

SWAMP – CESTA BAŽINOU A TAJGOU

Cílem této brožury je nabídnout učitelům aktivity a hry, které se vážou k okolí Máchova jezera s tipy na konkrétní vhodné lokality. Kteroukoli aktivitu je možné vypustit nebo naopak vymyslet další, která se učiteli bude hodit do výuky nebo mu z jiných důvodů bude připadat jako vhodná. Nejedná se o souvislý program, učitelům je ponechán volný prostor k řazení aktivit za sebe a výběru trasy, která bude vyhovovat jak z hlediska dostupnosti, tak i délky. Některé aktivity jsou i omezené sezonou, je vhodnější je zařadit jen na podzim nebo na jaře. Jiné jsou vhodné spíše pro mladší nebo naopak pro starší děti.

Popis jednotlivých aktivit je z důvodu přehlednosti rozdělen do několika částí. V oddílu **cíl** je stručně shrnuto, čeho by mělo být v aktivitě dosaženo. **Teorie** má pomoci učiteli zorientovat se v tématu, aby mohl aktivitu žákům uvést a odpovědět na případné dotazy. V oddílu **pomůcky** je uveden seznam potřebných pomůcek, které ekocentrum může poskytnout. Pomůcky jsou přizpůsobeny skupinové práci – k dispozici je 5 sad pomůcek. Pomůcky napsané *kurzívou* Ekocentrum nezajišťuje. **Popis aktivity** poskytuje návod k provádění daného úkolu. V případě, že je aktivita vhodná spíše pro mladší či starší žáky, je tento fakt uveden také v tomto oddílu. V oddílu **zastavení** jsou uvedena čísla míst (viz přiložená mapa a tabulka s GPS souřadnicemi), která jsou vhodná pro provádění dané aktivity. Uvedené lokality jsou pouze tipy, jistě se najdou další podobná místa, jejichž výběr je ponechán na úvaze učitele.



MAPA ZASTAVENÍ



Zast. 6



Zast. 5



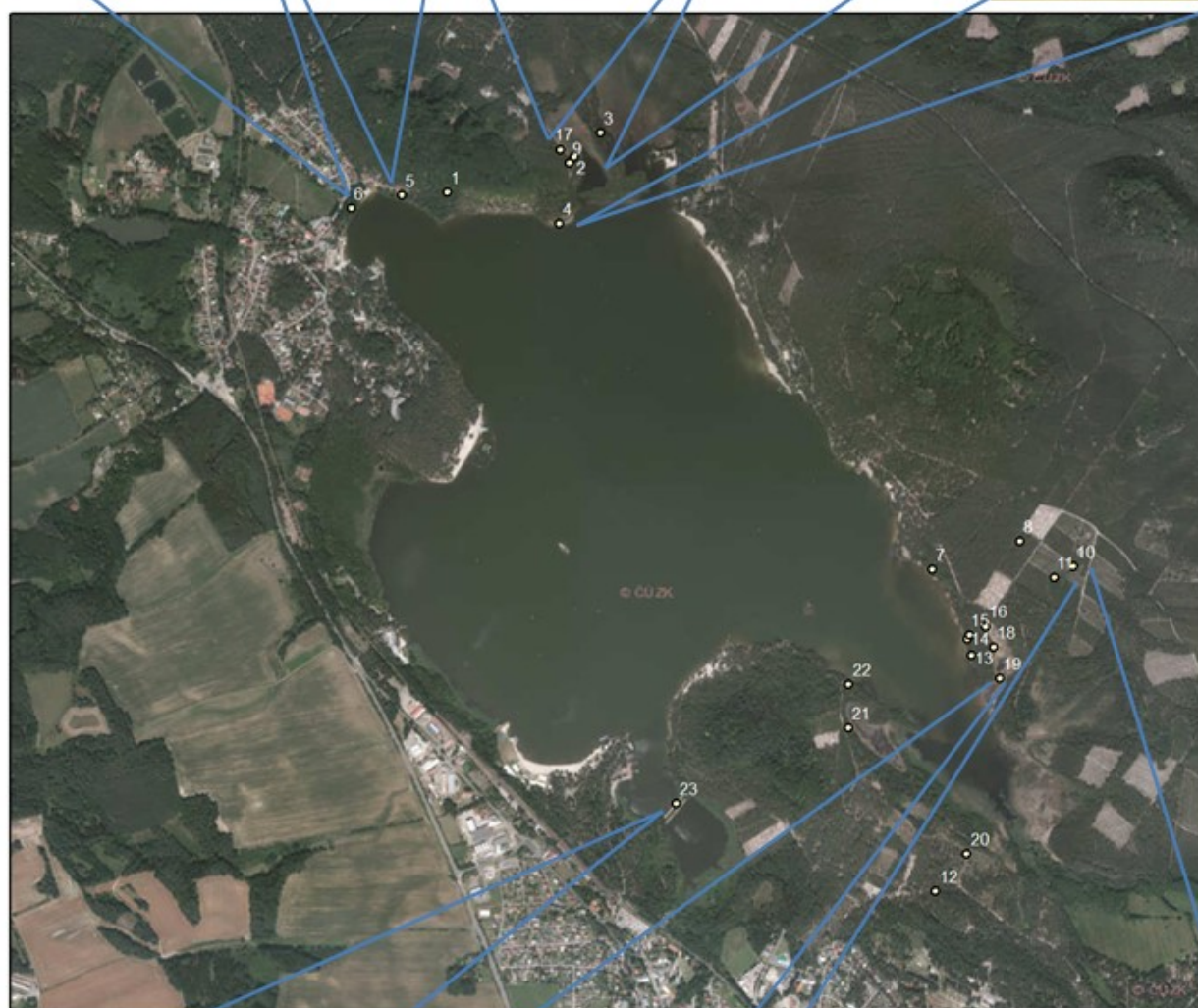
Zast. 17



Zast. 2



Zast. 4



0 175 350 700 1,050 1,400 Meters

1:20,000



Zast. 23



Zast. 19



Zast. 10 a 11

TABULKA SE SOUŘADNICEMI A POPISEM LOKALIT

Zast. č.	Zeměpis. šířka	Zeměpis. délka	Popis zastavení
1	50.59202	14.63874	Na modré značce hned za cestou proraženou skrze pískovec
2	50.59357	14.64449	Napravo od cesty u hranice NPP Swamp za křižovatkou cest
3	50.59442	14.64557	Prostranství na cestě odbočující u modré značky na JV
4	50.59152	14.64422	Špička poloostrova, zastávka loděk Šroubený
5	50.59174	14.63666	Cesta proražená skrze pískovec na modré značce
6	50.59114	14.63433	Hráz Máchova jezera
7	50.58267	14.66396	Mezera v porostu na břehu Máchova jezera u chatové osady Preciosa vedle NS Swamp
8	50.58387	14.66789	Les napravo od žlutě značené turistické stezky asi 250 m od křižovatky u Máchova jezera
9	50.59338	14.64432	Křižovatka cest u asi 50 m od naučné cedule NPP Swamp
10	50.58333	14.67055	Pískovcový útvar asi 200 m vzdálený od žlutě značené turistické cesty vedoucí v SV směru od Máchova jezera
11	50.58291	14.66972	Pískovcový útvar Čihadlo asi 170 m vzdálený od žlutě značené turistické cesty vedoucí v SV směru od Máchova jezera
12	50.57305	14.66613	Pískovcové skály u cesty vedoucí na SV od autokempu Klůček směrem k NPP Swamp
13	50.58027	14.66632	Mezera v porostu na břehu Máchova jezera v NPP Swamp
14	50.58073	14.66603	Mezera v porostu na břehu Máchova jezera poblíž hranice NPP Swamp
15	50.58087	14.66609	Porosty rašelínku u cesty podél Máchova jezera poblíž hranice v NPP Swamp
16	50.58118	14.66681	Proluka v porostu rákosin v NPP Swamp s rosnatkou okrouhlostou
17	50.59375	14.64380	U naučné cedule NPP Swamp
18	50.58059	14.66731	Výskyt jmelí u cesty na kraji rákosin NPP Swamp
19	50.57968	14.66781	Vyhlídkové molo na jezírko v NPP Swamp
20	50.57430	14.66736	Les připomínající tajgu u cesty od kempu Klůček směrem k NPP Swamp
21	50.57759	14.66101	Výskyt rosnatky okrouhlosté u cesty od kempu Klůček směrem k pláži Klůček u hranice NPP Swamp asi 50 m před přechodem asfaltové cesty v lesní
22	50.57890	14.66074	Mezera v porostu na břehu Máchova jezera poblíž hranice NPP Swamp asi 100 m od přechodu asfaltové cesty v lesní vedoucí od kempu Klůček k pláži Klůček
23	50.57464	14.65337	Lávka přes Břežňanskou zátoku

