle větviček a pupenů

Metodické pokyny

Poznámky pro učitele

Dřeviny v režimu spánku

V následujících minutách se budeme věnovat rostlinám, které mají dřevnaté stonky, dřevinami v zimním období.

Procvičte si svoji bystrost! Najděte v co nejkratším čase jména dřevin, která se skrývají v následujících větách.

1. V létě poletíme do Dubaje.
2. Jmelí patří k hlavním symbolům vánoc.
3. Bukurešť je hlavní město Rumunska.
4. Sluha brousí nůž pro svého pána.
5. Boris mrknul okem na Janu.
6. Auto je dle přání červené.
7. Petr vytrhnul trn Katce z prstu.

.... a teď je řada na vás. Vymyslete větu, která obsahuje název dřeviny a dejte ji k uhodnutí spolužákovi.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

¹ dub
² lípa
³ buk
⁴ habr
⁵ smrk
⁶ jedle
⁷ trnka

Dřeviny v režimu spánku

Jediné, co se nám nyní v přírodě zelená jsou tmavozelené jehlice jehličnanů, možná některé větévky, které nezakryl sníh... Co vlastně můžeme na „holých“ stromech bez listů pozorovat? Můžeme přece tyto „naháče“ určovat a pozorovat i podle jiných znaků, než jsou listy či květy. Pojd'me se na tyto znaky podívat...

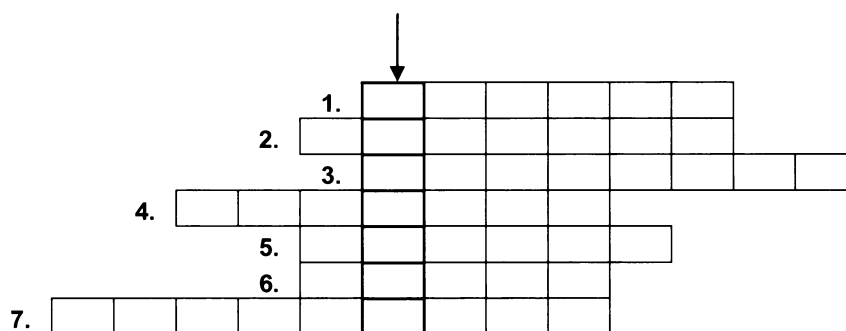


1. Zamyslete se, a napište co nejvíce pozorovatelných znaků u neolistěných dřevin.

celkový vzhled dřeviny

.....
.....

2. Jedna z odpovědí je „celkový vzhled (tvar) dřeviny“. Po vylúštění tajenky se dozvíte správný odborný termín.



8. Plod hrušně.
9. Organely rostl. buňky vyplněné buněčnou šťávou.
10. Věda studující rostliny.
11. Samčí část květu.
12. Nadzemní část rostlin.
13. Základní stavební a funkční jednotka těla organismů.
14. Laboratorní přístroj, sloužící ke zvětšování preparátů.

..... (tajenka) je vnější vzhled dřeviny (obecně organismu).

Dřeviny v režimu spánku

3. Pro některé dřeviny je jejich vnější vzhled typický, nepřehlédnutelný. K následujícím obrysům přiřad'te správné názvy dřevin. Kterou z následující dřevin nejspíš najdete v Milíčovském lese?

smrk

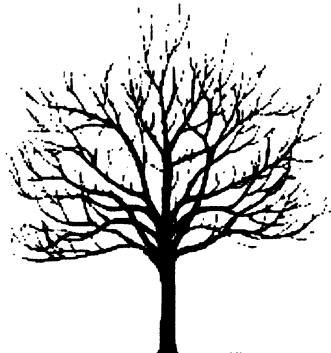
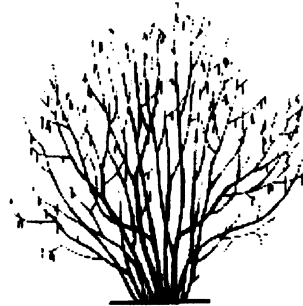
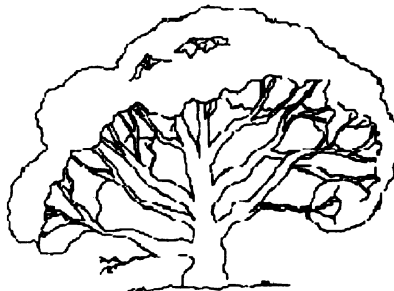
dub

