PIANO DI LEZIONE DI SCIENZE DEL SUOLO PER LA SCUOLA PRIMARIA

Link al modulo di feedback e codice QR: https://ecolise.eu/curiosoil-lesson-plan-form-IT	

Materia: Scienze/Studi ambientali
Durata 2 ore (120 minuti)
Fascia d'età: Scuola primaria (8-11 anni)
Argomento: Comprendere il nostro suolo - funzioni, diversità, salute e soluzioni

Risultati di apprendimento

Conoscenza
Al termine di questa lezione, gli studenti sapranno:
- Le funzioni di base del suolo nel nostro/nell'ambiente.
- Diversi tipi di suolo e le loro caratteristiche.
- Le diverse minacce che il suolo deve affrontare.
- Soluzioni semplici per proteggere e migliorare la salute del suolo.

Competenze
Gli studenti saranno in grado di:
- Osservare e descrivere diversi campioni di terreno.
- Eseguire semplici analisi del suolo.
- Confrontare le caratteristiche di diversi campioni di terreno
- Registrare le osservazioni utilizzando un vocabolario scientifico.
- Lavorare in modo collaborativo in gruppo.

Competenze
Gli studenti svilupperanno:
- Capacità di indagine scientifica attraverso l'esplorazione e la sperimentazione pratica.
- Capacità di pensiero critico in merito alle problematiche ambientali e alle fonti di dati sul suolo.
- Capacità di comunicazione attraverso la discussione e la presentazione.
- Sensibilizzazione alla tutela dell'ambiente.
- Capacità di risolvere i problemi.

Obiettivi di apprendimento allineati alle aree di competenza relative al suolo

1. Funzioni del suolo
Indicatori:
- Gli studenti sono in grado di identificare almeno 3 funzioni principali del suolo
- Gli studenti possono spiegare come il terreno favorisce la crescita delle piante
- Gli studenti sono in grado di descrivere il ruolo del suolo nella filtrazione dell'acqua.

Descrittori:
- Riconosce il suolo come un sistema vivente che sostiene la vita
- Comprende il ruolo del suolo nella produzione/fornitura di cibo, legname e altri beni
- Identifica la funzione del suolo nell'immagazzinamento e nel filtraggio dell'acqua
- Spiega come il suolo fornisce un habitat agli organismi

2. Diversità del suolo
Indicatori:
- Gli studenti sono in grado di distinguere tra diversi campioni di terreno e materiali che non fanno parte del terreno e che possono danneggiare gli organismi.
- Gli studenti sono in grado di identificare le caratteristiche dei terreni sabbiosi, argillosi e limosi.
- Gli studenti sono in grado di spiegare perché diversi tipi di suolo si trovano in luoghi diversi

Descrittori:
- Osserva e confronta la consistenza, il colore e la composizione degli orizzonti di campioni/monoliti di suolo
- Comprende che il suolo varia in base al clima e alla posizione
- Riconosce la relazione tra le caratteristiche del suolo e la crescita delle piante
- Identifica le caratteristiche del suolo locale

3. Minacce al suolo
Indicatori:

- Gli studenti sono in grado di nominare almeno 3 minacce al funzionamento del suolo
- Gli studenti sono in grado di identificare sul campo l'aspetto di determinate minacce al suolo.

Descrittori:
- Riconosce gli indicatori di salute del suolo (organismi, struttura, nutrienti)
- Individua minacce quali erosione, inquinamento e compattazione
- Comprende l'impatto delle pratiche agricole sul suolo
- Collega le attività umane al degrado del suolo

4. Soluzioni per il suolo
Indicatori:
- Gli studenti possono suggerire modi pratici per proteggere il suolo

- Gli studenti sono in grado di descrivere i metodi di conservazione del suolo e le migliori pratiche di gestione in funzione del tipo di ecosistema.
- Gli studenti possono proporre azioni da intraprendere per proteggere il suolo da un ulteriore (eventuale) degrado.

Descrittori:
- Suggerisce metodi come il compostaggio, la lavorazione ridotta del terreno e la copertura vegetale per la maggior parte dell'anno
- Comprende l'importanza della copertura vegetale per la protezione del suolo
- Propone azioni individuali e collettive per la conservazione del suolo
- Collega la protezione del suolo alla vita sostenibile

STRUTTURA DELLA LEZIONE

Si prega di notare che i tempi indicati sono solo indicativi e piuttosto ristretti, non consentono discussioni più approfondite. Si può dedicare molto più tempo ad ulteriori domande o semplicemente ad apprezzare le meraviglie del suolo.

Prima di proporre gli esperimenti ai vostri studenti, provate a eseguirli voi stessi. Il tipo di terreno e gli altri substrati scelti possono influenzare notevolmente i risultati, a seconda delle condizioni specifiche. Potrebbe essere necessario adattare gli esperimenti o scegliere substrati diversi in base a ciò che avete a disposizione: i terreni sono molto diversi tra loro!

FASE 1: INTRODUZIONE E COINVOLGIMENTO (20 MINUTI)

1.1. Attività introduttiva: "Cosa c'è sotto i nostri piedi?" esplorazione della scatola misteriosa

Descrizione

Gli studenti esplorano diversi campioni di terreno attraverso il tatto, l'olfatto e una vista limitata, suscitando interesse e curiosità sull'argomento.

Materiali
- 4-5 scatole opache o sacchetti di stoffa con chiusura a coulisse
- Campioni di terreno provenienti da diverse tipologie di utilizzo del suolo (giardino, foresta, agricoltura, area urbana)
- Salviette umidificate o possibilità di lavarsi le mani
- Appunti e carta per le osservazioni iniziali
- Timer

Istruzioni di installazione

Collocate ciascun campione di terreno in una scatola misteriosa separata, assicurandovi che le scatole siano identiche dall'esterno. Assicuratevi che tutti i campioni di terreno siano puliti e sicuri da maneggiare (senza materiali nocivi, sostanze chimiche o oggetti appuntiti). Disponete le scatole in classe lasciando spazio sufficiente per i piccoli gruppi. Fornite semplici schede di osservazione con domande come "Che sensazione dà al tatto?", "Cosa

pensi che sia?", "Dove potresti trovarlo?", "Di cosa è composto il terreno?", "Cosa non fa parte del terreno?".