INFORMAČNÍ LIST

O MÁCHOVĚ JEZEŘE

Máchovo jezero bylo pravděpodobně založeno v r. 1366 císařem Karlem IV. v pánvi, kde se rozkládaly bažiny a rašeliniště. Až do cca r. 1930 byl nazýván jednoduše Velkým rybníkem a na Máchovo jezero byl přejmenován až poté. V současnosti má rozlohu 284 ha a dosahuje u výpusti největší hloubky 5,5 m. Již od 19. století si Máchovo jezero drží status rekreační oblasti a od té doby zde vyrostlo velké množství kempů, podnikových chatových osad, penzionů a hotelů. K tomu jistě bohatě přispěly přirozeně písčité pláže vzniknuvší erozí okolních pískovcových skal.

Jezero se v některých letech během letních měsíců potýká s eutrofizací vody, která podporuje následnou expanzi sinic. V současnosti (2016/2017) probíhají v Dokeské zátocce práce, při kterých dochází k odvozu sedimentu plného živin, což by mělo snížit množství řas a sinic ve vodě.

Kromě uvedených zastavení jsou kolem Máchova jezera i další místa, která stojí za vidění. Z přírodních zajímavostí jsou to kopce Šroubený a Borný, Jarmilina skála ve Starých Splavech, vyhlídka Králův Stolec a rybník Břehyně. Co se týče kultury, v Doksech je možné navštívit památník Karla Hynka Máchy umístěný v roubené chalupě. Expozice je samozřejmě věnovaná slavnému básníkovi, ale také tradici rybářství a rybníkářství a Českolipsku. V Doksech je také k vidění muzeum čtenářsky oblíbeného Čtyřlístku, jehož příběhy jsou zasazeny právě sem. Kolem Máchova jezera také vede naučná stezka Se Čtyřlístkem okolo Blaťáku. Za zmínku stojí i zoopark Berousek, také umístěný v Doksech.

Máchovo jezero je ochranným pásmem Národní přírodní památky (NPP) Swamp, která se nachází na dvou oddělených lokalitách v severní a východní zátocce. Veškeré akce zde konané jsou proto posuzovány z hlediska možného nepříznivého vlivu na toto chráněné území. NPP Swamp byla vyhlášena v roce 1972 z důvodu ochrany rašelinišť s vodními plochami a mokřady a jejich vzácné fauny a flory. Hojně zde nalezneme rosnatku okrouhlostou, klikvu bahenní a suchopýr úzkolistý. V terénních depresích a tůňkách je dominantou další masožravá květina bublinatka menší a na volné hladině lze nalézt listy patřící leknínu bělostnému. Nachází se zde také kriticky ohrožené šáchorovité rostliny hrotnosemenka bílá a hrotnosemenka hnědá, která se zde dokonce vyskytuje na poslední lokalitě v ČR. Další zajímavou a ohroženou rostlinou je nenápadná drobná orchidej hlízovec Loeselův. Toto území má také nesmírný význam z hlediska výskytu řas, kterých zde bylo zjištěno téměř 400 druhů a řada z nich byla popsána pro vědu právě z tohoto území. Ze zvířat stojí za zmínku vážka jasnoskvrnná a vážka běloustá, jejichž těžiště výskytu je severní a východní Evropa nebo velmi drobný plž vrkoč bahenní. Chráněné území je význačné také častým výskytem zmije obecné. NPP Swamp a částečně i Máchovo jezero jsou součástí ptačí oblasti Českolipsko-Dokeské pískovce a mokřady a evropsky významné lokality Jestřebsko-Dokesko.

SEZNAM AKTIVIT

- 1) Rybník nebo jezero?
- 2) K čemu slouží rybník?
- 3) Čistota vody
- 4) Potravní řetězec
- 5) Vznik pískovců
- 6) Pozorování vodních ptáků
- 7) Skládání jeřába
- 8) Stromy
- 9) Jmelí
- 10) Lišejníky
- 11) Vznik rašeliniště
- 12) Pylová zrna a poznávání minulosti
- 13) Řasy
- 14) Masožravá rostlina
- 15) Požár v tajze
- 16) Zmije
- 17) Vlci jsou zpět

SEZNAM TIŠTĚNÝCH POMŮCEK, KTERÉ VÁM POŠLEME MAILEM

- Kartičky s větami k aktivitě Rybník nebo jezero
- Pracovní karty k aktivitě Rybník nebo jezero
- Velké obrázky funkcí rybníka
- Obrázky štiky (2x), plotice (8x), perlooček (20x) a řas (48x) k aktivitě Potravní řetězec
- Obrázek potravní pyramidy
- Poznávací karty s ptáky
- Obrázek s husicí nilskou
- Velký obrázek jeřába popelavého
- Video tance a nahrávka hlasu jeřábů
- Návod na skládání origami jeřába
- Příběh o borovici a jmelí
- Stolní hra „Jak jsou dobré lišejníky“
- Obrázky vývoje rašeliniště
- Obrázky pylových zrn borovice, břízy a borůvky
- 85 kartiček životů/potravy k aktivitě Masožravá rostlina
- Obrázek rosnatky okrouhlohlísté
- Mapa biotů Evropy
- Obrázek sukcese lesa po požáru
- Obrázky rostlin a zvířat k aktivitě Požár v tajze
- Obrázek porovnání zmije a užovky
- Křížovka
- Černobílý obrázek zmije
- Obrázek vlčete zachyceného fotopastí
- Obrázky a popisy vlčího chování

1. Rybník nebo jezero?

Cíl: Žák pochopí rozdíly mezi rybníkem a jezerem. Žák bude vědět, k čemu slouží hráz a stavidlo.

Teorie: Máchovo jezero ve skutečnosti není jezerem, ale rybníkem. Hlavní rozdíl mezi rybníkem a jezerem je, že rybník vybudoval člověk, kdežto jezero vzniklo samo. Rybník má hráz, která drží vodu v rybníku a stavidlo, kterým se dá rybník vypustit. Stavidlo se nachází v domečku u kašnového přelivu. Žáci si mohou prohlédnout kašnový přeliv, kterým se voda z rybníka může vypouštět horem. Stavidlo pro spodní výpušť je umístěno v domečku nad kašnovým přelivem. Vodu z rybníka odvádí Robečský potok, pro který lidé museli ve skále prorazit průrvu.