vrba

jabloň

líška

angrešt



4. Jistě vás napadnou další dřeviny, které mají svůj typický vnější vzhled rozpoznatelný na velkou vzdálenost. Nakreslete vámi zvolený obrys dřeviny a uved'te název.



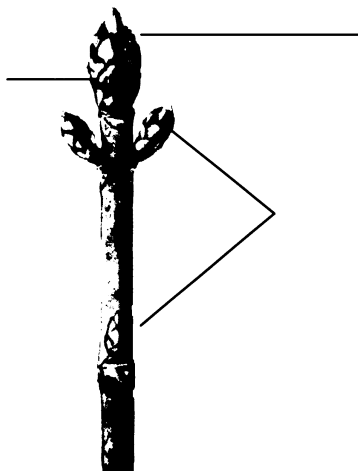
5. U některých dřevin jsou zvlášt' nápadné pupeny, které jsou dalším možným určovacím znakem. Vaším úkolem bude pomocí zjednodušeného klíče určit dvě dřeviny (jednotlivé kroky zapisujte), větvičky s pupeny nakreslete a zapište k nim správný název.

Dřeviny v režimu spánku

a. Pro zopakování: co jsou pupeny?

.....
.....

b. Popište: (pupen vrcholový, pupeny postranní, šupiny)



• Větvička č. 1:



• Větvička č. 2:



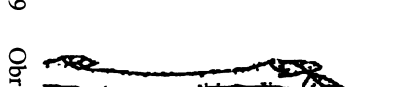
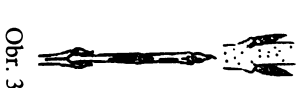
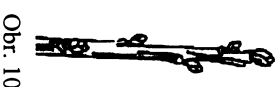
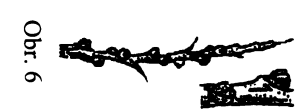
KLÍČ K URČOVÁNÍ DŘEVIN PODLE VĚTVÍČEK A PUPENŮ

1a Pupeny střídavé.....	2
1b Pupeny vsřícné.....	29
2a Větve s trny nebo ostny nebo trnovitě zakončené.....	3
2b Větve bez trnů nebo ostnů, pupeny se zřetelnými obalnými šupinami.....	10
3a Pupeny skryté pod vypuklou listovou jizvou mezi dvěma postranními trny.....	11
..... trojovník akát (obr. 1)	4
3b Pupeny velké, zřetelné.....	4
4a Pupeny v úzlabí 1-3 dílných trnů.....	5
4b Pupeny na ostnících větvíčkách s kolci nebo trnitým zakončením.....	6
5a Pupeny obaleny pozůstalými spodními listových řapíků.....	5
..... dříšťál obecný (obr. 2)	6
5b Pupeny se zřetelnými šupinami, trny i jinde na větvěci.....	5
..... angreš srstka (obr. 3)	6
6a Ostny vždy jednoduché a háčkovitě zakřivené, přisedlé krátkou rozšířenou spodinou, ze stran smáčkělé, lehce odloupnutelné.....	7
6b Trny Postranní (ztrmovatělé větvíčky-kolce) nebo koncové, pupeny drobné, kulovité nebo knoflíkovité.....	8
7a Pupeny malé, tupé, jizva listová velmi úzká, pod ní dva ostny.....	8
..... růže (obr. 4)	8
7b pupeny kuželovité, špičaté, lemované širokou spodinou listovou, ostny přímé, hladké, tmité.....	9
8a Větve obvykle s koncovým trnem, hustě poseté stříbrolesklými hvězdovitými šupinami, pupeny knoflíkovité s 2-3 šupinami.....	9
..... rakytník řešetlakový (obr. 6)	9
8b Větve s pupeny lysé, nikdy hvězdovitě šupinaté.....	9
9a Pupeny malé, vejčité kulovité, se 4-5 zřetelnými šupinami, větve lysé, lesklé, hladké, tmité.....	9
..... hloub (obr. 7)	9
9b Pupeny postranní malé, kulovité, květní pupeny hroznovitě nahlučené, postranní skoro pravouhle odstávají.....	9
..... slivoň trnka (obr. 8)	9
10a Pupeny zřetelně stopkaté.....	11
10b Pupeny přisedlé.....	11
11a Pupeny dlouze stopkaté, podlouhle kyjovité, zdanlivě jen s 1-2 obalnými šupinami, dřeň větvíček trojhranná.....	12
..... olše (obr. 9)	12
11b Pupeny krátce stopkaté, kuželovité, s mnoha šupinami, dřeň okrouhlá.....	13
..... meruzalka (obr. 10)	13
12a Pupeny s jedinou šupinou.....	13
12b Pupeny se dvěma nebo více obalnými šupinami.....	14
13a Pupeny kuželovité, postranní, na vnitřní straně zploštělé až přitisklé, listová jizva úzká.....	14
..... vrba (obr. 11)	14
13b Pupeny velké, kuželovité, postranní pupeny lemované listovou jizvou.....	14
..... platan javorolistý (obr. 12)	14