Processo passo passo

1. Introduzione (3 minuti)
Riunite gli studenti in cerchio. Introducete il mistero: "Oggi saremo detective del suolo! In queste scatole sono nascosti campioni misteriosi e il vostro compito è usare i vostri sensi per scoprire di cosa si tratta."
Stabilire le regole di sicurezza: "Useremo solo le mani per esplorare e ci laveremo le mani dopo ogni postazione."

2. Giri di esplorazione (12 minuti)
Struttura circolare: 2 minuti per stazione + 30 secondi di tempo di transizione
Formazione dei gruppi: Dividere la classe in 5 piccoli gruppi (4-5 studenti ciascuno).
Protocollo di esplorazione: Gli studenti, a turno, mettono le mani nelle scatole. Ne percepiscono la consistenza, il peso e la temperatura. Sussurrano le loro osservazioni ai membri del gruppo. Annotano le ipotesi e le descrizioni iniziali.

3. Registrazione dell'osservazione (3 minuti)
Ciascun gruppo registra rapidamente i propri risultati:
Parole relative alla consistenza: ruvido, liscio, granuloso, appiccicoso, friabile
Indizi visivi (se delle particelle si attaccano alle mani): colore, dimensione e tipo di particelle
Previsioni: Cosa pensi che sia questo materiale?
Possibili posizioni: dove si potrebbe trovare questo in natura?

4. La grande rivelazione (2 minuti)
Svelate con enfasi ogni campione, uno alla volta. Permettete agli studenti di vedere cosa stavano toccando. Celebrate le risposte corrette e le osservazioni interessanti. Create entusiasmo: "Questi sono tutti tipi diversi di TERRENO! E oggi diventeremo esperti di suolo!"

Strategie di differenziazione
Per gli studenti con sensibilità tattile: fornire guanti di plastica o consentire loro di utilizzare strumenti al posto del contatto diretto con le mani.
Per chi apprende visivamente: consentite brevi scorci delle scatole prima di esplorarle completamente.
Per gli studenti la cui lingua madre non è la lingua di insegnamento: fornire schede illustrate con il vocabolario relativo alle consistenze.
Per gli studenti più avanzati: sfidateli a identificare componenti specifici del suolo (granelli di sabbia, resti di piante morte e insetti).

1.2. Valutazione delle conoscenze pregresse: creazione di una tabella KWL (So, Voglio sapere, Ho imparato) (20 minuti)

Descrizione

Questa attività aiuta gli insegnanti a comprendere le conoscenze pregresse degli studenti sul suolo, individuando al contempo aree di interesse e idee errate. Crea un percorso di apprendimento visivo a cui gli studenti possono fare riferimento durante tutta la lezione.

Materiali
- Carta da grafico di grandi dimensioni o lavagna interattiva
- Pennarelli colorati o penne digitali
- Post-it (3 colori diversi)
- Fogli di lavoro KWL individuali come supporto
- Timer
- Utilizzare una fotocamera o un telefono per documentare i grafici per riferimento futuro.

Istruzioni di installazione
Crea un grande grafico a tre colonne con intestazioni:
K - Cosa sappiamo del suolo
W - Cosa VOGLIAMO sapere sul suolo
L - Cosa abbiamo IMPARATO sul suolo (da completare in seguito)

Assicurati che tutti gli studenti possano vedere e contribuire alla tabella. Distribuisci a ogni studente 3-4 post-it di colori diversi (un colore per colonna).

Processo passo passo
Fase 1: Riflessione individuale (3 minuti)
Tempo di riflessione silenziosa: gli studenti scrivono o disegnano individualmente ciò che già sanno sul suolo.
Domande stimolanti:
"Che cos'è il suolo?"
"Dove troviamo il suolo?"
"Cosa vive nel suolo?"
"Come utilizziamo il suolo?"
"Cosa associ al suolo?"
“Cosa ti viene in mente quando pensi alla terra o quando la guardi/annusi/tocchi? (fornisci una foto o un po' di terra)

Registrazione
Un'idea per ogni post-it, utilizzando immagini e parole.

Fase 2: Colonna "K" - Cosa sappiamo (8 minuti)

A turno, gli studenti condividono una cosa che sanno sul suolo.

Ruolo dell'insegnante: Scrivere le risposte sulla tabella senza correggere ancora eventuali idee sbagliate. Porre domande di approfondimento: "Puoi dirci di più a riguardo?"; "Dove l'hai imparato?". Raggruppare le idee simili.

Ecco alcune risposte comuni che ci si può aspettare dagli studenti:

"Le piante crescono nel terreno", "I vermi vivono nel terreno", "Il terreno è marrone/nero", "Scaviamo nel terreno", "Il terreno diventa fangoso quando è bagnato"

Strategia di documentazione: utilizzare colori o simboli diversi per contrassegnare:
- Conoscenza accurata (verde)
- Incerto/necessita di chiarimenti (giallo)
- Idee sbagliate da correggere (in rosso - ma non evidenziatele davanti agli studenti)

Fase 3: Colonna "W" - Cosa VOGLIAMO sapere (6 minuti)
Generazione di domande: incoraggiare gli studenti a porre domande sul suolo

Domande stimolanti:
"Cosa ti incuriosisce di più dopo la nostra attività con la scatola misteriosa?"; "Quali domande hai sul suolo?"; "Cosa ti piacerebbe approfondire?"

Domande tipiche degli studenti:
"Quanto è profondo il terreno?"; "Cosa conferisce al terreno i suoi diversi colori?"; "In che modo i vermi aiutano il terreno?"; "Il terreno può ammalarsi?"; "Come si forma il terreno?"

Strategia per gli insegnanti: contrassegnare con un asterisco le domande in linea con gli obiettivi della lezione per evidenziare gli obiettivi di apprendimento prioritari.

