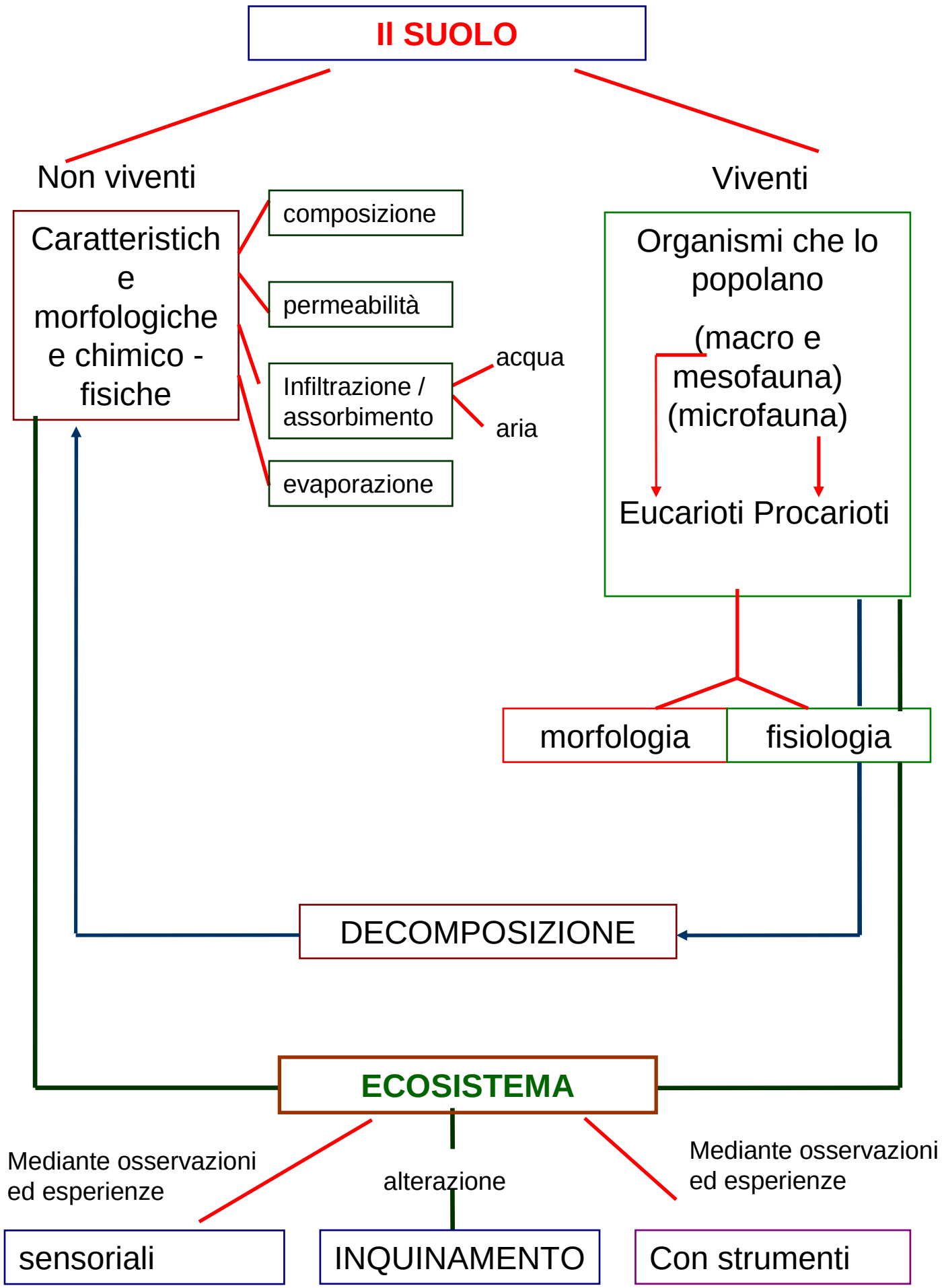
L'OFFICINA VERDE

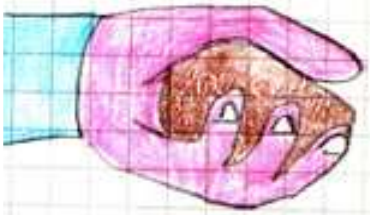
"Il suolo dove tutta la vita terrestre attinge larga parte dei suoi bisogni e al quale infine restituisce prodotti delle sue biosintesi, costituisce la più ***straordinaria officina di trasformazioni*** dove vengono riciclati senza sosta gli elementi che fanno parte del mondo organico e del mondo minerale."

