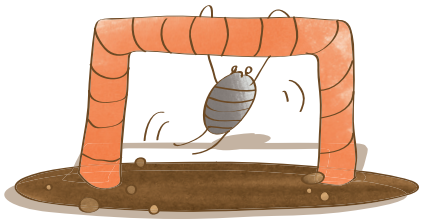
Hlína stojí za prozkoumání

METODIKA PRO UČITELE

2.–5. tř. ZŠ | 4 x 45 min | exteriér



AUTOR: Ekodomov; Chaloupky, o. p. s.

TÉMA: Zkoumání půdy jako zajímavého různorodého a živého přírodního materiálu

ZAŘAZENÍ DO RVP: Vzdělávací oblast Člověk a jeho svět

CÍLE: Žáci se dostanou do kontaktu s hlínou a s životem v ní. Přemýšlí o vlastnostech půdy a o procesu vzniku půdy.

PROSTŘEDÍ: školní zahrada, park, les

PRAKTICKÉ TIPY:

- Tak týden před programem můžeme s žáky založit pokus *Tunelování povoleno*, který využijeme při pokusech.
- Kvůli mnoha na čistotu náročných úkolů je lepší celý program projít s žáky venku. Ač je možná nezvyklé dělat pokusy venku, jde to, a paní uklízečka vám poděkuje ;-).
- Pokud pracujeme s klasickou třídou o 30 žácích, tak v bloku pokusů na každé stanoviště pořídíme 2 sady pomůcek, aby jeden pokus mohly dělat 2 skupiny žáků najednou.
- Celý program můžeme s žáky projít jako dva oddělené na sobě nezávislé *výukové bloky po 90 min* v různých dnech. Druhý blok je dobré zahájit aktivitou *AppleEarth* a pokračovat až do konce. Před ní zařazené Žížalí závody můžeme využít kdykoliv, kdy se to bude hodit.

SOUHRN AKTIVIT A PŘEHLED POMŮCEK:

1. **Úvodní hmatka a myšlenková mapa** | *20 min* | **pomůcky:** pytlíky se vzorkem půdy pro každého (v každém může být jiný vzorek půdy, příp. několik lavorů, misek, také se vzorky půdy pro skupiny a šátky na oči), papír, tužka, podložka na psaní pro každého, zvonek nebo jiné „signální zařízení“
2. **Půdní zkoumání – 4 stanoviště k půdě** | *4x15 min, tedy 60 min* | **pomůcky:** popis úkolů na stanovišti a papír na odpovědi pro každého nebo PL pro každého; tužka, podložka

   Pomůcky pro jednotlivé pokusy:

   I. Žížala | **pomůcky:** žížalí pokus, papír, pinzeta na žížalu, 2–3 žížaly na misce v hlíně, metr, provázek, příp. informace k žížalím rekordmanům

   II. Barva půdy | **pomůcky:** ukázky barevných půd (ideálně vzorky půd, příp. stačí na obrázcích), 12 menších misek (např. od zakysané smetany, misky pod květináče apod., cca 2–3 pro každou skupinu), 1–2 lopatky

III. Vzduch v půdě | pomůcky: hlína v misce, malá miska k vyzkoušení pokusu, voda

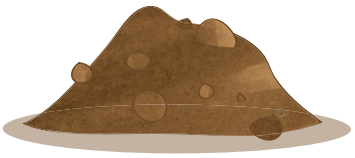
IV. Vůně | pomůcky: 3–4 vzorky půdy, kelímek pro každou skupinu na tvorbu půdního koktejlu, malé papírky na názvy koktejlů, tužka

3. **Přestávka** | *10 min*
4. **Návrat k pokusům** | *15 min* | **pomůcky:** žádné, příp. technika (PC, dataprojektor, internet)
5. **Žížalí závody** | *15 min* | **pomůcky:** žádné
6. **AppleEarth** | *15 min* | **pomůcky:** jablko, nůž, talíř pro každého nebo do skupin, podle toho, jak aktivitu povedete
7. **Starý graf** | *15 min* | **pomůcky:** pracovní list (PL) Starý graf pro každého, tužka, aspoň jedno pravítko nebo pravítko pro každého
8. **Přestávka**
9. **Jak půdu ztrácíme a co s tím** | *20 min* | **pomůcky do skupin:** půda na tvorbu hory, rosítko na kytky, konvičky nebo jen misky s vodou, příp. dva tvrdší papíry bílé z jedné strany
10. **Závěr** | *10 min* | **pomůcky:** žádné

