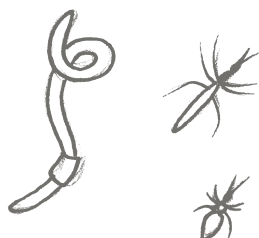
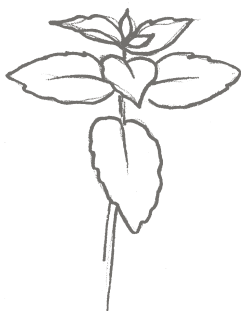
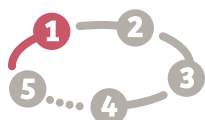


Zkoumáme byliny a bezobratlé živočichy na zahradě



Pomůcky

příloha 1 a 2, badatelské deníky
či sešity na zápisky žáků, zavařovací
sklenice



Cíle

Žáci jsou motivováni k bádání a přetváření zahrady, žáci zmapují byliny a bezobratlé živočichy na zahradě.

1. VYUČOVACÍ HODINA

Motivace

Zkuste žáky motivovat do zkoumání a zvyšování biodiverzity. Můžete to udělat třeba takto: V příloze 2 najdete obrázky různých zahrad. Rozstříhejte je dohromady na tolik dílů, kolik máte žáků ve třídě. Žáci si vezmou po jednom dílu a vyhledají kolegy se zbylými kusy příslušného obrázku, čímž přirozeně vytvoří skupiny. V nich se baví o druhové pestrosti zahrady na svém obrázku, poté se spojí a dohromady seřadí obrázky zahrad podle vzrůstající biodiverzity. Svá rozhodnutí zdůvodní. Bavte se o tom, co je to biodiverzita.

„Biodiverzita, živočišné zahrady, výzkumné otázky. Zjistí, že na 45 min moc věcí najednou, ale dá se to. Pro některé žáčky to stačí úplně. Zahájení ve třídě s obrázky zahrad, srovnání dle množství výskytu živočichů ve skupinkách, objasnění pojmu biodiverzity. Chvilka na sepsání výzkumné otázky a hypotézy, a hurá na zahradu pro její ověření.“

Jan Steinbauer – ZŠ Praha 4, Křesomyslova

Získávání informací

Zastavte se s žáky u obrázku krajiny (příloha 1). Která krajina má největší biodiverzitu (druhovou bohatost)? Ta rozrůzněná s mnoha remízky a malými políčky, na kterých se pěstují různé plodiny. Jenže vypadají tak dnes pole? Často bohužel ne. Krajina se ve velké míře stává z biologického hlediska pouští. Lány polí, smrková monokultura v lese, betonová a asfaltová pustina městských aglomerací. Bohatšími kousky přírody tak široko daleko mohou být často jen parky a zahrady v okolí lidských sídel. Zařídít, aby se na naší zahradě spolu s námi cítilo dobře i co nejvíce dalších živých tvorů, je práce pro nás. Pojďme společně změnit školní zahradu či okolí školy v místo příjemnější pro lidi, rostliny i zvířata.

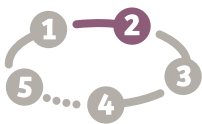
Než se pustíte do změn, je důležité důkladně svou zahradu prozkoumat a zjistit její stav.



Kladení otázek a výběr výzkumné otázky

Vyzvěte žáky ke kladení otázek na téma byliny a bezobratlí živočichové na zahradě. Můžete tato dvě odlišná témata prozkoumat najednou či každému věnovat jednu vyučovací hodinu. Každý žák napíše alespoň jednu otázku k tématu byliny a bezobratlí živočichové (3 minuty). Všechny otázky sepište na tabuli a vyberte z nich ty, které by vám pomohly zjistit stav zahrady, a na které dokážete na zahradě najít odpovědi. Žáci se rozdělí do skupin k otázkám, které chtějí řešit.

Nechte děti samostatně naplánovat průběh analýzy.



Například:

Kolik bylin se vyskytuje v zahradě? Jsou to druhy, které se vyskytují i v naší divoké přírodě, nebo jsou to druhy nepůvodní, nebo přímo invazní? Máme na zahradě nějaký vzácný druh? Kolik druhů bezobratlých živočichů na zahradě žije? Vyskytují se bezobratlí živočichové v zahradě trvale nebo ji jen navštěvují? Jednotlivá vývojová stádia hmyzu mají specifické potravní nároky – máme na zahradě kvetoucí rostliny pro dospělce i hostitelské rostliny pro housenky?