Popis aktivity: Žáci mají za úkol umístit věty podle platnosti do prostoru elips rybníku a jezera, popř. u vět, které platí pro oba, do průsečíku elips.

Pomůcky: Kartičky s větami, pracovní karty rybník x jezero

Správné řešení: **Rybník** – Vybudoval mě člověk. Jsem často mělký. Mám často kalnou vodu. Mívám stavidlo a hráz. Člověk mě jednou za čas vypustí. Sloužím primárně k chovu ryb. Máchovo jezero, **Jezero** – Jsem přírodního původu. Mívám často velkou hloubku. Mívám často čistou, průzračnou a studenou vodu. Vznikám v přírodních prohlubních. Mohu vznikat různými způsoby, např. činností ledovce. Mohu obsahovat i slanou vodu. Bajkal, **Společné** – Mohu sloužit k rekreaci. Lidé ve mně někdy mohou chytat ryby.

Zastavení: nejlépe na hrázi Máchova jezera nebo u výpusti (6), ale jinak kdekoli, odkud je vidět na rybník, vhodné na začátku vycházky.



Kašnový přeliv



Výpušť rybníka zpod hráze

2. K čemu slouží rybník?

Cíl: Žák pozná funkce rybníka.

Teorie: Rybníky zastávají několik funkcí: chov ryb (hlavní důvod budování rybníků), protipožární ochrana, protipovodňová ochrana, rekreace a domov pro vodní a mokřadní živočichy a rostliny. Máchovo jezero má nyní funkci hlavně rekreační, ale původně bylo vybudováno kvůli chovu ryb. V současnosti je zde povolen sportovní rybolov. Při trvalejších deštích se může uplatňovat i funkce protipovodňová.

Popis aktivity: Žáci sami či s pomocí obrázků vyjmenují funkce rybníků a zkusí odhadnout, které z nich jsou u Máchova jezera nejdůležitější.

Pomůcky: Obrázky funkcí rybníka

Zastavení: kdekoli, odkud je vidět na rybník, vhodné na začátku vycházky.

3. Čistota vody

Cíl: Žáci si vyzkouší test přítomnosti sinic ve vodě.

Teorie: Sinice jsou zvláštní bakterie, jejichž shluky lze vidět pouhým okem. Jsou schopné získávat energii ze slunečního záření podobně jako řasy a jsou jim i na první pohled podobné. Vyskytují se v různých prostředích, ve sladkých i slaných vodách, na povrchu půdy a umí přežít i ve velmi nehostinných podmínkách jako např. na Antarktidě. O sinicích žáci pravděpodobně slyšeli v souvislosti s vodním květem. Vodní květ je způsoben přemnožením vodních organismů, především sinic z důvodu nadměrného množství živin ve vodě. Sinice vylučují jedovaté látky, které ve větších množstvích mohou lidem, kteří se koupou či vypijí vodu s vodním květem, ublížit. Zvláště u malých dětí nebo lidí trpících alergiemi mohou sinice vyvolat zvracení či bolení hlavy nebo alergie, jejíž příznaky bývají zarudlé oči, rýma nebo vyrážky na kůži. V takové vodě se není vhodné koupat! Právě zde u Máchova jezera, které je využíváno ke koupání, je toto téma v letních měsících velmi aktuální a existuje zde velká snaha o zachování čisté vody.

Popis aktivity: Žáci nebo učitel nabere vodu do průhledné nádoby (stačí PET lahev nebo kelímek) a nechá ji stát na slunci cca 20 min. Vhodné vyplnit jinou aktivitou (např. pozorování ptáků nebo simulační hrou Potravní řetězec). V případě, že se u hladiny vytvoří zelený kroužek tvořený zelenými organismy ve tvaru „sekaného jehličí nebo zelené krupice“ (a voda přitom zůstane čirá), jedná se s největší pravděpodobností o sinice. Jestliže zůstane voda zakalena rovnoměrně nebo se začne tvořit větší zákal u dna, půjde pravděpodobně o řasy.

Pomůcky: *Průhledná nádoba*

Zastavení: Kdekoli, kde je bezpečný přístup k vodě (např. 4, 6, 13, 14, 22).

4. Potravní řetězec

Cíl: Žák vysvětlí, jak množství ryb ovlivňuje čistotu vody.

Předpoklad znalostí: žáci již znají pojem potravní řetězec či pyramida, vhodné pro 4. a 5. ročníky

Teorie: V rybnících je voda často zelená. Může to být důsledek přemnožení sinic nebo zelených řas. Zelené řasy se často přemnoží, když mají nedostatek svých predátorů – tzv. filtrátorů, kterými jsou např. korýši perloočky či vznášivky. Obecně tyto skupiny organismů, vznášející se ve vodním sloupci, nazýváme plankton (fyto- v případě řas a sinic, zoo- v případě korýšů, vířníků a dalších bezobratlých živočichů). V Máchově jezeře jsou v současnosti vysazovány druhy dravých ryb (např. štika, bolen) a ryby živící se perloočkami jsou potlačovány (např. kapr, cejn, plotice), aby v rybníku bylo dost filtrátorů a voda zůstala čistá. Simulační hra by měla žákům osvětlit, jak pouhá změna počtu jedinců v jedné skupině (zde plotic, v praxi často kaprů) může ovlivnit výsledné počty všech ostatních skupin organismů.

Popis aktivity: Žáci se rozdělí do 4 skupin (štika, plotice, perloočka, řasa) v poměru dle kol popsaných níže. Jde o hru na honěnou dle potravního řetězce – štika loví pouze plotice, plotice pouze perloočky a perloočky pouze řasy. Žáci jsou rozlišeni pomocí obrázků. Řasy a perloočky mají schopnost se rychle množit. Proto žáci představující řasy mohou po každé minutě a půl získat nový „život“, žáci představující perloočky nový život získají po třech minutách kola. Jedno kolo trvá 5 min. Řasy se tedy za kolo rozmnoží 3x a perloočky 1x. Hra se skládá ze 4 kol (další na uvážení učitele). Rozdíl mezi jednotlivými koly je v počtu ryb konzumující perloočky. V ostatních skupinách se počty téměř nemění. V případě jiného počtu žáků než je součet, je možné měnit počty v jednotlivých skupinách o jednotky. Učitel určí hranice oblasti, kde se bude běhat. Učitel či dobrovolník v průběhu hry měří čas a hlásí, kdy se jaké organismy množí. V tu chvíli si tito žáci buď zaběhnou na určité místo a vyzvednou si zde obrázek-život nebo ho vytáhnou z kapsy. Žákům, kteří „loví“, stačí dotyk, aby svou oběť ulovili, tedy vzali jí jeden obrázek. Pokud žák odevzdá poslední obrázek, je v daném kole mimo hru a odebere se za hranice vytyčené oblasti. Po každém kole učitel sečte počty organismů ve skupinách (je třeba myslet na to, že někteří žáci mohou mít více životů, obrázků). Na konci celé hry rozebere s žáky, jestli mělo počáteční nastavení vliv, a jestli ano, tak jaký a proč.

Kola:	1.	1 štika	3 plotice	6 perlooček	12 řas
	2.	1 štika	6 plotic	6 perlooček	12 řas
	3.	1 štika	1 plotice	6 perlooček	12 řas
	4.	2 štiky	4 plotice	8 perlooček	8 řas

Pomůcky: obrázky štiky (2), plotice (8), perlooček (20) a řas (48), obrázek potravní pyramidy

Zastavení: Kdekoli, kde se dá běhat, nejlépe poblíž jezera.

