

# GLEBA

## MATERIAŁY EDUKACYJNE

Materiały przetłumaczone w ramach projektu "Ekomobil jako innowacja edukacji ekologicznej w Polsce oraz punkt wyjścia współpracy polsko - niemieckiej w zakresie zrównoważonego rozwoju" realizowanego przez Sächsische Landesstiftung Natur und Umwelt we współpracy ze Stowarzyszeniem na rzecz Ekorozwoju Agro - Group, dofinansowanego przez Deutsche Bundesstiftung Umwelt.

Dofinansowano ze środków



# MATERIAŁY EDUKACYJNE

## TEMAT: ZIEMIA/GLEBA

### 1. Podróż do krainy fantazji

:-) :-) :-) :-)

30 min.

#### **Wprowadzenie:**

Za pomocą "podróży do krainy fantazji" można uzyskać odprężający, medytacyjny i refleksyjny wstęp do tematyki zajęć. Do ich przeprowadzenia nadaje się spokojna łąka na świeżym powietrzu albo przytulne pomieszczenie bez dużej ilości mebli. - Oczywiście można taką "podróż" przeprowadzić również w pozycji siedzącej na krzesłach w sali lekcyjnej. Przy tym należy zwrócić uwagę, aby zająć rozluźnioną pozycję oraz żeby ręce i nogi nie były skrzyżowane. Stopy muszą stać całymi podeszwami na podłożu.

#### **Materialy:**

- magnetofon lub odtwarzacz CD
- relaksacyjna muzyka (np. muzyka do medytacji)
- koce, poduszki itp.
- odpowiednie teksty (patrz niżej)

#### **Przebieg:**

Należy zwrócić uwagę na następujące punkty:

- zalecany jest cichy podkład z muzyki relaksacyjnej podczas podróży w świat fantazji
- tekst należy wypowiadać powoli i z uczuciem
- należy unikać dźwięków zakłócających
- "podróżnicy" w świat fantazji powinni mieć zamknięte oczy i zająć wygodną i zrelaksowaną pozycję

Zanim rozpocznie się podróż w świat fantazji "podróżnicy" powinni zostać nastroszeni przy dźwiękach muzyki relaksującej za pomocą następujących ćwiczeń:

- położyć się wygodnie na ziemi, tak żebyś nie musiał się już poruszać

- zamknij teraz oczy i poczuj, w których miejscach twoje ciało dotyka podłoża
- poczuj, jak ziemia cię nosi
- skoncentruj się teraz na swoim oddechu, podążaj za swoim wdechem i wydechem
- pozwól sobie spokojnie i równomiernie oddychać, tak jak ci jest najprzyjemniej
- z każdym haustem wdychanego powietrza stajesz się spokojniejszy, ... bardziej rozluźniony, ... odprężony
- koncentrujesz się już tylko na swoim ciele
- twoje myśli przelatują bezwiednie, jak chmury ...
- staje się cicho i słuchasz się już tylko swojego ciała
- stajesz się spokojny i możesz już podążać za opowiadaną historią ...

Historia jest opowiadana, a w tle słychać cichą muzykę. Po krótkiej przerwie można zakończyć "podróż w krainę fantazji" w następujący sposób:

- wróć ponownie na łąkę (na ziemię, do pokoju)
- odetchnij głęboko i poczuj swoje ciało
- napnij ciało i zaciśnij dłonie w pięści
- wyciągnij ramiona i rozprostuj ciało
- odetchnij jeszcze raz głęboko i przeciągnij się
- otwórz powoli oczy i powróć

Można wybrać następujące historie "podróży w krainę fantazji"

- Podróż w krainę fantazji pt. "ziemia"
- Podróż do środka ziemi

Bezpośrednio po "podróży" uczestnicy mogą namalować obraz ze swojej podróży, który najbardziej im zapadł w pamięć oraz mogą zrelacjonować swoje wrażenia.

Literatura:

HORSFALL, J. (1999): Mit Kindern die Natur erspielen. Mühlheim: Verlag an der Ruhr, str. 68-69

IPTS (2000): Landesinstitut Schleswig-Holstein für Praxis und Theorie der Schule: PING.

Ich und der Boden. Themenmappe für die Jahrgangsstufe 5/6, Entwicklungsfassung 2000, SH.56.14.02.00. Kronshagen

Źródło: MÜLLER, E. (1990): Du spürst unter Deinen Füßen Gras. Frankfurt am Main: Fischer

## "Ziemia - podróż w krainę fantazji"

"Ziemia - leżysz całkiem płasko na ziemi  
- jest nagrzana słońcem - czujesz jej ciepło -  
trawa jest jak dywan -  
delikatna i wonna -  
odczuwasz całe swoje ciało -

możesz obrócić swoją twarz ku ziemi -  
prądy z ziemi płyną do ciebie -  
dają ci siłę i spokój -  
czujesz się silny -  
pozwól siłom ziemi wnikać w ciebie -

spokój - ogromny spokój czujesz w sobie -  
jesteś spokojny, swobodny i rozluźniony -  
wstajesz -  
znajdujesz się na polnej drodze -  
obserwujesz drozdy -  
właśnie dziobią w ziemi i  
wyciągają długie dżdżownice -  
ciężkie kombajny zbierają żniwo  
zółtozłote kłosa z pola -  
traktory przerzucają pługiem ziemię -  
mewy krzyczą/skrzeczają za pługiem i szukają  
robaków i chrząszczy -

w pobliżu swojego domu  
w ogródku pracuje małżeństwo -  
kwiaty wyglądają przepięknie i mienią się wszystkimi kolorami -  
warzywa prężą się dumnie -

ze zwirowni wyjeżdżają duże ciężarówki  
z ładunkiem żwiru - czujesz się bardzo silny -  
pozwól siłom ziemi wnikać w ciebie.