Fase 4: Collegamento con gli obiettivi di apprendimento (3 minuti)

Introduci brevemente gli obiettivi principali della lezione utilizzando un linguaggio adatto agli studenti. Mostra loro come le loro domande si collegano a ciò che impareranno. Coinvolgili dicendo: "Ottime notizie! La lezione di oggi ci aiuterà a rispondere a molte di queste domande!"

Valutare le conoscenze pregresse:
- Su quali concetti possiamo basarci?
- Quali idee errate necessitano di una delicata correzione?
- Quali concetti fondamentali mancano?
- Quali aspetti della scienza del suolo interessano maggiormente questi studenti?
- Quali termini scientifici utilizzano già gli studenti?

Utilizzo della tabella KWL durante la lezione.
Consultate la tabella più volte durante la lezione per collegare i nuovi apprendimenti. Spuntate le domande man mano che ricevete risposta durante le attività. Aggiungete i nuovi termini appresi alle sezioni appropriate. Rivedete e correggete con delicatezza eventuali idee sbagliate iniziali, fornendo prove a supporto.

Completamento di fine lezione
Gli studenti aggiungono ciò che hanno imparato alla colonna "L", utilizzando le prove raccolte durante le attività. Celebrate le domande a cui è stata data risposta e individuate quelle che ancora suscitano curiosità. Confrontate la colonna iniziale "K" con la colonna

finale "L" per mostrare i progressi nell'apprendimento. Individuate le domande rimanenti ("W") per possibili attività di approfondimento.

Documentazione di follow-up

- Scattare foto delle tabelle KWL completate per i portfolio degli studenti.
- Fornire versioni da portare a casa affinché gli studenti possano condividerle con le famiglie.
- Utilizzare i dati per orientare le future lezioni di scienze del suolo e valutare l'efficacia del curriculum.
- Spunto di riflessione: "Come è cambiato il tuo modo di pensare al suolo durante la nostra lezione?"

"Cosa ti ha entusiasmato di più oggi?" "Cosa c'era di nuovo per te?" "Cosa racconteresti a un amico di questa lezione?"

FASE 2: ESPLORAZIONE DELLE FUNZIONI DEL SUOLO (25 MINUTI)

2.1. Stazioni di funzionalità del suolo

Descrizione
Questa attività fornisce prove concrete di come il suolo sostenga la vita sulla Terra.

- Postazione 1: Dimostrazione della crescita delle piante

Risultati di apprendimento
- Gli studenti osservano che il terreno fornisce nutrienti essenziali per la crescita delle piante
- Comprendere che le piante faticano a crescere in ambienti poveri di nutrienti.
- Riconoscimento del ruolo del suolo nel sostegno e nell'ancoraggio delle radici
- Introduzione al concetto di fertilità del suolo

Materiali
- 3 contenitori trasparenti (della stessa dimensione) Assicurarsi che l'acqua possa defluire/che ci siano dei fori sul fondo.
Se si piantano i semi vicino alla parete trasparente, si potrà osservare non solo la crescita della pianta in superficie, ma anche le radici. Gli studenti possono progettare un coperchio per i contenitori in modo che all'interno ci sia buio, simulando così le condizioni "reali" del terreno (dove è buio). Si può utilizzare una striscia adesiva per poter mettere e togliere il coperchio più volte.
- Semi che germinano rapidamente (crescione, fagioli mung, ravanello, girasoli, mais o cereali)
- Diversi substrati di coltivazione:
- Contenitore A: Terriccio ricco per piante in vaso
- Contenitore B: solo sabbia
- Contenitore C: Miscela di strati di sabbia e terriccio scelti dagli studenti
- Flaconi spray per l'acqua
- Esempi di piante già cresciute che mostrano diverse fasi di sviluppo
- Lenti d'ingrandimento
- Schede di registrazione con tabelle di osservazione delle piante
- Righelli di misurazione
- Etichette per contenitori

Istruzioni di installazione
Allestite esperimenti identici 1-2 settimane prima per mostrare i risultati della crescita. Preparate dei contenitori affinché gli studenti possano piantare durante la lezione. Disponete esempi di piante già cresciute che mostrino chiaramente le differenze nello stato di salute delle piante. Mettete a disposizione lenti d'ingrandimento e strumenti di misurazione presso la postazione.

Tenete presente che la differenza sarà probabilmente visibile solo dopo diverse settimane. La crescita potrebbe essere ancora più rapida nel terreno sabbioso perché c'è più aria e le radici possono penetrare più facilmente nella matrice.

Se si desidera testare il comportamento delle piante in condizioni di stress idrico (quando si interrompe l'irrigazione), la differenza risulterà più evidente.

Processo passo passo

Parte A: Osservazione delle piante precoltivate (3 minuti)

Gli studenti esaminano tre campioni di piante coltivate in diversi substrati.

Domande guida:
- "Quali piante sembrano più sane? Perché, secondo te?"
- "Quali differenze noti nelle radici?"
- "Quanto sono alte le piante in ogni vaso?" - ma considerate: le piante più alte potrebbero non essere le più sane, potrebbero aver "desiderato" la luce.

Registrazione

Gli studenti disegnano schizzi delle osservazioni e annotano le differenze.

Parte B: Impostazione del nuovo esperimento (4 minuti)

Ruolo degli studenti: Ogni gruppo pianta i semi in tutti e tre i substrati di coltivazione.

Processo

1. Etichettare chiaramente i contenitori.
2. Aggiungere il substrato di coltivazione a ciascun contenitore.
3. Seminate 5-6 semi in ogni contenitore alla stessa profondità. Seminate i semi più piccoli più vicino alla superficie e quelli più grandi un po' più in profondità. Regola generale: la profondità di semina è all'incirca pari alla dimensione del seme stesso.
4. Innaffiare uniformemente con flaconi spray. Gli studenti possono anche utilizzare un annaffiatoio quando le piante crescono. Consiglio pratico: assicurarsi che gli studenti versino l'acqua lentamente e uniformemente su tutta la superficie del contenitore (invece di creare un buco nel terreno con l'acqua).
5. Posizionare nello stesso luogo per garantire un'esposizione uniforme alla luce.