14a Pupeny se dvěma zřetelnými šupinami, větve silné, okrouhle až tupě hranaté.....	15
..... lipa (obr. 13)	15
14b Šupiny se třemi nebo více obalnými šupinami.....	17
15a Pupeny na větvěci ve dvou řadách, smáčkělé, se dvěma nesejtně velkými šupinami, jizva šikmo pod pupenem.....	17
15b Pupeny na větvěci ve zřetelně šroubovici.....	16
16a Větvíčky tupě hranaté, dřeň pětihranná, pupeny nesejtně velké, jizva trojhranná.....	16
..... kaštanovník jedlý (obr. 14)	16
16b Větvíčky oblé, listová jizva nápadně velká, srdčitá až podkovovitá, dřeň hnědá, dutá, příčně přehrádkovaná.....	16
..... ořešák (obr. 15)	16
17a Pupeny na větvěci ve dvou řadách.....	18
17b Pupeny na větvěci ve šroubovici.....	21
18a Pupeny přímo nad listovou čepelí.....	19
18b Pupeny šikmo nad listovou jizvou, vejčité kulovité, tupě nebo ostře špičaté.....	19
..... jilm (obr. 16)	19
19a Pupeny dlouze kuželovité nebo vřetenovité, špičaté.....	20
..... buk lesní (obr. 18)	20
19b Pupeny kuželovité, šupiny na okraji chlupaté, letorosty na koncích krátce odštěpě chlupaté, samčí jehnědy již v zimě dobře patrné.....	20
..... líška obecná (obr. 17)	20
20a Pupeny větvenovité, dlouhé, ostře špičaté, postranní pupeny silně odstávající.....	20
..... habr obecný (obr. 19)	20
20b Pupeny dlouze kuželovité a hranaté, k vrchołu jemně brvitě, špičaté, postranní pupeny přitisklé.....	21
..... habr obecný (obr. 19)	21
21a Větvíčky lysé nebo slabě porostlé chlupy, oblé nebo hranaté.....	22
21b Větvíčky nápadně hustě běloplisnaté.....	22
..... topol bílý (obr. 20)	22
22a Větvíčky slabé, mellovité, pokryté bradavkami nebo chlupy, pupeny podlouhle vejčité, slabě zakřivené (obvykle se dvěma obalnými šupinami).....	22
..... bříza (obr. 21)	22
22b Větvíčky silnější, vesměs lysé.....	23
23a Konečný pupen zmatelně větší než pupeny postranní.....	23
23b Konečný pupen a pupeny postranní příbližně stejné velikosti.....	24
24a Pupeny přisedlé přímo na starších větvíčkách.....	25
24b Pupeny vyrůstají na starších letorostech na zkrácených větvíčkách (brachyblastech).....	25
..... jeřáb (obr. 22)	25
25a Na spodině pupenu zbytky báze řapíku listu, pupeny různého tvaru, kulovité až kuželovité.....	26
25b Na spodině pupenu nejsou zbytky řapíku, pupeny dlouze kuželovité až vejčité kuželovité, špičaté, často lepkavé, větve oblé nebo hranaté.....	26
..... topol černý (obr. 23)	26
26a Pupeny kuželovité, špičaté, lysé, postranní pupeny odstávající, větve lysé, lesklé.....	26
..... hrušeň obecná (obr. 24)	26
26b Pupeny vejčité okrouhlé, konce letorostů někdy slabě chlupaté.....	27
..... jablň lesní (obr. 25)	27
27a Pupeny nahlučené na konci větví, tupě kuželovité.....	28

