

Kde je kompost, tam to žije

METODIKA PRO UČITELE



2.–5. tř. ZŠ



4 x 45 min



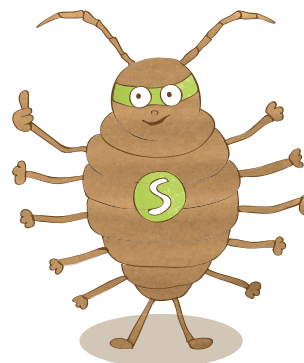
exteriér i interiéru

AUTOR: Ekodomov

TÉMA: kompost – co na něj patří, procesy a život v něm

ZAŘAZENÍ DO RVP: Vzdělávací oblast Člověk a jeho svět

CÍLE: Žák rozumí tomu, jak funguje kompost a zná alespoň jednoho zástupce dekompozitorů v kompostu.



PRAKTICKÉ TIPY:

- Týden až 10 dní před tímto programem si s žáky můžete založit pokus Tunelování povoleno pro pozorování života žížal. Využijete ho pak ve druhé části při pokusech se žížalami.
- Pracovní listy (PL) ke všem aktivitám radíme tisknout oboustranně, aby žáci neměli příliš mnoho papírů. Na jednu A4 na 1. stranu vytisknout PL k aktivitě Stáří půdy a na druhou stranu A4 žákům zadat tvorbu myšlenkové mapy na téma kompost. Při pokusech se žížalou pak už použít jen další PL pro záznam jejich odpovědí na otázky.
- Žížaly na pokusy můžeme dopředu narýt na školní zahradě spolu s žáky, rovnou je instruovat, ideálně s pinzetou, jak mají se žížalou zacházet, a po pokusech ji zase společně na zahradu vrátit.

SOUHRN AKTIVIT A PŘEHLED POMŮCEK::

- 1. Co je vlastně půda?** | 15 min | **pomůcky:** 2 velké papíry - flipy, fixy, případně několik motýčků, půda
- 2. Stáří půdy** | 10 min | **pomůcky:** pravítko, PL pro každého a tužka, podložka pro každého, A4 s časovými údaji pro tvorbu časové osy
- 3. Továrna na půdu** | 20 min | **pomůcky:** lupa do dvojice nebo pro každého, PL, tužka, příp. podložka na psaní pro každého; pokud máme, tak několik lupokelímek, příp. několik klíčů k určování půdních živočichů
- 4. Kompostáci alias obyvatelé kompostu** | 10 min | **pomůcky:** karty s představením obyvatel kompostu pro každého
- 5. Jak to šlape na kompostu** | 20 min | **pomůcky:** karty s živočichy z kompostu z minulé aktivity, karty s potravou pro ně i s jiným odpadem
- 6. Přestávka** | 15 min
- 7. Šel zahradník na zahradu...** | 30 min | **pomůcky:** obrázky zeleniny, dostatek barevných papírků

8. Ahoj, jsem žížala - pozorování žížaly a pokusy s půdou | 40 min | **pomůcky:** žížala na podložce a pinzeta pro každou skupinu, PL pro každého

Pomůcky pro jednotlivé pokusy:

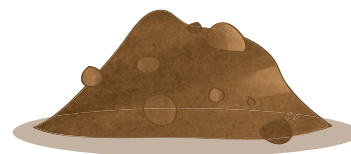
- I. pravítko, metr, obrázky žížalích rekordů
- II. papír, lupa
- III. lampa nebo baterka
- IV. založený pokus se žížalou - Tunelování dovoleno



9. Film nakonec | 15 min | **pomůcky:** promítací technika, dokument *Tajný život pod zemí*

10. Co teď víme nového? | 5 min | **pomůcky:** už vytvořená myšlenková mapa z úvodu a tužka pro každého

1. Co je vlastně půda? | 15 min



POMŮCKY: 2 velké papíry - flipy, fixy, příp. několik motýčků, půda

Na úvod si zkusme společně odpovědět na 1. otázku - *Co je vlastně půda?* Vyzveme žáky, ať se podívají pod sebe nebo si rovnou na zem sednou a podívají se, co vlastně půdu tvoří - vezmou zem do ruky, přivoní k ní, zjistí, co v ní žije, jaká je, co v ní je atd. Můžeme jim půjčit i motýčky. Žáci na otázky průběžně odpovídají a my je zaznamenáváme na velký papír. Jde o to, sesbírat co nejvíce jejich nápadů. Potom žákům do náhodných dvojic či menších skupin, které sedí vedle sebe, zadáme k prodiskutování 2. otázku - *K čemu půdu člověk a příroda potřebuje?* Dvojicím necháme čas na hledání odpovědi a pak sneseme odpovědi jednotlivých dvojic opět na flip a shrneme je.

2. Stáří půdy | 10 min

POMŮCKY: pravítko, PL pro každého a tužka, podložka pro každého, A4 s časovými údaji pro tvorbu časové osy

Potom žákům položíme poslední otázku. Vyzveme je, aby každý odhadl a postavil se do vytvořené škály pomocí A4 popisků na zemi – 1 rok, 6 let, 35 let, 60 let, 100 let - kolik let si myslí, že vzniká 1 cm půdy. Časové údaje je dobré žákům nějak přiblížit, aby si je dovedli představit např.:

- 1 rok (...když se vystřídá jaro, léto, podzim, zima)
- 6 let (...doba než jsem šel do školy)
- 30 let (...tak staří jsou přibližně moji rodiče)
- 60 let (...tak staří jsou přibližně moji prarodiče)
- 100 let (...něco přes 100 let se dožili nejstarší lidé na Zemi)



Tloušťku 1 cm jim vizuálně ukážeme pomocí metru. Časovou škálu pomocí popsaných A4 s časovými údaji vytvoříme na zemi. Necháme všechny žáky postavit se k nějakému časovému údaji, příp. odhady nakonec nějak opět shrneme. Ale odpověď neprozrazujeme. Potom každému

rozdáme PL s jednoduchým bludištěm. Nejdříve si žáci na horní okraj napíší svůj odhad (kde stáli v časové ose) a až potom začnou luštit bludiště, které jim dá velice rychle správnou odpověď. Nakonec jim ještě pro lepší představu časový údaj 100 let nějak přiblížíme - nejstarší lidé se dožívají 100 let, před sto lety neexistovala televize apod., příp. žáci sami můžou přijít na nějaké trefné přirovnání, aby si představili, jak je 100 let vlastně dlouho.

