



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

Proč na potravinách vznikají plísně?

Bc. Anita Machová



OBSAH

1	POKUS – PLÍSNĚ	4
1.1	DŮLEŽITÁ INFORMACE!!!	5
1.2	ZAČÍNÁME – PROČ ZVOLENÉ TÉMA?	5
1.2.1	Motivace	5
1.2.2	Kladení otázek	6
1.2.3	Formulace hypotéz	7
1.2.4	Osobní naplánování pokusu	7
1.3	BADATELSKÝ DENÍK	7
2	POSTUP	9
2.1	PRÁCE S VÝSLEDKY	10
2.2	ZÁVĚREČNÉ PREZENTOVÁNÍ	10
2.3	DALŠÍ TIPY A RADY	10
2.4	DALŠÍ INSPIRACE	11
2.5	VLASTNÍ REFLEXE	11
2.6	DALŠÍ NÁVRHY AKTIVIT	12
3	FOTOGRAFIE – PRŮBĚH	13

1 POKUS – PLÍSNĚ

Cíl pokusu	Seznámit děti s plísněmi. Podpořit bádání u dětí. Rozvíjet kritické myšlení dětí. Rozvíjet představivost dětí. Prohlubovat výzkumné a komunikační dovednosti dětí. Rozvíjet spolupráci ve skupině dětí.
Oblast RVP PV	<i>Dítě a svět</i> – vytváření elementárního povědomí o přírodním prostředí – osvojení si poznatků a dovedností potřebných k vykonávání jednoduchých činností v péči o okolí – vytváření elementárního povědomí o širším přírodním prostředí, o jeho rozmanitosti, vývoji a neustálých proměnách
Kompetence	Dítě ví, co je to plíseň. Dítě zvládá bádát nad jevem. Dítě dokáže kriticky uvažovat. Dítě umí využívat vlastní představivost/fantazii. Dítě zvládá debatovat nad jevem. Dítě umí spolupracovat ve skupině dětí.
Organizační formy	Badatelsky orientovaná výuka (BOV)
Výukové metody	Pokus (experiment), pozorování, diskuze
Věková kategorie	Předškoláci (5-6 let)
Potřebný čas	2 týdny
Prostor	Kdekoliv – doma i v mateřské škole

Pomůcky a prostředky	Chléb, ovoce, sýr, komiks, encyklopedie, nožík lupy, deníky (nebo kroužkové sešity), papíry, fotoaparát, fixy, pastelky, tužky
Práce pro	Skupinu

1.1 Důležitá informace!!!

Upozorňuji, že některé děti jsou na plísň alergické, před provedením pokusu je dobré se na tuto skutečnost zeptat rodičů. Všechny děti (i vy, učitelky) by měly u pokusu používat rukavice v případě, že budete chtít na plíseň sahat!

1.2 Začínáme – proč zvolené téma?

I dětem se může stát, že nějakou plíseň naleznou, nebudou ji znát a pokládat za důležitou. Měly by si však uvědomit, o co jde, jaká specifika a rizika s sebou nese. Pro děti může jít o zcela neznámou věc, která je však zajímavá a poměrně obvyklá (nemusí totiž jít jen o plíseň na potravinách, ale také na zdích a jinde, ...)



Zvolte na začátek vhodné cíle – to, čeho chcete s dětmi dosáhnout. Posuďte, zda vaše skupina dětí pokus zvládne.

1.2.1 Motivace

Motivace k pokusu proběhne ve formě komiksu dívky, která zapoměla vytáhnout včas svačinu ze své tašky, na této svačině vzniklo něco, co dříve neviděla. Svačina obrostla něčím zvláštním – plísní. Místo komiksu lze nahradit videem se stejnou tematikou.