Formulace hypotézy

Každá skupina formuluje hypotézu ke své výzkumné otázce. Připomeňte žákům **pravidla správně formulované hypotézy = musí to být oznamovací věta, musí být ověřitelná, jednoznačná, měřitelná, zobecnitelná a specifická.** K zapisování můžete použít badatelský deník.

BADATELSKÝ PROTOKOL

Název skupiny: Nerim

Členové skupiny: Vedoucí, mluvčí Vojta
Zapisovatel Vášek
Časoměřič Vojta
Výkonný pracovník Matěj

Otázky, které nás napadají (vymyslete alespoň 3 otázky)

Kdo...? neumí letat?
Kde...? žijí žije nesrše brouků
Kam...? létala létají hmyz
Jak...? brouci spí
Kolik...? před školou bude brouků

Výzkumná otázka: Kolik druhů brouků žije v okolí školy
Naše hypotéza: Hledáme si asi 20-30 druhů brouků.

Pomůcky pro experiment: šňavčák, měkké pinzety, pasta na brouky, klíče k rozpoznání hmyzu, atlas

ZŠ Kunratice, Předškolní, Praha 4

BADATELSKÝ PROTOKOL

Název skupiny: Badatelé

Členové skupiny: Vedoucí, mluvčí Daň
Zapisovatel Aja
Časoměřič Daň
Výkonný pracovník Aja

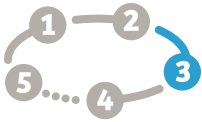
Otázky, které nás napadají (vymyslete alespoň 3 otázky)

Kdo...? našel prvního brouka na světě
Kde...? nejčastěji žij brouci
Kam...? chodí brouci na WC
Jak...? Dlouho žijí brouci
Kolik...? je zvířát 33 průměrně v lese

Výzkumná otázka: Kolik druhů brouků žije v okolí školy
Naše hypotéza: min nejl 20 druhů brouků najdeme

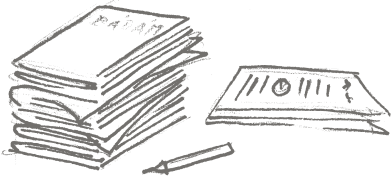
Pomůcky pro experiment: Egzyba a sítro, šňavčák, měkké pinzety, klíče, kelímky, pasta na brouky

ZŠ Kunratice, Předškolní, Praha 4



Plánování

Nechte žáky naplánovat, jak ověří svou hypotézu. Plán pravděpodobně v hodině nestihnou dopracovat, to ale vůbec nevadí. Dobrý plán je třeba nechat si uležet a doma žáky možná ještě něco napadne. Navíc mohou sehnat pomůcky, které budou ke svému bádání potřebovat. Přenechávejte co nejvíce zodpovědnosti žákům.



2. VYUČOVACÍ HODINA (VENKU)



Ověřování hypotézy

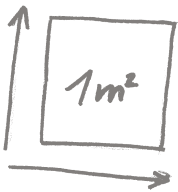
Žáci dle plánu svého postupu ověřují hypotézu. Zaznamenávají svá zjištění a pozorování. Zaznamenávat můžete nejlépe do mapy pozemku školy. Dejte žákům k dispozici atlasy bylin i bezobratlých živočichů. S určováním bylin může pomoci i volně dostupná aplikace Pl@ntNet nebo iNaturalist.



Nechte se inspirovat touto aktivitou při získávání informací pro Analýzu. Co může být lepší, než ověřit vlastní domněnku.

Pokud by žáci chtěli využít vědecké metody monitoringu, doporučujeme:

Základní metodou výzkumu je tzv. fytocenologický snímek, jedná se o zápis vegetace tak, že se vymezí plocha a na ní se spočítají byliny. Zkuste si pozemek rozdělit na sektory podle biotopů. V každém vymezte 1 m². Sepište veškeré druhy rostlin v ploše. Ke každému snímku je nutné napsat další doprovodné údaje: lokalizaci, souřadnice, sklon svahu, expozice svahu sluncem, datum aj.