Gli studenti prevedono quali piante cresceranno meglio e spiegano il loro ragionamento.

- Stazione 2: Esperimento di filtrazione dell'acqua

Descrizione

Questa attività aiuterà gli studenti a comprendere il ruolo del suolo nella pulizia e nel filtraggio dell'acqua.

Risultati di apprendimento

- Comprendere che il suolo agisce come un filtro naturale per l'acqua

- Riconoscimento dei diversi strati del suolo e delle loro proprietà filtranti
- Collegamento alla protezione delle acque sotterranee e al ciclo dell'acqua
- Apprezzamento per il ruolo del suolo nel fornire acqua pulita

Materiali
- Bottiglie di plastica trasparente (tagliate a metà per creare degli imbuti)
- Filtri da caffè o panno fine
- Diversi strati del suolo:
- Ghiaia grossolana
- Ghiaia fine/pietre piccole
- Sabbia
- Terriccio da giardino (Suggerimento: assicurarsi che il terriccio o il compost non siano troppo secchi, altrimenti inizialmente non assorbiranno molta acqua e inchiostro).
- Argilla (se disponibile)
- Miscela "acqua sporca" (acqua + inchiostro)
- Contenitori trasparenti per la raccolta
- Misurini
- Cronometro
- Schede di registrazione delle osservazioni
- Imbuti
- Lenti d'ingrandimento

Istruzioni di installazione
Tagliate a metà le bottiglie di plastica e capovolgete le estremità per creare degli imbuti filtranti. Preparate dei contenitori separati per ciascun materiale filtrante. Mescolate acqua con terra, piccoli detriti organici e inchiostro per creare acqua visibilmente contaminata. Disponete dei contenitori trasparenti per raccogliere l'acqua filtrata. Fornite dei cronometri per misurare la velocità di filtrazione.

Processo passo passo
Parte A: Costruzione del filtro (4 minuti)

Gli studenti possono scegliere come disporre gli strati di substrato e confrontarli con alcuni profili di suolo reali basati su immagini (vedi l'inventario di immagini di Curiosoil).

Gli studenti creano strati di terriccio filtrante nei loro imbuti di bottiglia. Se preferiscono seguire istruzioni più specifiche, potete proporre questa stratificazione:
1. Filtro da caffè sul fondo (per evitare la perdita di fondi)
2. Strato di ghiaia grossolana in cima
3. Strato di ghiaia più fine
4. Strato di sabbia
5. Strato di ghiaia fine
6. Terreno ricco di sostanze nutritive (compost)

Alternativa:

Gli studenti prevedono cosa accadrà all'acqua sporca.

Parte B: Test di filtrazione (4 minuti – potrebbe richiedere più tempo in terreni argillosi)

Versare lentamente l'acqua sporca attraverso il sistema di filtraggio.

Osservazione
- Cronometrare il tempo necessario per la filtrazione.
- Osservare i cambiamenti di colore nell'acqua filtrata.
- Annotare eventuali particelle che passano attraverso.
- Confrontare la limpidezza dell'acqua filtrata con quella dell'acqua sporca originale.

Registrazione delle osservazioni relative alle variazioni della qualità dell'acqua.

Parte C: Analisi dei risultati (1 minuto)

Gli studenti confrontano l'acqua filtrata con l'acqua contaminata originale.

Domande di discussione:
- "Come si è modificata l'acqua attraversando gli strati del suolo?"
- "Quale strato sembrava purificare l'acqua in modo più efficace?"
- "Come può accadere una cosa del genere in natura quando piove?"

Messaggio chiave: Il suolo filtra gli inquinanti. L'acqua trasporta sia gli inquinanti che i nutrienti lungo il profilo del suolo (e anche verticalmente, ad esempio lungo un pendio).

- Stazione 3: Osservazione dell'habitat (organismi del suolo)

Descrizione
Questa attività aiuterà gli studenti a comprendere il suolo come un ecosistema vivente che fornisce un habitat per gli organismi.

Risultati di apprendimento
- Riconoscimento che il suolo è un ecosistema vivente e dinamico
- Comprendere che molti organismi dipendono dal suolo per sopravvivere
- Apprezzamento per la biodiversità negli ambienti del suolo
- Collegamento tra salute del suolo e diversità degli organismi

Materiali
- Campioni di terreno fresco provenienti da diversi ambienti (giardino, bosco, compost). Assicuratevi che i campioni NON provengano da aree protette e che abbiate richiesto l'autorizzazione al proprietario del terreno.
- Vassoi o piatti di plastica bianca
- Lenti d'ingrandimento
- Microscopi (se disponibili)
- Pennellini o pinzette
- Tabelle di osservazione con immagini di organismi comuni del suolo

- Microscopio/telecamera digitale per proiezione (opzionale)
- Piccoli contenitori per l'osservazione temporanea degli organismi
- Guide di identificazione con immagini
- Schede di registrazione con tabelle di conteggio degli organismi

Istruzioni di installazione
La mattina della lezione, raccogliete campioni di terreno fresco da diverse postazioni. Di solito, un cumulo di compost, del terreno forestale o una sabbiera coperta sono un buon punto di partenza per trovare campioni interessanti. Ricordate che gli organismi del suolo sono meno attivi quando fa freddo. Conservate il terreno in frigorifero o in una stanza fresca per alcuni giorni prima del workshop, nel caso in cui non riusciate a raccoglierlo la mattina stessa. Preparate dei vassoi bianchi per facilitare l'individuazione degli organismi. Mostrate delle tabelle che illustrano gli organismi del suolo più comuni (vermi, coleotteri, collemboli, ecc.). Se disponibili, mettete a disposizione lenti d'ingrandimento e microscopi. Assicuratevi di seguire scrupolosamente le procedure di manipolazione per gli organismi rinvenuti.