Obrázek 1 Komiks

1.2.2 Kladení otázek

Po předložení komiksu (viz motivace) je důležité, jak začnete pracovat s otázkami, které s komiksem jdou ruku v ruce. Nejvhodnější je situace, kdy necháváme děti bez dalšího zásahu nad komiksem debatovat, rozvíjet diskuzi mezi všemi. Je důležité se děti také ptát, co si myslí, že se v komiksu děje. Tyto otázky by však měly být divergentní a používat by se měla zcela efektivní komunikace. Necháváme však nejlépe **VOLNOU DISKUZI!**



Co děti tedy vidíte?

Co se na obrázku stalo?

Co to vzniklo na povrchu?

Opět však opakuji, že svými výpověďmi však jen doplňujeme, navádíme. Neměníme názory dětí a jejich prekoncepty. S touto fází se následně pojí další fáze, tvorba hypotéz.

1.2.3 Formulace hypotéz

Jak asi probíhala daná situace? Jak bude probíhat, pokud něco takového vyzkoušíme? Co když zkusíme dát chléb/citron/... do tmy? Do vlhka? **Např.** Jestliže dáme chléb do vlhka, plíseň se utvoří dříve než v suchu.



Hypotézy tvoří děti, které je zvládají, případně dopomáháme. V případě, kdy stanovujeme hypotézy, jde o experiment. Když je však děti tvořit nedokáží a tvoří jen **předpovědi**, pokračujeme v linii pokusu. Předpokládá se tato úroveň, děti zbytečně nenahánějte tam, kam nesahají jejich znalosti.

1.2.4 Osobní naplánování pokusu

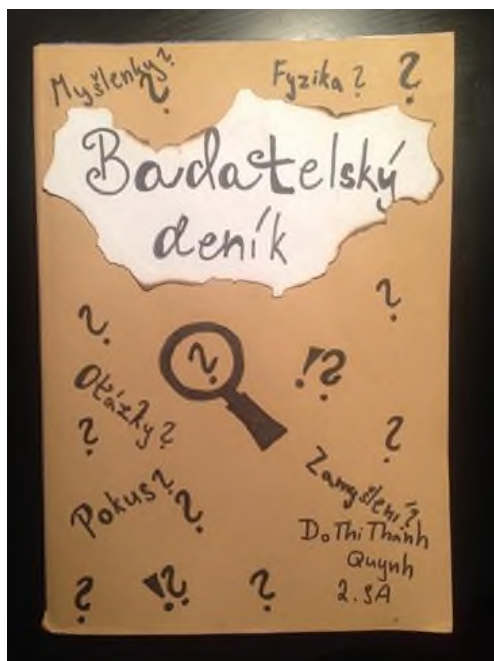
Tento krok je pouze prací učitele. Za prací dětí v některých momentech stále stojí jen on. Je dobré si uvědomit, s jakou věkovou kategorií učitel pracuje. Zde u tohoto pokusu je tedy lepší, když pracujeme s dětmi nejstaršími. Tyto děti mohly, ale nemusely přijít do kontaktu s touto formou výuky. Na vás je tedy předpřipravít si vše, co bude potřeba a na nic nezapomenout. Na učiteli je, aby děti poslouchal a směřoval (stejně jako u otázek). U tohoto pokusu je, jak jsem výše zmiňovala, důležitá také bezpečnost s prací s alergenem + práce s ostrými předměty. Dbejte tedy na zvýšenou bezpečnost při práci se všemi materiály.

1.3 Badatelský deník

Před zahájením pokusu/experimentu pořídíme dětem badatelský deník.

- Může jít o obyčejný kroužkový sešit, kam se dají postupně vkládat stránky – viz obrázek (nejlépe čisté strany A4)
- Může být 1 do skupiny či každý jednotlivec svůj
- Může obsahovat:
 - Pozorovací archy (nákresy plísně do prázdné tabulky, jak postupně plíseň vznikala)
 - Vkládání fotek z průběhu
 - Náskresy plísně zpod lupy
 - Další poznámky a poznatky dětí

- Tento deník se nakonec prezentuje za skupinu před ostatními dětmi a učitelkou (případně i rodiči atd.)