Źródło: MÜLLER, E. (1990): Du spürst unter Deinen Füßen Gras. Frankfurt am Main: Fischer

### **Podróż do środka ziemi**

"Gdybyście mieli z punktu, w którym się teraz znajdujecie, udać się w linii prostej na przeciwną stronę planety - to gdzie byście wylądowali?"

Usiądźcie lub połóżcie się wygodnie.... zamknijcie oczy ... spróbujcie zobaczyć i poczuć moje słowa. Jesteście gotowi?

Unieś ramiona ponad głowę i złóż dłonie razem ... wyobraź sobie, że zaczynasz powoli obracać się w kółko ... dookoła, ciągle w kółko .... coraz szybciej ... i jeszcze szybciej ... kręcisz się jak bączek ... i nagle wystrzelasz wysoko w powietrze, a potem nurkującym lotem wracasz w kierunku ziemi, jak pływak, który skacze do wody z wyciągniętymi ramionami i głową w dół.

Zanurzasz się w miękką zieloną trawę ... popatrz, co jest obok ciebie ... mrówki i chrząszcze oraz inne pełzające stworzenia pilnie wykonują swoje prace ... jedzą, budują i wietrzą glebę ... przelatujesz obok kretów i węży, które śpią w swoich tunelach i ciemnych jamach ... ale nasza podróż trwa dalej.

Kręć się szybciej i szybciej i zanurz się głębiej i głębiej w ziemię, poprzez warstwy skał ... skały, które tylko dynamit jest w stanie rozsadzić ... skały stają się tak luźne, że możesz paznokciami odłupywać małe kawałeczki ... mijasz ogromne głązy i małe kamyczki ... skały, w których odbite są skamieniałe szkielety liści paproci i pradawnych ryb ... kamienne ślady życia, które rozgrywało się długo przed twoim urodzeniem ... spójrz tam - kości dinozaurów!

Kręć się szybciej ... zanurkuj głębiej ... czujesz kropelki potu na ustach ... uff! ależ tu gorąco!

... wrząca masa skalna przesuwa się w przód i w tył .... lawa wystrzela fontannami przez skały a ziemia eksploduje przez swoją skorupę, wyrzuca gorące, stopione skały przez otwory wulkanów, na lądzie i pod morzami.

Głębiej i coraz głębiej podążasz w swojej podróży do środka ziemi ... spróbuj obkręcać się tak szybko, jak to tylko możliwe, bo środek ziemi to ogromna kula z żelaza i niklu ... możesz przebić się przez nią tylko wtedy, kiedy będziesz prawie niewidoczny ... bum! udało ci się ... wirujesz znów przez roztopione skały ... miękkie i twarde warstwy kamieni, ... mówisz nornikom i robakom "do widzenia!" ... machasz do mrówek, świerszczy i pszczoł ... aż w końcu przebijas się przez trawę na powierzchnię ... i wychodzisz dokładnie po drugiej stronie kuli ziemskiej. Masz teraz mętlik w głowie?

Ależ to była podróż!

Źródło: HORSFALL, J. (1999): Mit Kindern die Natur erspielen. Mühlheim: Verlag an der Ruhr, str. 68-69

## 2. Mapy myśli

☺☺☺☺ 30 minut

### **Wprowadzenie:**

metoda map myśli służy zebraniu i uporządkowaniu spontanicznych skojarzeń, pomysłów i myśli dotyczących podanego pojęcia lub zagadnienia. Metoda ta nadaje się doskonale jako wprowadzenie w dział lekcyjny, aby uświadomić uczącym się różne poziomy treści danego zakresu tematycznego, ale także pokazuje jakim zakresem pojęć dysponują uczniowie.

### **Materiały:**

- papier plakatowy, papier kolorowy (format A3) lub rolka tapety
- grube pisaki lub kredki

### **Przebieg:**

1. Każda grupa (ok. 4 uczniów) otrzymuje papier plakatowy, arkusz kolorowego papieru lub kawałek tapety (ok. 1 m) oraz przybory do pisania.
2. Na środku papieru umieszcza się w kółku pojęcie "ziemia" lub zdanie "to dla mnie oznacza ziemia".
3. Uczniowie zastanawiają się, co dla nich osobiście wiąże się z podanym słowem lub zdaniem i dorysowują gałęzie odchodzące od kółka.
4. Gałęzie podpiswane są odpowiednimi słowami. Od narysowanych gałęzi mogą odchodzić kolejne na podobieństwo drzewek. Do każdej gałęzi, z którą kojarzy się dalsze pojęcie, dorysowuje się małą gałązkę i podpisuje.
5. Ten schemat można przeprowadzać tak długo, aż zbierze się wszystkie skojarzenia i powstanie drzewko (mapa) myśli.
6. Na zakończenie prezentuje się w grupie wszystkie drzewka i omawia ewentualne pytania.

**Wskazówka:** Przy niewyćwiczonych klasach wskazane jest przeprowadzenie ćwiczenia z mapą myśli na początku w formie rysunku na tablicy. Jako uzupełnienie można przytoczyć i omówić następujący wierszyk:

- wiersz "Pod moimi stopami" (załącznik)

### **Modyfikacja:**

Metoda map myśli może oczywiście być wykorzystana także w późniejszych fazach lekcji, a mapa rozszerzona o nowe pojęcia i stwierdzenia, np. "ziemia jako środowisko życia" lub

"degradacja ziemi", aby uzyskać orientację w nowym temacie lub wstęp.

