



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



Tento materiál vznikl v rámci řešení projektu

Fakultní učitel jako facilitátor kvalitní přípravy budoucích učitelů mateřských škol a 1. stupně ZŠ

reg. č. CZ.02.3.68/0.0/0.0/19_068/0015923



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta humanitních studií

Badatelsky orientovaná činnost

Přírodovědné vzdělávání v MŠ

Bc. Alžběta Kopačiková



OBSAH

1	ZÁKLADNÍ INFORMACE	4
2	FÁZE BADATELSKY ORIENTOVANÉ VÝUKY	6
2.1	MOTIVACE	6
2.2	PŘEMÝŠLENÍ O TÉMATU A KLADENÍ OTÁZEK	7
2.3	FORMULACE HYPOTÉZ.....	7
2.4	SBĚR ŽÍŽAL.....	8
2.5	ÚVODNÍ POZOROVÁNÍ ŽÍŽALY	8
2.6	PŘÍPRAVA POKUSU	9
2.7	PRŮBĚH POKUSU	11
2.8	PRÁCE S VÝSLEDKY.....	13
2.9	SPOLEČNÉ SHRUTÍ VÝSLEDKŮ	15
2.10	TIPY NA DALŠÍ AKTIVITY	15
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	17
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	18
	SEZNAM OBRÁZKŮ	19
	SEZNAM TABULEK.....	20

1 ZÁKLADNÍ INFORMACE

Téma:	Proč žížaly po dešti vylézají a jak jsou užitečné?
Věková kategorie:	Předškolní věk (5-6 let)
Potřebný čas:	3-4 dny
Počet dětí:	Třída MŠ
Úroveň bádání:	Strukturované
Oblasti RVP PV:	Činnosti, které se nachází v BOV lze zařadit do následujících oblastí v RVP PV. Dítě a jeho psychika: - posilování přirozených poznávacích citů (zvědavosti, zájmu, radosti z objevování apod.) - vytváření základů pro práci s informacemi - rozvoj komunikativních dovedností (verbálních i neverbálních) a kultivovaného projevu Dítě a jeho svět: - vytváření elementárního povědomí o širším přírodním, o jeho rozmanitosti, vývoji a neustálých proměnách - rozvoj úcty k životu ve všech jeho formách - seznamování s místem a prostředím, ve kterém dítě žije, a vytváření pozitivního vztahu k němu
Cíle z pohledu učitele:	- Podporovat kladení otázek na dané téma - Prohlubovat badatelské dovednosti - Rozvíjet komunikační dovednosti - Podporovat práci s vědeckými pomůckami
Cíle z pohledu dítěte:	- Klást otázky na dané téma - Zjistit odpovědi na otázky prostřednictvím bádání - Interpretovat svá zjištění - Používat lupu při pozorování

Kompetence:	- Dítě dokáže klást otázky na dané téma - Dítě dokáže zjistit odpovědi na otázky prostřednictvím bádání - Dítě dokáže interpretovat svá zjištění - Dítě dokáže používat lupu při pozorování
Organizační forma:	Badatelsky orientovaná výuka
Metody:	Rozhovor, pozorování, pokus
Prostředky a pomůcky:	Komiks, hlína, písek, kamínky, dvě sklenice s víčkem, žížaly, listy, papíry, lupy, voda, záznamové archy, pastelky, vrtačka, černá lehká látka, lžice, pinzeta

Tabulka 1 Základní informace

2 FÁZE BADATELSKY ORIENTOVANÉ VÝUKY

Následující kapitola se věnuje podrobným popsáním všech fází v badatelsky orientované výuce. Kapitola obsahuje motivaci, přemýšlení o tématu a kladení otázek, formulaci hypotéz, sběr žížal, úvodní pozorování žížal, přípravu pokusu, postup pokusu a v neposlední řadě také práci s výsledky, jejich společné shrnutí a závěrečné tipy na další aktivity.

2.1 Motivace

Jako prostředek k motivaci můžeme použít digitální komiks, komiks v papírové podobě, nebo obě varianty. Tyto komiksy by měly vzbudit zájem dětí o dané téma. Je důležité upozornit na to, jak jdou pole v komiksu za sebou a co se na nich vyskytuje. Na základě pozorování komiksu u dětí mohou vyvstat otázky, které děti v souvislosti s tématem zajímají a zvýší tak motivaci realizovat další aktivity.