1. Úvodní hmatka a myšlenková mapa | 20 min

POMŮCKY: pytlíky se vzorkem půdy pro každého (v každém může být jiný vzorek půdy, příp. několik lavorů, misek, také se vzorky půdy), papír, tužka, podložka na psaní pro každého, zvonek nebo jiné „signální zařízení“

S žáky nejdříve načneme téma půdy jednoduchou „*hmatkou*“. Můžeme ji udělat dvěma způsoby. Buď máme větší počet pytlíků, ideálně plátěných, které si mezi sebou budou žáci půjčovat nebo si připravíme několik lavorů, žákům zavážeme oči šátky a posadíme je kolem lavorů do „*hnízd*“. V každém lavoru nebo v každém pytlíku může být jiný typ hlíny. Obojí jde mezi žáky nebo skupinami snadno vyměňovat. Úkolem žáků je jejich obsah bez dívání, pouze hmatem, prozkoumat. Společně si pak popovídáme, co ve vzorcích je, čím se liší, jaké to bylo, poznávat je hmatem apod. Nakonec je vyzveme k tvorbě myšlenkové mapy na téma půda. Můžeme jim pomoct otázkami např.: *„Co mě první napadne, když se řekne půda?; Kdy jste si na ni naposledy sáhli a jaký jste měli pocit?“ atd.* Po chvíli můžeme o některých nápadech z myšlenkové mapy mluvit všichni společně.



2. Půdní zkoumání – 4 stanoviště k půdě | 60 min

POMŮCKY: PL pro každého (příp. vytištěné úkoly na 4 stanoviště a pro každého papír na odpovědi na otázky), tužka, podložka, ostatní pomůcky – viz popis jednotlivých stanovišť

Následně žáky rozdělíme na skupiny (trojice, čtveřice), ve kterých budou na jednotlivých stanovištích. Skupiny by měly být spíše menší, aby se všichni žáci do zkoumání měli možnost aktivně zapojit. Do přestávky by každá skupina měla obejít všechna 4 stanoviště. Na každé zastavení je počítaných cca 15 min. Pokud pracujeme s klasickou třídou o 30 dětech, na každém stanovišti by měly ideálně být pomůcky ve dvou sadách, aby na něm mohly pracovat 2 skupiny naráz.

Nejdříve žákům pokusy stručně vysvětlíme a rozdáme každému PL, příp. představené zadání úkolů dáme na stanoviště a každý dostane jen papír na odpovědi. Potom skupiny rozdělíme na stanoviště, obcházíme je při práci a pomáháme jim. Také hlídáme čas a po cca 15 min dáváme zvonečkem signál, aby se skupiny přesunuly k dalšímu novému pokusu.

Popis stanovišť:

I. ŽÍŽALA

POMŮCKY: žížalí pokus Tunelování povoleno, papír, pinzeta na žížalu, 2–3 žížaly na misce v hlíně, metr, provázek, příp. informace k žížalím rekordmanům

ÚKOL:

Na bílý papír vyndej žížalu a pozoruj ji! Kde má hlavu a jak to poznáš?
Prohlédni si pořádně její tělo. Čím je pokryté? Dej si papír se žížalou k uchu, slyšíš něco, příp. co?
Odvážíš si dát žížalu na ruku? Pozor, ať jí neublížíš!
Podívej se na sklenici s hlínou. Jak žížala mění hlínu ve sklenici? K čemu je to dobré?

Příp. Zkus, jak žížala reaguje na dotyk. Opatrně podráždi žížalu koncem tužky. Co udělá? (Hned se stočí do kolečka.)

Příp. Podívej se na obrázky největších žížal na světě a v ČR. Pomocí metru na provázku změř a ukaž si, jak je nejdelší světová a česká žížala dlouhá.

II. BARVA PŮDY

POMŮCKY: ukázky barevných půd (ideálně vzorky půd, příp. stačí na obrázku), 12 menších misek (2–3 pro každou skupinu; třeba od zakysané smetany, nebo misky pod květináče), 1–2 lopatky

ÚKOL:

Půda nemusí mít jen hnědou barvu. Prohlédni si jednotlivé vzorky půdy. Viděl jsi i jinak barevnou půdu než je tu? Jakou měla barvu? Na místě, kde jste, zkuste pomocí lopatky vyrýt hlínu. Jak se barevně liší od nachystaných vzorků? Pokud máte čas, můžete zkusit odebrat i další půdní vzorek na jiném místě, kde si myslíte, že bude jinak barevná, a porovnat ji.