- 27b** Pupeny jednotlivé na koncích větví, vejčité kuželovité, lysé, nanejvýš na špičce štětinaté, různé velké..... **silivoň**
- 28a** Větvíčky nelesklé, hrázdké, dřeň pětipaprská..... **dub (obr. 27)**
- 28b** Větvíčky lesklé, hladké, hnědé, šedě ojímené..... **třešeň (obr. 27)**
- 29a** Vstřícné pupeny bez obalných šupin..... **30**
- 29b** Vstřícné pupeny s obalnými šupinami..... **31**
- 30a** Pupeny bez obalných šupin (nahé), složené z řasnatých nevyvinutých listků, letorosty bělošedě hvězdčovité plstnaté..... **kalina tušalaj (obr. 28)**
- 30b** Pupeny polonahé, pouze naspodu lemované hnědavě zelenavými tenkými suchými šupinami, výše červenohnědými kožovitými šupinami, mezi nimiž protázejí zelené listky, větve lysé, hranaté, dřeň široká, bílá..... **bez černý (obr. 29)**
- 31a** Jednoleté větvíčky (letorosty) s jediným konečným pupenem..... **32**
- 31b** Letorosty většinou ukončeny dvojití pupenů, jsou bez trnů, nejsou ani trnitě špičaté..... **39**
- 32a** Letorosty s jediným koncovým pupenem, stejně velkým nebo menším než postranní pupeny..... **zlatice (obr. 30)**
- 32b** Letorosty s jediným konečným pupenem, zřetelně větším než postranní pupeny..... **33**
- 33a** Konečný pupen nápadně velký, vejčité kuželovité, lepkavý, špičatý, tlustý, listová jizva svíslá, různého tvaru..... **jírovec maďal (obr. 31)**
- 33b** Konečný pupen středně velký a malý, nelepkavý..... **34**
- 34a** Pupeny s 2 až 4 obalnými šupinami..... **35**
- 34b** Pupeny s více než 4 obalnými šupinami..... **36**
- 35a** Pupeny nízké, široce vejčité, matně černé, listová jizva na silně vyniklém polštářku, velká srdčitá až půlměsícovitá, jednoleté větvíčky zplášťelé, zelenošedé..... **jasan ztepilý (obr. 32)**
- 35b** Pupeny podlouhlé, štíhlé, malé, jemně hustě chlupaté, větvíčky červené (větvíčky mohou být na stinné straně zelené a na osvětlené červené)..... **svída krvavá (obr. 33)**
- 35c** Pupeny dvojitěho typu – listové štíhlé, malé, s kožovitými šupinami, květní kulaté, větve šedavé nebo hnědavé..... **dřín obecný (obr. 34)**
- 36a** Větve bradavičnaté nebo s korkovými pruhy (lišťami)..... **37**
- 36b** Větve hladké, bez bradavek nebo korkových lišť, pupeny středně velké, kuželovité nebo široce vejčité, postranní pupeny jsou přitisklé..... **38**
- 37a** Letorosty zelené, starší větvíčky 4hranné s proužkovitými korkovými lišťami, nebo hustě posázené černoohnědými bradavkami..... **brstlen evropský (obr. 35)**
- 37b** Větve s korkovými křídly nebo lišťami, hnědými, silnými, kterých je více než čtyři..... **javor babyka (obr. 36)**
- 38a** Pupeny malé, 1 – 3 mm dlouhé, vejčité kulovité až podlouhlé, šupiny zplášťelé, zelenavé až fialové hnědé, postranní pupeny přitisklé nebo zakřivené, jednoleté větve olovově švdé, listová jizva malá s jednou listovou stopou..... **ptáček zob obecný (obr. 37)**