P. Pesson 1975


Il SUOLO
Non viventi
Viventi
Caratteristiche morfologiche e chimico - fisiche
composizione
permeabilità
Infiltrazione / assorbimento
acqua
aria
evaporazione
Organismi che lo popolano
(macro e mesofauna)
(microfauna)
Eucarioti Procarioti
morfologia
fisiologia
DECOMPOSIZIONE
ECOSISTEMA
Mediante osservazioni ed esperienze
alterazione
Mediante osservazioni ed esperienze
sensoriali
INQUINAMENTO
Con strumenti

Percorso di scienze sperimentali in classe quarta

IL MONDO SOTTO I TUOI PIEDI



Scuola Primaria G. Pascoli
Castellaneta TA

Circolo Didattico "G. Pascoli" Castellaneta

Motivazioni didattico-pedagogiche

- Modello di apprendimento di tipo attivo, basato sul “fare per capire”

- Assunzione di responsabilità da parte dei bambini nella costruzione delle proprie conoscenze e nell’acquisizione di nuove competenze

Centralità dell’esperienza in prima persona

- Suscitare interesse e curiosità nei confronti dell’oggetto di studio

- Favorire un apprendimento più duraturo e spendibile nella vita di tutti i giorni

Esplorazione sensoriale

- Sviluppare attività cognitive quali la memorizzazione, l’osservazione finalizzate e la strutturazione di concetti

- Imparare divertendosi

Il mondo sotto i tuoi piedi

- Raccolta e osservazione in classe sia ad occhio nudo che con la lente di ingrandimento di diversi tipi di terreno

Analisi sensoriale

•Granulometria tessitura

•Presenza di residui vegetali

•Presenza di animaletti vivi

Terreni a confronto

Campione	Tipo A	Tipo B	Tipo C
	Campione poco compatto, con granellini di grandi dimensioni Colore chiaro, dall'ocra al marrone chiaro Asciutto Molti sassolini (ghiaia) Leggero odore di umidità	Campione molto compatto con granellini fitti e molto piccoli Colore dal grigiastro al marrone Bagnato Odore di umidità Qualche filo di erba verde e qualche radice (residui vegetali)	Campione mediamente compatto con granellini sia di grandi che di piccole dimensioni Colore marrone scuro Umido Intenso profumo di umidità Molti residui vegetali Presenza di animaletti

Terreni a confronto

- Separare le componenti del suolo creando raggruppamenti omogenei
- Attribuire dei nomi
- Separare i viventi dai non viventi.

Diagramma di Carroll

ELEMENTI INORGANICI		ELEMENTI ORGANICI		
MINERALI	-Sassi -sassolini -granellini grossi - granellini più piccoli - granellini piccolissimi	ESSERI	-Legnetti -Foglie -Radici -Ghiande -Fili di erba	VEGETALI
		VIVENTI	-Animaletti vivi -Animali morti	ANIMALI

Elementi presenti in ogni singolo campione

	ELEMENTI INORGANICI					ELEMENTI ORGANICI	
	Sassi	Sassolini	Granellini grossi	Granellini medi	Granellini piccolissimi	Vegetali	Animali
Campione A	x	x	x				
Campione B	x	x			x	x	
Campione C	x	x		x	x	x	x

La sedimentazione

Prove di decantazione in acqua

Osservazione della stratificazione dei materiali

Disegno del diagramma che riproduce gli strati del suolo

La carta del suolo

Tipo A	Prevalgono i granellini più grossi e staccati →	Terreno sabbioso
Tipo B	Prevalgono granellini piccoli e compatti →	Terreno argilloso
Tipo C	Prevale il limo →	Terreno di bosco

La permeabilità del suolo

•Prove di assorbimento e filtrazione

• cronometraggio del tempo di discesa di un volume noto di acqua

Un terreno che si lascia attraversare facilmente dall'acqua si dice **permeabile**.