Literatura:

IPTS (2000): Landesinstitut Schleswig-Holstein für Praxis und Theorie der Schule: PING.

Ich und der Boden. Themenmappe für die Jahrgangsstufe 5/6, Entwicklungsfassung 2000, SH.56.14.02.00. Kronshagen

OETTINGER, U./ KLEIN, K. (2001): Sachunterricht konstruktivisch begreifen, Band 1. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren. Tutaj: Rozdział "Boden", str. 19 ff.

### 3. Okno na ziemię ☺ ☺☺☺☺ 30min

**Wprowadzenie:** w tym ćwiczeniu podłoże leśne lub na łące jest oglądane z innej perspektywy niż zwykle - przez „okno na ziemię”- wszystkimi zmysłami.

#### **Materiały:**

- dla każdego uczestnika pokrywa od pudełka do butów lub kawałek kartonu, do tego nożyczki
- dodatkowo lupy lub pojemniki ze szkłem powiększającym

#### **Przygotowanie w szkole**

Z kartonowej pokrywki wycina się na środku prostokąt, tak, aby powstało coś na wzór ramy okiennej

- Poszukajcie sobie na zewnątrz (w lesie lub na łące) możliwie pusty kawałek podłoża, gdzie będziecie mogli się położyć
- Połóżcie się na brzuchu na podłożu i dokładnie przed swoją twarzą umieśćcie samodzielnie wykonaną ramę okna, tak abyście mieli dobry widok na podłoże
- Skoncentrujcie swój wzrok na wycinku w okienku, co możecie odkryć?
- Zamknijcie teraz oczy i przytrzymajcie nos bezpośrednio nad pustą częścią okienka, jak pachnie ziemia i co wam ten zapach przypomina?
- Trzymajcie oczy nadal zamknięte i dotykajcie ziemię w okienku, co czujecie?
- Przesuńcie ramę okienną i przyjrzyjcie się dobrze innemu miejscu, skoncentrujcie się tylko na tym wycinku, czy tutaj możecie zauważyć inne rzeczy? Czy ziemia tutaj ma inny zapach czy tutaj ziemia jest inna w dotyku?
- Wymieńcie między sobą, z partnerem lub w grupie, swoje odczucia. Czy zobaczyliście, wywąchaliście, wybadaliście rękami coś szczególnego?

#### **Wariant:**

W alternatywie dla kartonowych "okien na ziemię" można użyć płachty 5x5 m (np. z tworzywa sztucznego) lub stare prześcieradło. Na środku płachty wyciąć należy okrągłe okno o średnicy 1m. Wszystkie doświadczenia przebiegają tak samo jak w przypadku kartonowej ramki okiennej. Wszyscy uczniowie kładą się w kółku na brzuchu wokół wyciętego okienka i oglądają go. Można też oglądać ziemię bez materiałów pomocniczych. Wtedy uczniowie kładą się w kółku na łące koncentrując swoją uwagę na wycinku podłoża, który mają bezpośrednio przed swoją twarzą.

Powierzchnia ziemi, rośliny i zwierzęta mogą zostać zbadane dodatkowo przy pomocy lupy.



## **Eksperyment 1**

Próba ręczna ☺ ☺ ☺ ☺☺ 20 minut

### **Streszczenie:**

Podczas próby ręcznej ziemię się ugniata i dusi pomiędzy palcami. Dzięki temu można zauważyć różne jej cechy.

### **Materialy:**

- Różne próbki gleby
- Butelka - rozpylacz z wodą
- Szmata do wytarcia rąk
- Ewentualnie wzorcowe próbki (gлина, piasek...)

### **Przebieg**

Rozetrzyj próbkę ziemi pomiędzy kciukiem i palcem wskazującym, aby określić ziarnistość

Ugniataj tę próbkę aby sprawdzić jej możliwość formowania i spróbuj rozwałkować ją pomiędzy dłońmi (do tego próbka ziemi musi być wilgotna ), jeżeli to konieczne zwilż ją delikatnie rozpylaczem

<b>Rodzaj gleby</b>	<b>Cechy</b>			
	<b>Ziarnistość</b>	<b>Możliwość formowania</b>	<b>Podatność na rozwałkowanie</b>	<b>Przyleganie do dłoni, lepkość</b>
Lekka (piaszczysta gleba, gliniany piasek)	Ziarnisty, pojedyncze ziarenka dają się odczuć i zobaczyć	Nie daje się formować	Rozsypuje się	Brak
Średnia (gлина)	Drobnoziarnisty po mącznisty	Mało lub umiarkowanie formowalny	Daje się rozwałkować na grubość ołówka, potem rozpada się na kawałki	Przylega do wgłębień w dłoniach
Ciężka (gliniane iły, gliniana ziemia)	Brak odczuwalnych ziaren, gładki, błyszczący	Dobrze formowalny	Dobrze daje się rozwałkować	Bardzo mocno przylega

### **Ocena (ewaluacja)**

Porównaj swoje obserwacje z danymi z tabeli i spróbuj ocenić rodzaj gleby ze swojej próbki

(zannotuj wyniki)

Próbka 1

---

Próbka 2

---

Próbka 3

---

## **Eksperyment 2**

Analiza osadu, ☺ ☺☺☺☺ 20 minut

**Wprowadzenie:** analiza osadu pozwala rozdzielić różne części składowe gleby. W zależności od wielkości ziaren i ciężaru właściwego części składowe ziemi rozpadają się z różną prędkością i osadzają się warstwami na spodzie naczynia, w czasie gdy powietrze wydostaje się góra. Poprzez dodanie soli kuchennej lub proszku do prania cząsteczki gleby lepiej się rozpadają i dłużej „unoszą się” w wodzie.