Zájem o téma můžeme podpořit následujícími otázkami:

- „Co se v komiksu stalo?“
- „Co děti na silnici po dešti uviděly?“
- „Proč si myslíte, že žížaly po dešti vylezly na cestu?“
- „Co se děti z komiksu dozvěděly nového?“



Obrázek 1 Komiks

2.2 Přemýšlení o tématu a kladení otázek

Následuje fáze, ve které by děti měly hlouběji přemýšlet o tématu. Abychom kladení otázek podpořily, použijeme obrázky žížal. Před samotným kladením otázek se děti můžeme nedřívě zeptat, co už o žížalách ví a co by je zajímalo. Tyto údaje si učitelka může zapsat na papír, který rozdělí na dvě půlky. Jedna půlka papíru bude sloužit k tomu co už děti o tématu vědí a druhá půlka k tomu, co děti v tématu zajímá.



Obrázek 3 Žížaly



Obrázek 2 Žížaly

Tyto obrázky mohou vyvolat další **otázky**, které se týkají tématu:

- „*Jak se žížala pohybuje?*“
- „*Jakou stavbu těla má žížala?*“
- „*Kde žížala žije?*“
- „*Čím se žížala živí?*“
- „*Proč žížaly nevylézají při svitu slunce?*“
- „*Je žížala člověku užitečná?*“
- „*Proč žížala při dešti z půdy vylézá?*“

2.3 Formulace předpokladů

V naší badatelské činnosti uplatňujeme metodu pokusu, proto hovoříme o předpokladech. Tyto předpoklady si v následujících fázích děti mohou ověřit nebo naopak vyvrátit.

- „*Žížala se pohybuje pomocí svalů.*“
- „*Žížaly se živí hlinou a odumřelými částmi v půdě.*“
- „*Žížala má kroužkovitou stavbu těla.*“
- „*Žížala je světloplachá.*“

- „Žížala vylézá z mokré půdy, aby se neutopila.“

2.4 Sběr žížal

Abychom dětem více přiblížily téma a zvýšily jejich motivaci k následujícím činnostem, vydáme se s dětmi žížaly posbírat přímo ven. Vzhledem k tomu, že už víme, že žížaly vylézají až po dešti, je vhodné počkat na nějaký den, kdy vydatně pršelo. Ovšem s dětmi bychom měly jít až pršet přestane a vhodně je obléct pro pobyt venku po dešti. Při sběru je vhodné mít již nachystanou sklenici s hlínou (viz. kapitola příprava) a opatrně je do sklenice vkládat.

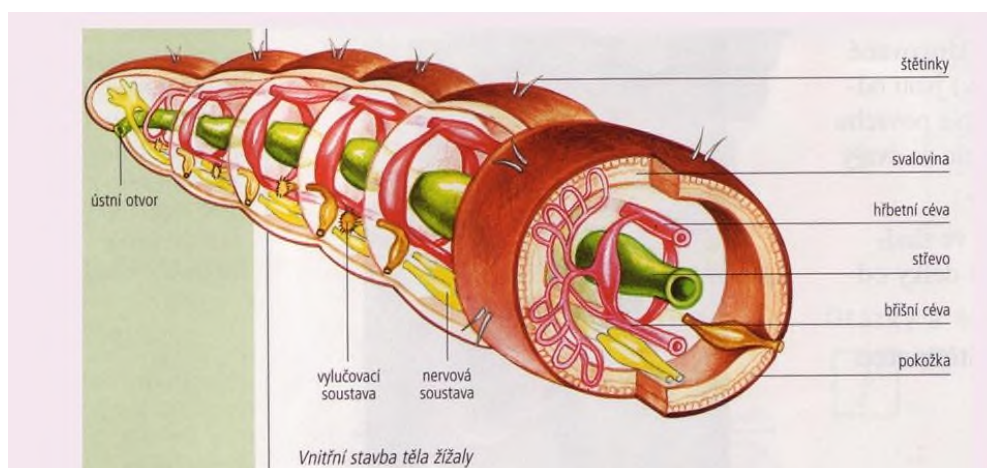
Tip: Pokud nebude výše zmíněná možnost dostupná nebo vyhovující, lze žížaly zakoupit například na internetu. Ale vzhledem k tématu a přírodovědnému zaměření je vhodné se s dětmi vydat ven. Mělo by se nám podařit nasbírat alespoň 7 až 10 žížal.