3. Továrna na půdu | 15 min



POMŮCKY: lupa do dvojice nebo pro každého, PL, tužka, příp. podložka na psaní pro každého; pokud máme, tak několik lupokelímků, příp. několik klíčů k určování půdních živočichů

Ted' třídu zavedeme ke kompostu, který jim představíme jako moderní a rychlou továrnu na výrobu hlíny. Příp. se můžeme nejdřív žáků zeptat, co na kompostu vidí, a když začnou mluvit o tom, že půdu, tak se jich udiveně ptát - *Kde se tam vzala?* Když ji tam ani trochu nikdo nedal. Vyzveme je, aby si kompost pomocí lup - jednotlivě nebo ve dvojici - prohlédli, příp. do několika lupokelímků můžou chytit nějaké živočichy, které na kompostu zpozorují. Po vyprcháání prvního nadšení je necháme krátce vytvořit na A4 papír jednoduchou myšlenkovou mapu s ústředním tématem Kompost - čím se liší od půdy. Můžeme někoho vyzvat, aby nám svou myšlenkovou mapu představil, nebo je krátce formou galerie můžeme sdílet všichni.

4. Kompostáci alias obyvatelé kompostu | 15 min

POMŮCKY: karty s představením obyvatel kompostu pro každého

Necháme každého žáka vytáhnout jednoho zástupce kompostáků. Losování můžeme udělat jednoduše, např. že karty otočené textem k zemi rozhrneme do vnitřního kruhu uvnitř kruhu, kde stojí žáci nebo jinak. Jde o to, aby se karty jednoduše a rychle rozdaly. Potom žáky vyzveme, aby vytvořili skupiny podle příslušnosti k dané skupině živočichů. Můžeme samozřejmě žáky do skupin rozdělit a dát jim potřebný počet textů do skupiny. Každá skupina potom nahlas, jednoduše a stručně ostatním představí svého živočicha a ukáže jeho obrázek.

5. Jak to šlape na kompostu | 20 min

POMŮCKY: karty s živočichy z kompostu z minulé aktivity, karty s potravou pro ně i s jiným odpadem



Ted' má každý za úkol nejdříve nakrmit zvíře, kterým se na kompostu stal. V podstatě jde o to, aby žáci z nabízené potravy vybrali a své zvíře nakrmili nějakým bioodpadem. I když každé zvíře má na své kartě přesněji napsáno, co žere. Žáci mají za úkol vybrat z kartiček potravy vhodnou potravu pro svého zástupce. Když své zvíře dostatečně nakrmí, potravu si mohou např. ve dvojicích zkontrolovat.

Ted' si společně zahrajeme na „kompost“. Uprostřed kruhu vytvoříme z listí nebo jiného biologického materiálu malý umělý kompost a pak moderujeme slovem činnost žáků. Jejich každá skupina vykonává svou roli.

Text pro pedagoga:

Je třeba, aby ke kompostu mohl vzduch, protože všichni živočichové, kteří v něm žijí, ho potřebují k životu.

Bakterie: požírají mikročástečky z jakýchkoliv zbytků potravy.

Krtci: hrabou, rozrují, hledají potravu, rozhází → přichází déšť a vylézají ven.

Žížaly: cupují na kousky → začíná svítit slunce, vše se vysušuje, je moc světlo a žížaly se schovají.

Chvostokoci: cupují na ještě menší kousky.

Žáci na konci hry ještě shrnou proces probíhající v kompostu do PL a doplní slova do textu.

6. Přestávka | 15 min



7. Šel zahradník na zahradu... | 30 min

POMŮCKY: obrázky zeleniny, dostatek barevných papírků

Rozdělíme žáky na 2–4 skupiny. Každá skupina dostane několik obrázků zeleniny (cca 3–6 ks). Aby zelenina vyrostla, potřebuje každá zelenina (obrázek zeleniny) 5 kartiček živin, což jsou malé barevné papírky.

1. část: „S KOMPOSTEM“

Na určitém místě má každá skupina hromádku kartiček živin. Po dvou běhají na místo, každý může vždy vzít jen jednu kartičku a donést ji k některé zelenině. Je předem dán časový limit. V polovině limitu hru zastavíme, zahrajeme si zahradníka, který právě „přiváží kolečko kompostu“, a vyklopí každé skupince na hromádku několik dalších papírků. Původní počet papírků na hromádce je relativně malý, rozhodně menší, než aby mohli vypěstovat všechno. Pak hra pokračuje do konce časového limitu, kdy si skupiny spočítají, kolik plodin vypěstovaly.

2. část: „BEZ KOMPOSTU“

Probíhá stejně jako první, jen nepřijede žádný zahradník s kartičkami živin. Tato část skončí podstatně dříve. Na závěr každá skupina řekne, kolik zeleniny zvládla vypěstovat v prvním kole a kolik v druhém. Následuje diskuze. Možné otázky: Co se vlastně stalo? Proč jedna skupina skončila dříve než ta druhá? Jaký to mělo vliv na zeleninu? atd.