III. VZDUCH V PŮDĚ

POMŮCKY: hlína v misce, malá miska k vyzkoušení pokusu, voda

Říká se, že v půdě je vzduch. Jak ho pomocí vody v půdě objevíš? Dokážeš jeho přítomnost? Poraďte se ve skupině a vyzkoušejte, jak byste mohli kyslík s pomocí vody v půdě vidět.

IV. VŮNĚ

POMŮCKY: 3–4 vzorky půdy, kelímek pro každou skupinu na tvorbu půdního koktejlu, malé papírky na názvy koktejlů, tužka

Očichejte jednotlivé vzorky půdy a ve skupině se shodněte, jak nebo po čem vám jednotlivé vzorky voní a svoje nápady napište ke každému vzorku na papír.

Druhým úkolem je společně ve skupině vytvořit půdní voňavý koktejl ze všeho půdního, co najdete kolem. Do kelímku vytvořte koktejl, vymyslete mu jméno a napište ho na papír.

3. Přestávka

Během ní si mohou žáci navzájem očichat vytvořené půdní koktejly.

4. Návrat k pokusům | 15 min

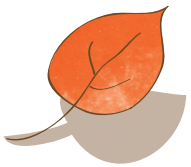
POMŮCKY: žádné, příp. pokud jste se na přestávku přesunuli zpět do třídy, kde máte techniku – notebook, dataprojektor, technika a internet

Po přestávce se společně ještě vrátíme k pokusům. Pokud jsme zůstali ještě ve třídě, můžeme žákům pustit *videa*, příp. se k nim při vhodné příležitosti vrátit:

- *Největší žížala na světě*
- *Vzduch ve vodě*

Společně jen stručně shrneme odpovědi z pokusů na jednotlivých stanovištích. Můžeme začít od konce, od koktejlů, zeptat se žáků, které jim voněly, jak se jim koktejly tvořily apod. U třetího pokusu se můžeme zeptat, jakou mají teorii na odhalení vzduchu v půdě a proč? Příp. jim pustíme video. U druhého pokusu se zeptáme na barvu hlíny, jestli je překvapilo, kolik barev hlína má, zda znají ještě jiné apod. a skončíme u žížaly. Opět tu můžeme pustit video k žížale, společně ho okomentovat nebo využít informací z karet a shrnout odpovědi na otázky na tomto stanovišti.

5. Žížalí závody | 15 min



POMŮCKY: žádné

U žížaly ještě zůstaneme a zkusíme si s žáky, jak se žížala pohybuje. Rozdělíme třídu na skupiny (po 6–8). Každá skupina se na startu postaví za sebe do zástupu a jejím úkolem je se pomocí *„žížalího pohybu“* dostat do cíle (dle potřeby cca 15–20 m). Žížalí pohyb vypadá tak, že se v zástupu drží žáci za ramena a *„smrskávají se a natahují“* jako žížala. První hráč udělá krok a nemůže udělat další, dokud krok neudělá i druhý, třetí až poslední hráč. Pak udělá první hráč další krok a tak stále dokola. Tímto pohybem se musí dostat do cíle. Zástup se nesmí rozdělit, žáci se musí stále držet za ramena.

6. AppleEarth | 15 min

POMŮCKY: jablko, nůž, talíř pro každého nebo do skupin, podle toho, jak aktivitu povedete

Nyní budeme dál zkoumat půdu, ale trochu z planetárního pohledu. Aktivitu je třeba hodně přizpůsobit dle věku žáků! Rozdáme žákům pomůcky, buď budou jablko krájet každý nebo se ve skupině budou střídat. U menších žáků můžeme vynechat údaje se zlomky. Začneme dávat instrukce, které komentujeme a společně krájíme jablka:

> ***1. krok:*** *Představ si jablko jako planetu Zemi.*
>
> ***2. krok:*** *Rozkroj jablko na čtvrtiny a 3 kousky (tedy ¾) dej stranou. To jsou oceány. Poslední kousek je všechna pevnina na Zemi. (1/4)*
>
> ***3. krok:*** *Rozkroj ji na polovinu (2/8) a jeden kousek dej stranou (1/8), druhý kousek (1/8) je pevnina, na které mohou žít lidé (bez polárních oblastí, pouští, močálů apod.)*
>
> ***4. krok:*** *Kousek (1/8) rozkroj na čtvrtiny (4/32) a 3 kousky dej stranou (3/32).Ty jsou příliš skalnaté, vlhké, studené, zaplavované nebo se špatnou půdou, ale i zastavěná místa městy, vesnicemi, továrnami, silnicemi atd.*
>
> ***5. krok:*** *Před sebou máš malý kousek (1/32). Opatrně sloupni slupku. Tato oloupaná slupka představuje zemský povrch, na kterém lze pěstovat plodiny k obživě lidstva.*

Po konci krájení vše shrneme, kolik tedy máme půdy k dispozici. Můžeme si o tom s žáky popovídat.

(zdroj: *Pedologie, mezinárodní program GLOBE, TEREZA Praha*

7. Starý graf | 15 min

POMŮCKY: PL Starý graf pro každého, tužka, aspoň jedno pravítko nebo pravítko pro každého

Teď jsme si ukázali, kolik máme země na Zemi, jak dlouho však trvá, než se vytvoří? Rozdáme každému PL s grafem a necháme žáky odhadnout stáří uvedených věcí. V grafu je vyznačeno, jak dlouho vzniká půda a jejich úkolem je do něj zanést - vyznačit, jak dlouho, co žije. Pokud je napadne si do grafu vyznačit i něco dalšího, můžou. Cílem je, aby si žáci uvědomili, jak dlouho půda vzniká v kontextu věcí, jejichž stáří znají a umí si ho představit. Nejde tedy o přesné informace v grafu a jeho absolutně správné vyplnění. Pokud žáci některé údaje nevědí, motivujeme je, aby je zkusili odhadnout.

Pohybová varianta aktivity: Aktivitu s grafem můžeme také udělat v prostorově–pohybové verzi. Místo pracovních listů pro žáky jednoduše pomocí popisků z A4 papírů a provázku vytvoříme velký graf z PL ve velkém formátu na zemi. Svislá osa představuje jednotlivé fenomény jako doba vzniku 1 cm půdy, věk dětí, věk jejich prarodičů, délka letních prázdnin apod. a rovnoběžná osa ukazuje počet let. Vysvětlíme žákům jejich úkol. Budeme se jich ptát na jednotlivé fenomény – *Jak jste staří? Jak dlouhé jsou letní prázdniny? Jak stará je vaše babička, dědeček?* dle položek v PL, oni mají za úkol si stoupnout na časovou osu tak, aby vyjadřovali počet let, které si myslí a chtějí odpovědět. Je dobré mít graf načrtnutý ještě na velkém papíru nebo flipu a jejich odpovědi tam rámcově zaznamenávat. Nakonec se k nim ještě vrátíme a pokračujeme ve shrnutí dat z grafu – viz dále.

Potom co má třída graf vyplněný, společně se na něj podíváme, porovnáváme výsledky atd. Nakonec zdůrazníme, že 1 cm půdy vzniká 100 let. Na pravítku si ukážeme, jak tenká vrstva

1 cm je. Žákům zdůrazňujeme a příp. ještě říkáme další příklady, souvislosti z jejich běžného života, aby pochopili, jak velice pomalu půda vzniká (že 1 cm půdy nevznikne ani za jejich život) a že její vznik nedokážeme urychlit.

(Pozn. Želva paprsčitá se dožívá kolem 150 let, za nejstarší exemplář druhu je považován jedinec, který žil 1777–1966 na královském dvoře Tonga. Do grafu stačí vynést cca 150 let jako průměrný věk želv - dlouhověkých zvířat.)

8. Přestávka

9. Jak půdu ztrácíme a co s tím | 20 min

POMŮCKY DO SKUPIN: půda na tvorbu hory, rosítko na kytky, konvičky nebo jen misky s vodou, příp. dva tvrdší papíry bílé z jedné strany