Obrázek 2 a obrázek 3 Možné varianty vzhledu deníku

2 POSTUP

Začněte první den v týdnu – pondělí. Nejdříve dětem ukažte video/v lepším případě komiks (je přiložen). Nechejte děti **bez** dalšího **zásahu** nad komiksem debatovat. Ptejte se, co si myslí, že tak asi stalo. Jak tam tedy „to něco“ na povrchu vzniklo. Dejte dětem otevřené otázky **bez** velkých **nápověd**. **Nekritizujeme a nehodnotíme (!)** žádné z dětí za špatné informace (viz výše – kladení otázek).

Zeptejte se dětí, zda mají zájem si něco podobného zkusit i společně. Zkuste si společně naformulovat něco jako hypotézy (jak je psáno výše, v případě, že děti jsou na tento způsob zvyklé a zvládají jejich tvoření) – predikce. Můžete se dětí ptát, zda si myslí, že plíseň vyroste rychleji, když ji dáte do vlhka, do tmy. Viz výše – jestliže dáme chléb do vlhka, utvoří se plíseň dříve než v suchu. Můžeme jim podat alespoň jako otázku a počkat na výpovědi.

Děti nechejte rozdělit do skupin po 4-5 jedincích (v případě, že děti nejsou zvyklé se do skupin rozdělovat, pomozte jim). Dětem podejte různé druhy potravin – chléb, ovoce, sýr eidam, nebo něco, co si budou samy chtít vyzkoušet.

- Chléb nechejte děti rozkrájet nožikem a vložit do uzavíratelného sáčku. Do tohoto sáčku je nechte nakapat pár kapek vody a vložit do krabice. Druhý kus chleba je nechte dát do sáčku bez vody, vložit do krabice, třetí kus dáme do krabice volně, bez sáčku.
- Ovoce nechejte děti rozkrojit a nechte volně položený v krabici, jeden plátek sýra navlhčit, taktéž položit do krabice, jeden plátek nechat suchý – tohle všechno děti mohou tvořit v mateřské škole ve skupinách samy.

Všechny tyto potraviny takto připravené odložte stranou. Vraťte se k nim opět další dny. Každý den s dětmi potraviny pozorujte, motivujte – dětem nechejte vždy prostor k náhledu, k prozkoumání, podívání, co se změnilo, nebo zůstalo stejné. Poskytněte dětem čas. Na konci týdne (či dvou) byste měli společně vidět rozdíly a plísně.



Děti byste měly v průběhu pozorování nechat volně nahlížet kdykoliv budou chtít, nechat je tvořit záznamy a tyto záznamy s nimi poté zakládat do badatelského deníku!

Na konci tedy jako ukončení celého pokusu necháme každou skupinku představit svůj deník (viz dále kapitola závěrečné prezentování).

Pokus (popřípadě experiment) lze různě modifikovat – nechat různé druhy potravin na různých místech – světlo/tma, sucho/vlhko atd. Pozorovat rozdíly.

2.1 Práce s výsledky

Nechte všechny děti podle potřeby dotvořit své badatelské deníky tak, aby s ním byly zcela spokojeny. Nechte tolik času, kolik ony samy potřebují. Děti v tomto kroku porovnávají svá zjištění s predikcemi ze začátku pokusu. Odpovídají si na badatelskou otázku.

2.2 Závěrečné prezentování

Říká se – více hlav více ví. Děti mohou při prezentaci cizích výsledků zjistit další informace, které jim však předají jejich spolužáci, vrstevníci. Děti si vyzkouší také jaké to je prezentovat vlastní práci. Zkuste nechat děti takto samotné, ve většině skupin se vždy objeví ten, kdo vezme roli mluvčího, ostatní děti se pak přidají.

Pro toto prezentování vytvořte určitou atmosféru, určité nadšení může děti povzbudit k chuti své výsledky prezentovat. Nechte děti vstupovat do prezentování jiných, komentovat a volně debatovat. Pokud bude mít toto prezentování úspěch, zvolte chvíli, kdy mohou takto prezentovat i před rodiči, nechte je „pochlubit se“ svými výsledky – nabudíte je tím k další činnosti.