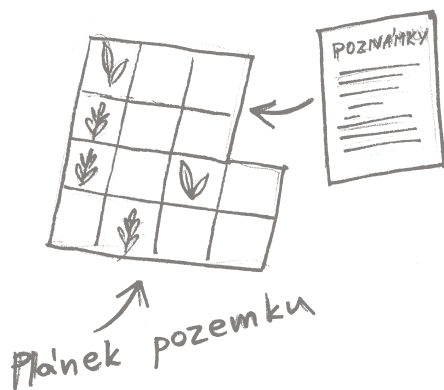
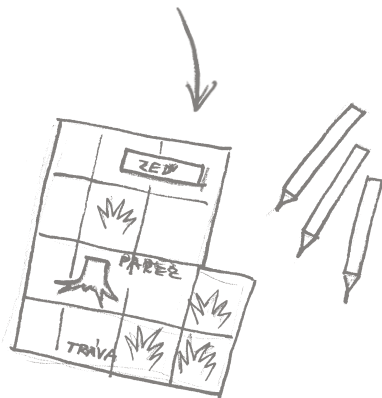


„Zkoumali jsme hojnost a pestrost výskytu bylin v jednotlivých biotopech naší zahrady. Nejprve jsme si vytipovali 7 různých biotopů od rozbágované oblasti v místě rekonstrukce školy až po nádherný sad. V každém biotopu jsme vyznačili pixel o rozměrech 1 × 1 metr. Jelikož jsme na vyznačení použili síť, tak se nám tento metr rozdělil ještě na 100 menších, decimetrových, čtverečků, a z nich jsme zapisovali do záznamového archu druhy bylin, které se v nich vyskytovaly. Nyní zpracováváme data, vytváříme grafy a formulujeme závěry. Měření jsme si velice užili.“

Martin Dvořák – žák ZŠ Vsetín, Rokytnice



ZŠ Vsetín, Rokytnice



„10 druhů rostlin jsme našli ve čtverci na pravidelně sečené louce, která byla před šesti lety při terénních úpravách zahrady zavezena navážkou a oseta travním semenem. V té době byla jednodruhová, postupně ji osídlily trvalky vyskytující se v okolních travních porostech – pampeliška, jitrocel, popenec a další. Máme radost, že když jednodruhový prostor necháme být, sám se zde časem zvýší počet druhů. Rostliny se dokonce objevily i na holých místech se zničenou vegetací, k našemu překvapení to byly zcela nové druhy, které se na tomto místě a v okolí dříve nevyskytovaly, jde o takzvané sukcesní nebo pionýrské rostliny.“

žák ZŠ Vsetín, Rokytnice

„Vytvorili jsme 3 čtverce – jeden čtverec na místě, kde tvoříme květnatou louku (všichni si mysleli, že ten bude mít nejvíce druhů). Další čtverec byl na původní louce hned vedle – obě místa oslunněná, a třetí v sadu pod stromem – místo zastíněné, tam děti tipovaly nejméně druhů. Ale byl tam stejný počet jako na původní louce.“

Jitka Dvorská – Valašské ekocentrum

Nabídněte aktivitu na téma bezobratlých živočichů kolegům ve sborovně.



a) Zkuste si pozemek rozdělit na sektory podle biotopů. Jedna skupina může například zkoumat bezobratlé v trávě, druhá na zídce z kamenů, třetí pod pařezem. Zkuste obsáhnout co největší počet biotopů. Je jasné, že nespočítáte všechny bezobratlé na pozemku, ale z odlišných biotopů budete mít představu, kolik druhů bezobratlých na zahradě máte. Pokud nemáte na pozemku vodní prvek nebo vzrostlé stromy a najdete zde potápníka nebo tesaříka, je zde patrně jen na návštěvě. Zajímavé je i přemýšlet o tom, jaké biotopy se vyskytují v okolí našeho pozemku. Je v „doběhu“ nebo „doletu“ od školy nějaké chráněné území nebo území s možným výskytem vzácnějších živočichů? Kudy se na vaši zahradu mohou dostávat?

b) Odchyt. Nastražte zemní pasti, zavařovací sklenice na úroveň hrdla zapuštěné do země a překryté kamenem nebo dřevem tak, aby lezoucí živočichové měli možnost spadnout dovnitř. Umístěte takové pasti do různých typů povrchů na zahradě. Střed a okraj trávníku, keřové nebo jiné zarostlé zákoutí. Každé ráno při příchodu do školy zkontrolujte úlovek a zaznamenejte, kolik jedinců a jaké druhy se vám kde povedlo chytit = co se na zahradě vyskytuje. **Nezapomeňte vaše úlovky pustit na svobodu.** Porovnejte, kde je výskyt hmyzu bohatší. To samé srovnávání můžete provést i u létajícího hmyzu pomocí smýkačky.