Processo passo passo
Parte A: Esplorazione iniziale del terreno (3 minuti, può durare molto di più)

Gli studenti distribuiscono con cura campioni di terreno su vassoi bianchi. Osservano se c'è movimento e se sono visibili organismi. Prendono una manciata di terreno e cercano forme di vita. Iniziano a compilare una tabella di conteggio degli organismi osservati.

Parte B: Indagine dettagliata (4 minuti)
Gli studenti usano lenti d'ingrandimento per esaminare il terreno più da vicino. Confrontano le loro osservazioni con le tabelle di identificazione. Osservano come gli organismi si muovono e interagiscono con il terreno o con altri organismi.

Parte C: Comprensione dell'ecosistema (1 minuto)

Descrivi come il suolo fornisce tutto ciò di cui gli organismi hanno bisogno:
- Cibo (materia organica, altri organismi)
- Riparo (spazi tra le particelle di terreno)
- Acqua (trattenuta nei pori del suolo)
- Aria (negli spazi del suolo)

Sulla base di ciò: Discutere dove potrebbero trovarsi i punti critici di attività nel suolo:
- *Vicino alla superficie del suolo*
- *Vicino alle radici (poiché secernono sostanze nutritive)*

Vicino alle tane e ai cumuli di terra dei lombrichi
Proseguirà poi una discussione su chi mangia chi/cosa nel terreno.

Gestione del gruppo e rotazione delle postazioni

Gli studenti saranno divisi in 3 gruppi. Ogni gruppo dovrà avere un adulto (assistente insegnante o genitore) che supervisioni e spieghi le istruzioni. Se è disponibile un solo

insegnante, si consiglia di svolgere gli esperimenti in piccoli gruppi di 2-3 studenti, tutti sotto la guida dell'insegnante.

All'interno di ciascun gruppo, assegnare i ruoli:
- Responsabile dei materiali: incaricato della raccolta e della restituzione delle attrezzature
- Registratore: scrive/disegna le osservazioni
- Osservatore: guida l'osservazione e la descrizione
- Reporter: condivide i risultati con la classe
Utilizzare un segnale coerente (campanello, battito di mani) per le transizioni.

I gruppi trascorrono dai 10 ai 12 minuti per ogni postazione (incluso 1 minuto di transizione).

Visita regolarmente ogni stazione per verificare la tua comprensione. Utilizza domande aperte per approfondire la riflessione:
- "Quali prove vedi a sostegno della tua conclusione?"
- "Come si collega questo a quanto abbiamo osservato nelle scatole misteriose?"
- "Quali schemi stai notando?"

Errori comuni da evitare:
- "Tutti i terreni sono uguali"
- "Solo i vermi vivono nel terreno"
- "Il terreno non deve essere pulito"
- "Le piante crescerebbero altrettanto bene anche senza terra"

Utilizza i risultati degli esperimenti per guidare gli studenti verso una comprensione accurata. Lascia tempo sufficiente per rispondere alle domande.

Discussione conclusiva (ultimi 2 minuti della Fase 2)

Ogni gruppo condivide una scoperta chiave emersa da ciascuna postazione. Guida gli studenti a individuare i collegamenti tra le postazioni. Inizia a identificare le tre principali funzioni del suolo:
1. Favorire la crescita delle piante (dalla Stazione 1)
2. Filtraggio dell'acqua (dalla stazione 2)
3. Fornire un habitat (dalla Stazione 3)

Passaggio alla Fase 3

- Costruzione di ponti: "Ora che sappiamo cosa FA il suolo, esaminiamo i diversi TIPI di suolo e perché sono diversi.
- Rinforzo del vocabolario: Breve ripasso dei termini chiave appresi.
- Stimolare la curiosità: "Mi chiedo se diversi tipi di terreno siano più adatti a diverse funzioni..."

FASE 3: INDAGINE SULLA DIVERSITÀ DEL SUOLO (25 MINUTI)

Descrizione
Attraverso test e osservazioni sistematiche, gli studenti classificheranno i tipi di suolo e comprenderanno la relazione tra le caratteristiche del suolo e le loro funzioni.

3.1. Confronto dei campioni di terreno

Materiali
- Campioni di terreno (4-5 tipologie diverse in contenitori etichettati): giardino, foresta, agricoltura, area urbana.
Si possono usare anche sabbia, terra vicino a un fiume o a un lago e compost. Il compost non è terra, ma ha un aspetto diverso ed è più facile da reperire rispetto alla torba.
- Apparecchiature di prova:
- Barattoli di plastica trasparente con coperchio (per la prova di agitazione)
- Acqua per le analisi
- Cucchiai dosatori
- Lenti d'ingrandimento/lenti a mano
- Piatti di carta bianca per l'osservazione
- Righelli per misurare
- Materiale di registrazione:
- Fogli di registrazione delle indagini
- Matite colorate per la documentazione del colore del suolo
- Appunti
- Schede del vocabolario delle consistenze

Istruzioni di installazione
Allestite le postazioni di indagine, ciascuna con un diverso campione di terreno. Ogni postazione deve essere dotata di un kit di analisi completo. Mostrate e spiegate la terminologia relativa alla tessitura del terreno (vedere Allegato) e le tabelle dei colori. Fornite schede di indagine strutturate con sezioni chiare.

Indagine
Test 1: Osservazione visiva (5 minuti)

Gli studenti esaminano ciascun campione di terreno e ne abbinano i colori alla tabella cromatica fornita. Utilizzano lenti d'ingrandimento per osservare particelle di diverse dimensioni. Cercano materiale vegetale visibile, foglie o altri componenti organici. Tentano di individuare eventuali cristalli minerali o frammenti di roccia visibili.

Registrazione
Gli studenti cerchiano il colore più simile sulla tabella e usano matite colorate per annotarlo. Disegnano ciò che vedono al microscopio. Scrivono/disegnano i diversi materiali osservati nel terreno.