5. Vznik pískovců

Cíl: Žák popíše, jak pískovce vypadají a jak a kdy vznikly.

Teorie: Pískovec je hornina složená z malých zrn zpevněného písku (nejčastěji křemene). Má původ v druhohorách, kdy se písek usazoval na mořském dně a poté byl zpevněn tíhou vody nad sebou. Druhohory jsou období vývoje Země, kdy jinde po souši pobíhali dinosauři. Protože však naše území pokrývalo moře, žádné jejich kostry se nám tady nedochovaly. Zrna písku se do moře dostaly z pevniny, kde se jiné horniny drolily na malé kousky a omílaly se, až z nich byla jen malá zrnka. Protože zrnka písku v pískovci nedrží moc dobře u sebe, velmi snadno se vlivem počasí nebo kořenů stromů drolí zpět na písek. Pískovce se tedy léty zmenšují, až postupně zmizí docela. V okolí Máchova jezera je pískovců mnoho, a proto jsou tu přirozeně písčité pláže (nikdo sem nemusel písek navážet).

Popis aktivity: Učitel vysvětlí okolnosti vzniku pískovce. Poté upozorní na to, jak se pískovec drolí. Žáci si mohou sami vyzkoušet, jak to jde snadno. Učitel s pomocí žáků vytvoří pod pískovcovou skalkou mělkou díru, která bude představovat moře. Je potřeba ji vytvořit tam, kam pravděpodobně poteče voda. Poté polítkou pískovce simulují řeku, která odnáší písek do moře (prohlubenina). Žáci si mohou zahrát na tlak vody a mačkat nebo šlapat na místo a „vytvářet“ tak pískovec.

Pomůcky: PET lahve (s vodou)

Zastavení: 5, 10, 11, 12

6. Pozorování vodních ptáků

Cíl: Žáci si vyzkouší manipulaci s dalekohledem a poznají několik druhů vodních ptáků vyskytujících se v blízkosti Máchova jezera (počet nechán na učitelovu uvážení).

Teorie: Máchovo jezero je součástí většího celku, tzv. ptačí oblasti Českolipsko – Dokeské pískovce a mokřady. V okolí totiž žije spousta druhů ptáků, kteří jsou vzácní a chránění, (např. bukač velký, moták pochop, bekasina otavní nebo ledňáček říční). Ojediněle byl pozorován jeřáb popelavý či orel mořský. Mezi běžnější druhy patří volavka popelavá, volavka bílá, potápka roháč, polák velký, kachna divoká a kormorán velký. V současnosti je možné na jezeře pozorovat také husici nilskou, původně afrického ptáka, který byl lidmi dovezen do Evropy, kde se poměrně rychle šíří. Čím více dalekohledů je ve skupině žáků, tím lépe. Nejdříve je vhodné žáky seznámit s dalekohledem, upozornit na to, aby si dobře nastavili rozestup očí a vyzkoušeli si ostření. Pro žáky, kteří ještě s dalekohledem nepracovali, je vhodné ostřit nejdříve na velké nepohyblivé objekty (např. hrad Bezděz) a vyzkoušet si, zda dokážou zaměřit dalekohledem místo, na které hledí pouhým okem.

Popis aktivity: Učitel seznámí žáky s ptáky, které mohou na jezeře spatřit (počet dle jeho uvážení), vysvětlí, jakým způsobem používat dalekohled a nechá žáky samostatně pozorovat.

Pomůcky: Dalekohledy (*čím více, tím lépe; děti by si měly vzít vlastní tak, aby ideálně mělo každé dítě svůj*), poznávací karty s ptáky (strana s kachnou divokou obsahuje běžnější druhy), obrázek s husicí nilskou

Zastavení: 4, 6, 13, 14, 22, 23, Jarmilina skála ve Starých Splavech

7. Skládání jeřába

Cíl: Žáci poskládají origami jeřába. Umí popsat, jak jeřáb popelavý vypadá a čím je zajímavý.

Teorie: Jeřáb popelavý je pták, který obývá zejména rašeliniště a mokřady v lesích tajgy na severu Evropy a Asie. V ČR se začal objevovat v 80. let 20. stol. právě zde na Dokesku a Českolipsku, kde poté i začal vyvádět mláďata. Od té doby se usídlil i v jiných oblastech ČR (např. Děčínsko, Královehradecko, Strakonicko) a jeho počty se zvyšují. Zde u Máchova jezera se mu však asi zvláště líbí, toto místo zůstává jeho hlavní hnízdní oblastí. Jeřáb je tažný pták, v průběhu září a října odlétá zimovat do Středozeří a Malé Asie, odkud se zase během února a března vrací zpět. V potravě převažují zelené části rostlin, plody a semena. V nevelkém množství je zastoupená také živočišná strava, tvořená hmyzem, měkkýši, červy a drobnými obratlovci. Krása jeřábů a jejich velkolepé námluvní tance člověka odedávna fascinovaly. V Japonsku je jeřáb symbolem štěstí a dlouhověkosti.

Popis aktivity: K této aktivitě je potřeba příprava učitele. Je potřeba si stáhnout a uložit do telefonu či tabletu (podle toho, co má učitel k dispozici) hlas a video zásnubního tance jeřábů. Pokud učitel nezná skládanku, je dobré, když si ji předem párkrát vyzkouší, není to úplně jednoduché. Učitel žákům poví o výskytu jeřába, ukáže obrázek, popř. video či pustí hlas. Po názorném předvedení skládání origami učitelem budou žáci pravděpodobně potřebovat ještě občasnou individuální pomoc.

Pomůcky: Obrázek jeřába popelavého, video tance/nahrávka hlasu jeřábů, návod na skládání, *volné listy papíru pro každého žáka*

Zastavení: Kdekoli, možné i v interiéru po ukončení programu nebo jako motivační aktivita před samotnou vycházkou.

8. Stromy

Cíl: Žáci od sebe rozeznají borovici a smrk, buk a dub podle různých znaků.

Teorie: Pískovce nejsou příliš bohaté na živiny, a proto v okolí Máchova jezera převažuje jen několik málo druhů stromů, které zhoršené podmínky zvládnou. Takovým druhem stromu je zejména borovice. Čistě borovicové porosty se zde vyskytují přirozeně, pravděpodobně už po tisíce let, i když byly na většině míst nahrazeny sázenými stejnověkými lesy, ve kterých se intenzivně hospodaří. Smrk je v této oblasti také docela častým stromem a děti si ho s borovicí někdy pletou. Borka borovice v horní části kmene přechází z hnědé do oranžova, kde se odlupuje v papírovitých lístcích. Jehlice jsou ve svazečku po dvou. Šišky mají kulovitý tvar a silně dřevnatí. Koruna smrku má kuželový tvar, někdy s větvemi až k zemi. Borka je šedohnědá po celé délce kmene. Jehlice stojí samostatně. Šišky jsou podlouhlé, převislé a méně dřevnaté než u borovice. Dalším poměrně odolným stromem, který se zde vyskytuje hojněji, je dub. I když se od buku vzhledem dost liší, mladší děti tyto druhy s trochu podobně znějícím jménem často zaměňují. Borka dubu je hnědá a rozpraskaná, zatímco buk ji má šedou a hladkou. I listy jsou rozdílné – u dubu laločnaté, u buku eliptické. Plody dubu jsou žaludy, buku bukvice. Buk se zde vyskytuje o poznání méně než dub.

