Nápadník badatelských aktivit s nečtenáři

Tento nápadník obsahuje náměty na aktivity, které lze realizovat metodou badatelsky orientované výuky (BOV). Aktivity směřují k plnění cílů environmentální výchovy, proto je jejich dějištěm zpravidla venkovní prostředí. Nápadník je určen učitelům, kteří již mají povědomí o principech BOV. Pokud se vám nápadník dostal do ruky, ale metoda je vám neznámá, doporučujeme se s ní nejprve seznámit (např. http://badatele.cz/cz/o-metode).

Badatelské aktivity v nápadníku jsou rozděleny podle úrovně podrobnosti metodického popisu. Aktivity s dovětkem „**podrobně**“ slouží k „osahání“ metody BOV a získání zkušeností. Naším záměrem bylo poskytnout příležitost vyzkoušet si několik badatelských činností s maximální metodickou oporou. Aktivity s dovětkem „**stručně**“ poskytují větší prostor pro uplatnění vlastní kreativity a využití nabytých zkušeností. Až získáte větší jistotu ve vedení badatelských aktivit, neváhejte se pustit do vymýšlení vlastních námětů – ideální je, když vzejdou od dětí.

V textu odlišujeme dva druhy fontů. Části *psané kurzívou*, jsou směřovány k samotným badatelům, většinou se jedná o navrhované otázky. Pro děti jsou, u podrobně popsaných aktivit, k dispozici pracovní listy usnadňující záznam pokusů či pozorování a jejich vyhodnocení. Začátek badatelského cyklu se v našem popisu často odehrává ve třídě, ale pokud máte k dispozici venkovní učebnu nebo jste zvyklí s dětmi fungovat venku, je možné vše přesunout ven.

Při bádání si děti hrají na vědce neboli badatele, což je součást motivace. Před první badatelskou činností se ujistěte, že děti rozumí, co znamená slovo **vědec**. Popřípadě pojem vysvětlete například takto: *Vědci mají spoustu otázek (jako vy) a snaží se na ně najít odpověď. Dělají různé pokusy a vědecky pozorují svět kolem sebe. Zapisují si, co zjistili, aby se o tom mohli dozvědět i ostatní.*

Tipy k formulaci otázek a předpokladů

Dát dohromady vhodné badatelské otázky a k nim předpoklady dětí může být zpočátku oříšek. Dobrou zprávou je, že se tato dovednost dá s dětmi natrénovat při opakování badatelských činností, takže se nenechte odradit počátečními nesnázemi.

Platí, že žádná otázka není špatná, ovšem ne každá otázka se hodí k vědeckému postupu. Zatímco při otevření tématu můžeme využít všechny druhy otázek, jakmile volíme konkrétní badatelskou otázku, výběr se značně omezí. S otázkou je totiž spojena formulace předpokladu (domněnky, hypotézy), který se bádáním potvrdí či vyvrátí. Děti často kladou otázku „proč“, ale odpovědět na ni jednoduchým výzkumem nemusí být snadné, proto se hodí spíše k jiným výukovým metodám než BOV. Abyste dětem pomohli vymyslet vhodnou otázku, můžete jim nabídnout její začátek - např. tázací zájmena: jak, kdo, co, kolik, kde.

Dalším kamenem úrazu bývá zformulovat předpoklad, jak výzkum dopadne. Předpoklad musí být reálný (žádná kouzla a nadpřirozené věci), jednoznačný (žádné „tak nebo tak“) a ověřitelný samotnými badateli. Měl by být zaznamenán dětem srozumitelnou formou (obrázky, piktogramy), aby se k němu po provedení výzkumu mohly vrátit.

© Botič, o.p.s 2021

1 Lákání hmyzu ☆ podrobně

Kde a kdy: K lákání hmyzu zvolte nejlépe slunečný den, kdy nefouká silný vítr. Ideálním prostředím je louka nebo zahrada, která poskytuje dostatek úkrytů a potravy létajícímu hmyzu. Po ránu není hmyz příliš aktivní, ideální je druhá polovina dopoledne a dál.
Pomůcky: barevné látky – alespoň 5 barev, doporučujeme zastoupení bílé nebo žluté i tmavších barev; kamínky na zatížení látek; PL nebo flipové papíry, podložky; pastelky; podsedáky; volitelně lupy; pro navazující založení květnatého záhonu případně směs osiva

Motivace: Před zahájením povídání nechte děti nakreslit louku, může být i den předem. K povídání svolejte děti do kruhu nebo půlkruhu. Při lákání hmyzu pracujeme s barvami, takže je dobré se odrazit od rozhovoru o barvách. Můžete začít otázkou: *Jaké barvy máte rádi?* Potom si vezměte k ruce obrázky louky, děti je umístí tak, aby na ně všichni viděli. Podívejte se, jestli jsou na obrázcích květiny a jaké mají barvy. Ptejte se: *Jaké barvy květin máte nejraději?* Poté plynule přejděte k tomu, že květiny nejsou tak krásně barevné, aby se zalíbili nám lidem: *Koho chtějí květiny přilákat?* Pokud na to děti nepřijdou, prozraďte jim, že hmyz – brouky, motýly, včely atd (opylují květiny, nacházejí potravu). Podívejte se, zda někdo z dětí má na svém obrázku hmyz. Pokračujte: *Představte si, že jste zahradníci a chcete vysadit louku, která by přilákala co nejvíc hmyzu. Co byste potřebovali vědět, než se pustíte do práce?* Následuje krátký brainstorming. Pokud děti nic nenapadá, nevadí. Bez předchozích zkušeností je velmi těžké otázky formulovat. V ideálním případě děti napadne i naše výzkumná otázka (viz níže).

Výběr otázky a předpoklad: Navrhněte, že si dnes děti zahrají na vědce a pokusí se najít odpověď na zahradníkovu otázku: ***Jaké barvy nejvíce lákají létající hmyz?*** *Protože jsme vědci budeme postupovat vědecky a nejprve zkusíme odhadnout, které barvy by mohly přilákat nejvíce hmyzích kamarádů.* S dětmi připravte vzorník barev, které máte k dispozici do připravených rámečků v PL (nezapomeňte na bílou). Děti následně označí jednu až dvě barvy, o kterých se domnívají, že budou hmyz lákat nejvíc.