Domande guida:
- "Quali colori vedi in questo campione di terreno?"
- "Riesci a identificare particelle di diverse dimensioni?"
- "Quali altri materiali, oltre alle particelle di terreno, riesci a individuare?"

Test 2: Test tattile (analisi della consistenza) (15 minuti)

Processo
Gli studenti strofinano la terra asciutta tra le dita e ne descrivono la consistenza. Aggiungono una piccola quantità d'acqua e impastano la terra, poi descrivono i cambiamenti. Provano ad arrotolare la terra bagnata a forma di "serpente". Formano una palla con la terra bagnata e osservano se mantiene la forma.

Registrazione
Gli studenti scelgono tra le parole fornite (granuloso, liscio, appiccicoso, friabile, ruvido, setoso). Verificano che comprendano le differenze tra, ad esempio, granuloso e friabile. Annotano se il terreno può essere arrotolato o modellato. Confrontano la consistenza con oggetti familiari (sabbia, plastilina, polvere/farina).

classificazione della consistenza
Sensazione sabbiosa: granulosa, ruvida, non si compatta quando è bagnata.
Consistenza dell'argilla: liscia, appiccicosa, modellabile anche da bagnata.
Consistenza terrosa: leggermente granulosa ma compatta, non troppo appiccicosa.

Test 3: Test di agitazione (separazione delle particelle) (8 minuti)

Processo
Aggiungete 2 cucchiai di terriccio in un barattolo trasparente. Riempite il barattolo per 2/3 con acqua. Avvitate bene il coperchio e agitate energicamente per 30 secondi. Lasciate riposare il barattolo indisturbato e osservate la formazione degli strati. Dopo 3-5 minuti, misurate i diversi strati con un righello.

Registrazione Disegna gli strati sedimentati con il contorno di un barattolo sul foglio di registrazione. Registra lo spessore di ogni strato visibile. Etichetta gli strati (pietre/ghiaia, sabbia, limo, argilla, materia organica).

Risultati attesi
- Terreno sabbioso: spesso strato di sabbia sul fondo, sottile strato di argilla in superficie.
- Terreno argilloso: sottile strato di sabbia, spesso strato di argilla, l'acqua può rimanere torbida.
- Terreno argilloso-limoso: strati equilibrati di sabbia, limo e argilla.

Domande guida:
Cosa ti dicono i risultati?
Perché ritieni che questi risultati siano rilevanti per la nostra vita quotidiana?

Test 4: Test di assorbimento dell'acqua (4 minuti)

Processo
Disporre quantità uguali di ciascun tipo di terreno in contenitori separati. Aggiungere la stessa quantità d'acqua a ciascun campione. Cronometrare la velocità di assorbimento dell'acqua o se questa ristagna in superficie. Annotare se l'acqua drena attraverso il terreno o rimane in superficie.

Registrazione
Nota: secondi per l'assorbimento dell'acqua
Descrivi il drenaggio: rapido, medio, lento o assente.
Descrivi cosa succede all'acqua (viene assorbita, si accumula, defluisce).

Materiale stampabile

SCHEDA DI INDAGINE SUL SUOLO

Campione di terreno:_____

OSSERVAZIONE VISIVA
Colori visti: ⬜ Marrone ⬜ Nero ⬜ Rosso ⬜ Giallo ⬜ Grigio ⬜ Altro: ____
Particelle osservate: ⬜ Rocce di grandi dimensioni ⬜ Granelli di sabbia ⬜ Particelle minuscole ⬜ Frammenti di piante
Disegna ciò che vedi sotto la lente d'ingrandimento:
[Spazio per disegnare]

TEST SENSO
Sensazione al tatto della consistenza asciutta: ⬜ Granulosa ⬜ Liscia ⬜ Polverosa ⬜ Ruvida ⬜ Altro: ____
Sensazione al tatto quando è bagnato: ⬜ Appiccicoso ⬜ Scivoloso ⬜ Friabile ⬜ Viscido ⬜ Altro: ____
Puoi arrotolarlo a forma di serpente? ⬜ Sì ⬜ No
Riesci a creare una palla che rimanga compatta? ⬜ Sì ⬜ No

AGITA IL VOLANTE
Disegna gli strati che vedi:
[Schema del barattolo per il disegno]
Misura ogni strato:
Strato inferiore (sabbia): _____ cm
Strato intermedio (limo): _____ cm
Strato superiore (argilla): _____ cm

PROVA DELL'ACQUA
Tempo di assorbimento dell'acqua: _____ secondi
Comportamento dell'acqua: ⬜ Assorbita rapidamente ⬜ Assorbita lentamente ⬜ Rimane in superficie ⬜ Drenata attraverso

LA MIA CONCLUSIONE
Penso che questo terreno sia: ⬜ Sabbioso ⬜ Argilloso ⬜ Limo ⬜ Altro: _____

3.2. Mini-lezione: Perché i suoli sono diversi (ultimi 5 minuti)

Introduzione
Spiega come il clima influisce sulla formazione del suolo. Descrivi come il suolo si forma molto lentamente, nel corso di centinaia di anni. Introduci il concetto che il suolo deriva dalla disgregazione delle rocce e dai residui morti di (micro)organismi e piante. Collega i diversi ambienti ai diversi tipi di suolo.

Discussione
Mostrate foto di diversi paesaggi e chiedete agli studenti se ne hanno visti di simili. Discutete del tipo di suolo che si trova intorno alla loro scuola/comunità. Collegate i diversi tipi di suolo alle funzioni esplorate nella Fase 2.

FASE 4: VALUTAZIONE DELLO STATO DI SALUTE DEL SUOLO (25 MINUTI)

Descrizione
Questa fase aiuta gli studenti a identificare le minacce alla salute del suolo e a collegare le attività umane al degrado del suolo attraverso studi comparativi e dimostrazioni.

4.1 Protezione del suolo: come possiamo aiutarvi?

Discussione su cosa pensano gli studenti di poter fare per aiutare il suolo.