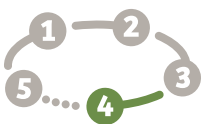
ZŠ Kunratice, Předškolní, Praha 4

„Použili jsme smýkačku, klíče k určování hmyzu, kelímkové lupy, exhaustor, ... Lovili jsme do hmyzí pasti. Pozor až to budete zkoušet, nezapomeňte past ráno po kontrole uloveného zrušit, ať lapení brončí mohou žít dál!“

Markéta Vokurková – ZŠ Kunratice, Předškolní, Praha 4

„Včera jsme si s žáčky užili výrobu pastiček pro bezobratlé. Počasí luxusní, děti nadšené :-). Nezapomněli ani na dnešní kontrolu pasti. A to sami od sebe, bez zapsání do elektronických ŽK. Vyrazili o velké přestávce, vyzbrojeni fotáky na mobilech i zápisníčky. Tohle na tom miluju. Děti nemusí, ale chtějí. A to dokonce ještě ani nemají slíbené jedničky. Prostě je to baví.“

Sylva Balcarová – ZŠ a MŠ Hradec Králové, Štefcova



Návrat k hypotéze

Skupiny formulují závěry a vrací se ke své hypotéze – byla potvrzena, či vyvrácena?

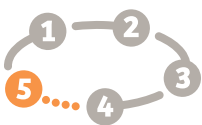


Prezentace a hledání souvislosti

Skupiny prezentují své výzkumy. Po každé prezentaci žáci kladou otázky, které je dál k tématu napadají.



Požádejte badatelský tým o prezentaci výsledků jejich bádání na vaší schůzce Ekotýmu.



Akce

Žáci navrhnou, jak by mohli zahradu či okolí školy pro byliny a bezobratlé živočichy vylepšit (brainstorming na otázku „Co se dá v zahradě udělat, aby přilákala víc druhů bezobratlých živočichů?“). Nápady zapisujte, budou se vám hodit později, až se po zkoumání zahrady vrhnete do akce a uděláte na zahradě bombastické změny.



Nad nápady diskutujte a následně hlasujte o tom, které nápady můžeme a chceme realizovat.



„V šestých ročnících jsme se pustili do pozorování bezobratlých. Objevili jsme spoustu hmyzu a měli jsme štěstí, že k nám během výuky zavítal i zajíc. V příští hodině budeme v atlase vyhledávat, jaké druhy bezobratlých u nás pobývají. Každý šestý ročník dokončil svůj škvorovník. Chodili jsme pozorovat, jestli se nám tam někdo zabydlel. A v jednom jsme opravdu objevili malé nejruznější obyvatele, škvory ne :-). Děti měly radost.“

Lenka Chabrová – ZŠ a MŠ Kladno, Vodárenská

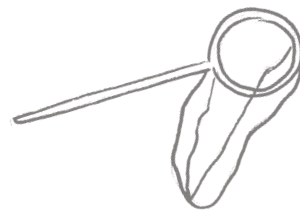
NALEZENÍ ŽIVOČICHOVÉ

Název živočicha	Potrava dle literatury	Výskyt dle literatury	Výskyt na zahradě	Datum nálezu
chvostokok	rozložený odpad, řasy, houby, pyl	půda, humus, odpad	borka	7. 3.
ruměnice pospolná	sání semen rostlin, mrtvých živočichů a vajíček hmyzu	u zdí či pat stromů, parky	ušude	stále
mravenec obecný	hmyž, sladká potrava, úyměšky ze žláz mšic a čeruců	zahrady, města, domácnosti	ušude	stále
mnohonožka obecná	tlející listí, kůra	u houbách, ulhké prostředí, opad	borka	28. 2., 7. 3., 20. 5.
sametka rudá	drobná vajíčka hmyzu, půdní živočichové	tráva, keře, pod ulhkým listím, dřevem, kameny	borka – pata stromu	
plzák	houby, zelené části rostlin, hlízy, zbytky živočichů	pod kůrou starých stromů	borka	7. 3., 2. 5.



ZŠ a MŠ Janovice, okres Frýdek-Místek

Otázky žáků:
Kde a co na zahradě žije?
Co je jejich potravou?



„Výroba broukovníků – ke dni zvířat založíme za 1. st. na zahradě různá stanoviště (hmyzí domečky, klády, špalky, hromady roští, dosadíme živý plot, snad založíme žížaliště, zidku, ...) tak, abychom zvýšili možnosti přežití a uhnízdění různých druhů zvířat. Během roku chceme pozorovat a vyhodnocovat, zda jsou tato stanoviště obydlená. Snad se nám povede založit více stejných stanovišť a pozorovali bychom, jak se tam daným živočichům daří s ohledem na různé podmínky (stín, vlhkost).“

Blanka Barvíková – ZŠ a MŠ Janovice, okres Frýdek-Místek