Plánování výzkumu a průběh bádání: Ukažte dětem barevné látky a zeptejte se: *Jak bychom pomocí látek mohli zjistit, která barva přiláká nejvíce hmyzu?* Nechte děti přemýšlet, nesmyslné návrhy šetrně vyvracejte. V ideálním případě děti dojdou k použitelnému postupu, v ostatních případech je naveďte otázkami: *Kde bychom to mohli zjistit?* (venku) *Mohly by látky lákat hmyz místo květin?* (ano) *Jak poznáme, že barva hmyz přilákala?* (přiletí na ni, takže čím více hmyzu, tím oblíbenější barva).
Po vymyšlení postupu se s dětmi odeberte do terénu, nezapomeňte vzít s sebou PL nebo flipový papír a pastelky k záznamu pokusu. Na dobře přístupná místa rozmístěte látky. Hmyz nepřiletí okamžitě, proto odveďte děti stranou od látek a nechte je nakreslit postup výzkumu – rozložené látky - do PL nebo na flipový papír. Můžete zařadit dramatizaci létání z květu na květ nebo jinou pohybovou aktivitu, tematickou písničku nebo básničku. Po chvíli se s dětmi opatrně přibližte k látkám, abyste hmyz nevyplašili. Nejprve vyhodnoťte, na které barvě látky je hmyzu nejvíce, určete pořadí. Poté mohou jít děti blíž a hmyz si prohlédnout (s pomocí lupy), ale nejdříve s nimi proberte pravidla: *Hmyz zkoumáme jen očima, nebereme do ruky, pozor na opírání rukou o látku*. Až děti přestane pozorování bavit, vraťte se k vědecké práci. Je třeba zaznamenat výsledek pokusu. Žáci do rozkresleného postupu zakreslí k jednotlivým barvám hmyz podle relativního počtu (stačí tečkami – více teček, málo teček, žádné tečky).

Interpretace výsledků: Začněte u předpokladů dětí: *Povedlo se někomu uhodnout barvu, která láká nejvíce?* Poté přejděte k odpovědi zahradníkovi, který by chtěl na louku přilákat hodně hmyzu: *Co byste zahradníkovi poradili?* Na závěr je třeba vyloučit mylné interpretace: *Znamená to, že květiny jiných barev jsou zbytečné?* (NE - lákají jinak, třeba vůní, nebo vábí jiný hmyz než létavý; jsou pro potěšení nám lidem…)

© Botič, o.p.s 2021

Navazující nápady: Protože jsou děti už skuteční vědci, mohou ověřit výsledky pokusu přímo v přírodě. Nechte je ve vhodném terénu pozorovat květy a čárkovat barvy květů, na kterých uvidí hmyz. Pokud na školní zahradě nemáte záhonek s květy nebo květnatou louku, založte ji s dětmi. Semena na květnatou louku jsou běžně k mání v zahradnictví. Ve třídě se děti mohou vrátit ke svým obrázkům louky a dokreslit do nich barevné květiny a hmyzí kamarády, kteří je zaujali. Když děti zaujme informace, že květiny lákají vůněmi, mohou si děti zahrát na hmyz a zjistit, která květina jim nejvíce voní.

Poznámka: U dětí s horší pozorností můžete zařadit pohybové hry na létající hmyz, než přejdete k badatelské otázce. Záznam předpokladů dětí lze dělat i hromadně na flipový papír. Děti se střídají a dělají čárky k jedné až dvěma barvám. Pozor na „opičkový“ efekt, kdy děti dělají čárky jen k položkám, které už vybraly jiné děti. K prohlížení hmyzu v terénu můžete využít kelímkové nebo krabičkové lupy, pokud je máte k dispozici. Dětem šetrně odchyťte hmyz a nechte kolovat. Pozor, aby děti s krabičkami netřepaly a samy je neotvíraly - hrozí přiskřípnutí tvorů. Děti mohou v terénu pozorovat, jestli někomu z nich sedá hmyz na oblečení (velmi časté u světlého oblečení) a případně to zahrnout do výzkumu 😊.



© Botič, o.p.s 2021

Lákání hmyzu PL

Namaluj obrázek louky.

Vybarvi rámečky různými barvami a označ tu, která podle tebe přiláká nejvíce létajícího hmyzu.

Nakresli postup pokusu. / Zakresli výsledek.

Vybarvi rámečky. Pořadí barev udělej podle výsledků pokusu – první bude barva, která přilákala nejvíce hmyzu.

© Botič, o.p.s 2021

2 Šiško, je dneska vlhko? ★ podrobně

Kde a kdy: Samotný pokus může probíhat i ve třídě, takže nezáleží na počasí. Navazující aktivity v terénu využívají srovnání rozdílů mezi tím, jak vypadají konkrétní přírodniny v období sucha, a tím, jak se změní/nezmění po dešti. Námět je využitelný celoročně, snad s výjimkou zimního období.

Pomůcky: pro pokus – suché otevřené šišky podobné velikosti – nejlépe od různých druhů stromů, ale stačí i jeden (pozor na nezralé šišky, které se neotevřou, mají obvykle jinou barvu než hnědou), průhledná nádoba s vodou; PL nebo flipové papíry; pro navazující aktivity nádoby na vodu přenosné do terénu a lahve s vodou; volitelně provázek a šiška k výrobě vlhkoměru, semínka ze šišek

Motivace: Před zahájením aktivity je dobré vyrazit s dětmi do lesa/parku/na zahradu a po návratu je nechat nakreslit toto prostředí s tím, že si jej představí po dešti, když je vlhko/mokro. S dětmi se sesedněte tak, aby bylo dobře vidět na obrázky a položte otvírací otázku: *Jak poznám, že je venku vlhko*? (Vlhko je takové mírnější mokro.) Děti dávají dohromady nápady, čerpají mimo jiné i ze svých obrázků.