### **Materialy:**

1. Świeże próbki ziemi
2. Odpowiednio dużo zakręcanych słoików (w miarę możliwości smukłe i proste o pojemności ok. 300-500ml)
3. Dzbanek lub butelka z wodą z kranu
4. Łyżka stołowa
5. Dla rozszerzenia eksperymentu: sól kuchenna i proszek do prania oraz łyżeczka

### **Przebieg doświadczenia**

- Dla każdej próbki ziemi przygotuj jeden słoik i odkręć nakrętkę
- Wypełnij wnętrze słoika ziemią do  $\frac{3}{4}$  wysokości
- Wlej ostrożnie wodę na próbkę ziemi do wysokości około 1 cm od górnej krawędzi słoika
- Zamknij słoik pokrywką i kilka razy energicznie nim potrząśnij
- Postaw zamknięty wypełniony słoik na płaskiej i stabilnej podstawce i obserwuj dokładnie co się dzieje

### **Rozszerzenie**

Napełnij trzy słoiki jak wyżej tą samą próbką ziemi. Do drugiego słoika dodaj pół łyżeczki proszku do prania, a do trzeciego słoika pół łyżeczki soli. Postępuj dalej od punktu trzeciego. Porównaj trzy słoiki

### **Ocena**

- Gdy woda już stała się przejrzysta i części ziemi osiadły spróbuj przedstawić swój wynik możliwie dokładnie na rysunku.
- Przyjrzyj się warstwom i spróbuj je opisać, np. przejrzysta woda, zmacona woda, kamyki, piasek, resztki roślin, próchnica.

Co zaobserwowałeś, gdy została dodana woda?

---

### **Eksperyment 3**

**Profil gleby** :):):), po 30 min.

#### **Wprowadzenie:**

Ziemia pod ściółką roślin jest zbudowana z kilku warstw. Można to zobaczyć tylko wtedy, gdy wykopimy dół w ziemi lub gdy pobierzemy profil ziemi za pomocą przeznaczonego do tego celu specjalnego narzędzia: laski glebowej.

#### **Materialy:**

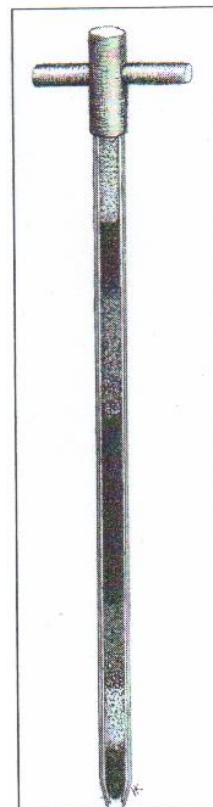
- Różne miejsca pobierania próbek ziemi (np. las, pole, łąka, ogródek)
- Laska glebowa (o długości około 100 cm) i gumowy młotek (można kupić w sklepie lub zakładzie ogrodniczym albo wypożyczyć w instytucie uniwersyteckim, urzędzie ochrony środowiska lub robót podziemnych)
- Jeżeli nie mamy do dyspozycji laski glebowej należy wykopać w ziemi dół o wielkości ok. 1 m<sup>3</sup> lub znaleźć taki dół, odkrywkę lub inne miejsce, gdzie można zajrzeć do wnętrza ziemi
- Calówka, miara krawiecka
- Kolorowe pisaki

#### **Przebieg:**

- Wyszukajcie odpowiednie miejsce do pobrania próbki
- Wbijcie laskę glebową (bez rączki) pionowo w ziemię na niewielką głębokość, a następnie mocnymi uderzeniami gumowego młotka wbijcie laskę głęboko w ziemię, aż po górną krawędź
- Włóżcie uchwyt w górną część krawędzi i wyciągnijcie laskę glebową z ziemi kręcąc nią zgodnie z ruchem wskazówek zegara. Uwaga: cały proces może wymagać użycia dużej siły. Najlepiej róbcie to we dwójkę, tak by każdy chwycił za część uchwyty i wspólnie wyciągnijcie laskę
- Połóżcie laskę glebową płasko na ziemi, tak, aby możliwe było rozpoznanie warstw gleby.

#### **Ocena:**

1. Połóżcie calówkę (lub miarę krawiecką) wzdłuż laski glebowej poczynając od górnej krawędzi i określcie grubość każdej z warstw (np. 0-5cm..., 5-20cm..., 20-50cm...) i zaznaczcie granice pojedynczych warstw gleby za pomocą kreski na karcie pracy (jedna kratka odpowiada 2 cm)
2. Namalujcie kolorowymi kredkami warstwy w kolumnie na prawej stronie, możliwie jak najdokładniej, tak jak widzicie w oryginalnym profilu ziemi
3. Na karcie pracy opiszcie każdą z warstw (kolor ziarnistość, cechy szczególne....)



Zeichnung: Karen Kiffe



## **Eksperyment 4**

Próba szpadla - cegiełka ziemi :):) :):):), po 20 min.