2.5 Úvodní pozorování žížaly

Když už žížaly budeme mít ve třídě, tak před následujícím pokusem můžeme využít i pozorování. Na stůl položíme bílý papír a na něj žížalu případně více žížal dle možností. Díky tomuto pozorování můžeme zodpovědět na některé otázky v kapitole kladení otázek. Nejdříve můžeme pozorovat, jak se žížala na papíře pohybuje. Žížala má svaly složené z příčných a podélných vrstev. Napnutím příčného svalstva se pohne dopředu přední část těla, stahy projdou celým tělem a umožní pohyb zadní části. Pohybuje se tedy pomocí svalů. Aby učitelka zapojila co nejvíce smyslů u dětí během pozorování, děti mohou přiložit ucho k žížale, která se na papíru pohybuje. Během jejího pohybu děti uslyší štětky, které žížala má na povrchu těla. Vzhledem k tomu, že štětky nejdou vidět pouhým pozorováním na papíře, lze je dětem ukázat například na obrázku, kde bude stavba těla žížaly zvětšena a znázorněna a tím pádem děti uvidí i štětky. Při pozorování můžeme využít i práci s lupou. Dětem tedy rozdáme lupy, pomocí kterých děti mohou pozorovat její stavbu a vzhled těla více zblízka. Na papíře může být dobře viděn i sliz, který žížala vylučuje z opasku (viz fotografie). Součástí pozorování by měl být i pozorovací arch. Dětem tedy dáme k dispozici papíry a pastelky a necháme jim prostor k tomu, aby si namalovaly to, co zpozorovaly. Během pozorování bychom se děti měly ptát co vidí, co jim přijde zajímavé a případně to komentovat.



Obrázek 4 Pozorování žížaly



Obrázek 5 Zvětšený model žížaly

2.6 Příprava pokusu

I v této části by měla být přenechána iniciativa samotným dětem, učitel by měl ovšem celou přípravu koordinovat a v případě potřeby dětem pomoci. V této fázi budeme potřebovat:

- Hlínu, písek, kamínky, listí, vodu, lžíce
- Dvě nejlépe stejné sklenice s víkem
- Vrtačku
- Černou lehkou látku

Během této části budeme společně s dětmi připravovat podmínky pro přežití žížal. Děti se můžeme zeptat: „*Kde žížala žije? Co všechno potřebujeme, aby nám naše žížaly přežily? Čím myslíte, že se živí?*“ Následně bude úkolem dětí dát do sklenic hlínu, písek, kamínky a listí a nejlépe vše střídavě navrstvit (viz. fotografie). Dále je nutné, kvůli dostatečnému příjmu kyslíku vyvrtat do jednoho víka od sklenice díry. To provede učitelka sama za pomoci vrtačky.



Obrázek 6 Příprava pokusu



Obrázek 7 Příprava pokusu

2.7 Průběh pokusu

Dětem nejprve řekneme, že do jedné sklenice vložíme žížaly a do jedné ne. Na základě toho pak můžeme položit další otázky: „*Jaké místo pro pokus zvolíme? Co se stane se zeminou a za jak dlouhou dobu? Bude ve finále rozdíl v jednotlivých sklenicích? Zvládnou žížaly půdní vrstvy promíchat?*“ Potom co si vše správně připravíme dle předešlé kapitoly, můžeme provést pokus. Do jedné připravené sklenice vložíme alespoň 7 žížal. Druhou připravenou sklenici necháme bez žížal. Zvolila jsem dvě sklenice, aby děti mohly lépe pozorovat rozdíly a také to, jak žížaly promíchávají půdu a tím pádem přišly na její užitečnost. Během toho, co budeme žížaly do sklenice dávat můžeme upozorovat její světloplachost, jelikož žížaly ihned zalezou do připravené půdy (viz fotografie). Sklenici se žížalami i bez nich dáme na více zatemněné místo ve třídě a přikryjeme lehkou černou látkou. Takto žížaly necháme celkem tři dny, kdy každý den s dětmi budeme pozorovat změny, které se budou dít ve sklenici s půdou do které byly žížaly vloženy. Děti mohou pozorovat i samotnou aktivitu žížal ve sklenici (jejich pohyb a vytváření chodbiček). V posledním dnu si na základě změn v půdě odpovíme na hlavní otázky, které se nachází v tématu. První odpověď na otázku zjistíme na základě změn ve sklenici s půdou, ve které se nacházely žížaly a na druhou otázku zjistíme odpověď tak, že půdu se žížalami poslední den zalejeme trochou vody – ale opravdu jen trochou, aby se žížaly neutopily. Během toho, co budou žížaly z půdy vylézat, je vhodné pro ně mít připravenou suchou půdu, do které je ihned přemístíme. Při přemísťování si můžeme pomoci větší pinzetou, avšak musíme se žížalami velmi opatrně zacházet.