Výběr otázky a předpoklad: Ukažte dětem šišku. Následuje otázka navozující zvědavost, která může být zároveň badatelskou otázkou: *Můžeme poznat, jestli je vlhko, podle takovéto šišky*? Konkrétní badatelská otázka může být: **Změní se nějak šiška, když ji dáme ze sucha do mokra?** V tomto případě se děti v předpokladu rozhodují, jestli se šiška změní nebo zůstane stejná – můžete je nechat např. hlasovat se zavřenýma očima. Pro dokumentaci předpokladu lze zaznamenat pouze počty dětí u každé varianty odpovědi nebo je nechat se podepsat pod vybraný předpoklad. Můžete pro sebe orientačně zaznamenat i představy dětí, jak se šiška změní.

Plánování výzkumu a průběh bádání: Zeptejte se dětí: *Jak bychom mohli zjistit, jestli se šiška změní?* Pokud je nenapadne, že by bylo dobré šišku namočit, napovězte jim přinesením nádoby s vodou. Potom už by děti měly odhalit, že stačí hodit šišku do vody. Aby děti poznaly, jestli se šiška změnila, je třeba nechat část šišek suchou pro srovnání – ty dejte stranou. V ideálním případě rozdělte děti na skupiny a každé dejte jiný druh šišek. Šiškám trvá cca 10 minut, než začne být patrné, že se zavírají, úplně se zavřou asi po 45 minutách (záleží i na tom, jak moc jsou vyschlé). Co vás čeká se můžete podívat zde: https://www.youtube.com/watch?v=n_tB-B7zamE . Než se začne něco dít, děti si obkreslí suché šišky na papír nebo do PL a znázorní průběh pokusu např. nakreslením nádoby s vodou nebo kapek.
Do úplného zavření šišek můžete děti zabavit házením šišek na cíl nebo do koše, pokud jich máte dost, nebo jinými pohybovými hrami, popřípadě básničkou (Mámo usmaž kobližky). Po úplném zavření šišek je s dětmi vylovte z vody, lehce osušte a porovnejte se suchými šiškami. Děti si k postupu obkreslí výslednou velikost šišky, aby měly zaznamenaný rozdíl. Mohou znázornit i rozdíl v barvě.

Interpretace výsledků: Výsledky pokusu srovnejte s předpoklady dětí: *Kdo si představoval, že se šiška zmenší? Kdo si představoval něco jiného? Kdo myslel, že se nezmění?* Podle šišky se tedy dá poznat, že je venku vlhko. Nabízí se otázka: *Proč se šiška ve vlhku zavírá?* Důvodem je šíření semen – příroda to zařídila tak, aby se šišky po dozrání semen otvíraly za suchého počasí a semena tak doletěla co nejdál od mateřského stromu. V PL mají děti prostor pro namalování či nalepení semínka ze šišky. Se skutečnými semínky můžete zkusit, jak létají, když jsou suchá, a když jsou mokrá.

Navazující nápady: S dětmi můžete v terénu vyzkoušet, jestli se mění i jiné přírodniny, když je namočíme. Je třeba mít s sebou lahve s vodou a misky nebo mít k dispozici zdroj vody, u kterého nevadí, když jej děti zasypou přírodninami. Hodí se malé vodní plochy, kde přírodniny neodplují z dohledu dětí. Opět je dobré u každé přírodniny vyslovit předpoklad, co se s ní stane a nechat si stejnou přírodninu pro srovnání.

© Botič, o.p.s 2021

Po vylovení se přírodniny položí vedle sebe jako pexeso – hodí se: kamínky, klacíky – mění barvu, číšky bukvic – zavírají se, květy sedmikrásek či pampelišek – zavírají se, listy, malý vzorek mechu – hodně vyschlému mechu se rozjasní barva. Můžete navštívit stejnou lokalitu za sucha a potom po dešti, hledat a zaznamenávat rozdíly – *Co se změnilo? Co je stejné?*

Poznámka: Zavírání šišek ve vlhkém prostředí je způsobeno rozdílnou bobtnavostí druhů dřevitých pletiv, ze kterých se šiška skládá. V jehličnatém lese můžete při prudkém příchodu suchého počasí slyšet praskání šišek, které se při vysoušení otevírají. Tip na další související námět, který se zabývá strategiemi šíření semen, najdete v popisu aktivity „Foukej, foukej větříčku“ mezi navazujícími nápady.



© Botič, o.p.s 2021

PL Šiška a vlhko

Namaluj věci, podle kterých poznáš, že je venku vlhko.

Zakroužkuj, jestli šiška zůstane stejná nebo se změní, když ji dáme ze sucha do mokra. (druhá možnost znamená jakoukoli změnu, nikoli změnu barvy)



Obkresli šišku před a po provedení pokusu. Ke druhé namaluj, že je namočená (vodu).



Nakresli (podle knížky), jak vypadá semínko ze šišky nebo si jedno nalep.

© Botič, o.p.s 2021

3 Tajemství housenek ★ podrobně

Kde a kdy: Tuto aktivitu je možné zařadit po celé vegetační období, kdy lze v přírodě najít housenky motýlů, ale raději ji podnikněte na jaře (ideálně v květnu – červnu). Podzimní housenky přezimují ve stádiu kukly a na líhnutí by se čekalo příliš dlouho. Samotné pozorování může probíhat ve třídě, pro návazné aktivity zvolte suché, teplé počasí, kdy jsou motýli aktivní.

Pomůcky: síťovinová krabice nebo velká sklenice/menší akvárium a síťka/záclona na zakrytí; housenka motýla i s živnou rostlinou, zdroj rostlin pro výměnu potravy; počítadlo, PL, obrázky motýlů a housenek; pro návazné aktivity lupa; k výrobě motýlího pítka/krmítka se hodí např. plastový talíř nebo deska, kterou lze zavěsit a houbička na nádobí

Motivace: Otevírací otázka v případě této aktivity může být: *Jak vypadá motýlí miminko?* Ještě než zkušenější děti prozradí, že motýli jsou napřed housenkami, nechte děti nakreslit jejich představu motýlího miminka. Až se sejdete nad obrázky, ujasněte si, že motýli jsou nejprve housenkami. Ukažte si nějaké obrázky motýlích housenek (bez kukel) a motýlů. Můžete zařadit omalovánky či vystřihovánky. Dalšími otázkami se snažte vytáhnout z dětí, jak si představují proces, kterým se z housenek stanou motýli: *Jak vlastně přicházejí motýli na svět? Jak se z housenky stane motýl?* Pokud to žádné z dětí nebude vědět, neprozrazujte, že se kuklí. Navrhněte, že byste mohli zkusit odchovat motýla z housenky – děti budou jistě souhlasit.

