

Scienze naturali



Terzo ciclo | colori dell'autunno



Traguardi di apprendimento _____ 4

Situazione problema _____ 6

Quadro organizzativo _____ 7

Articolazione operativa _____ 8

Valutazione _____ 9

Osservando in autunno gli alberi sul versante di una montagna, si può notare che i colori delle foglie variano. In alto sono già marroni, a metà versante le foglie sono gialle o rosse e in basso sono per la maggior parte ancora verdi, anche se si iniziano ad osservare delle foglie che stanno cambiando colore. Tramite questa situazione si vuole approfondire come si colorano le foglie in autunno. Il percorso si rivolge ad una classe di seconda media.



Traguardi di apprendimento

Quali apprendimenti intendo promuovere?

Traguardo di apprendimento focus

Pianificare e realizzare un esperimento o una raccolta di dati ricorrendo a strumenti appropriati.

Ambiti di competenza e processi coinvolti

| | Domandare e indagare | Utilizzare informazioni | Strutturare e modellizzare | Valutare e giudicare | Rielaborare e comunicare |
|------------------------------|---|-------------------------|--|----------------------|--------------------------|
| Ecosistemi ed esseri viventi | | | | | |
| Materia e sue trasformazioni | Proporre un'ipotesi sul colore delle foglie e allestire un esperimento per verificarlo. | | Riconoscere e categorizzare i pigmenti presenti in diversi tipi di foglie. | | |
| Tecnica e società | | | | | |

Obiettivi di conoscenza e abilità

Conoscenze

- Capire le cause del colore della foglia (presenza di pigmenti).

Abilità

- Essere in grado di svolgere l'estrazione dei pigmenti e la cromatografia.
- Raccogliere e documentare i dati osservati.

Indicatori di raggiungimento del traguardo

L'allievo è in grado di fare un'ipotesi e progettare un'esperienza in cui sceglie le tecniche adeguate per scoprire quali pigmenti sono presenti nella foglia verde e in quella colorata di giallo o di rosso. È quindi in grado di analizzare i dati raccolti ed elaborarli per rispondere alla domanda iniziale. In particolare l'allievo è in grado di:

- riconoscere nella cromatografia la tecnica di separazione per individuare i colori presenti nella foglia; saper utilizzare la tecnica in modo corretto;
- riconoscere nell'estrazione la tecnica di separazione per estrarre i pigmenti colorati dalle foglie; saper utilizzare la tecnica in modo corretto.

Altri traguardi di apprendimento disciplinari correlati

- Porre domande rispetto ad una situazione o a un fenomeno.
- Descrivere quanto osservato.
- Stabilire le grandezze da misurare o i dati da raccogliere per condurre un'esperienza controllata, stimarne il valore e scegliere gli strumenti appropriati.
- Rappresentare ed analizzare i dati raccolti in relazione alle proprie ipotesi.
- Stabilire delle relazioni tra le situazioni sperimentali studiate in laboratorio e quelle riscontrate nella vita quotidiana e viceversa.
- Valutare l'attendibilità di dati sperimentali, di informazioni, di previsioni di un modello alla luce delle conoscenze e dei dati a disposizione.
- Allestire un rapporto su un'attività sperimentale per condividerne i risultati e permettere ad altri di riprodurla.

Collegamenti ai traguardi di altre discipline e a competenze trasversali

Competenze trasversali

L'attività si presta per lo sviluppo delle competenze trasversali *collaborazione, pensiero creativo e comunicazione*.

- *Collaborazione*: gli allievi si dividono i compiti, lavorano rispettando i singoli ruoli, ma aiutandosi in caso di necessità. Ogni allievo contribuisce alla risoluzione del problema tenendo conto delle proprie capacità.
- *Pensiero creativo*: dopo aver identificato il problema, gli allievi devono ipotizzare delle possibili soluzioni mobilitando le proprie conoscenze sulle tecniche di estrazione e anticipare i possibili risultati seguendo percorsi differenti.
- *Comunicazione*: gli allievi sono invitati a rendere comunicabile il loro percorso di indagine e i relativi risultati.