Ad esempio, raccogli i rifiuti e gettali nell'apposito contenitore; aiuta una lumaca o un lombrico che si trova sul marciapiede e riportalo in un prato o in uno spazio verde. Concentrati sugli aspetti positivi e su ciò che ognuno di noi può fare per dare una mano!

2. Minacce al suolo e soluzioni. Postazioni dimostrative (12 minuti in totale - 4 minuti per postazione)

Stazione A: Erosione

Materiali
- Due padelle basse identiche
- Campioni di terreno (uno con erba/piante, uno nudo)
- Annaffiatoi con diverse portate
- Vassoi di raccolta
- Piccole bandierine per segnalare i modelli di erosione
- Timer

Processo
Preparate due campioni di terreno (ad esempio, prelevando due blocchi di terra con una vanga): uno coperto d'erba e uno nudo. Versate acqua dall'alto per simulare la pioggia. Gli studenti osservano e registrano quale terreno si erode di più. Misurate la quantità di terreno persa nei vassoi di raccolta. Discutete di come questo fenomeno si verifica in natura.

Registrazione
- Disegnare i modelli di erosione
- Misurare la perdita di suolo
- Prevedi cosa succederebbe in caso di forti piogge
- Elenca i modi per prevenire l'erosione

Stazione B: Impatto dell'inquinamento

Materiali
- Contenitori trasparenti con campioni di terreno
- "Inquinanti" sicuri per la dimostrazione (acqua colorata, olio da cucina, zucchero)
- Esempi di foto prima/dopo

- Lenti d'ingrandimento
- Materiali assorbenti (carta assorbente)

Processo
Aggiungi diversi "inquinanti" a campioni di terreno. Osserva come gli inquinanti influenzano l'aspetto e la struttura del terreno. Prova a rimuovere gli inquinanti e discuti le difficoltà incontrate. Esamina esempi reali di terreno inquinato rispetto a terreno pulito.

Domande di discussione
- "Cosa succede quando delle sostanze chimiche si riversano sul terreno?"
- "In che modo l'inquinamento potrebbe influire sulla crescita delle piante?"
- "Quali fonti di inquinamento sono presenti nella nostra comunità?"

Stazione C: Attività umana

Materiali
- Carte fotografiche che illustrano diverse attività umane:
- Agricoltura con macchinari pesanti
- Costruzioni/edili
- Deforestazione
- Attività mineraria
- Sviluppo urbano
- Sovrapascolo del bestiame
- Fogli di calcolo per la previsione dell'impatto
- Fotografie aeree prima/dopo

Processo
Gli studenti esaminano fotografie di attività umane. Discutono di come ciascuna attività possa influenzare il suolo. Creano semplici diagrammi che mostrano l'impatto di ciascuna attività sul suolo. Generano idee per ridurre gli impatti negativi.

Modello di registrazione

ANALISI DELL'IMPATTO DELL'ATTIVITÀ UMANA

Attività: _____

In che modo questa attività potrebbe danneggiare il suolo:
1. _____
2. _____
3. _____

In che modo questa attività potrebbe aiutare il suolo:
1. _____
2. _____

Modi per rendere questa attività più rispettosa del suolo:

1. _____
2. _____

3. Discussione (5 minuti)

Compilare un elenco completo delle minacce al suolo identificate. Raggruppare le minacce in base alla loro origine, distinguendo tra quelle di origine naturale e quelle causate dall'uomo. Discutere quali minacce siano più gravi a livello locale. Collegare le minacce alle funzioni del suolo individuate nella Fase 2.

Collegamento con il territorio: Individuare i problemi di salute del suolo nella zona. Discutere le osservazioni degli studenti nel loro quartiere e come la salute del suolo influisce sulla loro vita quotidiana.

FASE 5: WORKSHOP SULLE SOLUZIONI PER IL SUOLO (25 MINUTI)

La Fase 5 permette agli studenti di diventare promotori della conservazione del suolo, generando soluzioni pratiche e creando piani d'azione che possono implementare nella propria vita e nella propria comunità.

5.1. Sessione di brainstorming: Come possiamo aiutare il nostro suolo?

Materiali
- Carta da grafico di grandi dimensioni o lavagna bianca
- Pennarelli colorati
- Post-it per le singole idee
- Intestazioni delle categorie di soluzioni
- Timer per le sessioni di brainstorming
- Esempi di schede di soluzioni a scopo di ispirazione

Processo passo passo
1. Generazione di idee in piccoli gruppi (3 minuti)
Gli studenti scrivono una soluzione per ogni post-it.
- Domande stimolanti:
- "Come possiamo proteggere il suolo dall'erosione?"
- "Cosa possiamo fare per mantenere il suolo sano?"
- "Come possiamo ridurre l'inquinamento del suolo?"
- "Cosa possiamo coltivare o costruire per aiutare il suolo?"

Incoraggiamo la partecipazione di quante più idee possibile, senza ancora effettuare valutazioni.

2. Smistamento (3 minuti)
- Categorie di soluzioni:
- A casa: cose che le famiglie possono fare
- A scuola: azioni per l'ambiente scolastico
- Nella comunità: soluzioni di quartiere e locali
- Coltivare: soluzioni a base vegetale
- Ridurre il danno: interrompere le attività dannose

3. Generazione di idee (2 minuti)
- Idee di recupero: gli studenti sviluppano le idee a partire dai suggerimenti degli altri.
- Soluzioni combinate: Unire idee correlate in concetti più solidi.
- Aggiunta di dettagli: Aggiungere particolari alle idee generali.

Le soluzioni studentesche da aspettarsi
- Soluzioni per la casa: compostaggio, creazione di un giardino, riduzione dei prodotti chimici
- Soluzioni per le scuole: orti scolastici, barriere antierosione, campagne di sensibilizzazione

- Soluzioni a livello comunitario: piantumazione di alberi, giornate di pulizia, attività di sensibilizzazione politica.
- Soluzioni per la crescita: colture di copertura, semina di erba, riforestazione
- Soluzioni di prevenzione: corretto smaltimento dei rifiuti, sostegno all'agricoltura sostenibile

Aiuta gli studenti che hanno scarso o nullo accesso alla natura, segnalando loro le opportunità offerte dalle città.
4. Attività da svolgere dopo la lezione: Chiedete a genitori, nonni e fratelli cosa fanno per proteggere il suolo e se vorrebbero iniziare insieme un'attività di tutela. Discutete le esperienze degli studenti nella lezione successiva e valutate insieme cosa ognuno di noi può fare per la protezione del suolo.