Nyní si ukážeme, jak snadno půdu ztrácíme. Žáky opět rozdělíme na skupiny, které si na zemi nebo na papírech vytvoří horu z půdy a začnou ji ostřikovat vodou z rosítka, pozorují, co se s hlínou děje. Pokud nemáme rosítka, můžeme použít konvičky či jen žáci budou cákat vodu rukama na kopec z misek. Ptáme se žáků, co se děje s hlínou. Fenomén odnosu hlíny – eroze spojíme s dříve zjištěnou informací, jak dlouho nám půda vzniká a teď je za 1 déšť pryč. *Jak bychom tomu mohli zabránit?* Většinou žáky napadne, že je potřeba na kopec něco vysít, dají na něj sami drn trávy apod. *Můžeme se ptát dál, zda je možné toto vidět v přírodě? A co u nás na zahradě? Jak tomu můžeme zabránit?* Zkusíme na závěr dojít společně k nějakému konkrétnímu řešení, kterému můžeme napomoci i my. I kdyby třeba šlo jen o odklonění odtoku dešťové vody z hliněného povrchu na zahradě do trávníku, který nám za to bude vděčný.

10. Závěr | 10 min

POMŮCKY: žádné

K uzavření bloku o půdě si můžeme s žáky popovídat, jak jinak ještě můžeme půdě pomáhat, ideálně na naší školní zahradě. Čím konkrétněji se s žáky bavíme, tím více budou motivovaní vymyšlené činnosti dělat. Můžeme si i vytvořit společně flip činností, které můžeme na zahradě dělat a postupně se jim věnovat.

Pokud chceme, můžeme se také vrátit k myšlenkovým mapám ze začátku programu. Každý si ji může doplnit podle toho, co se o půdě dozvěděl nového. Ideálně si tyto nové informace žáci do mapy zapisují jinou barvou tužky/pastelky.

EKODOMOV HAPPYSOIL.EU MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Realizace projektu byla podpořena Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy v rámci Podpory vzdělávání v regionálním školství v roce 2018

Půda to je něco... k prozkoumání!

I. U ŽÍŽALY...

1. Na bílý papír vyndej žížalu a pozoruj ji! Kde má hlavu a jak to poznáš?

.....

.....

.....

2. Prohlédni si pořádně její tělo. Čím je pokryté?

.....

Jak je stavěné? .....

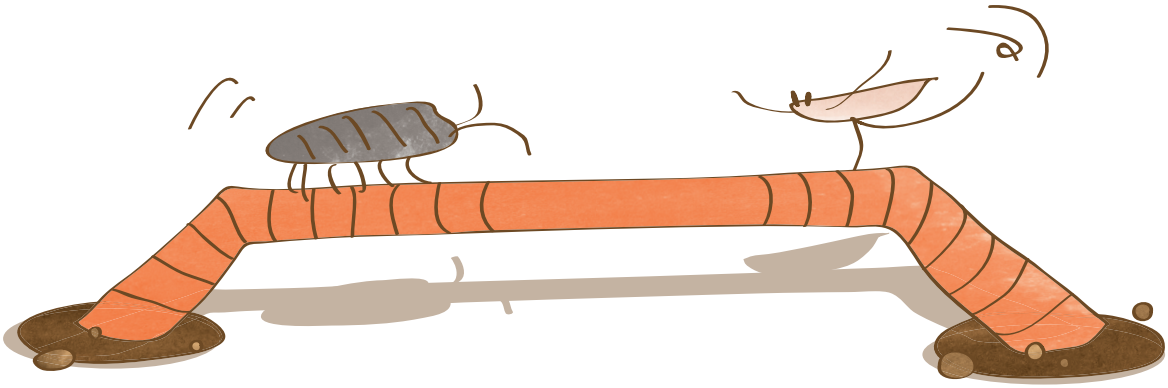
.....

3. Dej si papír se žížalou k uchu, slyšíš něco, příp. co?

.....

.....

Odvážíš si dát žížalu na ruku? Pozor, ať jí neublížíš!;)



4. Podívej se na sklenici s hlínou, žijí v ní žížaly. Jak myslíš, že žížala mění půdu ve sklenici?

.....

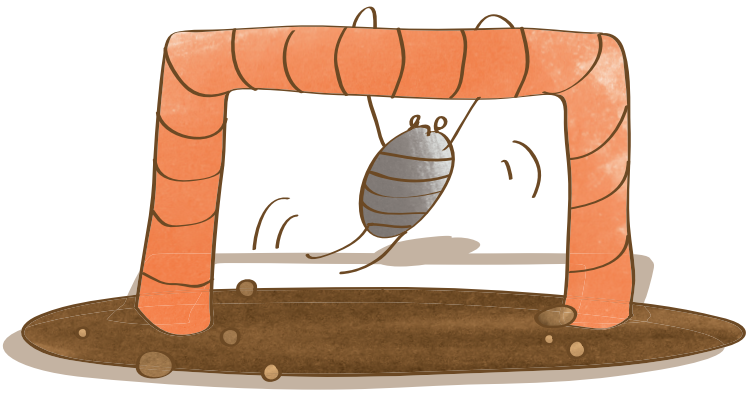
.....