Come si chiamerà un terreno che non si lascia attraversare facilmente dall'acqua?

Terreno sabbioso → L'acqua scende molto velocemente perché i granellini sono di grandi dimensioni e staccati. Fra un granellino e l'altro si crea molto spazio vuoto attraverso cui passa l'acqua.

Terreno argilloso → L'acqua scende goccia a goccia perché i granellini sono piccoli e compatti e creano uno strato fitto attraverso cui l'acqua non passa facilmente

Terreno di bosco → L'acqua passa né troppo velocemente, né troppo lentamente perché i granellini sono misti, cioè sia attaccati che staccati.

L’aria nel suolo

•Processo di infiltrazione
•Aria e acqua sono due componenti del suolo necessari per la vita
•Il processo d’infiltrazione dell’acqua è più efficace nei suoli dove le dimensioni dei granelli sono maggiori

In ogni contenitore abbiamo versato un campione diverso di terreno in modo da raggiungere la stessa altezza. Per ottenere la stessa quantità abbiamo deciso di misurala in bicchieri. In ogni recipiente abbiamo versato la stessa quantità di acqua.
Si sono formate tante bollicine.
Di cosa sono fatte quelle bollicine?
Abbiamo soffiato con le cannucce nei bicchieri pieni di acqua. Abbiamo notato che si sono formate tante bollicine.

L'aria nell'acqua forma delle bollicine. Le bollicine che abbiamo notato nell’esperienza effettuata sono fatte d’aria.
Da dove provengono le bollicine che si formano nel terreno?
Le bollicine si formano a partire dall’aria presente negli interstizi (spazi vuoti)

Terreno sabbioso → Si sono formate tantissime bollicine perché i granellini sono grandi e distaccati

Terreno argilloso → Si sono formate pochissime bollicine perché i granellini sono compatti e l’aria non riesce ad infiltrarsi

Terreno di bosco → Si sono formate grandi bolle d’aria per la presenza maggiore di humus che trattiene l’aria con “effetto spugna”

Testo collettivo

I terreni non sono tutti uguali ed hanno diversa permeabilità a seconda della loro composizione.

Nel terreno sabbioso l'acqua scorre via con maggiore facilità, se non piove spesso il suolo diventerà arido lasciando il posto all'aria che si infiltrerà tra negli spazi vuoti presenti fra un granellino e l'altro.

Nel terreno argilloso i granellini sono piccoli e compatti per cui si infiltra poca aria e poca acqua. L'acqua non riesce a penetrare in profondità formando delle pozze in superficie. In questo modo le radici non riescono ad assorbire tutto il nutrimento necessario.

Nel terreno di bosco i granellini sono misti per cui si infiltra una giusta quantità di acqua e di aria per permettere la crescita delle piante.

Quindi il testo da consigliare al signor Piero per avviare la sua attività ortofrutticola, è quello che all'inizio avevamo indicato con la lettera C, cioè il terreno di bosco.

Attività di transfer:

Lo scopo dell'attività è quello di trasferire i concetti e nozioni appresi durante il percorso ad una situazione concreta legata alla quotidianità. L'attività si presenta sotto forma di quesito:
"perché nei vasi che si usano per i fiori c'è un buco sul fondo?"
"cosa succede se nel vaso metto dell'argilla o della sabbia?"

Verifica

GLI STRATI DEL TERRENO

Anche il nostro scienziato Dubbioso Smemorati ha eseguito lo stesso esperimento ed ha scoperto gli **STRATI** che compongono il terreno.
Ecco le sue scoperte:

Il **SOTTOSUOLO** è formato da **ARGILLA – SABBIA** LIMO e **GHIAIA**.

L'ACQUA del terreno si deposita sopra l'argilla, che è impermeabile.