Popis aktivity: Učitel vybere místo, v jehož blízkosti se nachází současně smrk a borovice nebo buk a dub. Zeptá se žáků, kolik ze svého místa vidí druhů stromů, aniž by se hýbali. Žáci počet druhů ukážou na prstech. Kdo jich má nejméně, začíná vyjmenovávat, dál pokračují žáci s vyšším počtem. Měly by být řečeny kýžené druhy. Na konkrétní stromy zatím neukazujeme. Učitel řekne, aby si žáci zkusili představit, že si dají svačinu (a opravdu si ji mohou dát) a sejdou se při tom všichni pod dubem (borovicí...). Pokud se někteří žáci ocitnou pod druhým stromem, učitel je zatím neopravuje. Učitel žáky požádá, aby ze stromu získali reliéf kůry (obkreslením), list a plod (šišku). Na papír s obkreslenou kůrou žáci nakreslí i tvar listu a plod (nebo tvar šišky). Když mají hotovo, mohou si v atlasu (u mladších žáků na předem založených stránkách) nebo zjednodušeném klíči zkontrolovat, zda strom určili správně nebo jim to učitel prozradí. Učitel požádá některého s žáků (nebo více žáků), aby se pokusili na základě zjištěných znaků strom popsat (zda jde o listnatý/jehličnatý strom, barva a zvrásněnost kůry, tvar listu, podoba plodu/šišky).

Pomůcky: Uhle/Voskovky, papíry, popř. klíč či atlas dřevin

Zastavení: např. 1

9. Jmelí

Cíl: Žáci poznají jmelí a umí vysvětlit, co znamená slovo parazit (popř. cizopasník).

Teorie: Jmelí je poloparazitická rostlina, která se od parazitické liší zelenou barvou. Získává od svého hostitele pouze vodu a živiny v ní rozpuštěné, zatímco cukry a energii si vyrábí sama fotosyntézou. Parazituje na větvích jehličnatých i listnatých stromů. Své speciální kořínky zapouští do dřevního pletiva stromů. Hostitele sice připravuje o vodu a minerály, ale současně ho svými produkty chrání před houbovými chorobami a některými škůdci. Rostlina je dvoudomá, kulovitěho tvaru s úzkými nejčastěji žlutozelenými listy. Plody jsou bílé bobule s lepkavou dužinou. Zvláštností (a to i v rostlinné říši) je dichotomický typ větvení větviček. Každý rok rostlina vyroste o jeden článek, a proto lze snadno určit její stáří.

Popis aktivity: Učitel seznámí žáky s pojmem parazit (popř. starší žáky i poloparazit) a společně si prohlédnou jmelí zblízka. Učitel či žáci sami přečtou nahlas příběh o borovici a jmelí.

Pomůcky: Příběh o borovici a jmelí

Zastavení: 2, 3, 18



Jmelí prorůstající do větve hostitelského stromu

10. Lišejníky

Cíl: Žáci vysvětlí, čím je lišejník zvláštní, a vyjmenují alespoň dvě využití lišejníku lidmi.

Teorie: Lišejník je zvláštní organismus, jehož tělo (stélka), je složená z řasy (či sinice) a houby. Jsou srostlé tak pevně a nerozlučně, že ani není okem poznat, kde končí řasa a začíná houba. Každý organismus přináší druhému určité výhody, a proto jsou lišejníky schopné růstu i v těch nejnevhodnějších podmínkách jako je sucho, zima či málo živin v prostředích jako jsou vrcholky hor či severská tundra. Řasa je schopná vyrábět cukry pomocí fotosyntézy, ale potřebuje dostatek vody. Tu zase zajišťuje houba, která ji spolu s potřebnými minerálními látkami přijímá svými vlákny a chrání ji proti vypaření. Některé lišejníky jsou dobrými bioindikátory, vyskytující se pouze v neznečištěném prostředí. Takovými jsou hlavně lišejníky s keříčkovitou a lupenitou stélkou jako je zde běžná puklérka islandská či různé druhy dutohlávek.

Popis aktivity: Učitel ukáže žákům lišejník. Žáci sami hledají lišejníky. Podle počasí si žáci mohou zahrát stolní hru v přírodě či jako pozdější doplňkovou aktivitu pod střechem. V přírodě je možné místo figurek použít přírodniny jako žaludy, lístky či kamínky. Stolní hru „Jak jsou dobré lišejníky“ vydala Správa Krkonošského národního parku.

Pomůcky: Zalamínovaná stolní hra

Zastavení: např. 8, 9



Puklérka islandská



Dutohlávka sobí

11. Vznik rašeliniště

Cíl: Žáci se seznámí s rašeliníkem a vysvětlí vlastními slovy, jakým způsobem vzniká a vyvíjí se rašeliniště.

Aktivita je vhodná pro starší žáky, **4. a 5. ročník**.

Teorie: Podmínkou vzniku rašeliniště je nepropustné podloží, které dokáže na povrchu trvale zadržet velké množství vody. Vzniká v oblastech, kde hodně prší, v okolí pramenů, vodních ploch apod. Protože je zde ale nedostatek kyslíku, rostlinné zbytky se nerozkládají, ale akumulují. Jezírko se tak postupně plní odumřelou hmotou a díky vzlínání vody a nasávání vody živým rašeliníkem na povrchu se může vyklenout i nad okolní terén. Postupným přirozeným vývojem, tzv. zazemněním, dochází k vysychání a akumulaci běžného substrátu a následnému zarůstání rašeliniště lesem a jeho zániku. Některá rašeliniště vydrží tisíc let, jiná vyschnou a zaniknou dříve. Tato doba závisí na hydrologických poměrech, jejichž změna může způsobit zánik i dříve, než by se tak událo přirozeným vývojem.

Chození po funkčním rašeliništi je životu nebezpečné, protože do měkkého substrátu lze snadno zapadnout a utonout v něm. V rašeliništích žijí zvláštní druhy organismů, které většinou nikde jinde nenajdete, jako např. rostliny rosnatka okrouhlostá, kyhanka sivolistá, klikva bahenní, nebo vlochyně bahenní. Kromě nemnoha cévnatých rostlin hostí rašelině hojnější množství různých druhů mechů (hlavně rašeliníků), lišejníků a řas. Díky celoročně vlhkému, živinově chudému a nestabilnímu substrátu na rašeliništi nemohou růst stromy. Rašeliniště jsou tak jedno z mála biotopů na našem území, na kterých je bezlesí přirozené.

Rašeliniště byla v minulých dobách odvodňována a rozrývána při těžbě rašeliny, která se využívala jako palivo. Mnoho zajímavých a vzácných biotopů bylo ztraceno, protože po změnách vodního režimu se podmínky na lokalitách jen těžko vrací k původnímu stavu. V současnosti je v ČR rašelina využívána při léčebných procesech (bahenní koupele) a jako substrát v zahradnictví. Význam rašelinišť nelze pominout ani jako zdroj informací o podobě naší krajiny v minulosti (viz aktivita 12). Aktivitu lze propojit s aktivitou 12 (Pylová zrna a poznávání minulosti), 13 (Řasy) nebo 14 (Masožravá rostlina).