Výběr otázky a předpoklad: Řekněte dětem, že housenku budou vědecky pozorovat. Vědci začínají vždy tím, že vymýšlejí otázky, co chtějí pozorováním zjistit. Vybírejte takové otázky dětí, ke kterým lze vymyslet předpoklad. Příklady vhodných otázek: ***Jak dlouho to trvá, než se z housenky stane motýl? Co housenka potřebuje, aby se proměnila v motýla? Jak se bude housenka měnit?*** Protože se jedná o dlouhodobé pozorování, můžete vybrat více otázek. Ke každé je třeba zaznamenat předpoklady dětí. V PL je připraven záznam předpokladu pouze pro otázku času. Pokud si vyberete i další otázky, je možné předpoklady zjistit např. formou rozhovoru a zaznamenat jinam (předpokládané potřeby housenky; popis toho, jak se bude měnit).

Plánování výzkumu a průběh bádání: Odpíchněte se od představ dětí, co housenky potřebují, aby byly spokojené. Představy šetrně korigujte. Zkuste děti nechat navrhnout, v čem by se dala housenka chovat nebo jak zařídit, aby neutekla. Můžete dětem také rovnou ukázat pomůcky a nechat je vymyslet postup (nachystat domeček, najít housenku, starat se o ni). Důležité je, aby přišly na to, že housenku je třeba najít venku a že bude potřebovat něco jíst. Nachystejte společně domeček pro housenku – na dno nádoby dejte světlý papír nebo ubrousek (budou na něm vidět „hovínka“ zvaná trusinky). Můžete přidat suchou větvičku, aby se housenka měla na čem zakuklit. Nádobu překryjte síťkou/záclonou. S dětmi potom během procházek hledejte housenky – hodně druhů housenek se živí kopřivami (babočky), takže se vyplatí vybavit se rukavicemi. Hledat můžete i na ovocných stromech, mrkvovitých rostlinách atd. Je dobré s dětmi předem probrat pravidlo, že housenky jsou velmi zranitelné a neměly by se brát do ruky (to platí i pro další tvory, na které při hledání narazí). Housenku je nejlepší odebrat i s rostlinou a šetrně (např. v plátěné tašce) ji přenést do připraveného příbytku. Pokud byste potřebovali housenku odchytit, nabídněte jí podložku na přelezení a šetrně ji pošťouchněte. Motivujte děti, aby si housenčinu rostlinu dobře prohlédly, aby dovedly na dalších procházkách najít pro housenku čerstvé krmení (tentokrát už bez housenek). Nať rostlin můžete obalit namočeným hadříkem a dát do igelitu, tak vydrží déle čerstvé (vodu ne, aby se housenky náhodou neutopily). Pozorování bude trvat cca 1-3 týdny, záleží na druhu motýla a také na počáteční velikosti housenek. Ideální je odebrat ještě nevykrmenou housenku, aby děti mohly sledovat, jak roste. V poznámce najdete popis, jak odlišit motýlí

© Botič, o.p.s 2021

housenku od podobných larev jiného hmyzu. Průběh vývoje by děti měly zaznamenávat (kresbou nebo pomocí fotografií) a zároveň na počítadle (nebo jinak) odměřovat počet dnů. V PL je připraven prostor pro zákres fází vývoje i vybarvovací tabulka na počítání dnů. Až se motýl vylíhne, vyhledejte s dětmi v atlase nebo knize jeho obrázek a zjistěte jeho jméno (pokud jste to neudělali už dříve s housenkou). Motýl po vylíhnutí potřebuje až několik hodin k uschnutí a vyrovnání křídel, potom začne poletovat. Až se tak stane, neměli byste ho dlouho držet v uzavřené nádobě, aby si nepolámal křídla.

Interpretace výsledků: Zachycený vývoj housenky by měly děti porovnat se svými původními představami: *Co vás při pozorování překvapilo? Co jste si představovali jinak?* Zhodnoťte, jak dlouho proces růstu a přeměny housenky trval, a opět porovnejte s původními odhady dětí. Další nevyhnutelná otázka bude: *Můžeme si nechat motýla ve třídě?* (NE - potřebuje šťávu z květů a prostor pro létání.) Další otázka, která se nabízí: *Jak přicházejí na svět housenky?* K nakresleným vývojovým fázím motýla mohou děti přidat vajíčka. Podle obrázkových knížek si ukažte, že podobné proměny jsou i u jiných druhů hmyzu (včela, mravenec, beruška, …). Jejich larvy jsou ale náročnější a nelze je odchovat ve třídě.

Navazující nápady: Už v průběhu pokusu se můžete věnovat pozorování motýlů a dalších housenek v terénu - jak se pohybují, co dělají. U housenek lze hledat pobytové stopy – okousané listy. Děti mohou porovnat, čím se živí housenky a čím motýli – podklad k zakreslení mají v PL. Pokud máte na školní zahradě málo květin, které by lákaly motýly, můžete s dětmi vyrobit motýlí krmítko. Stačí nepromokavý talíř nebo deska, kterou natřete vhodnými barvami – pokud už děti mají za sebou pokus s lákáním hmyzu, využijte výsledky pro výběr barev (může být žlutá, oranžová, světle modrá). Na desku se umístí kousky šťavnatého ovoce nebo mistička se seříznutou houbičkou na nádobí napuštěnou ovocnou šťávou či sladkým roztokem (dá se dolévat do misky). Krmítko lze ozdobit látkovými květy. Mělo by být ideálně zavěšené nebo položené na vyvýšeném místě.