.....

K čemu je to dobré? .....

.....

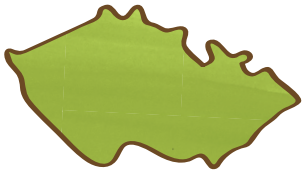
.....



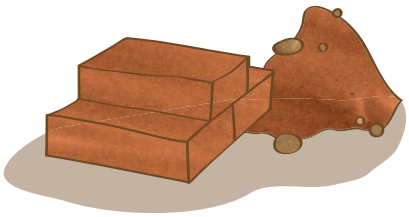
5. Zkus, jak žížala reaguje na dotyk. Opatrně podráždi žížalu štětečkem. Co udělá?

.....

.....



6. Podívej se na obrázky největších žížal na světě a v ČR. Pomocí metru a provázku změř a ukaž si, jak je nejdelší světová a česká žížala dlouhá.



II. PŮDA NEMUSÍ MÍT JEN HNĚDOU BARVU...

7. Proto si prohlédni si jednotlivé vzorky půdy. Viděl jsi i jinak barevnou půdu než je tu?

Jakou měla barvu? .....

.....

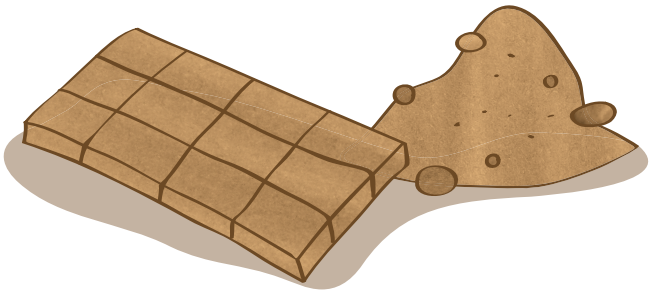
.....

.....

ČOKOLÁDOVÁ

KAKAOVÁ

8. Vyraž krátce do terénu a do připravených 2–3 misek zkus najít různě barevně - hnědé vzorky půdy. Jiná půda bude určitě v lese, než na poli nebo louce.



CIHLOVÁ

III. COŽE? VZDUCH V PŮDĚ?

9. Zkus si ukázat, kde je v půdě schovaný! Dej do nádoby vzorek půdy (cca 2 cm tlustou vrstvu), fixou nakresli na sklenici čáru, kam až půda ve sklenici sahá. Pak zalej půdu vodou. Co se děje s půdou, když do sklenice leješ vodu?

.....

.....

.....

10. Když se půda po nalití vody usadí, nakresli čáru jinou barvou tam, kam půda sahá nyní. Porovnej obě čáry. Proč se liší?

.....

.....

.....

.....

IV. PŮDNÍ KOKTEJL?!

11. Očichejte jednotlivé vzorky půdy a ve skupině se shodněte, jak nebo po čem vám jednotlivé vzorky voní a svoje nápady napište ke každému vzorku na papír.

12. Druhým úkolem je společně ve skupině vytvořit do kelímku půdní voňavý koktejl ze všeho půdního, co najdete kolem. Vymyslete mu jméno a napište ho ke koktejlu na papír.

I.

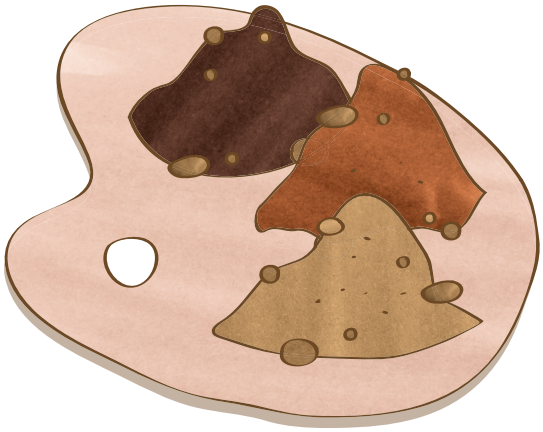
U ŽÍŽALY...