5.2. Pianificazione delle azioni: Carta di classe per la protezione del suolo (10 minuti)

Processo passo passo
1. Selezione delle priorità (5 minuti)
- Gli studenti votano per le 5 soluzioni più pratiche.
- Valutano cosa la classe può realisticamente realizzare.
- Scelgono soluzioni che faranno una differenza significativa.

2. Redazione dello statuto (3 minuti)
- Gli studenti elaborano in modo collaborativo una dichiarazione di impegno per la classe.
- Vengono elencati i passaggi concreti che la classe seguirà.
- Assegnano scadenze realistiche a ciascuna azione.

3. Impegni individuali (2 minuti)
- Ogni studente sceglie delle azioni personali per la protezione del suolo.
- Scelgono un partner che si supporti a vicenda nei rispettivi impegni.
- Pianificano come monitorare e celebrare il successo

4. Dimostrazione (5 minuti)
- Scrivere gli impegni su un grande poster
- Tutti gli studenti firmano la carta
- Decorare con simboli di protezione del suolo
- Esporre in modo ben visibile in classe

5. Compito per tutta la classe:
a) Racconta a un'altra classe della scuola quali sono le tue attività preferite per proteggere il suolo. Scegli uno o due esperimenti e insegna a un'altra classe come eseguirli (apprendimento tra pari).
b) Preparate insieme (entrambe le classi) un poster con foto e/o disegni e appendetelo nel corridoio. Come reagiscono gli altri alunni della scuola al poster?

RIFERIMENTO AI CONTENUTI DEL PROGRAMMA DI STUDIO

Collegamenti al curriculum scientifico
- Gli esseri viventi e il loro ambiente
- Gli habitat e la dipendenza degli organismi dal loro ambiente
- Catene alimentari ed ecosistemi
- Materiali e loro proprietà
- Indagine sui materiali e sulle loro caratteristiche
- Confrontare e raggruppare i materiali
- Indagine scientifica
- Porre domande e fare previsioni
- Condurre test e indagini imparziali
- Registrazione e interpretazione dei risultati

Collegamenti con il curriculum di geografia
- Geografia fisica
- Comprensione dei paesaggi e dei processi naturali
- Impatto umano sull'ambiente
- Consapevolezza ambientale
- Sostenibilità e conservazione
- Problemi ambientali locali e globali

Collegamenti interdisciplinari

- Matematica: Raccolta dati, misurazione, rappresentazione grafica o progettazione di brevi storie relative al suolo come informazioni testuali per i calcoli
- Lingua: vocabolario scientifico, stesura di relazioni, discussione, scrittura di poesie o racconti (brevi).
- Arte: creazione di opere d'arte con il terreno, disegno dal vero, modellazione del terreno, ceramica
- Personale, sociale, sanitario ed economico: responsabilità ambientale, azione comunitaria
- Sport o teatro: muovetevi insieme come un animale del suolo (lombrico o isopode/saltando tutti insieme per muovere simultaneamente i "piedi dell'isopode"), scavate un profilo del suolo 😊
- Musica: ci sono canzoni sugli animali del suolo (ad esempio in tedesco "Hörst du die Regenwürmer husten", Compost rap)
- Geografia: Che aspetto hanno i suoli nelle diverse parti del mondo?
- Organizzare una festa scolastica sul suolo

Valutazione

Valutazione formativa
- Osservazione durante le attività pratiche
- Porre domande durante tutta la lezione
- Discussioni e spiegazioni tra pari
- Completamento della scheda di indagine

Valutazione sommativa
- Quiz di fine lezione sulle aree di competenza relative al suolo
- Presentazione di gruppo delle soluzioni per il suolo
- Riflessione individuale sugli obiettivi di apprendimento

Strategie di differenziazione

Per studenti di livello avanzato
- Indagine approfondita con test del pH
- Progetto di ricerca sulla conservazione del suolo a livello locale
- Ruoli di leadership nelle attività di gruppo

Per gli studenti con difficoltà di apprendimento
- Ausili visivi e supporto pratico
- Fogli di registrazione semplificati
- Sistema di tutoraggio per le indagini
- Schede di istruzioni passo passo

Per gli studenti la cui lingua madre non è la lingua di insegnamento
- Schede visive per il vocabolario
- Risorse bilingue, ove possibile
- Dimostrazioni pratiche con requisiti linguistici minimi

Attività di divulgazione
Proroghe immediate
- Progetto di miglioramento del terreno dell'orto scolastico
- Installazione di un sistema di vermicompostaggio
- Piano di prevenzione dell'erosione del suolo per i terreni scolastici

Compiti a casa
- Analisi del suolo familiare e suggerimenti per il miglioramento
- Creazione di un poster comunitario sulla conservazione del suolo
- Intervista a un esperto locale del suolo (agricoltore, giardiniere, scienziato)

Considerazioni in materia di salute e sicurezza
- Servizi igienici per il lavaggio delle mani dopo la manipolazione del terreno
- Sensibilizzazione sulle allergie ai materiali vegetali
- Gestione sicura delle attrezzature investigative
- Organizzazione chiara dello spazio di lavoro
- Supervisione di un adulto durante tutte le attività pratiche

Vocabolario della tessitura del suolo

- Terreno sabbioso (di colore chiaro, dalla consistenza granulosa)
- Terreno argilloso (appiccicoso quando bagnato, a particelle fini)

- Terreno argilloso (miscela equilibrata, scura e friabile)
- Terreno torboso (molto scuro, con materia organica visibile)
- Terreno calcareo (di colore chiaro, può contenere particelle bianche)