Poznámka: Housenku motýla poznáte podle toho, že má 3 páry nohou nahloučené vepředu, po délce těla potom 4 páry tzv. panožek a na konci těla ještě 1 pár příchytných panožek. Dohromady tedy 8 párů něčeho, co vypadá jako nohy. Motýlím housenkám jsou podobné tzv. housenice, které jsou larvami blanokřídlého hmyzu (vosiček). Ty mají o 2 páry panožek více – tedy 10 párů. Ideální je podle vzhledu ověřit druh housenky v atlasu nebo na internetu, abyste měli jistotu, že housenka se bude kuklit nad zemí. Některé housenky se kuklí v půdě, takže by bylo třeba jim k tomu zajistit podmínky, a navíc by děti kuklu nemohly pozorovat.



© Botič, o.p.s 2021

PL Tajemství housenek

Namaluj miminko motýla

Kolik dní bude trvat, než se z housenky stane motýl? Nakresli počet koleček.

Nakresli, jak se housenka mění.

Za každý den, než se z housenky stane motýl, vybarvi jeden čtvereček.

Co jedí housenky a co motýli? Nakresli.

© Botič, o.p.s 2021

4 Probouzení pupenů ★ podrobně

Kde a kdy: Pro tuto aktivitu se hodí období konce zimy a předjaří (únor – duben), kdy stromy a keře ještě nezačaly pučet. Samotné pozorování probíhá ve třídě a následně v terénu. Terénní sledování by mělo být pravidelné, takže volte lokality, které s dětmi často navštěvujete.

Pomůcky: větvičky různých druhů stromů a keřů (se zastoupením ovocných stromů nebo keřů kvetoucích brzy na jaře, mohou být i jehličnaté větvičky), sklenice nebo vázy k umístění větviček, stužky nebo jiné barevné značky k označení větviček ve třídě a jejich příbuzných venku; PL, tužky, pastelky

Motivace: Přineste dětem ukázat jednu větvičku s pupeny. Následuje otevírací otázka např.: *Co se skrývá v pupenu?* V tuto chvíli pouze sbírejte nápady dětí, nevyvracejte špatné odpovědi. Děti mohou své představy nakreslit k větvičkám v PL nebo zvlášť na papír či popsat slovy (větvičky v PL je možné využít i později k zachycení tvarových rozdílů pupenů). Další otázky: *Ve kterém ročním období můžeme nejlépe pozorovat pupeny stromů? Ve kterém ročním období se probouzejí?*

Výběr otázky a předpoklad: Opřete se o odpovědi dětí na otevírací otázku. Badatelských otázek může být více. Pokud jsou děti přesvědčené, že z pupenů budou listy, neprozrazujte jim, že to mohou být i květy. Otázka může být: ***Co se vyklube z pupenů?*** V předpokladu dětí volí např. mezi variantou „jenom listy" a „listy i něco jiného". O předpokladu mohou děti hlasovat. Otázku se nebojte zařadit, i když děti vědí, že z pupenů se mohou vyklubat i květy – předpoklad se jim potvrdí a budou mít radost. Další otázka podporující zvědavost: **Probouzejí se různé pupeny ve stejnou dobu?** Předpoklad bude v tomto případě ANO/NE – na flip nakreslete piktogramy pro obě varianty a děti mohou hlasovat formou podpisu nebo čárky. Až přinesete větvičky z terénu do třídy, přidejte otázku: **Které větvičce se pupeny probudí (začnou rašit) jako první?** – pro tuto otázku je připraven záznam předpokladu v PL. Děti, které se domnívají, že se vzbudí všechny pupeny najednou, označí všechny možnosti.

Plánování výzkumu a průběh bádání: Vezměte si k ruce svou větvičku na ukázku a zeptejte se dětí: *Jak bychom mohli zjistit, co se z pupenu vyklube?* Pokud děti navrhnou pupen rozkrojit a podívat se dovnitř, určitě pokus proveďte, aby si děti potvrdily, že to není nejlepší způsob, jak to zjistit. Kdyby byly děti bezradné, napovězte, že pupeny se probouzejí na jaře, když začne být teplo a ve třídě je teplo celý rok. Pak už by děti měly přijít na to, že stačí přenést větvičky do třídy a dát je do vázy. Pupeny by se daly samozřejmě pozorovat i čistě v terénu, ale pokus by neměl takový spád, takže doporučuji kombinaci – i ve třídě i v terénu. Vyrazte s dětmi do terénu a z vybraných stromů a keřů šetrně uštípněte větvičku. Zároveň uštípnutou větvičku a jinou větvičku téhož stromu/keře označte stejnou barevnou značkou (stuha, štítek). Ve třídě dejte s pomocí dětí větvičky do vázy, můžete je s dětmi pojmenovat (klíč: https://ucimesevenku.cz/wp-content/uploads/2018/01/Ucime-se-venku_Pracovni-listy_na-vetvi.pdf). Děti si mohou podle skutečných větviček nakreslit různé tvary pupenů k větvičkám v PL. V dalším kroku děti vybarví kolečka v PL stejnými barvami, které nesou větvičky a označí svůj předpoklad, které větvičce pupeny začnou rašit jako první (viz výše). Potom už zbývá jen čekat, každý den se k pokusu vracet a zaznamenávat změny do časové tabulky v PL. Pozorování ze třídy později ověřte při procházkách v terénu: *Raší větvičky ve stejném pořadí jako ve třídě? Vyklubalo se z nich to samé?*

Interpretace výsledků: Vraťte se k předpokladům dětí. *Jak to dopadlo? Vyklubaly se jenom listy nebo i něco jiného? Vyrašily pupeny všech větviček ve stejnou dobu? Podařilo se někomu uhodnout, která větvička se probudí jako první? Překvapilo vás něco při pozorování?* Dále se ptejte na to, co děti v průběhu pokusu napadlo: *Je něco, co byste ještě chtěly o pupenech zjistit?* Jestliže zazní nápady, které je reálné zkoumat, určitě se do toho pusťte 😊

© Botič, o.p.s 2021

Navazující nápady: Označené větvičky v terénu můžete využít k dlouhodobému pozorování. Zde se nabízí dokumentace fotografiemi v pravidelných intervalech, třeba po týdnu. Až pupen začne rašit, je dobré dočasně zkrátit interval fotografování. Vznikne tak foto příběh rašení pupenu a jeho dalšího vývoje. V terénu lze pozorovat i rašící poupata květin. Další tipy a nápady k pozorování pupenů najdete zde: https://jdeteven.cz/games/cz/co-delas-pucim

Poznámka: I na jednotlivých větvičkách budou rozdíly v době rašení mezi jednotlivými pupeny. Zpravidla raší nejprve spodní pupeny, vrcholový pupen raší jako poslední. Zaznamenávejte vždy první rašící pupen. Pupeny mají i jehličnaté dřeviny, které na zimu neshazují listy. Vrcholové pupeny zajišťují růst do délky/výšky.