### **Wprowadzenie:**

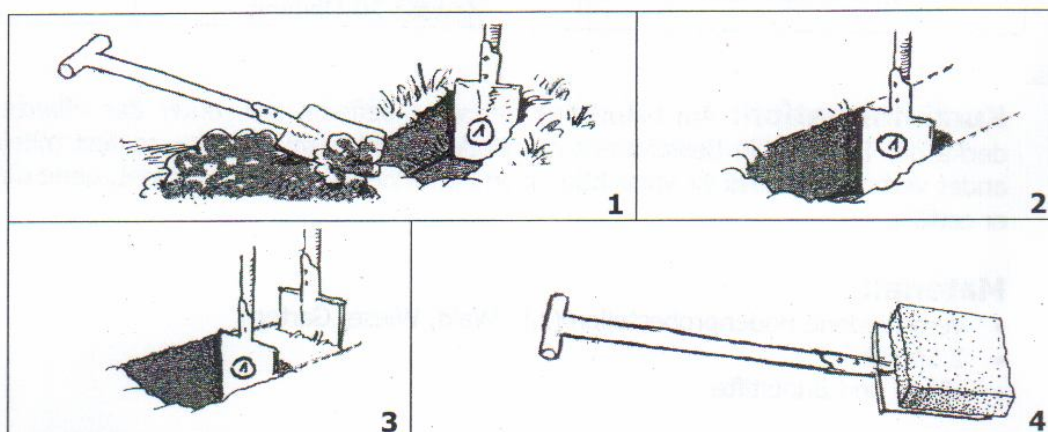
W naturalnym miejscu pod warstwą roślinną znajduje się gleba. Składniki gleby są zazwyczaj tak mocno ze sobą związane, że możliwe jest wykopanie w całości cegiełki ziemi, która się nie rozpadnie.

### **Materiał:**

- Różne miejsca pobierania próbek (las, łąka, ogródek, pole)
- Dwa szpadle
- Kolorowe pisaki

### **Przebieg:**

- 1.Wyszukajcie odpowiednie miejsce nadające się do pobrania próbki i wbijcie pierwszy szpadel pionowo w ziemię aż po krawędź górną. Jedna osoba musi teraz mocno przytrzymać szpadel.
- 2.Druga osoba wykopuje drugim szpadlem przed szpadlem tkwiącym w ziemi dół na tyle długi i szeroki, żeby widać było tarczę pierwszego szpadla (obrazek 1).
- 3.Zarysujcie na lewo i na prawo od pierwszego szpadla pionowe linie w ziemi (obrazek 2) na przemian wbijając i wyciągając drugi szpadel pionowo w ziemię
- 4.Wbijcie teraz drugi szpadel w odległości równej długości dłoni za pierwszym szpadlem, aż po krawędź (obrazek 3). Jedną osobą musi teraz dobrze przytrzymać drugi szpadel.
- 5.Druga osoba wyciąga teraz ostrożnie pierwszy szpadel z ziemi i wpycha go od spodu pod cegiełkę ziemi unosząc kostkę lekko do góry.
- 6.Należy popchnąć teraz drugi szpadel, tak, aby wykopana cegiełka ziemi wypadła na tarczę szpadla pierwszego.
- 7.Podnieście ostrożnie szpadel z cegiełką ziemi i połóżcie go płasko obok na powierzchni (obrazek 4).



Abbildungen verändert nach GREISENEGGER/KATZMANN/PITTER: Umweltpürnasen: Aktivbuch  
S. 100, S. 107/108

## Ocena

Zbadajcie waszą wykopaną cegielkę i odpowiedzcie na pytania zamieszczone na karcie pracy. Jeżeli chcecie, możecie tę cegielkę „sfotografować” odwzorowując ją kolorowymi pisakami.

### Badanie cegielki ziemi. Karta pracy

Odpowiedzcie na pytania najlepiej jak potraficie.

1. Jaki kolor ma ziemia z cegielki? (prawie czarny, brązowy, jasnobrązowy, żółty, ....?)

---

2. Czy ziemia wygląda we wszystkich miejscach tak samo, czy może da się rozpoznać warstwy?

---

3. Jak pachnie ziemia? (ziemiście, stęchle, dobrze, lasem ...?)

---

4. Jaka ziemia jest w dotyku? (ziarnista, klejąca, mokra, śliska, sucha ...?)

---

5. Czy w ziemi możesz znaleźć korzenie lub żyjątko?

---

6. Co jeszcze zauważyliście?

---

## **Eksperyment 14**

Magazynowanie wody :) :):), 30 min.

### **Wprowadzenie:**

W zależności od jakości i poziomu rozwoju różne rodzaje gleby mogą na różny sposób gromadzić różne ilości wody.

### **Materialy:**

- Różne miejsca pobierania próbek gleby (las, ziemia kompostowa, ogrodowa, piasek) za każdym razem około 2 garści
- Trzy talerze lub plastikowe miseczki
- Sześć słoików po dzemie (około 500ml) z zakrętką
- 3 filtry do kawy lub lejki
- 3 filtry do kawy papierowe
- Menzurka lub kubeczek z miarką ze skalą do 10ml
- Waga kuchenna
- Dzbanek z wodą

### **Przebieg:**

1. Wysyp różne próbki ziemi na osobne talerze i zostaw je na dwa dni do wysuszenia (tę ziemię możesz potem wykorzystać do eksperymentu nr 16)
2. Zważ z każdej próbki 100g ziemi i wsyp ją do słoika
3. Dodaj do każdego słoika 100ml wody dokładnie odmierzając
4. Zamknij słoiki dokładnie i energicznie nimi potrząśnij
5. Na pozostałe 3 słoiki postaw lejek lub filtr do kawy i wyłóż go papierem filtrowym
6. Potrząśnij zamknięte słoiki jeszcze raz i wlej każdą mieszankę ostrożnie do filtra
7. Kiedy ciecz spłynie, zdejmij filtr i przelej znajdującą się w słoiku ilość cieczy do menzurki
8. W ten sposób zmierz ilość przefiltrowanej wody w ml i umieść wynik w tabeli



**Ocena**

Oblicz ilość wody, jaką zmagazynowała dana próbka gleby

Próbka gleby	Ilość zmagazynowanej wody w ml = X	Magazynowanie wody przez glebę $a=100\text{ml} - x$
1		
2		
3		

Która z próbek zatrzymała najwięcej, a która najmniej wody?