2.3 Další tipy a rady

- Je důležité, abyste jako učitelka měla jasné stanovené cíle!
- U pokusu je vždy lepší zvolit rychle plesnivějící potraviny – já jsem zvolila v mém pokusu citron, u kterého je doba vzniku plísně velmi dlouhá (lepší je jej rozkrojit a vyzkoušet i různé druhy).
- U pokusu je lepší je volit menší a uzavíratelný sáček, do kterého je lépe vidět i bez jeho otevření.
- Nezapomeňte u pokusu poznačit, který sáček je vlhký, který suchý (děti si mohou poznačit dle svého uvážení vlastním symbolem).



- Nenechávejte děti k plísním čichat !!!

2.4 Další inspirace



Webové stránky/pořady/časopisy/články

1. <https://www.ceskatelevize.cz/porady/10214135017-zazraky-prirody/7810-pokusy-vladimira-korena/18755-plisen/>
2. https://www.zsmltu.cz/dum/BOV/BOV/DATA/01_PRUVODCE_PRO_UCITELE/00_PR%D9VODCE_CELA_KNIHA/01_Pruvodce_pro_ucitele.pdf
3. <https://echo24.cz/a/w5uDa/krasa-rozkladu-podivejte-se-jak-ovocem-prostupuji-plisne>
4. <https://bioskop.muni.cz/media/1759222/houby.pdf>
5. https://teachbesideme.com/disgusting-science-rot-museum/?utm_source=pinterest&utm_medium=social&utm_campaign=SocialWarfare
6. <https://explorable.com/mold-bread-experiment>
7. <https://science.lovetoknow.com/science-fair-projects/science-experiments-mold>

Pro zajímavost – lze použít na ukončení:

- [Časosběr chléb – plíseň](#) – časosběrné video s plesnivějícím chlebem

2.5 Vlastní reflexe

Otázky kladené na vás samotnou:



- Co děti zjistily?
- Jakým způsobem pracovaly?
- Byly naplněny cíle?
- Jak velký prostor pro komunikaci děti dostaly?

- Jakým způsobem jste se jako učitel spoluúčastnil při pokusu?
- Co hodnotíte na pokusu kladně?
- Co hodnotíte na pokusu negativně?
- Jak to příště zlepšit?
- Jaký pocit mám z celé hodiny?

Vlastní reflexe je vždy důležitá, i ta vaše. Nemělo by se na ni zapomínat. Je důležité si uvědomit i vlastní chyby, zároveň i pozitiva. Reflexe vlastní práce by měla být přirozenou součástí učitelské profese. Zodpovězte si na dané otázky.

2.6 Další návrhy aktivit

1. Pozorujte rozdíly ve vzniku plísně na různých místech – tma/světlo, sucho/vlhko, teplo/zima.
2. Zkuste pozorovat rozklad různých potravin, nejen plísně.
3. Pokus s umytými a čistými rukami. Necháte některé děti chléb osahat neumytými rukami, některé umytými. Schováte do sáčku, označíte. Pozorujete, jak je poznat, který chléb byl osahán rukami špinavými – je zde daleko více plísně. Můžete zkusit ruce očištěné pouze desinfekcí.



Obrázek 4 Chléb z rukou čistých a špinavých

3 FOTOGRAFIE – PRŮBĚH



Obrázek 5 Chléb ve vlhkém sáčku



Obrázek 6 Všechny druhy potravin v krabici – následně odloženy do tmy (sklep – tma a vlhko)

(sáčky s chleby popsány V – vlhko, S – sucho)



Obrázek 7 Krabice po deseti dnech



Obrázek 8 Chléb, který zůstal v suchém sáčku



Obrázek 9 Chléb ponechaný volně položený v krabici (pouze ztvrdl)



Obrázek 10 Chléb, který byl uložen ve vlhkém sáčku