L'**HUMUS** è uno strato umido, formato da rametti, foglie secche, resti di animali morti, ricco di sostanze nutritive per le piante.

Nelle profondità del terreno c'è la **ROCCIA**.

❶ Ma ora non si ricorda più l'ordine; come al solito cerca di aiutarlo, scrivendo il nome degli strati al posto giusto.

→ _____

→ ACQUA

→ _____

→ _____

→ _____

Verifica

Quali di queste caratteristiche sono vere e quali false? Perché?

	V	F	PERCHE’
Un terreno molto compatto contiene molta sabbia.			
Un terreno sabbioso lascia passare poca acqua			
L’argilla è molto piccola			
Il limo si deposita tra la sabbia e l’argilla.			
Se il terreno è argilloso l’acqua ristagna in superficie			

Rielaborazione personale

IL TERRENO DI HASSAN

Si è sparsa la voce che ti intendi molto di terreni e anche il signor Hassan si è rivolto a te per determinare le caratteristiche del proprio. Descrivi che cosa intendi fare per identificare i vari componenti presenti.

Un organismo modello

La macrofauna

Durante l'attività di analisi del terreno i bambini hanno già trovato dei lombrichi, per cui si decide di proporre lo studio degli stessi come ***organismi modello*** reperibili nell'ambiente "naturale".

- Le nuove conoscenze sono scaturite dal continuo intreccio tra:
- **lo studio anatomico delle strutture**
- **e la deduzione delle loro funzioni**

Il lombrico sconosciuto

Come compito a casa si chiede ai bambini di raccogliere dei lombrichi e di portarli a scuola.
La classe viene divisa a coppie e con la lente di ingrandimento si osserva la struttura delle parti che compongono il lombrico, evidenziando gli anelli, il movimento ed invitando gli alunni ad individuare la testa e la coda, la presenza di occhi o di eventuali zampe. Si propone anche di misurare la lunghezza e il diametro del lombrico che si osserva utilizzando un righello.
Si scopre che il lombrico può avere diverse dimensioni, a seconda del suo stadio di sviluppo. Il lombrico più lungo osservato misura 25 centimetri ed un diametro di circa 2 centimetri; il più piccolo misura 2 cm, con un diametro di circa 5 mm.
Durante l'attività l'insegnante sottolinea l'importanza di prendere gli animaletti con delicatezza, per non ferirli, ricordando anche che alla fine degli esperimenti saranno liberati nel cortile della scuola.

I lombrichi amano l'umidità o l'aridità del terreno?

Esperimento
Abbiamo creato un ambiente umido ed un ambiente arido ai lati opposti di uno stesso contenitore. Abbiamo messo i lombrichi al centro e abbiamo osservato verso quale lato si sono spostati. Restano da una sola parte? Dopo cinque o dieci minuti, dove si trova la maggior parte dei lombrichi?

I lombrichi si sono spostati verso la terra umida. Questo comportamento ci fa capire che i lombrichi amano l'umidità del terreno.

Questa scoperta ci servirà quando dovremo costruire il lombricaio.

I lombrichi hanno una testa e una coda?

