

I Colori nelle Foglie

Un progetto di lezione dal sito AskERIC

Presentato da: Tamara Scholz e Melissa Fink

E - mail: danceswithfrogs@hotmail.com

struttura/Università/Istituto: Università del Montana, Missoula, MT

Approvato da: Lisa M. Blank, Università del Montana, Missoula, MT

Data: Dicembre 11, 2002

Età dell'utenza coinvolta: 6 – 9 anni

Materie:

- Scienza/Botanica
- Scienza/Chimica

Durata: 2 giorni

DESCRIZIONE: Da dove vengono i brillanti colori dell'autunno? Molte foglie appaiono verdi. Durante l'autunno, le foglie diventano arancione, gialle, e rosse. Molte foglie non cambiano colore. I pigmenti sono sempre presenti nelle foglie. I pigmenti verdi mascherano gli altri colori durante la primavera e l'estate. Usando la cromatografia, gli studenti saranno in grado di osservare i colori sempre presenti in una foglia, anche se l'unico colore che possono vedere è il verde.

OBIETTIVI: National Science Education Standards (NSES) :

Tutti gli studenti dovrebbero essere in grado di sviluppare la comprensione di:

- Le caratteristiche degli organismi
 - Ogni pianta ha differenti strutture che svolgono diverse funzioni nella crescita, sopravvivenza e riproduzione.
 - Il comportamento di organismi individuali è influenzato da stimoli interni ed esterni.
- Cicli di vita degli organismi
- Organismi e ambienti

OBIETTIVI:

1. Gli studenti identificheranno i diversi colori nelle foglie facendo delle strisce cromatografiche.
2. Gli studenti cambieranno le loro opinioni sui cambiamenti stagionali attraverso indagini scientifiche guidate.

MATERIALI:

- diario scientifico degli studenti (realizzato dal docente)
- varietà di foglie autunnali
- foglie fresche di spinaci e foglie di barbabietole
- tazze da caffè di porcellana o di ceramica
- pietre levigate e arrotondate
- cucchiali

- solvente per unghie (acetone), distribuito dal docente
- forbici
- filtri del caffè
- pipetta
- recipiente graduato
- alcool isopropilico, distribuito dal docente
- bicchieri di plastica chiari
- nastro
- regoli (o righe?)
- matite
- diario scientifico

VOCABOLARIO:

1. *pigmenti* – sostanza colorata presente negli animali, nelle piante, o pittura.
2. *cromatografia* – Un metodo che gli scienziati usano per separare le sostanze che sono differenti.

PROCEDIMENTO:

Nota dell'autore: prima di iniziare la lezione, abbiamo preparato e discusso assieme un poster dal titolo "Le cose che fanno i bravi scienziati". Tra queste:

1. Ascoltare le istruzioni
2. Non metter mai gli oggetti vicino alla bocca o agli occhi
3. Riportare per iscritto le osservazioni, cioè ciò che vedono
4. Attendere le istruzioni del docente prime di toccare i materiali

Fase di analisi:

Metti delle foglie sulla cattedra "E' successo qualcosa agli alberi che sono qui fuori. Qualcuno di voi l'ha notato?" Fai vedere agli studenti alcune immagini di foglie in autunno. Poi poni questa domanda, "Cosa sapete delle foglie?" (gli studenti devono scriverlo nella pagina 1 del loro diario scientifico). Metti un grande foglio di carta a forma di foglia sulla cattedra. Chiedi agli studenti di condividere con gli altri ciò che hanno scritto nel loro diario e scrivi le loro intuizioni sul grande foglio di carta a forma di foglia. Poi chiedi agli studenti "Cosa volete imparare sulle foglie?" Probabilmente uno studente suggerirà: "Perché le foglie cambiano colore durante l'autunno?". L'insegnante dovrebbe indirizzare gli studenti verso questa domanda se nessuno di loro dovesse sollevarla. Dividi la classe in piccoli gruppi di circa cinque studenti. Consegna ad ogni gruppo un particolare tipo di foglia. Per esempio, un gruppo osserva la foglia degli spinaci, mentre un altro gruppo lavora con la foglia di barbabietola, un altro può utilizzare le foglie di acero rosso, ecc. Gli studenti parleranno delle foglie all'interno del loro gruppo e metteranno per iscritto le loro osservazioni sul diario scientifico. Chiedi agli studenti di rispondere e disegnare specificatamente "Quali colori ci sono nella foglia?" (pagina 2 nel loro diario scientifico, *metti per iscritto/disegna le osservazioni*).