- 38b** Pupeny okrouhlé, tupé, různé zbarvené, listová jizva půlměsícová až podkovovitá se třemi zřetelnými listovými stopami..... **javor (obr. 38)**
- 39a** Pupeny s četnými šupinami..... **40**
- 39b** Pupeny zřetelně jednošupinné (pouze smíšené pupeny – se základy listů i květů – mívají 4 šupiny), polokulovité (na straně k větví přitisklé a na vnější straně vyklenuté) leskle červenohnědé..... **kalina obecná (obr. 39)**
- 40a** Pupeny kulovité, velké, slabě stopkaté, často s přídavnými pupeny, jizva svíslá, srdčitá, se třemi listovými stopami, dřeň žlutohnědá..... **bez hroznatý (obr. 40)**
- 40b** Pupeny vejčité, zašpičatělé, přisedlé..... **šetrík obecný (obr. 41)**



Dřeviny v režimu spánku
METODICKÉ POZNÁMKY

Charakteristika pracovních listů

PL jsou zaměřeny na pozorování dřevin v zimním či brzkém jarním období, kdy stromy nejsou ještě olistěné, avšak již mají zřetelně vyvinuté pupeny. První část PL se zabývá celkovým vzhledem dřevin, žáci přiřazují k siluetám stromů odpovídající názvy. Zbytek PL je věnován pozorování pupenů listnatých stromů či keřů. Součástí PL je zjednodušený klíč k určování větvíček, žáci se prostřednictvím tohoto PL naučí pracovat s určovacím klíčem.

Zařazení do RVP ZV

vzdělávací oblast: Člověk a příroda
vzdělávací obor: Přírodopis
vzdělávací okruh: **Biologie rostlin**

Očekávané výstupy: ŽÁK:

- ☞ *porovná vnější a vnitřní stavbu jednotlivých orgánů a uvede praktické příklady jejich funkcí a vztahů v rostlině jako celku*
- ☞ *rozlišuje základní systematické skupiny rostlin a určuje jejich význačné zástupce pomocí klíčů a atlasů*
- ☞ *odvodí na základě pozorování přírody závislost a přizpůsobení některých rostlin podmínkám prostředí.*

vzdělávací oblast: Člověk a příroda
vzdělávací obor: Přírodopis
vzdělávací okruh: **Praktické poznávání přírody**

Očekávané výstupy: ŽÁK:

- ☞ *aplikuje praktické metody poznávání přírody*
- ☞ *dodržuje základní pravidla bezpečnosti práce a chování při poznávání živé a neživé přírody.*

Průřezová témata RVP ZV

průřezové téma: **Osobnostní a sociální výchova**

Tématické okruhy:

- ☞ *osobnostní rozvoj (kreativita)*
- ☞ *sociální rozvoj (mezilidské vztahy, komunikace, kooperace a kompetice).*

Dřeviny v režimu spánku
METODICKÉ POZNÁMKY

průřezové téma: Environmentální výchova

Tématické okruhy:

☞ *ekosystémy (les).*

Rozvíjení klíčových kompetencí

- ☞ *K. K. k řešení problémů*
- ☞ *K. K. k učení*
- ☞ *K. K. komunikativní*
- ☞ *K. K. sociální a personální*

Vhodné období

únor/březen (nutno brát ohled na stav pupenů, aby byly již dostatečně vyvinuté).