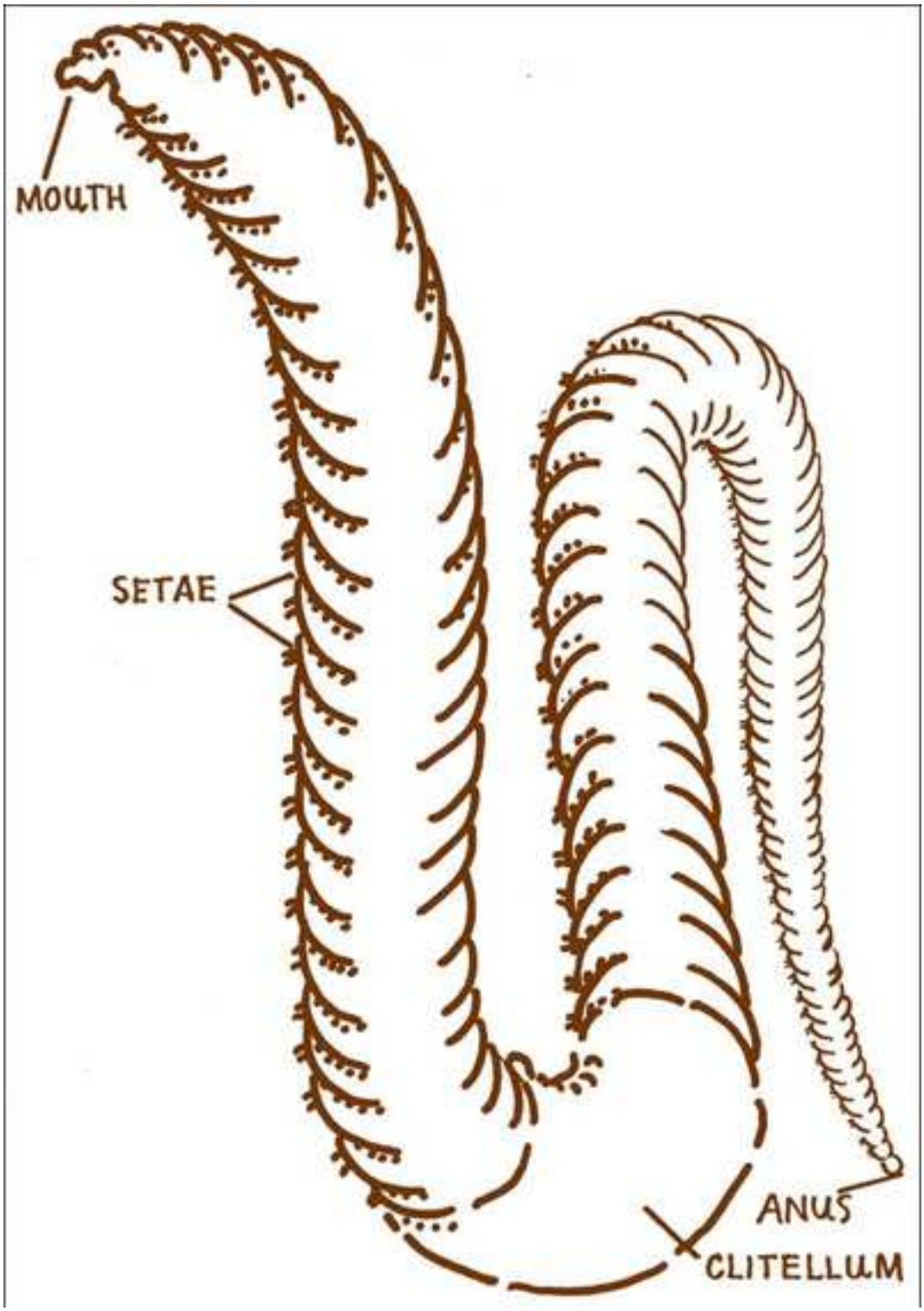
Esperimento
Si esamina attentamente un lombrico con la lente di ingrandimento. Si nota una differenza in colore, anatomia e forma tra le due estremità? Giriamolo. Cosa succede?

Si prova ad avvicinare del cibo a tutte e due le estremità per vedere se cerca di mangiare.