TUTO ČÁST AKTIVIT O POZNÁVÁNÍ ŽÍŽALY MŮŽEME S ŽÁKY PROJÍT ZA DOBRÉHO POČASÍ JAK VENKU, TAK I VE TŘÍDĚ.

8. Ahoj, jsem žížala - pozorování žížaly a pokusy s půdou | 40 min

POMŮCKY: žížala na podložce a pinzeta pro každou skupinu, další pomůcky jsou u každého pokusu napsány zvlášť, PL pro každého

Žáky rozdělíme do menších skupin (trojice, čtveřice), ve kterých obejdou jednotlivá stanoviště a splní úkoly na nich do PL. Také je možné nechat skupiny pracovat na jednom místě a postupně jim zadávat jednotlivé úkoly. Každá skupina by však měla mít svou žížalu na nějaké pro ni bezpečné podložce (kartonu, laboratorním skle). Skupiny si ji budou nosit od pokusu k pokusu.

I. SEZNÁMENÍ SE ŽÍŽALOU

POMŮCKY: pravítko, metr, obrázky žížalích rekordů



Úkol na stanovišti: Ze vzorku půdy získat žížalu a určit, kde má hlavovou část a kde má zadeček, a to pouhým položením na misku a necháním ji v klidu. Odvážnější jedinci si ji můžou dát na ruku, aniž by jí ale ublížili. Pomocí pravítka, metru žížalu změřte. Příp. můžete porovnat délky více žížal. A pomocí metru si ukažte, jak je velká největší světová a česká žížala.

II. DRUHÝ POKUS SE ŽÍŽALOU

POMŮCKY: papír, lupa, založený pokus se žížalou - Tunelování dovoleno



Úkol na stanovišti: Ze vzorku půdy získat žížalu, vyndat ji na papír a poslouchat, zda je slyšet, jak se štětinami odráží od papíru. Pomocí lupy zkoušet pozorovat její štětiny.

III. TŘETÍ POKUS SE ŽÍŽALOU

POMŮCKY: lampa nebo baterka

Úkol na stanovišti: Ze vzorku půdy získat žížalu a zjistit, zda je tak světloplachá, jak se tvrdí. Na podložce na ní posvítit lampou a pozorovat její reakci.



IV. KDE ŽÍŽALA BYDLÍ?

POMŮCKY: založený pokus se žížalou - Tunelování dovoleno

Úkol na stanovišti: Prohlédni si založený pokus ve sklenici. Jak žížala ovlivňuje zemi, ve které leze?

9. Film nakonec | 15 min

POMŮCKY: promítací technika, internet, dokument Tajný život pod zemí

Nakonec žákům promítneme vybrané ukázky z dokumentu Tajný život pod zemí, který by jim měl ilustrovat některé fenomény, které se v programu o půdě dozvěděli. Film jim můžeme

pouštět bez zvuku a vlastními slovy - jednoduše bez vědeckých výrazů jim okomentovat, co vidí na obrazovce.

Minutáž:

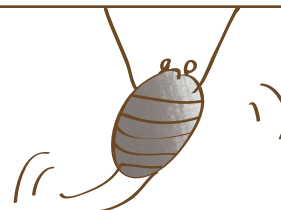
8:00–11:00 → seznámení se žížalou, žraní listů žížalami

11:30–12:04 → žížalí „hovínka“

21:30–22:05 → rozmnožování žížal

10. Co teď víme nového? | 5 min

POMŮCKY: už vytvořená myšlenková mapa a tužka pro každého



Na závěr žákům připomeneme jejich myšlenkovou mapu o kompostu. Ideálně jinou barvou tužky mají za úkol si ji teď doplnit o nové informace, které se o kompostu a životu v něm dozvěděli.