Tip: Možnost realizovat aktivitu s pupeny je časově omezená pouze na období předjaří. Pokud byste chtěli zařadit badatelskou činnost s podobným průběhem a na stejných základech, doporučujeme zkusit klíčení semen. Většina výše navržených otázek jde snadno překlopit z pupenů na semínka: *Co se skrývá v semínku? Co se s ním stane, když ho zasadíme? Jak bude vypadat za 2 týdny?* Následná badatelská otázka může být: *Které semínko se vzbudí/vyklíčí jako první?* Každé semínko zasaďte do průhledné nádoby (uříznutá PET lahev, kelímek) těsně ke stěně, aby bylo dobře vidět a označte barvami. Použít můžete jadérka jablek, luštěniny, obilí, slunečnici, měsíček, semena jehličnanů, javorové nažky atd. Lesní a zahradní semena můžete s dětmi pro pokus nasbírat venku. Některá semena potřebují k vyklíčení projít trávicím traktem ptáků (bobule) nebo obdobím zimy, takže volte spíše vyzkoušené druhy. Pokud máte možnost, vysejte semínka na záhonku venku, což umožní dlouhodobější pozorování než ve třídě (viz foto příběh). Zapojte děti do péče o semínka. V interpretaci se můžete věnovat souvislostem pokusu s tím, co se děje na poli nebo v zahradě. V navazujících aktivitách se lze odpíchnout k původu potravin.

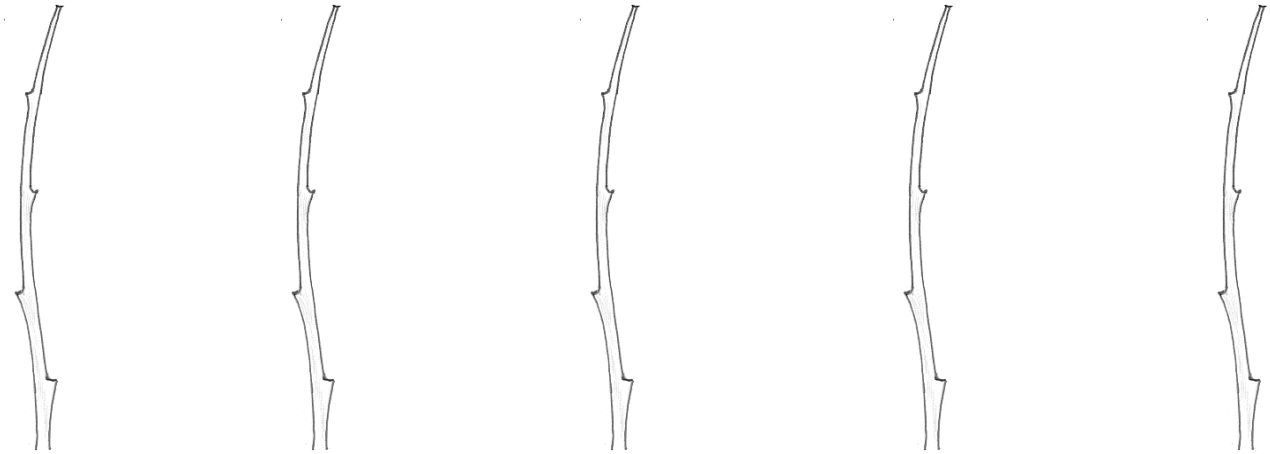




© Botič, o.p.s 2021

PL Probouzení pupenů

Domaluj větvičkám pupeny. Každá větvička by měla mít jiné.



Který pupen se vzbudí jako první? Vybarvi kolečka barvami označených pupenů a označ svůj tip.

○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○

Každý den proškrtni v tabulce jedno políčko. Pokud se ten den probudí nějaký pupen, vybarvi políčko barvou, kterou je označený.

Domaluj na větvičku, co se z pupenů vyklubalo.



© Botič, o.p.s 2021

5 Šnečku, šnečku, vystrč růžky ✦ stručně

Kde a kdy: kdykoli v sezóně aktivity hlemýždě (nebo jiných plžů)
Pomůcky: bramborový škrob na uvaření slizu, různé druhy povrchů, měkčí brambora, jablko či banán, kropítko nebo rozprašovač

Motivace:

- odrazit se od hmatu: *Které povrchy jsou pro nás příjemné/nepříjemné na omak?* (lze udělat formou hmatových pytlíčků);
- povídání: *Jak se pohybují šneci a slimáci?* - mají měkkou nohu, ale lezou třeba i po jehličí. *Které povrchy myslíte, že jsou pro ně příjemné/nepříjemné?*

Výběr otázky a předpoklad:

- vzbuzení zvědavosti: *Mohli by se šneci pohybovat bez slizu?* - předpoklad buď ANO/NE;
- nebo otázka umožňující škálování předpokladu: *Jaké by to pro šneky bylo pohybovat se bez slizu?* - předpoklad snadné/těžké/nemožné

Plánování výzkumu a průběh bádání:

- dětem řekněte, že máte k dispozici sliz podobný šnečímu (recept viz. níže pod poznámkou), takže pokus nemusí dělat s živými šneky (ani by to nešlo);
- pokus doporučujeme dělat venku, kde je větší škála povrchů - různé varianty pokusu:
  a) natřít část povrchu slizem, část nechat suchou a nechat děti zkoušet jezdit prstem (jedna ruka sliz, jedna sucho) – co je snazší?
  b) místo prstu měkký obrousitelný materiál (oloupaný kousek brambory nebo jablka, kolečko banánu) – zde lze sledovat, jak se materiál obrušuje na hrubém povrchu (děti snáze vyhodnotí, že by to šnek nevydržel);
- doporučujeme obě varianty – vlastní zkušenost i zprostředkovaná,
- pozor na vysychání slizu v průběhu pokusu – stačí postříkat vodou z rozprašovače nebo jinak namočit

Interpretace výsledků:

- srovnání s předpoklady: Jak to dopadlo? Mohli by se šneci pohybovat bez slizu?
- zkušenosti dětí: *Má šnečí vynález nějaké využití pro člověka*? – sliny obalují jídlo, aby klouzalo do krku; gely při masáži, ….

Navazující nápady:

- pokud se sliz nechá vyschnout a potom se namočí, opět se regeneruje – vysvětlení proč šneci vylézají raději za vlhkého počasí;
- šnečí závody na suchém a mokrém podkladu (pravidla!), pozorování plžů v přírodě

Poznámka: Stejně jako šneci i žížaly produkují sliz ke snížení tření při pohybu v půdě. Sliz využívají i jiná zvířata – např. žáby a ryby. V tomto případě ale sliz neslouží ke snížení tření, ale k ochraně kůže. V případě žab přispívá k udržení vlhkosti kůže, což napomáhá dýchání.

Recept na sliz: Sliz se vaří podobně jako puding. Bramborový škrob rozmíchejte ve studené vodě, následně za stálého míchání ohřejte k varu. Na každou deci vody se dává cca půl lžičky škrobu. Příliš hustý sliz snadno naředíte vodou, při zahušťování škrob nejprve rozmíchejte v malém množství studené vody.

© Botič, o.p.s 2021

6 Mravenčí chutě ✦ stručně

Kde a kdy: v sezóně mravenčí aktivity (březen – říjen), nejlepší je suché a teplé počasí

Pomůcky: vzorky různých potravin; místo výskytu mravenců – stačí mravenčí cestička; pomůcky k záznamu; volitelně lupa

Motivace:

- četba ze Sekorova Ferdy mravence (kapitola Jak se rodí a rostou mravenčí děti);
- povídání: *Co mravenci jedí? Co mravenci nosí do mraveniště? Jak mravenci hledají potravu?* (důležitý je čich) *Co máte rádi k jídlu? Chutná mravencům to, co dětem? Jedí mravenci i něco, co lidé nejedí?* – forma rozhovoru, výtvarné zpracování u vybraných otázek

Výběr otázky a předpoklad:

- vycházíme z odpovědí na předchozí otázky; probuzení zvědavosti: *Které z vybraných jídel nejvíc chutná mravencům?* – v předpokladu děti vybírají z obrázkového seznamu dostupných jídel nebo přímo ze vzorků;
- otázku je možné rozšířit: *Jedí mravenci i něco, co lidé nejedí?* – předpoklad formou ANO/NE

Plánování výzkumu a průběh bádání:

- výběr jídel můžete provést společně s dětmi už před formulací předpokladu;
- děti zkusí vymyslet postup: jídlo se naklade ve stejné vzdálenosti od mraveniště či mravenčí cestičky, srovnává se relativní počet mravenců nebo rychlost „zmizení jídla“ – záznam např. seřazení obrázků nebo vzorků jídla podle počtu strávníků, odškrtávání snědených vzorků;
- děti předem zjistí, kde se mravenci vyskytují

Interpretace výsledků:

- srovnání výsledků s předpoklady;
- srovnání s vlastní zkušeností – v čem jsou chutě mravenců podobné lidským, v čem rozdílné

Navazující nápady:

- hodí se jakákoli aktivita, která využívá smysly chuť nebo čich;
- pozorování mravenců v terénu (různé druhy, různá prostředí), hledání přirozené mravenčí potravy;
- ochutnávání dobrot z přírody

Poznámka: Ve volné přírodě se mravenci nejčastěji živí hmyzem, odumřelými živočichy, plody či medovicí (sladké výkaly mšic). Pokud zvolíte rozšiřující otázku, zda mravenci jedí něco, co lidé nejedí, můžete nabídnout třeba mrtvý hmyz, syrové maso, psí granule, pro lidi nejedlé plody (ne jedovaté) nebo shnilé ovoce. Mravenci hodně využívají svůj čich, dalo by se tedy i zjišťovat, zda jídlo se silným zápachem najdou dříve.

© Botič, o.p.s 2021

7 Odkud vítr fouká? ✦ Stručně

Kde a kdy: jakékoli místo, kde lze instalovat větrníky a jiné „detektory větru“ – výhodou členitější terén s návětrnou stranou a závětřím; den s větrnějším počasím, kdy se v předpovědi nemění směr větru

Pomůcky: materiál na výrobu větrníků (výhodou vyrobené předem), látkové či papírové fábory (stejná délka a hmotnost), šňůra; papír a pastelky k záznamu, jednoduchá mapa místa nebo nákresy detailů různých koutů místa (skluzavka, pískoviště, chodník,…)

Motivace:

- písnička Foukej, foukej větříčku;
- povídání o zkušenostech dětí s větrem (užitek, škody, zábava,…); povídání o předpovědi počasí;
- brainstroming: *Jak zjistíme, jestli fouká*? (v přírodě, s umělými pomůckami - větrník)

Výběr otázky a předpoklad:

- badatelská otázka např. *Kde dnes na školní zahradě (jiném místě) nejvíce fouká?* (legenda o smyšlené postavě, která to potřebuje vědět);
- v předpokladu děti zakreslí podle nich největrnější místo do mapy nebo dělají čárky k nákresům detailů.