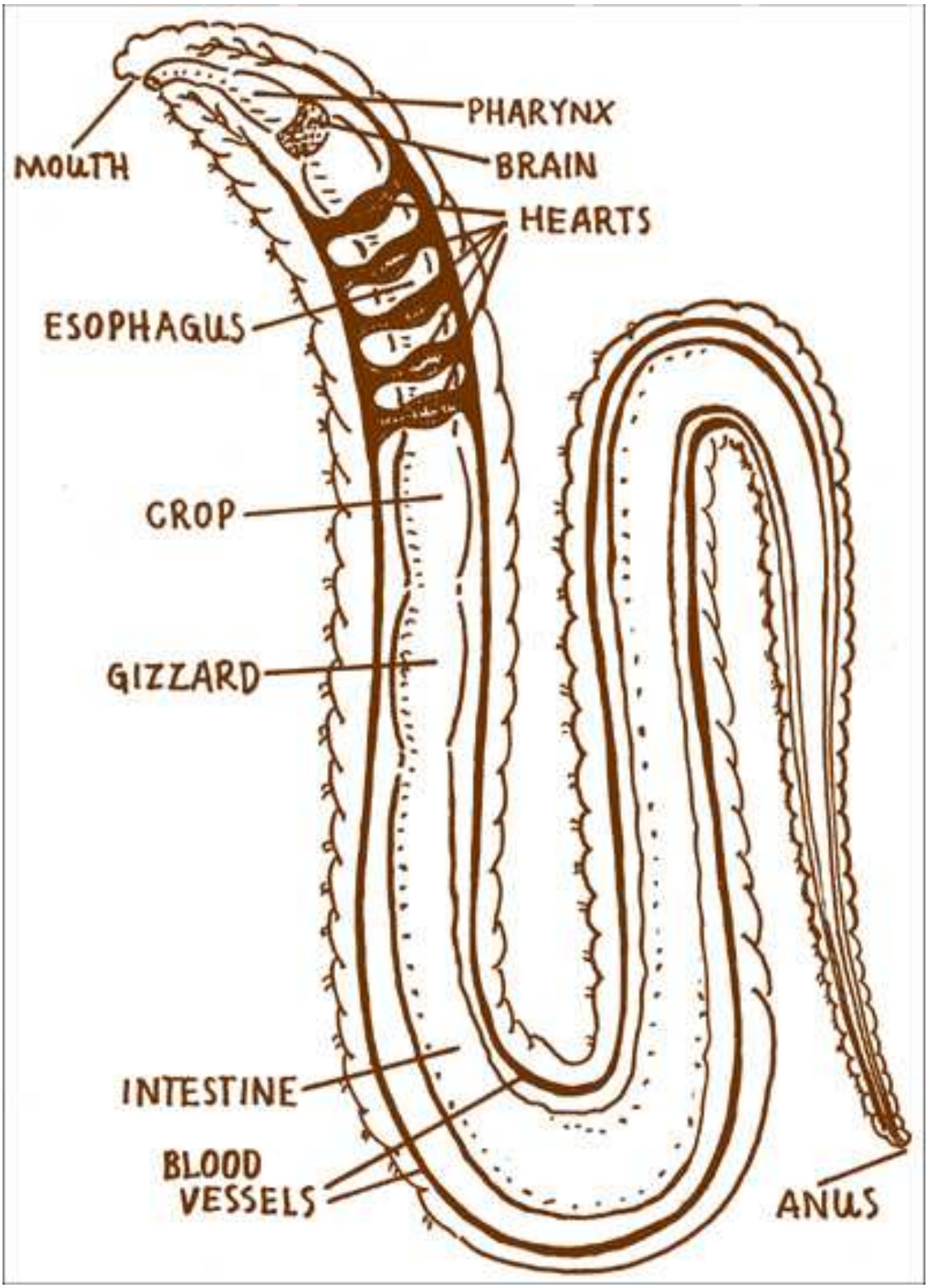
Si registrano le reazioni. Si confrontano le osservazioni di tutti i gruppi.

Per fissare le nuove scoperte i bambini disegnano il lombrico evidenziando le parti anatomiche che lo compongono.

Il fuori di un lombrico



Il dentro di un lombrico



Una casa per il lombrico

Esperimento

L'insegnante spiega agli studenti che i lombrichi sono preziosi in giardino perché svolgono un lavoro simile a quello dell'aratro nei campi. Come fanno? Spiega che condurranno un esperimento per provare questa abilità.

In un contenitore trasparente si creano degli strati colorati, riempiendoli con diversi tipi di suolo e sabbia. Poi si aggiungono due lombrichi per vedere che effetto fa sugli strati di suolo.

Si ricorda agli alunni che saranno responsabili dei lombrichi contenuti nel recipiente per alcune settimane.