HAPPYSOIL.EU



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

1 rok

6 let

30 let

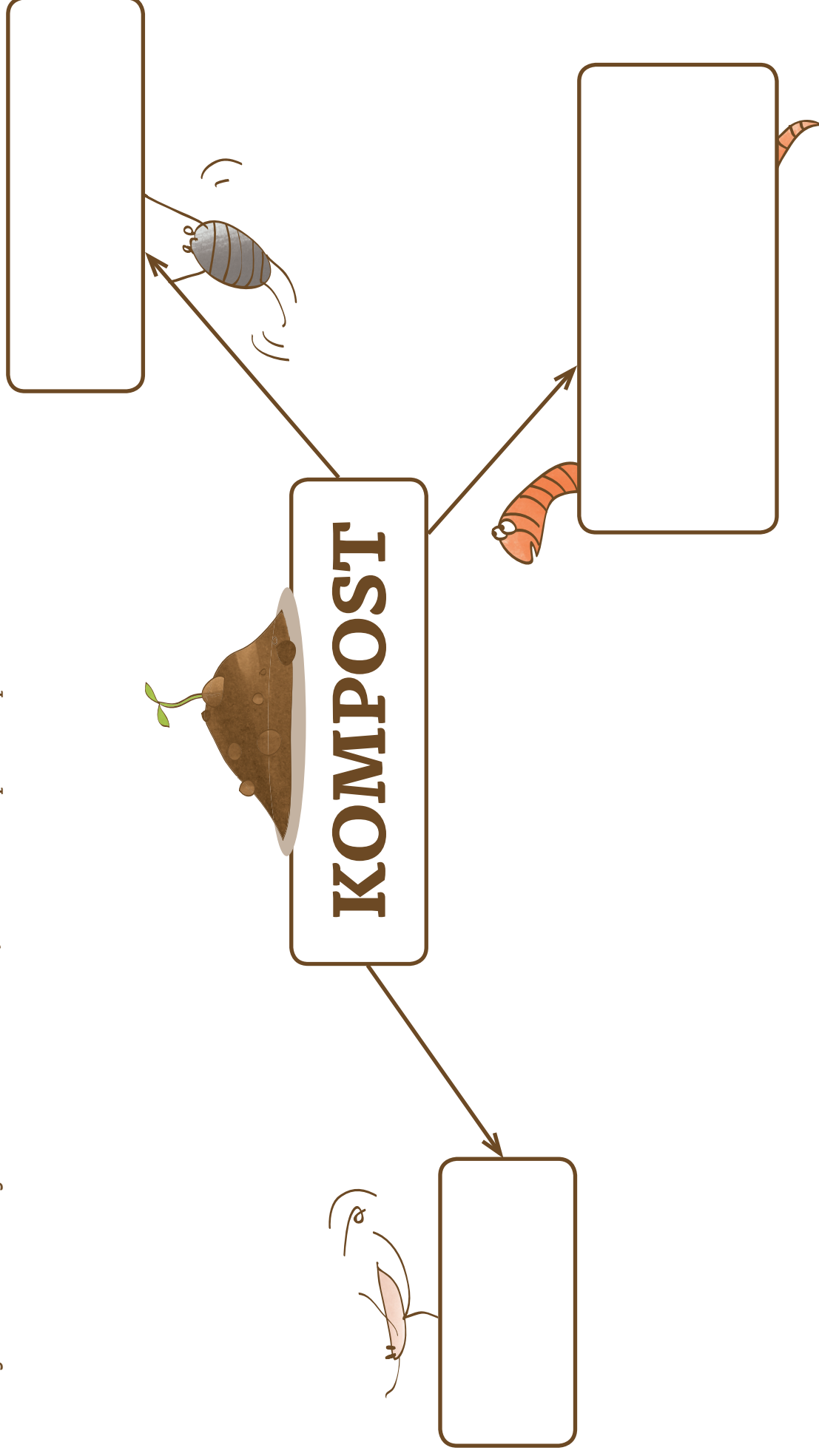
60 let

100 let

Co tě napadá, když se řekne kompost....?



Vytvoř si vlastní myšlenkovou mapu o kompostu. Jaký je? K čemu je dobrý? Z čeho je? Kdo v něm žije ... a cokoliv dalšího, co tě ke kompostu napadne!





KDO JSME?

JAK ŽIJEME?

CO MÁME RÁDI?

KDE NÁS NAJDETE?



Žížaly

Patříme mezi kroužkovce. Naše pokožka vylučuje hlen, který nám usnadňuje dýchání a pohyb po nerovném povrchu a zabraňuje vysychání kůže. Dorůstáme až 30 cm. Živíme se hlínou, zbytky rostlin, spadlým listím nebo třeba drobnými uhynulými živočichy. Náš svalnatý žaludek rozmělní potravu. Její zbytky pak vynášíme na zemský povrch ve formě malých hromádek trusu, a tím vlastně tvoříme novou půdu.

TVOŘÍME PŮDU!

HLEN NA POVRCHU NÁM USNADŇUJE DÝCHÁNÍ A POHYB.



KDO JSME?

JAK ŽIJEME?

CO MÁME RÁDI?

KDE NÁS NAJDETE?



Chvostokoci

Patříme mezi hmyz. Jsme drobní živočichové, dorůstáme maximálně 8 mm. Žijeme v půdě nebo na jejím povrchu, v kompostu, v bioodpadu či opadu listí, někdy i na vodní hladině, či dokonce na okrajích ledovců. Skáčíme podobně jako blechy. Máme na zadečku skákací vidličku, která nám slouží jako katapult, když se potřebujeme rychle přesunout či utéci. Proto se taky jmenujeme „chvostokoci“. Potravu máme velmi pestrá od drobných půdních živočichů, těl rostlin, přes zbytky ovoce, zeleniny až po pyl.

SKÁČEME JAKO BLECHY :)

ŽIVÍME SE ŽIVOČICHY, ROSTLINAMI I PYLEM.



KDO JSME?

JAK ŽIJEME?

CO MÁME RÁDI?

KDE NÁS NAJDETE?



Hlístice

Jsme jednou z nejpočetnějších a nejrozšířenějších skupin živočichů. Žijeme převážně v půdě a jako parazité v tělech různých jiných živočichů – např. domácích zvířatech (pes, kočka, ovce, koza atd.), v rybách, v člověku, ale i v rostlinách nebo žijeme volným způsobem života. Naše tělo je válcovité, většinou jsme bílé barvy (bez pigmentu), ke koncům ztenčené, velmi pružné, přesto pevné. Velikost našeho tělo nepřesahuje 1 cm. Je nás velmi mnoho - téměř 20 tisíc druhů.

JSME MENŠÍ NEŽ 1 CM.

JE NÁS VELMI MNOHO - TĚMĚŘ 20 TISÍC DRUHŮ.



KDO JSME?

JAK ŽIJEME?

CO MÁME RÁDI?

KDE NÁS NAJDETE?



Štírce

Jsme 1–6 mm dlouzí živočichové připomínající svou podobou štíra, kterého asi všichni znáte. Naše nejmohtnější končetiny jsou zakončeny klepítkama s jedovou žlázou. Nejčastěji se s námi můžete setkat pod kůrou stromů, v kompostu nebo třeba v listové opadance. Občas se vyskytujeme i ve včelínech, kde jsme užiteční, neboť zde hubíme nebezpečné roztoče.

PŘIPOMÍNÁME ŠTÍRA.

MÁME VELKÁ KREPÍTKA S JEDOVATOU ŽLÁZOU.



KDO JSME?

JAK ŽIJEME?

CO MÁME RÁDI?

KDE NÁS NAJDETE?