Předpokládaný čas

90 minut.

Lokalita v ML

okolí Milíčovského rybníku. Možno PL vyplňovat i ve škole, nutno přinést dostatek větvíček pro určování.

Doporučení pro práci

práce pro dvojici. Pokud se žáci s používáním určovacího klíče doposud neseťkali, je třeba jim určování vysvětlit.

Pomůcky

PL pro každou dvojici, psací potřeby, zjednodušený určovací klíč, větvíčky stromů a keřů (pokud výuka probíhá ve třídě).

Dřeviny v režimu spánku POZNÁMKY PRO UČITELE

☞ *Habitus (úloha 2/1, 3/1)*

Habitus = celkový vzhled rostliny, do značné míry ovlivňuje větvení stonku (vidličnaté, hroznovité, vrcholičnaté).

U stromů bývá utváření koruny často společné pro určitý druh (např. koruna kuželovitá, válcovitá, kulovitá apod.). Tvar koruny je do jisté míry ovlivněn také tím, v jakém prostředí se jedinci téhož druhu vyskytují (např. zda rostou osaměle, či v hustém lese apod.).

☞ *Pupeny (celá úloha 5)*

Pupeny = základy budoucích rostlinných orgánů (stonků, květů či listů).

U dřevin lze rozlišit pupeny:

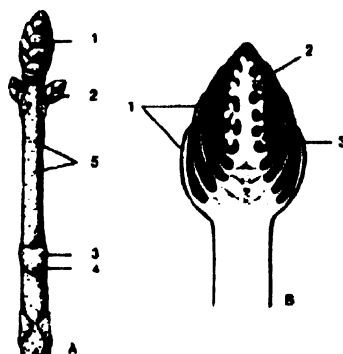
- **pupeny dřevní** - úzké, zašpičatělé pupeny, z nichž vyrůstají nové větévky
- **pupeny listové** - nesoucí základy budoucích listů
- **pupeny květní** - oblé pupeny, nesoucí základy vyvíjejících se květů.

Podle umístění na stonku rozeznáváme:

- pupeny vrcholové (na vrcholu stonku)
 - pupeny úžlabní (v úžlabí listů)
 - pupeny nahodilé (*adventivní*) (Vznikají nahodile, na jakékoliv části rostliny. U mnoha druhů umožňuje snadná tvorba adventivních pupenů vegetativní rozmnožování, např. chryzantémy)
 - pupeny spící rostou a vyvíjejí se až za určitých okolností, např. v důsledku poranění - např. pařezové výmladky nebo „vlky“ kolem řezaných ran vzniklých při prořezávce ovocných stromů
- pravidelně se vyskytující pupeny

Pupeny většiny našich dřevin jsou zpravidla kryté šupinami, ojediněle se mohou vyskytnout tzv. pupeny nahé, např. u krušiny olšové (*Frangula alnus*).

Dřeviny v režimu spánku POZNÁMKY PRO UČITELE



- Pupeny** (A – Hadač a kol. 1967, upraveno, B – Florián a Horynová 1969)
A – bezlistá větévka jírovce maďalu (*Aesculus hippocastanum*):
1 – vrcholový pupen,
2 – postranní pupen,
3 – listová jizva se stopami cévních svazků
(4), 5 – čočinky;
B – podélný řez pupenem jírovce maďalu:
1 – krycí šupiny,
2 – základy květů,
3 – základy listů

Použitá literatura:

- ☞ KINCL, L. a kol. (2006): *Biologie rostlin. Pro 1. ročník gymnázií*. Praha: Fortuna, 2006, s. 58-59. ISBN 80-7168-947-5
- ☞ ROSYPAL, S. (1998): *Přehled biologie*. Praha: Scientia, 1998, s. 124-125. ISBN 80-7183-110-7