- Na bílý papír vyndej žížalu a pozoruj ji! Kde má hlavu a jak to poznáš?
- Prohlédni si pořádně její tělo. Čím je pokryté a jak je stavěné?
- Dej si papír se žížalou k uchu, slyšíš něco? Co?
- Odvážíš si dát žížalu na ruku. Pozor, ať jí neublížíš!
- Podívej se na sklenici s hlínou. Jak žížala mění hlínu ve sklenici?
- Podívej se na obrázky největších žížal na světě a v ČR. Pomocí metru na provázku změř a ukaž si, jak je nejdelší světová a česká žížala dlouhá.

II.

PŮDA NEMUSÍ MÍT JEN HNĚDOU BARVU...

- Půda nemusí mít jen hnědou barvu. Prohlédni si jednotlivé vzorky půdy. Viděl jsi i jinak barevnou půdu než je tu? Jakou měla barvu?
- Vyraž krátce do terénu a do připravených 2–3 misek zkus najít různě barevně hnědé vzorky půdy. Jiná půda bude určitě v lese, než na poli nebo louce.



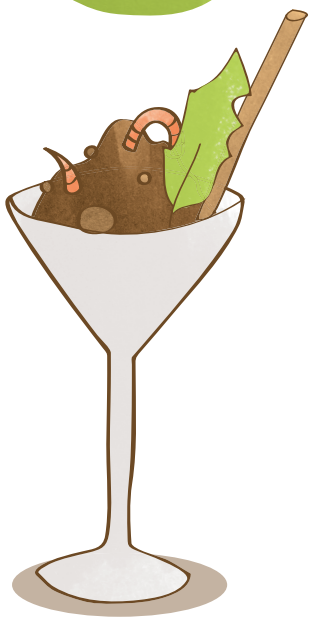
III.

COŽE? VZDUCH V PŮDĚ?

- Říká se, že v půdě je vzduch. Zkus si ukázat, kde je v půdě schovaný! Zkus pokus, do nádoby dej trochu půdy. Půdu začni zalévat vodou a pozoruj, co se děje. Jak poznáme, že je v půdě vzduch?
- Jak poznáš kolik vzduchu je ve vzorku půdy pomocí stejného pokusu?
- Kolik je tedy mililitrů vzduchu v tvém vzorku půdy?

IV.

PŮDNÍ KOKTEJL?!



- Očichejte ve skupině jednotlivé vzorky půdy a shodněte se, jak nebo po čem vám jednotlivé vzorky voní. Svoje nápady napište ke každému vzorku na papír.
- Společně ve skupině vytvořit půdní voňavý koktejl ze všeho půdního, co najdete kolem. Do kelímku vytvořte koktejl, vymyslete mu jméno a napište ho na papír a nechte na stanovišti.

Žížalí rekordy ve světě

EKODOMOV

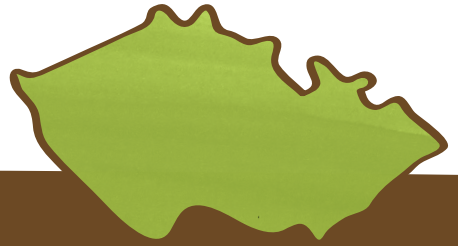
Největší žížala na světě
je **veležížala obrovská**
(Megascolides australis),
která žije v Austrálii.
Dorůstá průměrně 1 m,
ale může být dlouhá až 3 m.

VELEŽÍŽALA OBROVSKÁ

- JSEM NEJVĚTŠÍ NA SVĚTĚ
- MĚŘÍM AŽ 3 METRY

[1] https://www.australiangeographic.com.au/topics/wildlife/2017/12/the-plight-of-the-giant-gippsland-earthworm/
[2] https://www.abc.net.au/news/2016-05-25/council-protects-gippsland-giant-earthworm-habitat/7444228

Žížalí rekordy v Česku



V Česku je největší **žížala hlubinná** (*Allolobophora hrabei*) z jižní Moravy. Dorůstá délky až 60 cm.