Mnohonožky

Naše tělo je sice složeno z článků, ale tvoří ho jen hlava s dvěma tykadly a trup. Na trupu máme na každém článku obvykle dva páry nohou, které jsou slabé a umožňují nám jen pomalý pohyb. Máme rády vlhko, žijeme pod kameny, v kompostu, v tlejícím listím, pod kůrou. Jsme býložravé, v kompostu tedy žereme zbytky rostlin, plodů apod. V nebezpečí se někdy svineme do kuličky. Určitě jste nás tak už někdy viděli!

MÁME RÁDI VLNKO.

V NEBEZPEČÍ SE NĚKDY SVINEME DO KULÍČKY.



KDO JSME?

JAK ŽIJEME?

CO MÁME RÁDI?

KDE NÁS NAJDETE?

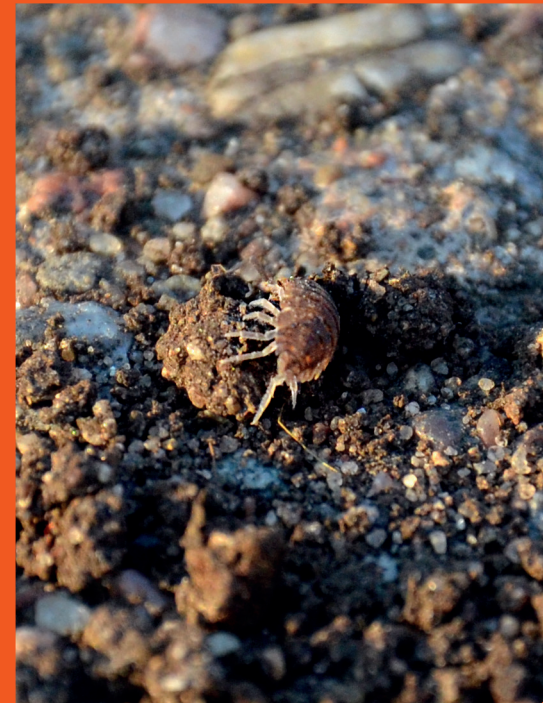


Stonožky

Máme zploštělé tělo. Na hlavě máme jeden pár tenkých nitkovitých tykadel. Každý náš tělní článek nese pouze jeden pár nohou. První pár je přeměněn v kusadlové nožky s jedovou žlázou, kterými omračujeme kořist, protože lovíme drobnější živočichy jako jsou pavouci, svinky a hmyz. Dorůstáme nejvýše 6 cm. Žijeme pod kůrou, pod kameny a ve spadném listí a v kompostu.

JSME DLOUHÉ AŽ 6 CM.

LOVÍME DROBNÉ ŽIVOČICHY JAKO JSOU PAVOUCI ...



KDO JSME?

JAK ŽIJEME?

CO MÁME RÁDI?

KDE NÁS NAJDETE?



Stínky

Jsme vlastně hodně vzdálení příbuzní raků, protože patříme k suchozemským koryšům. Dorůstáme délky až 16 mm a máme zploštělé tmavošedé tělo. Potkáte nás skoro všude. Žijeme jak v lesích, na starých zdech, ve sklepích, ale i v kompostu. Jsme býložravé. Mezi naši potravu patří tlející zbytky listů, zbytky ovoce a zeleniny.

ŽIJEME SKORO VŠUDE ...

JÍME TLEJÍCÍ ZBYTKY LISTÍ, OVOCE A ZELENINY.



KDO JSME?

JAK ŽIJEME?

CO MÁME RÁDI?

KDE NÁS NAJDETE?



Svinky

Jsme příbuzní stínek a patříme tedy také k suchozemským korýšům. Jsme velcí až 14 mm a máme půlkruhovitě tmavošedé tělo. Vyskytujeme se na vlhkých místech například v lesích, na starých zdech, v kompostu. Mezi naši potravu patří tlející zbytky listů, zbytky ovoce a zeleniny, jsem tedy býložravé. Jak naše jméno napovídá, dokážeme se svinout do kuličky. Tak se bráníme, pokud na nás někdo zaútočí.

ŽIJEME, TAM KDE JE VLHKO.

DOKÁŽEME SE SVINOUT DO KULIČKY.



KDO JSME?

JAK ŽIJEME?

CO MÁME RÁDI?

KDE NÁS NAJDETE?