Eventuali prerequisiti

Conoscenza dei miscugli e dei metodi di separazione degli stessi.



Situazione problema

Attraverso quale situazione autentica intendo mobilitare gli apprendimenti?

Descrizione della situazione problema

In autunno gli allievi, preferibilmente nel corso di un'uscita in una zona dalla vegetazione variata, sono confrontati con le variazioni che possono osservare nella colorazione degli alberi che incontrano. A gruppi, saranno stimolati a dare una risposta sperimentale alla ragione del differente colore che possono avere le foglie nel corso dell'autunno. Gli allievi dovrebbero porsi le seguenti domande:

- Per quale motivo in autunno le foglie di certe piante cambiano colore?
- Qual è il processo che le porta a diventare da verdi a rosse/gialle?
- In che modo potremmo dimostrare per quale ragione hanno un certo colore?

A conclusione del percorso si prevede un rapporto in cui sintetizzare il percorso di osservazione e analisi compiuto.

Motivazione della situazione problema

L'allievo viene confrontato con un fenomeno stagionale e naturale come quello del cambiamento del colore delle foglie in autunno. A ogni singolo allievo, con l'aiuto dei compagni del proprio gruppo, viene dato il compito di comprendere quali siano i processi responsabili del cambiamento della colorazione delle foglie. Dovrà quindi ipotizzare la presenza di sostanze colorate nelle foglie e scegliere la procedura per verificare le proprie ipotesi, in sintonia con il traguardo focus indicato.

Cornice di senso

Con la situazione problema prevista l'allievo è confrontato con un fenomeno che avviene ciclicamente nell'ambiente in cui vive e cresce, ma di cui non conosce il meccanismo. La situazione è molto aperta e permette agli allievi di confrontarsi con conoscenze di varia natura (fenomeno fondamentale per la sopravvivenza delle piante a foglia caduca, variazione della pigmentazione delle foglie, processo della fotosintesi, cambiamenti climatici stagionali, tecniche di separazione delle sostanze, concetto di indicatore, ...).

Manifestazione di competenza/prodotto atteso

Il prodotto atteso consiste nell'elaborazione di un rapporto per condividere e comunicare i risultati ottenuti.



Quadro organizzativo

Come posso organizzare il lavoro didattico?

Il percorso si svolge sull'arco di 6-8 ore-lezione, al di fuori della sede scolastica e nell'aula di scienze. Tra le attrezzature previste è necessaria la strumentazione necessaria per la cromatografia. Se si vuole investire un numero di ore maggiore in questa attività si possono accettare tutte le proposte di esperienze fatte dai vari gruppi per poi svolgere anche una riflessione sul senso e sulla significatività delle varie proposte fatte.



Articolazione operativa

Quale sequenza di attività prevedo con gli allievi?

Nelle prime due ore gli allievi, all'esterno della sede, saranno resi attenti alle diverse colorazioni che hanno le foglie in autunno. Sulla base delle osservazioni fatte si discuterà sulla/e possibile/i ragione/i di questi cambiamenti (temperatura, siccità, esposizione, altitudine, fasce di vegetazione, ...). La classe, divisa in gruppi, dovrà proporre delle ipotesi sul motivo del cambiamento di colore delle foglie di certe piante in autunno. Ogni gruppo dovrà poi ipotizzare la ragione del passaggio dal verde al rosso/giallo e proporre un'esperienza (per iscritto) per cercare di dimostrare la propria ipotesi. La messa in comune delle ipotesi e delle relative esperienze progettate porterà alla scelta di quella/quelle ritenuta/e più significativa/e. Nelle due ore lezione seguenti gli allievi saranno confrontati con esperienze relative alla cromatografia (pennarelli/coloranti degli M&M's) e alla tecnica dell'estrazione (caffè e tè); essi svolgeranno le esperienze prescelte, rivedendo se necessario le proprie ipotesi e/o le esperienze progettate. Infine informeranno la classe dei loro risultati e delle loro conclusioni.