Popis aktivity: Učitel žákům předloží kousek rašeliníku a nechá žáky hádat, o jakou rostlinu se jedná. Pro demonstraci schopnosti rašeliníku nasávat vodu z něj žáci vymačkají vodu a mohou i změřit její objem. Žáci se ve skupinách pokusí seřadit obrázky vývoje rašeliniště za sebe. Učitel při kontrole správnosti vysvětlí okolnosti vzniku, vývoje a zániku rašeliniště. Žáci mohou debatovat, jaký činitel ovlivňuje nejvíce podobu rašeliniště Swamp (hlavně hladina Máchova jezera).

Pomůcky: miska, nádoba o známém objemu/odměrný válec, 4 obrázky vývoje rašeliniště pro každou skupinu (5x)

Zastavení: 2, 15, 16, 17, 22



Rašeliník



NPP Swamp

12. Pylová zrna a poznávání minulosti

Cíl: Žáci si vyzkouší práci s kapesním mikroskopem a vysvětlí, čím je zdejší krajina zajímavá.

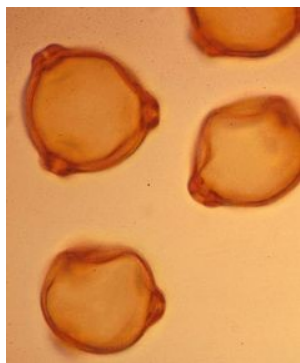
Aktivita je vhodná pro starší žáky, **4. a 5. ročník**.

Teorie: Pylová zrna jsou samčí pohlavní buňky rostlin sloužící k rozmnožování. Rostliny jich vytváří a uvolňují do okolí ohromná množství. Jak se mezi sebou liší různé rostliny, i jejich pylová zrna jsou různá. Mají rozličnou velikost, tvar a povrch. Je možné určit, jaký pyl patří jaké rostlině. V určitých speciálních prostředích, jako je rašeliniště, se mohou pylová zrna uchovávat dlouhá tisíciletí. Vědci toho využívají a z rašelinišť odebírají vzorky, ze kterých umí dostat velmi stará pylová zrna. Protože je možné určit jejich stáří, umí vědci říct, jaké rostliny v okolí rašeliniště v minulosti žili. Zde v okolí Máchova jezera zjistili, že borovice zde přebývají už tisíce let od poslední doby ledové! To je velká zvláštnost, protože všude jinde rostly hlavně různé listnaté stromy. O tom, že se tato krajina příliš nezměnila, svědčí i výskyt unikátní rostliny popelivky sibiřské, která se nejblíže odtud vyskytuje až na Sibiři (o určitých oblastech Sibiře se soudí, že zde panují podobné přírodní podmínky, jaké byly na našem území v době ledové). Nejspíš za to můžou hlavně zdejší pro rostliny nepříliš příhodné podmínky (moc sucho na písku, moc vlhko v mokřadech) a také až donedávna víceméně pravidelné pohromy ve formě požárů a vichřic.

Popis aktivity: Provádění této aktivity se hodí spíše na jarní a rané letní měsíce, kdy je možné na vodních plochách spatřit žluté povlaky pylu (hlavně borovic). Pyl učitel přenesle na sklíčko do kapky vody a ukáže pylová zrna dětem. Nejdříve se jich může zeptat, zda vědí, co to je a poté navázat s výše uvedenou zajímavostí. Pyl lze odebrat i přímo z kvetoucích rostlin. Aktivitu lze propojit s aktivitou 8 (Stromy), 11 (Vznik rašeliniště) nebo 15 (Požár v tajze).

Pomůcky: Kapesní mikroskop, *podložní a krycí sklíčka*, zalaminovaný obrázek pylových zrn borovice, břízy a borůvky

Zastavení: 16, 17, 19 nebo u jakékoli louže



pyl břízy



pyl borovice



pyl borůvky



Kapesní mikroskop

13. Řasy

Cíl: Žáci si vyzkouší práci s kapesním mikroskopem a pozorování mikroskopických rostlin.

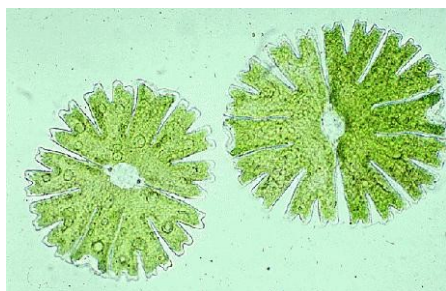
Aktivita je vhodná pro starší žáky, **4. a 5. ročník**.

Teorie: Zdejší rašeliniště je plné téměř neviditelných rostlinek, z nichž jsou některé velmi vzácné. Toto území má nesmírný význam z hlediska výskytu řas, kterých zde bylo zjištěno téměř 400 druhů a řadu z nich zde vědci objevili úplně poprvé a popsali je jako nové druhy. Nejvíce se zde vyskytují krásivky (Desmiales), spájkivé řasy (Spirogyra – šroubatka) a rozsivky. Řasy jsou jednoduché mikroskopické organismy živící se převážně fotosyntézou. Žijí vždy ve vodě nebo na souši alespoň ve vlhkém prostředí. Některé řasy problém s vodou vyřešili spoluprací s houbou, se kterou tvoří lišejník.

Popis aktivity: Učitel ukáže žákům zalaminované obrázky řas. Poté nabere vodu z rašeliniště (nebo zkusí něco vymáčknout z rašeliníku) a udělá si preparát pro kapesní mikroskop (kápne na sklíčko), zkusí najít řasy a ukázat dětem.

Pomůcky: Kapesní mikroskop, *podložní sklíčko*, zalaminované obrázky řas

Zastavení: 16, 17, 19



krásivky



šroubatka

14. Masožravá rostlina

Cíl: Žáci se pokusí vžít do rolí hmyzu a rostlin a pochopit vztahy mezi nimi týkající se opylování a způsobu života masožravých rostlin.

Teorie: Masožravé rostliny obývají prostředí s nedostatkem pro život zásadních prvků jako je dusík a fosfor. Takovým prostředím jsou rašeliniště. Většina rostlin zde neumí přežít, masožravé rostliny si však umí opatřit živiny jiným způsobem – chytáním drobného hmyzu, jejichž těla důležité prvky obsahují. Masožravé rostliny používají k lovení kořisti různé lapací orgány, které vznikly postupnou vývojovou přeměnou z listů. Rosnatka okrouhloolistá, masožravka vyskytující se v NPP Swamp, má povrch svých listů pokrytý žláznatými chlupy, které vylučují kapičky lepkavé tekutiny. Červená barva chlupů ve spojení s lesklými kapkami nasládlé látky láká hmyz, který se po usednutí přilepí. Lepivé kapky obsahují trávicí enzymy, které hmyz rozloží, aby rostlina mohla absorbovat živiny. Běžné rostliny lákají hmyz, aby docílily opylení, přenosu pylu na bliznu. Za to nabízí hmyzu potravu jako nektar nebo pyl. Masožravé rostliny využívají toho, že je hmyz na podobnou odměnu zvyklý, ale tato nápodoba je pastí.

Popis aktivity: Učitel na kraji rašeliniště najde rosnatku a ukáže ji dětem, které ji pozorují z cesty! Na kraj rašeliniště žáci vstupovat nemohou jak kvůli bezpečnosti, tak kvůli pošlapání vzácných rostlin (nacházíme se v chráněném území).