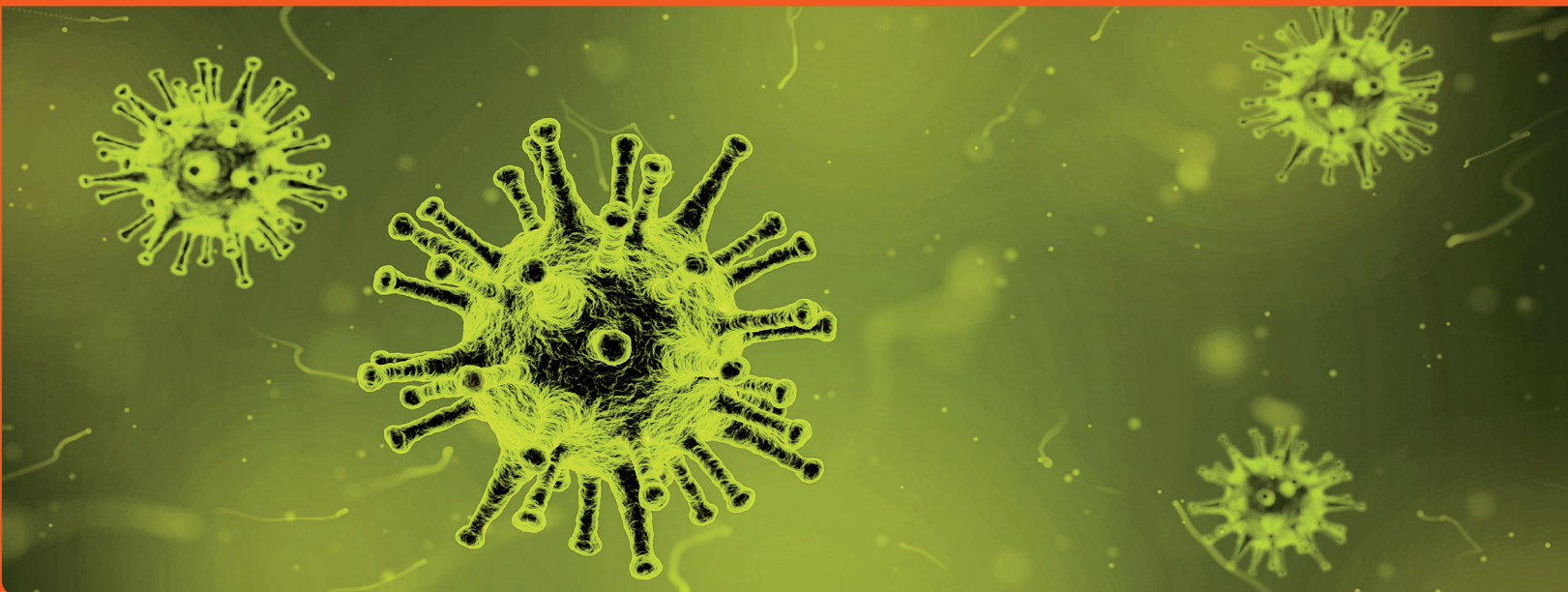
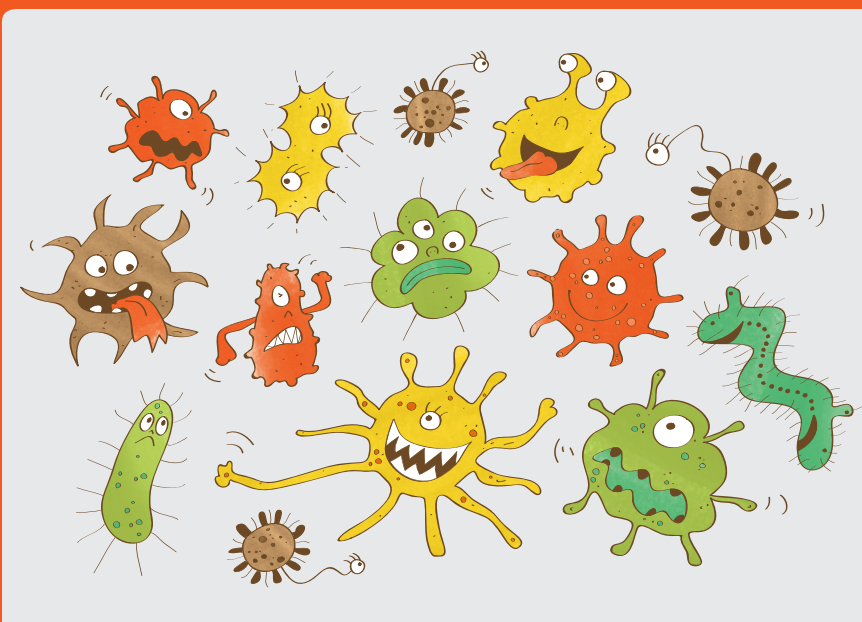


Krtek

Najdete mě pod zemí, kde si budu nory. Tam taky sbírám potravu. Je to převážně hmyz a jiní bezobratlí živočichové. Neodmítnu ani žáby a myši. V půdě mi je nejlépe a jsem pro ni důležitý. Mými chodbami proudí vzduch, který potřebují kořínky rostlin i jiní živočichové žijící se mnou v podzemí. A hromádky, které na povrchu vytvořím, zlepšují kvalitu půdy, protože v nich probíhají rozkladné procesy.

JSEM PRO PŮDU DŮLEŽITÝ!

POD ZEMÍ BUDUJU NORY, VE KTERÝCH PROUDÍ VZDUCH.

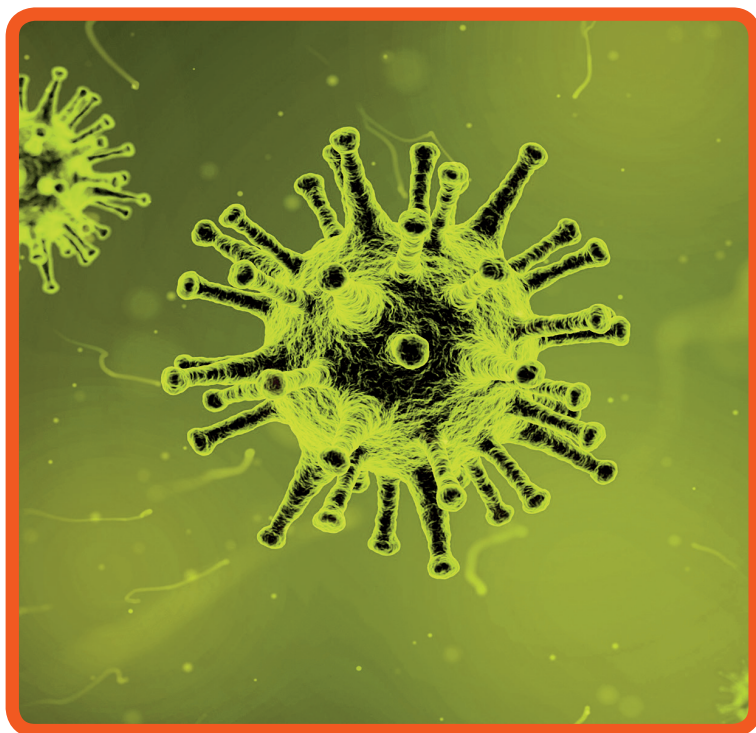


KDO JSME?