---

---

## **Eksperyment 15**

Wsiąkanie wody :):) :):):), 30 min. (każde miejsce pomiaru)

**Wprowadzenie:** Woda wsiąka z różną prędkością w różne rodzaje gleby. Zależy to od tego czy ziemia jest mokra, czy sucha i od porastającej ją roślinności.

### **Materialy:**

- Puszka po konserwie (850ml) bez spodu i wierzchu
- Deska drewniana i gumowy młotek
- Pojemnik z miarką (co najmniej 500ml)
- Zegarek z sekundnikiem
- Konewka lub kanister z wodą
- Różne miejsca wykonywania pomiarów (ziemia w lesie, na łące, w ogrodzie)

### **Przebieg:**

- 1.Na pierwszym miejscu pomiarowym wkręćcie puszkę za pomocą lekkich ruchów okrężnych pionowo w ziemię.
- 2.Położcie deskę na puszkę i gumowym młotkiem wbijcie puszkę do połowy w ziemię
- 3.Nalejcie 500ml wody do pojemnika z miarką
- 4.Wlewajcie powoli wodę z pojemnika z miarką do tkwiącej w ziemi puszki po konserwie. Przed rozpoczęciem wlewania spójrzcie na zegarek z sekundnikiem.
- 5.Gdy cała ilość wody wsiąkała w ziemię spójrzcie na sekundnik i zanotujcie czas w tabeli
- 6.Powtarzajcie kroki 1-5 w różnych miejscach pomiarowych

### **Ocena**

Obliczcie jak długo potrwało zanim ilość wody całkowicie została wchłonięta w ziemię.

Miejsce pomiaru	Czas rozpoczęcia (a)	Czas zakończenia eksperymentu (b)	Czas wsiąkania w minutach (b-a)

Od czego zależą te różnice? Wymieńcie swoje poglądy w grupie i zapiszcie swoje spostrzeżenia.

---

---

## **Eksperyment 16**

Działanie filtrujące, :):), 20 min. na każde badanie

**Wprowadzenie:** Woda może transportować ze sobą różne materiały, jak kryształki soli lub elementy odżywcze (minerały) dla roślin. Podczas gdy woda dostaje się do ziemi i w nią wsiąka, materiały te często pozostają na powierzchni ziemi i tutaj zostają zmagazynowane. Woda jest więc filtrowana przez glebę.

### **Materiały:**

- 2 różne próbki ziemi (ziemia kompostowa, piasek) wysuszone na powietrzu
- 2 półlitrowe butelki PET
- Nóż lub nożyczki
- 1 pinezka
- 1 łyżka stołowa
- 2 pojemniki pomiarowe lub menzurki (100ml)
- Spryskiwacz z wodą
- Atrament (niebieski)

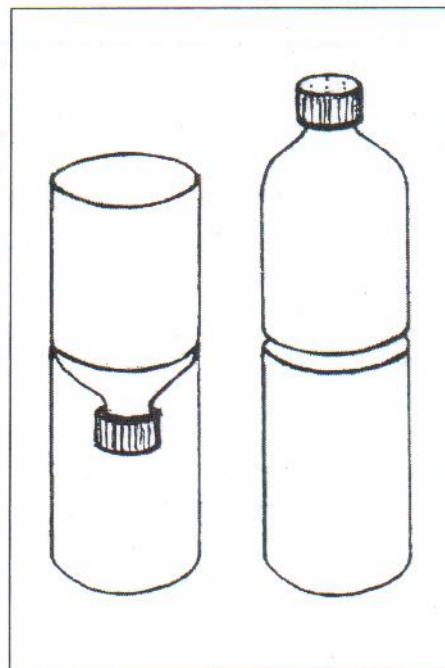
### **Przebieg:**

1. Wykonajcie naczynia pomiarowe. W tym celu przetnijcie nożem lub nożyczkami butelki PET w środku wysokości, potem odkręćcie nakrętkę (korek) i zróbcie w niej dziurki za pomocą pinezki. Uwaga: niebezpieczeństwo zranienia się! Nakręćcie ponownie nakrętki i wstawcie górną część butelki dnem do góry na podobieństwo filtra w dolną część butelki. Teraz wasze naczynie eksperymentalne jest gotowe.

2. Wsypcie do każdego z filtrów po 6 łyżek z dwóch różnych próbek ziemi i zwilżcie kilkoma kroplami wody ze spryskiwacza.

3. Napełnijcie menzurki ok. 100ml wody ze spryskiwacza i dodajcie 2-3 krople atramentu

4. Wlejcie wodę z atramentem z menzurek ostrożnie w filtry ziemne i obserwujcie co się stanie



## Ocena

Zapiszcie swoje pomiary w tabeli:

	Ziemia kompostowa	Piasek
Gdzie najpierw występuje ciecz w naczyniu dolnym?		
Jaki kolor ma ciecz?		
Ile ml cieczy wypłynęło? (użyj menzurki)		
Który rodzaj ziemi ma wyższą zdolność filtrowania?		