Po prohlédnutí masožravé rostliny se o ní žáci mohou dozvědět něco víc formou hry. Žáci se rozdělí do skupin na zástupce hmyzu (komáři, mušky...), běžné rostliny a rosnatky v poměru 3:2:1. Ti, kteří představují hmyz, mají oči zavázané šátkem a tři kartičky – životy. Běžné rostliny mají po čtyřech kartičkách jako nektar či pyl tj. potravu pro hmyz. Kartičky jsou pro obě skupiny stejné, mění se však jejich význam podle toho, kdo je zrovna vlastní. Rosnatky do hry vstupují bez kartiček. Hmyz hledá v prostoru hry všechny rostliny, které stojí na místě a lákají jej tleskáním, případně jinými smluvenými zvuky. Za každé „usednutí“ na běžnou rostlinu (dotknutí se) dostane hmyz 1 kartičku jako odměnu za opylení. Běžné rostliny soutěží o to, která se zbaví všech 4 kartiček. I poté, kdy už nemají hmyzu co nabídnout, zůstávají ve hře a mohou hmyz lákat i nadále. Rosnatky naopak hmyzu kartičky po 1 odebírají (lapaní jednoho jedince hmyzu) a tak soutěží mezi sebou, která uloví hmyzu nejvíce. Pokud hmyz při chycení nemá žádnou kartičku, vypadává ze hry. Pro hru můžeme stanovit časový limit nebo hra končí po ulovení všech jedinců hmyzu. Tato aktivita byla převzata ze sborníku „Pískovna za humny“ vydaného sdružením Calla.

Pomůcky: šátky na zavázání očí – dle počtu dětí - pro ½ třídy, 85 kartiček životů/potravy, zalaminovaný obrázek rosnatky

Zastavení: 16, 17, 19, 21



Rosnatka okrouhloolistá

15. Požár v tajze

Cíl: Žáci si zahrají hru simulující vznik a šíření požáru v lese. Vysvětlí, co je tajga, a proč oheň nemusí vždy jen škodit.

Teorie: Zdejší krajina jehličnatých lesů se v mnohém podobá severské nížinné tajze. Většina lesů je sice vysázena člověkem, nicméně zde přežily i ostrůvky původních borových lesů. Tajga se ale v současné době nachází nejbližší ve Skandinávii. Nebylo tomu však tak vždy, na konci doby ledové před cca 12 tisíci lety, zde byla běžnou vegetací. Tajga zde na Dokesku zůstala jako ostrůvek od konce poslední doby ledové, i když všude jinde u nás (a ve střední Evropě) ji nahradil smíšený nebo listnatý les (většina smrků a borovic na jiných místech u nás je totiž vysázená lidmi). Není zcela jasné, proč právě tady a jinde ne. Nejspíš na to mělo vliv to, že zdejší krajina není příliš úživná, jsou zde písčovce a mokřady, na kterých člověk nic nevypěstuje, není tu ani mnoho řek a potoků, které lidé potřebují k životu. V minulosti byla zdejší krajina jen zřídka kdy osídlena po delší dobu, a protože byla tato oblast velmi málo přímo ovlivněná lidmi, mohla se vyvíjet pomalu a pozvolna bez velkých zvrátů a zůstat tak po tisíce let téměř stejná. Dříve se mělo za to, že okolní borovice vysázel člověk, ale vědci pylovou analýzou z rašeliniště zjistili, že zdejší druhová skladba lesů je v této podobě původní a je tu takto zachována už od pradávna. Vývoj tajgy ovlivňuje významným způsobem oheň. Protože v tajze se rozkládají živiny jen velice pomalu, požár to urychlí a udržuje tak tajgu zdravou. V tajgových lesích je tedy normální, když dojde občas k menšímu požáru – často shoří jen podrost a stromy zůstanou. Při takto malých, přirozeně vzniklých požárech, kdy nebývají ohrožena lidská stavení, se i zvířata dostanou v klidu do bezpečí. Rozhodně ale není dobré požáry naschvál zakládat. Tak, jak vzniknou přirozeně (tedy obvykle od blesku), to úplně stačí.

Popis aktivity: Učitel žáky informuje o historii krajiny a ukáže jim mapu biomů Evropy, aby viděli, kde se biom tajga nachází. Po informaci o důležitosti ohně v lesích tajgy si žáci mohou zahrát simulační hru na požár. Jeden žák představuje oheň, zbytek žáků dostane obrázky zvířat a rostlin, které najdeme na Dokesku (cca 3/4 žáků dostane zvířata, 1/4 rostliny - max. 5 dětí). Žáci si obrázek prohlédnou a neukazují.

Žáci utvoří velký kruh, oheň si stoupne doprostřed. Bude mít lehký pěnový míček, kterým se na povel „Uhodil blesk!“ bude střídat do dětí. Do koho se trefí (žáci se nesmí hýbat), ten ukáže obrázek a řekne, jestli je rostlina nebo zvíře. Pokud je rostlina, přidá se k ohni (chytí se za ruce) – požár sílí. Pokud je zvíře, musí přeběhnout prostředkem kruhu na druhou stranu a vyběhnout z kruhu ven, ale nesmí ho oheň chytit, jinak se přidává k ohni – požár opět sílí (žáci se stále drží za ruce, i při honění zvíře, v házení míčku se mohou střídat). Když se žák dostane z kruhu ven, je v bezpečí v bažině a oheň ho už neohroží.

Hra končí, až nezbudou žádné organismy, které oheň nepostihl. Učitel zrekapituluje hru uvedením, kolik zvířat přežilo a diskuzí s žáky, zda pro ně bylo těžké či jednoduché ohni uniknout. Diskutuje s žáky, kdy a v jakém lese ve skutečnosti vznikne požár snadněji. (V suchých obdobích roku ve starším lese, kde je větší množství suchého dřeva). Učitel ukáže obrázek vývoje lesa po požáru. Aktivitu lze propojit s aktivitou 8 (Stromy) nebo 12 (Pylová zrna a poznávání minulosti).

Pomůcky: Mapa biomů Evropy, obrázek sukcese po požáru, obrázky rostlin a zvířat, *pěnový míček*

Zastavení: např. 3, 20

16. Zmije

Cíl: Žáci se naučí rozeznat zmiji od užovky a vysvětlí, jak se chovat, když zmiji v přírodě potkají.

Teorie: Na území NPP Swamp se poměrně často vyskytuje zmije obecná. Všeobecně známými znaky, podle kterých lze zmiji rozeznat, je klikatá tmavá čára na hřbetě a hlava trojúhelníkovitého tvaru. Některé zmije však mohou mít čáru přerušovanou a některé užovky (užovka hladká) zase celistvou. Užovka je také někdy schopná hlavu rozšířit do trojúhelníku. Proto je potřeba mít na paměti, že tyto znaky nejsou stoprocentně spolehlivé. Zmije jsou také dosti variabilní v barvě těla, mohou být dokonce celé černé. Spolehlivým znakem je však tvar zornic očí, který je u užovek kulatý a u zmijí šterbinovitý (jako mívají kočky). Zmije jsou také obecně menší a silnější než bývají užovky.

Zmije obecná je naším jediným jedovatým hadem. Uštknutí člověka je však výjimečnou událostí. Zmije je přirozeně plachá a nikdy dobrovolně neútočí. Brání se jen, když se cítí ohrožena, tedy pokud se jí někdo pokouší dotknout či pokud na ní někdo omylem šlápne nebo sedne. V nepřehledném terénu (vyšší vegetace, kameny, klády apod.) je proto potřeba mít oči otevřené a všímat si svého okolí. Kontakt se zmijí je možno se vyhnout dupáním, protože hadi vnímají vibrace a rychle unikají. Opatrní bychom však měli být v chladnějších letních dnech, kdy studenokrevní hadi nemohou rychle reagovat. Dlouho se soudilo, že hadi zvuk šířící se vzduchem neregistrují. Současné výzkumy naznačují, že alespoň některé druhy jsou toho schopny. Nicméně je potřeba dalších pokusů. Setkání se zmijí je však zajímavým zážitkem, a pokud hada pozorujeme z větší vzdálenosti a poskytneme jí dostatek místa k úniku, nebezpečí nehrozí.