JAK ŽIJEME?

CO MÁME RÁDI?

KDE NÁS NAJDETE?

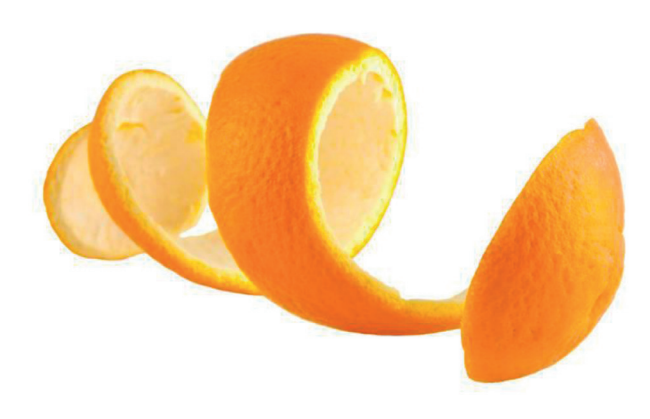
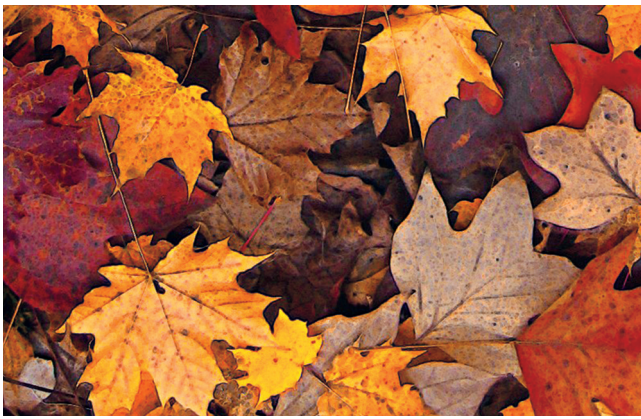


Bakterie

Žijeme ve velkých (až milionových) skupinách a druh od druhu máme jiné nároky na život. Hodně nám záleží na teplotě, přítomnosti vzduchu a vody a na složení potravy. Tou je všechno odumřelé. S naší potravou se nám totiž do těla dostanou i jiné látky, než ty, které potřebujeme. Společnými silami zastáváme v přírodě všelijaké úkoly. Ale říká se, že bez nás by nebyl život. Měníme velké molekuly organických látek na menší a malé anorganické, které jsou užitečné pro rostliny. Díky nám funguje koloběh látek v přírodě.

BEZ NÁS BY NEBYL ŽIVOT!

ŽIJEME VE VELKÝCH (AŽ MILIONOVÝCH) SKUPINÁCH.