Plánování výzkumu a průběh bádání:

- plán bádání podle pomůcek;
- přesun do terénu a rozmístění větrných měřidel; je možné přes celý pozemek napnout šňůru a na ni přivázat fábory apod.;
- zaměření také na pohyb přírodnin (větve, prach, vlasy);
- zakreslení směru větru a výsledků do plánku nebo seřazení detailů podle intenzity foukání

Interpretace výsledků:

- porovnání s původními odhady dětí;
- *Platí výsledek i pro jiné dny? Na čem záleží?* (na směru větru);
- zobecnění – závětří, kde méně fouká, je vždy za nějakou překážkou např. budovou: *Jak toto využíváme v běžném životě?*

Navazující nápady:

- hra na větrné letce – sběr různých přírodnin a jejich pouštění po větru;
- šíření semen – házení různých semen z vyvýšeného místa;
- lze pojmout jako samostatnou badatelskou aktivitu zaměřenou na třídění semen podle strategie šíření z mateřské rostliny/stromu - otevírací otázka např: *Jak semena cestují?* badatelské otázky např.: *Která semena dobře létají s větrem? Která dobře plavou? Která mohou cestovat v kožichu zvířat nebo ptačím peří?* (tip - cestování se zvířaty se dobře testuje na flaušových mikinách nebo chlupatých ponožkách)

Poznámka: Aktivitě může předcházet mapování školní zahrady, aby pro děti práce s mapou nebyla novinkou. Je dobré držet dětské měřítko a nevybírat příliš rozlehlá místa. V mapě by se měli vyznat především její autoři, nevadí, když neodpovídá skutečnosti. Lze začít i s mapou třídy.

© Botič, o.p.s 2021

8 Žížalí pomocníci ✦ stručně

Kde a kdy: kdykoli v sezóně žížalí aktivity (duben – říjen)

Pomůcky: velká 5l sklenice nebo menší akvárium; cca 10 žížal odebraných na kompostu či v zahradě; hlína, písek; žížalí potrava - zbytky rostlin v různém stupni rozkladu, slupky ovoce či zeleniny; tmavý papír či látka; papír a pastelky k záznamu

Motivace:

- žížalí pohádka, písnička – např. https://www.promaminky.cz/pohadky/ke-cteni-30/krtek-petr-4490
- otevírací otázka: *Co dělají žížaly pod zemí? Co mají rády k jídlu?* – představy dětí bez opravování

Výběr otázky a předpoklad:

- otázka na vzbuzení zvědavosti: *O žížalách se říká, že promíchávají půdu/hlínu. Jak to dělají? Je to vůbec možné? Vždyť nemají ruce.*
- badatelské otázky:
- *Dokážou žížaly promíchat půdu?* – předpoklad ANO/NE (otázku lze položit až po založení pokusu
  Co se stane s proužky hlíny a písku? – předpoklad zůstanou stejné/změní se
- *Co mají žížaly rády k jídlu?* – děti odhadují, co z nabízené potravy nejdříve zmizí;
- *Kolik žížal bude ve sklenici za 2 týdny?* – děti odhadují, jestli více či méně nebo konkrétní počet

Plánování výzkumu a průběh bádání:

- *Jak by se dalo zařídit, abychom viděli, co žížaly dělají pod zemí?* – budeme si muset kousek podzemí přenést nad zem; ukažte dětem nádobu na žížaly a nechte je vymyslet postup založení chovu;
- do nádoby připravte proužky písku a hlíny, vložte asi 10 odchycených žížal (pokud budou menší, klidně více) - při odchytu pravidla šetrného zacházení s žížalami; ve třídě přidejte žížalí potravu naporcovanou na menší kousky, dejte na klidné stinné místo, v suché místnosti je dobré občas zarosit nebo lehce zalít; boky nádoby zakryjte válcem z papíru nebo tmavou látkou;
- v případě potřeby se vraťte k badatelské otázce související s proužky hlíny
- žížalky denně pozorujte – bojí se světla, takže je děti uvidí pouze bezprostředně po odkrytí nádoby; vyhodnocujte a zaznamenávejte potravní preference; sledujte, co se děje s proužky písek-hlína (fotodokumentace pro srovnání);
- pokus nechte běžet cca 2 týdny, potom obsah nádoby šetrně vyklopte na podložku a spočítejte žížaly k vyhodnocení otázky na počet; poté vraťte žížaly zpět do původního bydliště (už se jim stýská); pokud vidíte, že žížaly dobře prosperují, můžete nechat i déle, ale jsou popsány špatné zkušenosti s vymíráním;

Interpretace výsledků:

- srovnání výsledků s předpoklady: *Co se stalo s proužky?* (rozmazání je důkazem, že žížaly promíchávají půdu) *Jaké jídlo měly žížaly nejraději? Kolik jich bylo na konci pokusu?*
- význam žížalího promíchávání – úrodný humus se dostane i k delším kořínkům; zároveň se půda kypří a provzdušňuje, což prospívá rostlinám i půdním živočichům;
- počet žížal – pozor na chybné závěry (např. že žížaly se nerozmnožují); chybný byl odhad rychlosti rozmnožování nebo vymírání;

© Botič, o.p.s 2021

Navazující nápady:

- aktivity využívající hmat ideálně v kombinaci se zakrytýma očima;
- pozorování dalších půdních živočichů (např. v kompostu);
- hledání pobytových znamení žížal v terénu – tzv „koprolitů“ neboli žížalích hromádek (viz obrázek);
- odchycené žížaly můžete využít i k anatomickým pozorováním, ale pozor na šetrné zacházení (trávicí trubice při pozorování proti světlu, pohyb žížaly na vlhké podložce);

Poznámka: Žížaly jsou světloplaché, proto je nedržte dlouho na světle. V přírodě vylézají na světlo hlavně v noci nebo při zaplavení chodbiček vodou. Nesvědčí jim ani sucho. Dožívají se až několika let. Více informací např. zde: https://www.priroda.cz/clanky.php?detail=418



Přejeme, aby se Vám s Nápadníkem dobře pracovalo a přinesl mnoho badatelských zážitků Vám i dětem. Velmi rádi obdržíme zpětnou vazbu na adrese: stara@toulcuvdvur.cz

Děkujeme

BOTIČ

© Botič, o.p.s 2021

;