Che cosa dovranno fornire ai loro ospiti? (Acqua, cibo, aria e una casa confortevole). Per rendere la casetta confortevole, è necessario garantire la circolazione dell'aria.

Si chiude il contenitore con un tulle dei confetti o con delle garze, fermandolo con gli elastici intorno al bordo del contenitore. I lombrichi non sopportano i raggi del sole e quindi bisogna costruire un tetto e un riparo. Si usa un po' di carta spessa di colore scuro. Alcuni lombricai vengono inseriti in scatole di scarpe opportunamente aerate.

Per i lombrichi è importante anche la temperatura, che dev'essere intorno a 30℃.

Carta di adozione del lombrico

L'insegnante sottolinea l'importanza dell'esperimento che stanno conducendo con un altro essere vivente, e chiede agli alunni di sottoscrivere un impegno, per diventare curatore dei lombrichi. Con aria di solennità, alzano la mano destra e pronunciano la promessa della "Carta di adozione dei lombrichi" compilando e firmando un certificato.

Carta di adozione dei lombrichi

Numero di lombrichi _____

Lunghezza _____

Nome _____

Con la firma di questa carta, io prometto che mi prenderò cura dei lombrichi e che, nel rispetto del loro benessere:

1. Darò ai lombrichi un fresco, umido e accogliente covo, provvisto di aria fresca e al riparo dai raggi dannosi del sole.
2. Nutrirò i miei lombrichi con una dieta di cibo vario e salutare, e mi occuperò di rimuovere prontamente ogni avanzo di cibo.
3. Assisterò i lombrichi che sono in difficoltà ogni giorno, durante le mie uscite, e darò loro soccorso, specialmente dopo un temporale.

Firma del curatore dei lombrichi _____

Firma del testimone ufficiale dell'amministrazione dei lombrichi _____

Cosa mangia il lombrico?

I lombrichi hanno bisogno di cibo. L'insegnante chiede cosa pensano che i lombrichi mangino, e si annotano le loro previsioni. Mostra una breve lista di cibi tradizionali del lombrico come: erba, pezzettini di lattuga, carote grattugiate, farina. Come possono stabilire quale sia il loro cibo preferito? Si suggerisce di aggiungere una piccola porzione di questi cibi nel contenitore ogni giorno e osservare se è scomparso, o se è stato spinto nel suolo il giorno seguente. In questo caso, possono concludere che al lombrico piace quel tipo di cibo.

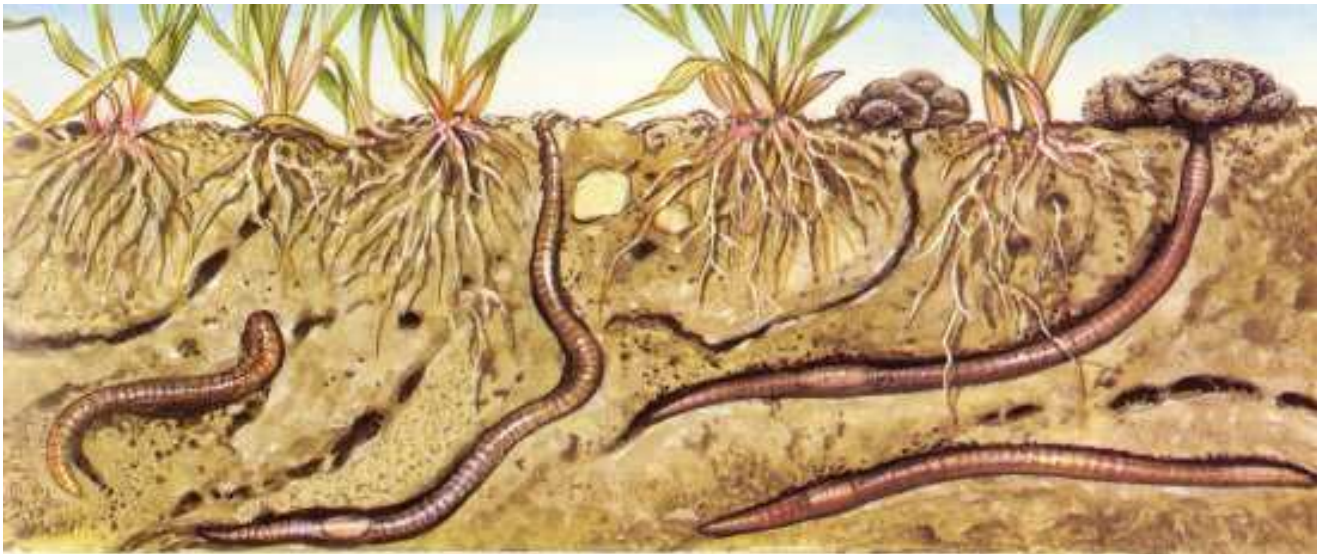
Anche i lombrichi hanno bisogno di acqua, come tutti gli esseri viventi. Troppa acqua, però, potrebbe inondare la loro casa col rischio di affogarli. Con delle bottigliette gli alunni inumidiscono il suolo del contenitore, al massimo una volta ogni tre giorni. Se vedono ristagnare dell'acqua nel fondo del recipiente, dovranno togliere l'eccedenza posizionando il contenitore su un lato con un tovagliolo sotto.