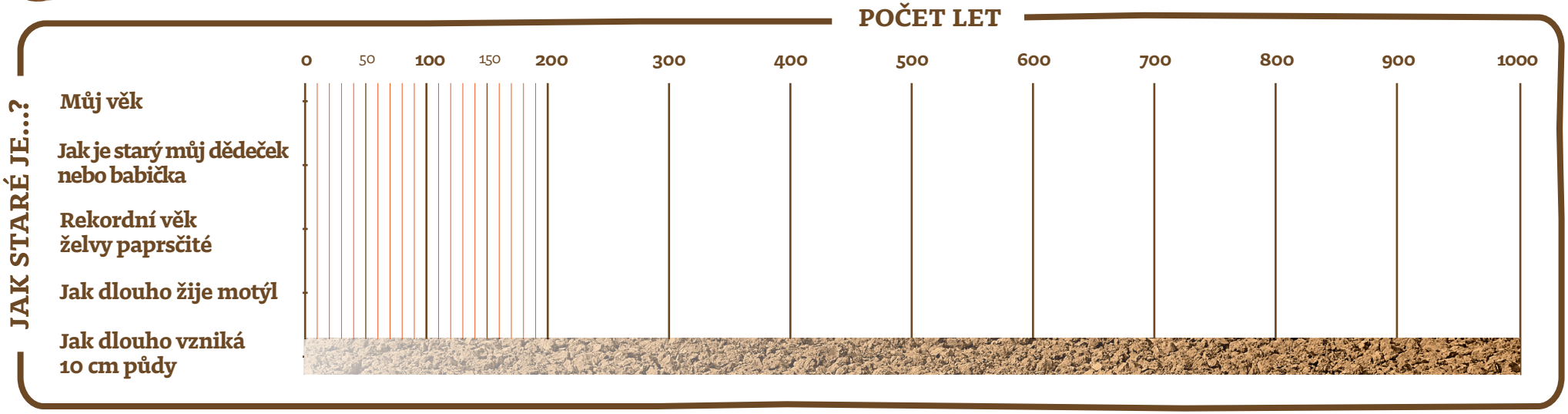
ŽÍŽALA HLUBINNÁ

- JSEM NEJVĚTŠÍ V ČESKU
- MĚŘÍM AŽ 60 CM

[3] http://ziva.avcr.cz/2015-5/co-vime-o-endemicke-zizale-allolobophora-hrabei.html

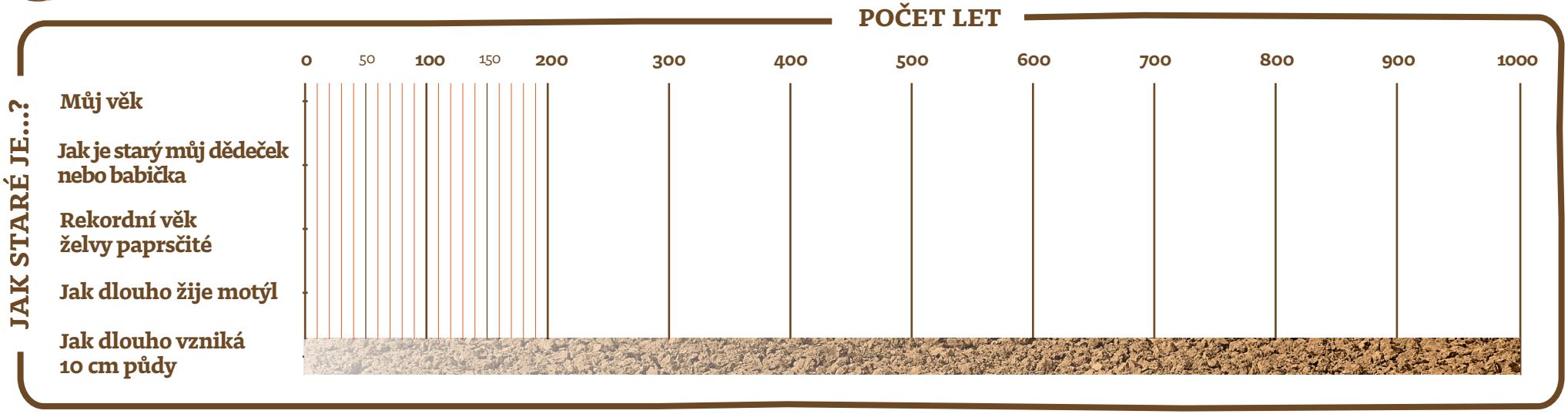
Jak dlouho vzniká půda...?

EKODOMOV



Jak dlouho vzniká půda...?

EKODOMOV



Hlína stojí za prozkoumání — 7. aktivita autoři grafu: M. Caha, T. Matějčka - Pracovní listy BEO HAPPYSOIL.EU