Fase di provocazione:

Mostra agli studenti la bottiglia dell'acetone per togliere lo smalto dalle unghie. Usa l'acetone per togliere lo smalto dalle tue unghie. Chiedi agli studenti, "Sapendo che l'acetone rimuove lo smalto dalle mie unghie, come possiamo strutturare un

esperimento che ci aiuti a rispondere alla nostra domanda?”. Gli studenti discuteranno un metodo all’interno del loro gruppo e scriveranno le loro ipotesi prima di procedere (pagina 3 del diario scientifico). Se loro suggeriscono di usare l’acetone direttamente sulla foglia, fagli scrivere cosa dovrebbe succedere. Poi gli studenti dovranno provare a strofinare la pagina delle foglie con l’acetone. Scopriranno così che il colore non viene rimosso. Comunque, se la voglia è strappata in qualche punto, il colore verde apparirà sul cotone strofinato sulla foglia. Gli studenti dovranno provare un altro metodo. Se non riescono a capire che devono rompere la foglia, l’insegnante potrebbe suggerire “Il colore è fuori o dentro la foglia?”.

Gli studenti spezzettano la foglia e mettono i frammenti in una tazza. Usando una pietra levigata e arrotondata tritano e schiacciano le foglie fino a ridurle in piccoli pezzi. Prima di aggiungere l’acetone, gli studenti devono osservare come esso sia incolore. Passa da ogni gruppo e aggiungi un cucchiaino di acetone nella tazza per estrarre il pigmento dalle foglie. Gli studenti continuano a tritare le foglie con la pietra finché non si accorgono che il liquido ha preso del colore dagli spinaci. Lascia il liquido fermo per 1 – 2 minuti. Gli studenti prendono le forbici e tagliano il filtro del caffè in un rettangolo di 5 x 20 centimetri. Gli studenti usano una pipetta per raccogliere una goccia di liquido colorato dalla foglia spezzettata. Poi mettono la goccia ad almeno 3 centimetri dalla fine del rettangolo di filtro del caffè. (Gli insegnanti possono disegnare un cerchio sul filtro per aiutare gli studenti). Lasciare asciugare. Poi la pipetta viene utilizzata per aggiungere nuovamente alcune gocce nello stesso punto. Gli studenti dovrebbero lasciare asciugare ogni goccia prima di aggiungere la goccia successiva. L’insegnante mette $\frac{1}{4}$ di tazza di alcool nella tazza di plastica chiara. L’alcool salirà attraverso il filtro, separando i diversi colori della foglia. (Questo passaggio potrebbe richiedere fino ad un’ora, oppure si può lasciare il bicchiere per una notte). Nel loro diario scientifico gli studenti descrivono e disegnano i passaggi dell’esperimento (pagina 4).

2° giorno:

Una volta che il colore ha smesso di spostarsi sul filtro, togliete il filtro dall’alcool, lasciatelo asciugare e osservate i diversi colori che c’erano nelle foglie (pagina 5 del diario scientifico – incollate la striscia cromatografia e mettete per iscritto le osservazioni).

Fase dell’introduzione dei concetti:

I gruppi scelgono una o due persone per presentare quello che hanno scoperto sui colori nelle foglie e mostrano la loro striscia cromatografia a tutta la classe. Gli studenti riassumono ciò che hanno trovato e fanno un disegno nel loro diario scientifico (pagina 6). L’intera classe poi discute e mette per iscritto sulla lavagna cosa hanno imparato, partendo da ciò che ognuno di loro ha scritto sul suo diario.

Applicazione dei concetti:

Ogni gruppo deve cercare un albero vicino a scuola che abbia ancora foglie verdi. In base a quello che hanno appena imparato sui pigmenti nelle foglie, devono provare a prevedere quali colori appariranno nelle foglie. Gli studenti dovrebbero scrivere sui loro diari scientifici le loro previsioni e osservazioni sul loro albero. Le osservazioni su pini e abeti potrebbero portare ad un’analisi più approfondita sulla differenza tra piante decidue e sempreverdi. Se le foglie assumono nel tempo un colore che loro non si aspettavano, è possibile discutere sui risultati.

VALUTAZIONE: gli studenti discuteranno sul loro diario scientifico ciò che avevano previsto, ciò che hanno osservato (fare un disegno), e ciò che hanno imparato dai loro esperimenti, dai libri, dalle discussioni.

COMMENTI: noi abbiamo usato questo progetto di lezione con bambini di 6 anni, ben seguiti. Prima di iniziare la lezione, noi abbiamo discusso con loro su ciò che fanno i bravi scienziati, per esempio non mettere le mani in bocca o negli occhi mentre lavorano e prestare molta attenzione alle sostanze che stanno usando. L'insegnante aveva costantemente sotto controllo le sostanze che stavano usando. Noi abbiamo aggiunto il solvente per le unghie nelle loro tazze al posto loro in piccole quantità. Noi abbiamo anche messo l'alcool nelle loro tazze, in modo che non avessero mai un contatto diretto con le sostanze. Quando abbiamo realizzato questa lezione, non ci sono mai stati problemi degli studenti con le sostanze usate.