Condivisione di senso

Attività:

- Attività di osservazione sul terreno.
- Discussione sul perché in autunno le foglie cambiano colore e sulle ragioni del passaggio dal colore verde a quello rosso/giallo.

Organizzazione del lavoro:

- Discussione in plenaria.
- Lavoro a gruppi.

Tempi indicativi: 2 ore.

Allenamento

Attività 1:

- Lavoro autonomo a gruppi, secondo l'approccio scientifico.
- Formulazione di ipotesi e definizione di procedure.
- Cromatografia con pennarelli/M&M's.
- Estrazione di caffè e di tè.
- Raccolta di dati e informazioni.

Organizzazione del lavoro: Lavoro a gruppi.

Tempi indicativi: 2 ore.

Realizzazione

Attività:

- Redazione di un rapporto.
- Presentazione dei risultati ottenuti.

Organizzazione del lavoro:

- Lavoro a gruppi.
- Discussione in plenaria.

Tempi indicativi: 1-2 ore.

Riflessione

Attività:

Valorizzazione degli aspetti metodologici e conoscitivi tramite discussione a partire dalle domande:

- Siete soddisfatti dei risultati ottenuti?
- Fareste (per quale ragione avete fatto) dei cambiamenti? Quali?
- Come ritenete di avere condotto le indagini? Quali difficoltà avete riscontrato?
- Cosa avete imparato di nuovo (sia sui contenuti sia sul metodo utilizzato)?

Organizzazione del lavoro: Discussione in plenaria.

Tempi indicativi: 30 min.



Valutazione

Quali strumenti di valutazione iniziali/
in itinere/conclusivi intendo impiegare?

Il docente potrà tenere un diario valutativo in cui annotare aspetti relazionali, comunicativi e organizzativi di ciascun allievo. Sarà valutata la capacità di cooperare con i compagni, di lavorare sperimentalmente, di proporre ipotesi e di valutarle sperimentalmente. Sulla base delle esperienze fatte l'allievo dovrà esprimersi, individualmente o collettivamente, rispondendo alle seguenti domande:

- Mi sapresti/e spiegare per quale ragione hai/avete utilizzato la tecnica della cromatografia/dell'estrazione per rispondere alle ipotesi che hai/avete fatto?
- Qual è il principio che hai/avete utilizzato per verificare la tua/vostra ipotesi?
- Quali sono i diversi pigmenti presenti nelle foglie? In che momenti dell'anno sono presenti i vari pigmenti?

Riferimento del documento: Scie3a

Allegati reperibili sul portale
didattico ScuolaLab

<https://pianodistudio.edu.ti.ch>

(ricerca tramite riferimento indicato)

Repubblica e Cantone Ticino
Dipartimento dell'educazione della
cultura e dello sport
Divisione della scuola
6501 Bellinzona
091 814 18 11
decs-ds@ti.ch

Percorso elaborato all'interno dei laboratori "Progettare per competenze" organizzati in collaborazione con il Dipartimento Formazione e Apprendimento della SUPSI nell'ambito della messa in atto del nuovo Piano di studio della scuola dell'obbligo ticinese.

Il documento prende spunto da un percorso ideato nel laboratorio di Scienze naturali che è stato rielaborato dai componenti del GOH in vista della sua pubblicazione.

Progetto grafico
Luca Belfiore
Corso di laurea in Comunicazione visiva
(SUPSI/DACD)

Impaginazione
Jessica Gallarate
Servizio risorse didattiche, eventi
e comunicazione (SUPSI/DFA)

Stampa
Tipografia Fontana Print SA

Anno di stampa
2017