## KARTY PRACY - SZKOŁA PODSTAWOWA

Łąka, zielona łąka

ten zeszytek należy do .....



1. Wytnij zwierzęta!
2. Rozetnij narysowane linie na obrazku łąki, aby utworzyły się szczeliny w papierze!
3. Gdzie mieszkają te zwierzęta? Wstaw je w pasujące miejsca!

Zwierzęta od góry: mrówka, konik polny, trzmiel, kret, biedronka, gąsienica, motyl, pająk, dżdżownica, ślimak.

## ROŚLINY NA ŁĄCE

### Zadania obserwacyjne

1. Jakie kolory mają rośliny w twoim miejscu obserwacji?
2. Ile różnych roślin jest do obejrzenia w twojej okolicy?
3. Niektóre rośliny, które znajdują się w twoim miejscu obserwacji, na pewno już znasz. Wypisz je!

### Podsumowanie

Nam, ludziom, sprawia radość oglądanie wielokolorowych i różnorodnych roślin łąkowych. Ale czy to wszystko? Kto jeszcze potrzebuje roślin?

## ZWIERZĘTA NA ŁĄCE

### Zadania obserwacyjne

Weź lupę i obserwuj zwierzęta na łące!

1. Jakie kolory mają zwierzęta?
2. Ile różnych zwierząt jest do obejrzenia w twojej okolicy?

### Podsumowanie

Dlaczego łąka nie mogłaby istnieć bez zwierząt?

Zwierzęta łąkowe przenoszą (pyłek) ..... z .....do ..... Takie zdarzenie nazywamy

.....

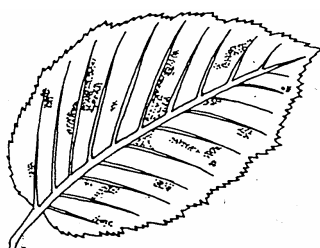
## Praca zwierząt ziemnych

**Zadanie:** Poszukaj liści, które zostały rozłożone przez zwierzęta żyjące na i w glebie. Przyklej je obok rysunków.

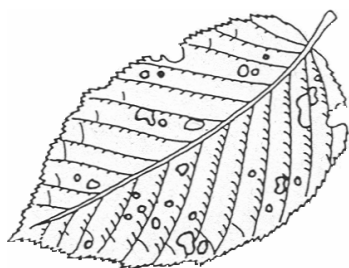
**Sprzęt i pomoce:** różne liście  
paski klejące/taśma

**Ocena:**

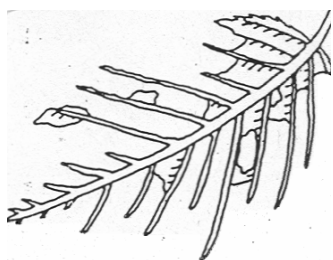
Wyjedzony miękisz liścia (tworzą się okienka z siateczką)



Wyjedzone nieregularne dziury w blaszce liścia



Blaszka liścia wyjedzona całkowicie, pozostają tylko nerwy (żyłki)



## Roślinny list gończy







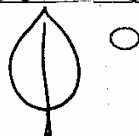
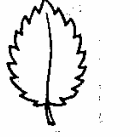

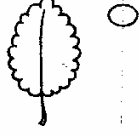
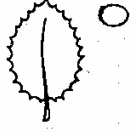



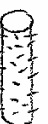

**Zadanie:** Znajdź roślinę na podstawie zakreślonych cech.  
Przynieś ją bez korzenia

<b>Kształt liścia</b>					
	liść prosty, pojedynczy				
	liść złożony z kilku części				
<b>Ustawienie liści</b>					
	naprzeciwległe	naprzemienne	przy podstawie	okółkowe	
<b>Brzeży liścia</b>					
	całobrzegi	piłkowany	falisto wycięty zatokami) (z	karbowany	ząbkowany
<b>Łodyga, ogonek</b>	okrągła	czterokanciasta	bruzdowana	owłosiona	gładka
<b>Kwiaty</b>					



## Pflanzensteckbrief

**Aufgabe:** Finde die Pflanze anhand der angekreuzten Merkmale! Bringe diese ohne Wurzel mit!

<b>Blattform</b>		einfache Blattformen			
		zusammengesetzte Blätter			
<b>Blattstellung</b>					
	gegenständig	wechselständig	grundständig	quirlig	
<b>Blattrand</b>					
	ganzrandig	gesägt	gebuchtet	gekerbt	gezähnt
<b>Stängel</b>					
	rundstängelig	vierkantig	mehrkantig	behaart	glatt
<b>Blüten</b>					

## Badanie wody

Data .....

Miejsce .....

Temperatura powietrza .....°C

wody .....°C

Czy woda jest cieplejsza, czy zimniejsza niż powietrze? .....

Uzasadnij!.....

### Cechy dna

1. Czy dno wody jest

piaszczyste     kamieniste    czy     błotniste?