Pokud opravdu dojde ke kousnutí, neznamená automaticky, že došlo i k uštknutí. Zmije někdy jed vůbec nevypustí, protože je pro ni docela náročné ho vyrobit a uštknutí tak velkého tvora, jako je člověk, pro ni nemá velkého významu, protože její standardní potravou jsou hlodavci. Při eventuálním uštknutí je nejdůležitější zásadou zachovat klid a co nejméně se hýbat, aby se jed nešířil do těla. Dospělý zdravý člověk by se s jedem měl vyrovnat bez léčby (otrava se může projevit zvýšenou teplotou či bolestí břicha). Děti a osoby trpící alergiemi na bodnutí bodavého hmyzu nebo osoby s problémy se srdcem by však pro všechny případy měly být převezeny do nemocnice.

Zmije jako všichni hadi zimu přečkává v tzv. hibernaci. Protože patří mezi studenokrevné živočichy a neumí si sama udržet dostatečnou tělesnou teplotu, není schopná být v zimě aktivní. Schová se na chráněné místo do listí nebo pod kameny, nehýbe se a nepřijímá potravu. Vzbudí se, až je venku zase dost teplo. Zmije je zákonem chráněná a proto je trestné jí jakkoli ubližovat.

Popis aktivity: Učitel žáky seznámí s tím, jak zmiji poznat a chovat se při jejím spatření nebo případném uštknutí. K této aktivitě se vztahuje křížovka, jejíž vyplnění závisí na základních znalostech, které je možné získat při plnění jiných aktivit. Je na úvaze učitele, zda je vhodné křížovku zařadit. Tajenkou je HIBERNACE. Mladší žáci mohou vyřešit bludiště, ve kterém zmije hledá myš. Učitel umístí v okolí k pařezům a kamenů obrázky zmijí v počtu pracovních skupin žáků. Žáci mají za úkol tyto hibernující zmije najít a ponechat si je k následnému vybarvení či rekapitulaci vycházky.

Pomůcky: Obrázek porovnání zmije a užovky, křížovka, pro mladší žáky bludiště, obrázky zmijí

Zastavení: V blízkosti NPP Swamp, např. zast. 2, 3, 15, 18

17. Vlci jsou zpět

Cíl: Žáci shrnou vlastními slovy okolnosti výskytu vlků v Máchově kraji. Žáci rozeznají prvky podřízeného a dominantního chování a srovnají je s chováním psa.

Teorie: V okolí Máchova jezera najdeme hluboké lesy a bažiny. Toto prostředí je vhodné pro návrat velké šelmy, která u nás v minulosti hojně žila, ale člověk ji intenzivním lovem vyhubil – vlka. Poslední vlk byl na našem území zastřelen v roce 1914. Od tohoto data se na našem území vyskytovali vlci jen velice výjimečně, až do roku 1994, kdy se k nám vlci začali postupně vracet. Nejprve se objevili v Beskydech. Poté na Šumavě a dále i v dalších částech ČR. Protože jsou nyní vlci chráněni, nemělo by jim už u nás hrozit zastřelení. Navíc jsou v naší přírodě potřební, snižují totiž počty přemnožené zvěře, např. divokých prasat. V roce 2014 byla zjištěna přítomnost vlka i zde v Máchově kraji. A to dokonce hned smečky, která vyvedla mláďata, což je v novodobé éře vlka v Čechách vzácnost. V blízkosti rybníka Břehyně je umístěna fotopast, která vlčí rodinu dlouhodobě snímá. Jsou uveřejněny např. videozáznamy hrajících si vlčat. Právě snímek z fotopasti byl důkazem o rozmnožování vlků na našem území po více než 100 letech. Takže co my víme, třeba jsou tu vlci někde kolem nás. Vlci, ostatně jako všechny šelmy, jsou ale plaší a člověku se vyhýbají. Pohybují se také velice tiše, takže by klidně mohli projít kolem a my bychom si jich ani nevšimli, i když by to byla celá smečka vlků.

Vlčí smečka má ale svá přísná pravidla a každý jedinec v ní má své místo a postavení. Vůdcem smečky je tzv. alfa samec. Většinou to bývá nejsilnější vlk, kterému jsou všichni ostatní podřízeni. Ve smečce se rozmnožuje obvykle jen alfa samec s vybranou samicí – alfa pár. Ostatní vlci určitým chováním projevují podřízenost alfa páru. Ti zase určitým typem chování ukazují své výjimečné postavení. Vlčí mimika a prvky chování jsou velmi logicky podobné psím způsobům projevování radosti, strachu či hrozby. Žáci se v této aktivitě pokusí přiřadit obrázky k popisu vlčího chování.

Popis aktivity: Žáci soutěží ve skupinách, ve kterých se postaví za sebe do zástupu jako na štafetu. Učitel rozloží před každou skupinu v dostatečné běhací vzdálenosti karty na hru vlčí chování. Zhruba v půlce vzdálenosti mezi žáky a kartou rozmístí zalaminované kartičky s popisy vlčího chování se suchým zipem (položí je na nějaké zalaminované karty, ať se nezašpiní suchý zip). Na obrázcích jsou zobrazeny: Krajní projev podřízenosti – ulehnutí na záda a nastavení nechráněného břicha, Mimika vlka – agresivní hrozba dominantního jedince, Mimika vlka – nejistota až strach podřízeného jedince, Postoj vyjadřující dominanci, Postoj vyjadřující podřízenost až strach, Pozdrav nebo chlácholení dominantního jedince – toto chování je odvozeno od žadonění mláďat o potravu.

Pomůcky: Obrázek vlčete zachyceného fotopastí, obrázky a popisy vlčího chování pro každou skupinu (5x)

Zastavení: kdekoli, kde je dostatek místa k běhání

Zdroje informací a obrázků:

<https://cs.wikipedia.org/wiki/Sinice>

https://cs.wikipedia.org/wiki/Vodn%C3%AD_kv%C4%9Bt

<http://www.ulekare.cz/clanek/zdravotni-rizika-kontaktu-se-sinicemi-3314>

https://cs.wikipedia.org/wiki/Je%C5%99%C3%A1b_popelav%C3%BD

<http://botany.cz/cs/viscum-austriacum/>

https://cs.wikipedia.org/wiki/Jmel%C3%AD_b%C3%AD%C3%A9

Novák J., Sádlo J., Svobodová-Svitavská H. Unusual vegetation stability in a lowland pine forest area (Doksy region, Czech Republic). (2011). The Holocene 22 (8).

<https://www.novinky.cz/domaci/311259-zmije-je-casto-zamenovana-za-uzovku-podivejte-se-na-jejich-rozdily.html>

<http://kokorinsko.ochranaprirody.cz/mzchu/npp-swamp/>

SKALKÁ, Michal. Lišejníky jako bioindikátory. *Živa*. 2004, roč. 79 (130), čís. 3, s. 107–108. ISSN 0044-4812.

<http://www.jbrom.smoothcollie.eu/vyuk/vrchoviste.pdf>

<http://www.aquasys-vhs.cz/cs/machovo-jezero-dokonceni-a-predani-stavby>

<http://opsmachovojezero.cz/author/probostova/page/3/>