Cosa succede agli strati del contenitore?

Gli alunni registrano tutte le osservazioni sulla vita del lombrico, sul loro quaderno-diario di bordo durante le settimane, aiutandosi con una scheda di osservazione. L'insegnante spiega che i lombrichi inghiottono, ogni giorno, una quantità di suolo pari al loro peso e chiede di cercare la prova di questo, nel loro contenitore.

Il lombrico scava gallerie nel terreno, inghiottendo particelle di terra, assieme a sostanze organiche di ogni genere (semi, parti decomposte di piante, uova, larve) che trattiene nel corpo e metabolizza, mentre la terra, arricchita di succhi gastrici viene emessa dall'orifizio anale sottoforma di **grumi vermiformi**, visibili sul terreno.
Questa attività di ingestione di terra e di sua espulsione in superficie consente una notevole ossigenazione del suolo impedendone la compattazione e quindi un arricchimento dell'humus.

Scheda di osservazione



Data …… Scheda n……

Gli strati sono: ben delineati ☐ mescolati ☐ Non più riconoscibili ☐

altro ……..

Lo strato di foglie è: : ancora presente ☐ scomparso del tutto ☐ in parte scomparso ☐

altro …….. ……..

i pezzetti di mela sono : ancora presenti ☐ scomparsi del tutto ☐ in parte scomparsi ☐

altro ……..

Puoi riconoscere gli spostamenti dei lombrichi?

Quali tracce lasciano del loro passaggio?

Indicale sul vetro del terrario usando pennarelli di colore diverso ogni volta che svolgi le tue osservazioni.

Il lombrico infaticabile bracciante agricolo

I lombrichi, sono dei "***BRACCIANTI AGRICOLI***" infaticabili che arano la terra rendendola soffice e porosa producendo il prezioso HUMUS.
L'aratro è uno degli attrezzi piu' antichi e utili frutto delle invenzioni dell'uomo, ma molto prima dell'uomo la terra veniva e viene regolarmente arata dai lombrichi detti anche "vermi di terra" .
La loro importanza nella formazione ed evoluzione del suolo agrario è grandissima.

Essi **modificano le proprietà fisiche** come

•aggregazione,

•drenaggio ed

•omogeneità,

•Ritenzione idrica

Essi **modificano le proprietà chimino-fisiche** come

•Ph

•formazione di complessi argillo umici e

Modificano le **proprietà biologiche** del suolo:

•le deiezioni del lombrico sono un fertilizzante totalmente biologico impiegato per qualsiasi piantagione, che rappresenta una valida alternativa all'uso dei fertilizzanti chimici

•preservano da fenomeni di desertificazione

Addio amico lombrico

Quando l’esperimento è completato, i bambini lasciano andare via i loro ospiti nelle aiuole del cortile della scuola. Si conta il numero dei lombrichi nel contenitore. La popolazione è aumentata o diminuita?