Obrázek 8 Vkládání žížal do sklenic

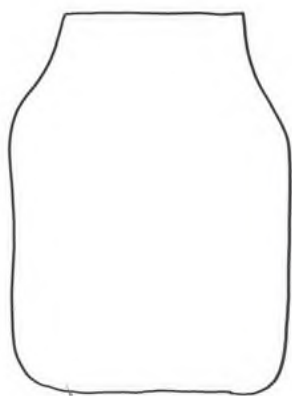


Obrázek 9 Pár minut po vložení žížal

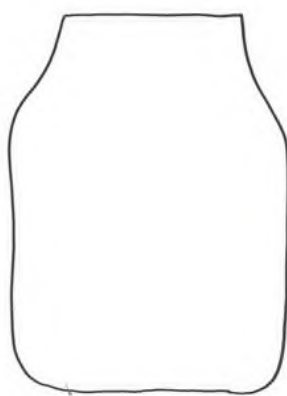
2.7.1 Záznamový arch

Vzhledem k tomu, že pokus bude trvat delší časový úsek a bude potřeba zaznamenávat změny, měly bychom mít pro děti připravený záznamový arch. Do tohoto archu by učitelka neměla nijak zasahovat. Jediné, co dětem můžeme přichystat budou papíry na kterých bude pouze obrys sklenice – viz. přiložené obrázky (reálně by měly být samozřejmě větší

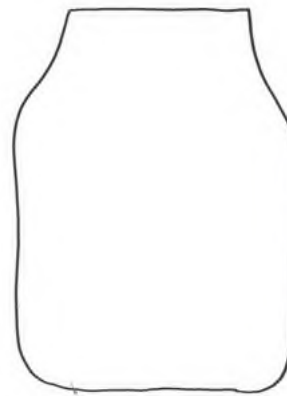
velikosti). Děti každý den budou do tohoto archu zakreslovat změny, které se dějí s půdou ve sklenici se žížalami.



1. den pokusu



2. den pokusu



3. den pokusu

2.8 Práce s výsledky

V této fázi by mělo nastat shrnutí zjištěných výsledků. Děti by měly odpovědět na otázky, které byly kladeny na začátku a také porovnávat, ověřovat či vyvracet své hypotézy s porovnáním se zjištěnými výsledky. Výsledky jsou zachyceny na fotografiích. Důležité je však nejprve zmínit, že tyto fotografie byly vyfoceny na jiném místě než v místě skladování sklenic. Hned po vyfocení byly sklenice odneseny na své místo. Na první fotografii je sklenice se žížalami v první den pokusu. Půda v ní je stále navrstvená. Na druhé fotografii se nachází sklenice se žížalami druhý den pokusu, půda už je mírně promísená a vlhká. Na třetí fotografii je sklenice ve třetí den pokusu, kdy je půda ještě více promísená a lze ji porovnat s druhou sklenicí bez žížal. Na čtvrté fotografii se nachází obě sklenice, které nám slouží k porovnání a v utvrzení jistých rozdílů. Na fotografii je tedy jedna sklenice se žížalami ve třetím dnu pokusu a druhá sklenice s půdou do které jsme žížaly nevložily. Vytvářením chodbiček žížaly půdu neustále kypří a provzdušňují a podílí se také na tvorbě humusu. Žížaly jsou pro nás tedy užitečné v tom, že zlepšují výživu pěstovaných rostlin, respektive zvyšují jejich úrodnost. Na páté fotografii je zachyceno mírné zalití půdy, kdy žížaly začaly na základě vody z půdy vylézat. Upozorňuji ještě jednou, že je nutné žížaly ihned přemístit do suché půdy, aby se v mokré neutopily. Děti by si měly dokreslit poslední údaje do svých záznamových archů. Dětem také můžeme položit následující otázky:

- „Děti, jaké změny se udály s půdou ve sklenici se žížalami?”
- „Jaké vidíte rozdíly v půdě mezi sklenicí se žížalami a bez žížal?”

- „Čím myslíte že jsou tyto rozdíly způsobeny?“
- „Proč žížaly vylezly na povrch půdy, když jsme ji mírně polili vodou?“
- „Čím se žížaly ve sklenici živily?“



Obrázek 10 První den pokusu



Obrázek 11 Druhý den pokusu



Obrázek 12 Třetí den pokusu



Obrázek 13 Rozdíl mezi sklenicemi



Obrázek 14 Mokrā půda

2.9 Společné shrnutí výsledků

V této fázi spolu děti mohou vzájemně komunikovat a povídat si o tom, co pro ně bylo nejzajímavějším zjištěním. Vzhledem k tomu že celý pokus trval 3 až 4 dny učitelka s dětmi může společně zopakovat to, co každý den dělaly. Jelikož každé dítě vytvářelo záznamový a pozorovací arch, děti si je vzájemně mohou prohlédnout, porovnat, představit je ostatním a vystavit ve třídě. Zároveň by si děti měly odpovědět na otázky, které byly stanoveny na začátku, porovnat zjištěné výsledky s tím, co si myslely před tím, než pozorování a pokus proběhl a také říct, co se dozvěděly nového.

2.10 Tipy na další aktivity

1. **Badatelský deník:** Tento deník si povedou samy děti. Měl by obsahovat pozorovací a záznamové archy z BOV. Může obsahovat také fotky a kresby dětí během pozorování a pokusu. Děti mohou mít více deníků na různá širší témata. Nebo pouze jeden se všemi tématy a aktivitami.
2. **Zkoumání dalších živočichů,** kteří žijí pod zemí a porovnávání s žížalami.

3. **Založení vermikompostéru:** Žížaly dokáží z kuchyňského odpadu vytvořit hnojivo, které zlepšuje výnosy téměř o čtvrtinu, podporuje klíčení a růst rostlin a je hotové čtyřikrát rychleji než běžný kompost. Vermikompostováním zredukujete odpad v MŠ až o 30 %. Stačí mít vhodnou nádobu, více žížal a pár minut týdně na krmení a odebírání kompostu.
4. **Vytvoření modelu žížaly:** na základě pozorování stavby těla žížaly děti společně s učitelkou mohou vyrobit zvětšený model žížaly.
5. **Pozorování reakce žížaly na různé předměty.**

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] Rámcový vzdělávací program pro předškolní vzdělávání (2018). Praha. Dostupné z:
<http://www.msmt.cz/vzdelavani/predskolni-vzdelavani/ramcovy-vzdelavaci-programpro-predskolni-vzdelavani-od-1-1>.

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

RVP PV Rámcový vzdělávací program pro předškolní vzdělávání

MŠ Mateřská škola

BOV Badatelsky orientovaná výuka

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Komiks	6
Obrázek 2 Žížaly.....	7
Obrázek 3 Žížaly.....	7
Obrázek 4 Pozorování žížaly	9
Obrázek 5 Zvětšený model žížaly.....	9
Obrázek 6 Příprava pokusu.....	10
Obrázek 7 Příprava pokusu.....	10
Obrázek 8 Vkládání žížal do sklenic	12
Obrázek 9 Pár minut po vložení žížal	12
Obrázek 10 První den pokusu.....	14
Obrázek 11 Druhý den pokusu	14
Obrázek 12 Třetí den pokusu.....	14
Obrázek 13 Rozdíl mezi sklenicemi	15
Obrázek 14 Mokrý půda	15

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Základní informace	5
------------------------------------	---