### Zapach

2. Napelnij zlewkę wodą i zbadaj jej zapach.

Woda pachnie:             niczym     świeżo

rybą     trawą     ziemią     nieświeżo     gnojówką

### Zmętnienie

3. Przytrzymaj białą kartkę papieru za zlewką i zaznacz. Woda jest:

jasna, przejrzysta     lekko mętnawa     mętna     nieprzejrzysta

### Zawiesina

4. Przefiltruj wodę za pomocą papieru filtrowego do szklanej kolby. Przyjrzyj się dokładnie papierowi filtrowemu i zaznacz:

zupełnie czysty     niewielki osad     duży osad     brudny

### Zabarwienie

5. A jaki kolor ma woda przefiltrowana, która znajduje się w kolbie szklanej?

bezbarwna     lekko zabarwiona     lekko żółtawa     szarozółta

żółtawa     brązowawa     zielonkawa     szaroczarna

### Wartość azotanów

6. Weź pasek testowy na obecność azotanów. Zanurz go przez jedną sekundę w wodzie, wyjmij i strząśnij nadmiar wody. Dokładnie **po 1 minucie** odczytaj wartość na skali pojemnika na paski porównując zabarwienie paska ze skalą.

Wynik pomiaru:

### Ocena:

Woda jest:

czysta

lekko zanieczyszczona

bardzo zanieczyszczona

## Zwierzęta ziemne

**Zadanie:** Wyszukaj pod listowiem, w glebie, pod kamieniem i w rozkładającym się drewnie po jednym zwierzęciu. Określ je przy pomocy książek lub kart pomocy i zapisz czym się te zwierzęta odżywiają.

**Sprzęt i pomoce:** szufelka lub łyżka  
pojemnik z lupą  
mikroskop stereoskopowy (binokular)  
literatura porównawcza

**Ocena:**

znalezione zwierzęta	miejsce znalezienia	pożywienie

Narysuj zwierzę ziemne, które Ci się najbardziej podobało!

## Określanie rodzaju gleby

**Zadanie:** Postaraj się stwierdzić za pomocą próby ręcznej z jakiej gleby składa się Twoja próbka.

**Sprzęt i pomoce:** szufelka                      butelka wody ze spryskiwaczem  
naczynia                                      szmatka do wycierania rąk

**Przebieg:**

Wykop trzy szufelki ziemi. Wyrzuć części roślin, korzenie i kamyki.

1. Rozetrzyj próbkę między kciukiem a palcem wskazującym, aby stwierdzić ziarnistość.
2. Ugniataj próbkę aby stwierdzić jej formowalność.
3. Spróbuj rozwałkować Twoją próbkę gleby. W tym celu gleba musi być lekko wilgotna. Jeżeli jest potrzeba, zwilż Twoją próbkę ziemi niewielką ilością wody.
4. Zbadaj wewnętrzne strony swoich dłoni.

		Cechy			
Rodzaj gleby	1. Ziarnistość	2. Podatność na formowanie	3. Wałkowanie	4. Przyleganie do dłoni	
lekka (piasek, ilasty piasek)	Ziarnista, pojedyncze ziarenka <input type="checkbox"/> dają się odczuć i częściowo zobaczyć	Nie daje <input type="checkbox"/> się formować	<input type="checkbox"/> Rozsypuje się	<input type="checkbox"/> Brak	
średnia (ił)	<input type="checkbox"/> Drobnoziar nista aż do mącznistej	<input type="checkbox"/> Mało lub umiarkowa nie formowalna	Daje się rozwałkować na <input type="checkbox"/> grubość ołówka, potem rozpada się na kawałki	<input type="checkbox"/> Przylega do wgnębień w dłoniach	
ciężka (gliniasty ił, glina)	Brak odczuwalny <input type="checkbox"/> ch ziaren, gładka, błyszcząca	<input type="checkbox"/> Dobrze formowalna	<input type="checkbox"/> Dobrze daje się rozwałkować	<input type="checkbox"/> Bardzo mocno przylega	

**Ocena:** Jaki rodzaj gleby udało Ci się ustalić?

.....  
.....

Za pomocą różnych rodzajów gleb możesz stworzyć najpiękniejsze kolory natury.  
Namocz ziemię odrobiną wody i maluj mieszaniną po kartce papieru.

**Czarne, szare i brązowe barwy w Twoim obrazku oznaczają urodzajną glebę!**

## Temperatura gleby

**Zadanie:** Za pomocą termometru glebowego zmierz temperaturę gleby w różnych miejscach pomiarowych.  
Wpisz swoje wyniki do tabeli.

**Sprzęt i pomoce:** Termometr glebowy

**Wyniki pomiarów:**

Miejsce pomiarowe	Temperatura gleby w °C	Temperatura powietrza w °C
gleba bez roślinności		
gleba z roślinnością		
piasek		
kompost		

**Ocena:** 1. Porównaj poszczególne temperatury. Gdzie jest najzimniej? A gdzie najcieplej? Uzasadnij te różnice.

---

---

---

---

---

2. Porównaj temperaturę gleby z temperaturą powietrza.

---

---

---

---

---

## Wsiąkanie wody

**Zadanie:** Określ wsiąkliwość gleby w różnych miejscach pomiarowych!

**Sprzęt i pomoce:** - fragmenty rur  
- stoper  
- pojemnik pomiarowy  
- woda

**Wykonanie:** Wbij fragment rury w ziemię aż po zaznaczoną linię. Następnie szybko wlej 250 ml wody do środka i zmierz czas całkowitego wsiąknięcia wody w glebę. Co się stanie?



**Wyniki pomiarów:**

miejsce wbicia rury	zmierzony czas

**Ocena:**

Porównaj!

- Jakie cechy wspólne możesz zauważyć?
- Jakie różnice zaobserwowałeś?
- W którym miejscu pomiarowym woda wsiąkła najwolniej? Uzasadnij!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....