+



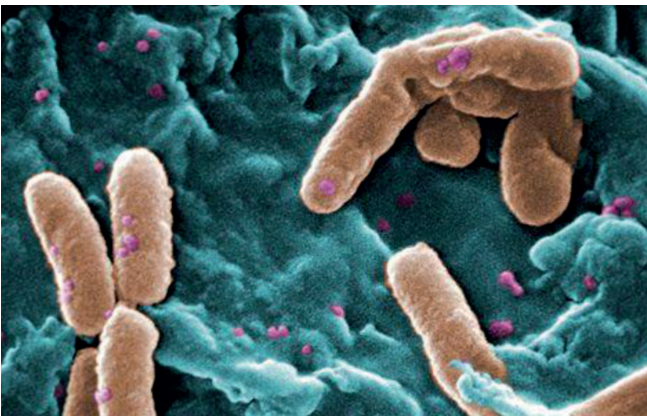
+



+





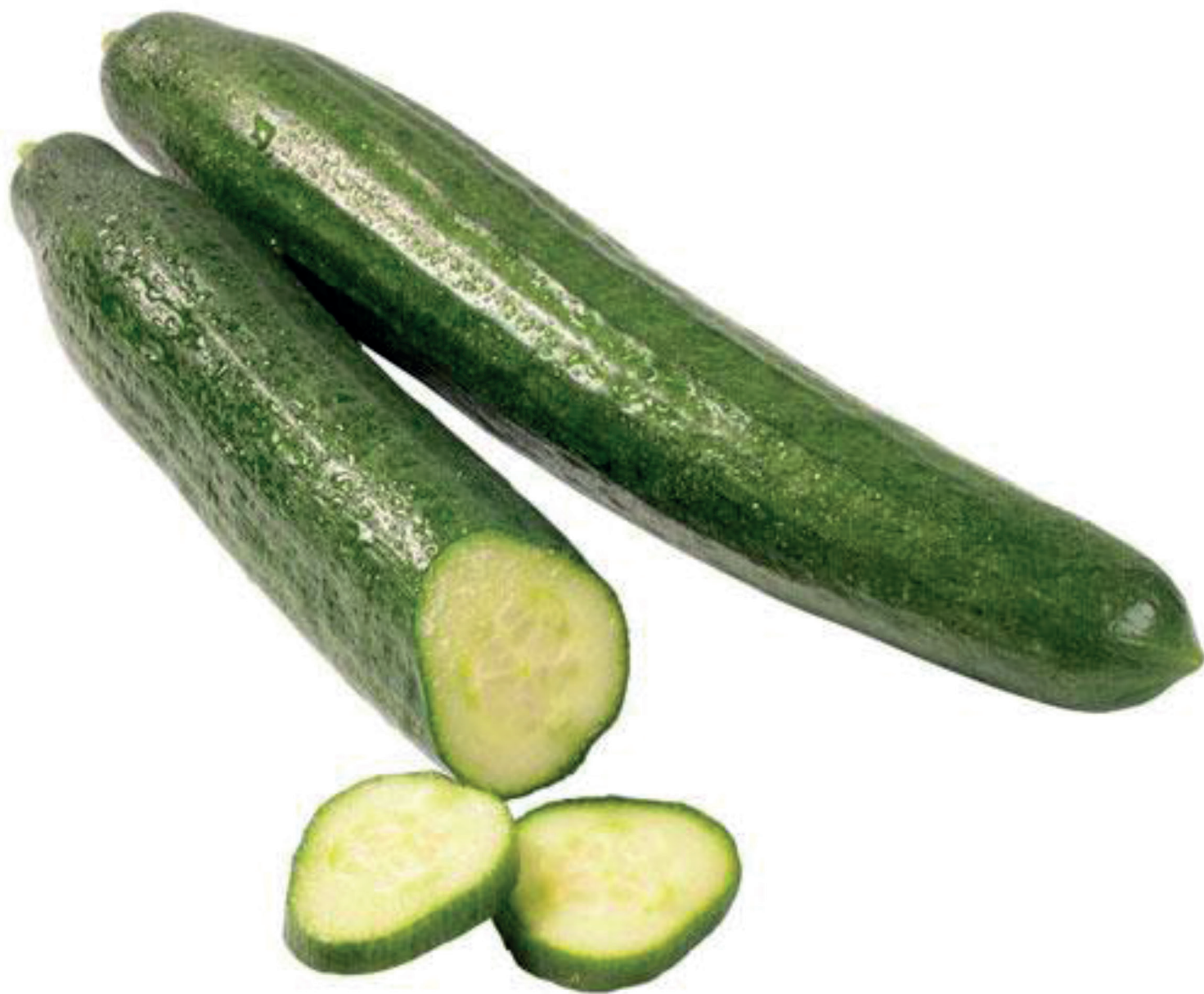












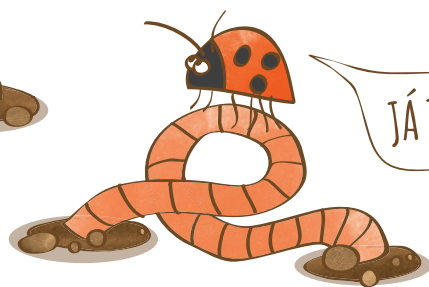








Ahoj, jsem žížala



I. SEZNÁMENÍ SE ŽÍŽALOU

ÚKOL: Ze vzorku půdy získej opatrně žížalu. Urči, kde má hlavu a kde má zadeček tak, že ji položíš na miskou, necháš ji v klidu a budeš ji pozorovat!

Pomocí pravítka, metru žížalu změř. Příp. můžeš porovnat délky více žížal.

Moje žížala měří cm.



Příp. další žížaly měří

A ještě pomocí metru si ukaž, jak je velká největší světová a česká žížala, které vidíš na obrázku Žížalích rekordů.

II. DRUHÝ POKUS SE ŽÍŽALOU



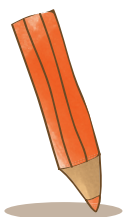
ÚKOL: Ze vzorku půdy získej žížalu a vyndej ji na papír. Dej si papír k uchu a zkus poslouchat. Co slyšíš?

.....

.....

Žížala má zatahovací štětiny, kterými se odráží od papíru. Pomocí lupy zkusit pozorovat její štětiny.

Žížalu nakresli:



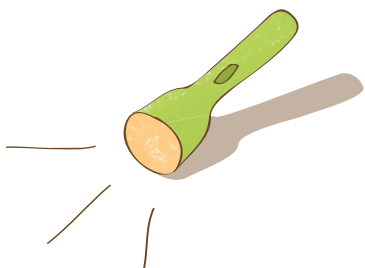
III.

TŘETÍ POKUS SE ŽÍŽALOU

ÚKOL: Ze vzorku půdy získej žížalu. Zjistit, zda je tak světloplachá, jak se tvrdí. Vyndej ji na podložku a zkus na ní posvítit lampou. Jak se chová?

.....

.....



IV.

KDE ŽÍŽALA BYDLÍ

ÚKOL: Prohlédni si založený pokus ve sklenici. Jak žížala ovlivňuje zemi, ve které leze?

.....

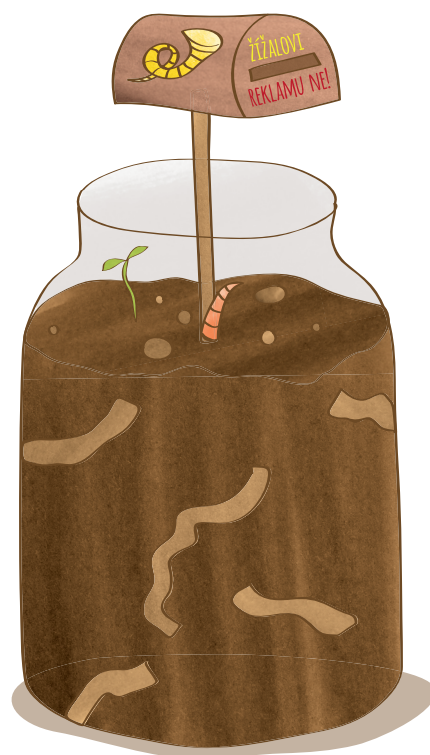
.....

.....

.....

.....

.....



CO ZAJÍMAVÉHO SE O ŽÍŽALE JEŠTĚ DOZVĚDĚL/A?



.....

.....

.....

.....