

## FARE SCIENZE ALLA SCUOLA PRIMARIA

### un percorso ricorsivo

di Stefania Sponda\*

*Certamente è fondamentale avere le idee chiare sugli argomenti di scienze che si possono sviluppare alla scuola primaria, e sul modo in cui presentarli, ma si può desiderare di più. C'è un metodo, quello del confronto leale tra idee, criteri, sperimentazioni, tentativi, che suscita la creatività in chi insegna e la realizzazione di avvenimenti/apprendimenti impensabili lavorando da soli. Come testimonia il racconto del percorso di scienze sviluppato sul campo nell'arco di un ciclo di scuola primaria e continuamente confrontato, verificato e arricchito nel gruppo di ricerca. Dimostrando anche che l'innovazione didattica ed educativa non si realizza tanto applicando dei modelli avanzati, ma rivisitando e riscoprendo, nelle situazioni particolari, criteri e principi messi a fuoco via via in un lavoro intelligentemente condiviso*

\*Il percorso descritto è stato svolto nella Scuola primaria "Sacro Cuore" di Milano negli anni scolastici dal 2003-2004 al 2007-2008. Ed è stato discusso nel gruppo di ricerca *Educare insegnando*, promosso dalla Associazione "Il rischio educativo", che si tiene dall'anno 2005 parallelamente e a completamento di corsi di base per insegnanti di scuola primaria.

**N**el pensare il percorso di Scienze in questi anni ho tenuto conto di alcune sottolineature sulla natura della scienza, che diventano criteri per sviluppare gli argomenti di scienze in classe, presentate e discusse al gruppo di ricerca cui partecipo.

La conoscenza scientifica è apertura verso la realtà naturale: con la scienza si incontra il mondo della natura. È giusto sottolineare l'importanza del termine «incontro» perché incontrare significa entrare in rapporto con ciò che si ha davanti, che suscita interesse.

Ho imparato che, proprio a partire dai momenti chiave che caratterizzano l'indagine scientifica, i punti irrinunciabili per incontrare la natura sono: osservare, cioè guardare il mondo come è, rilevandone aspetti globali (per esempio la forma) e particolari (per esempio la struttura); identificare, ossia dare a ciò che si vede un nome; classificare, ossia ordinare secondo un criterio. In altre parole, si parte dal nostro innato desiderio di sapere, di capire le cose per iniziare ad esplorare il mondo e mettere in rilievo ciò che interessa. C'è un aspetto che mi ha affascinato ed è stato per me motivo di continuo interesse: se noi la osserviamo bene, la natura appare in tutta la sua varietà, molteplicità, ma viene suggerita l'idea di un ordine emergente; per esempio le specie viventi sono tante ma si possono raggruppare in insiemi con proprietà comuni.

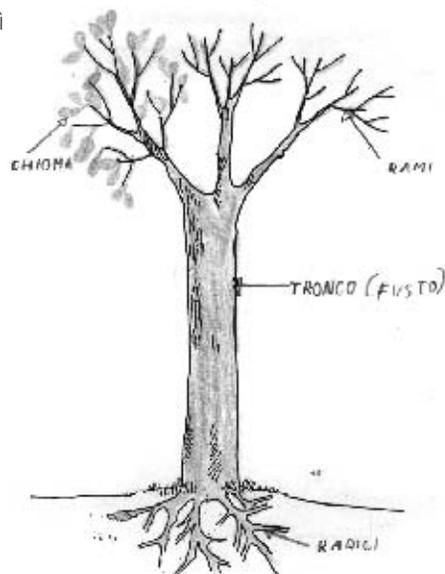
In questo contributo, racconto come si è svolto il mio lavoro di scienze nell'arco di cinque anni, cercando di mettere in evidenza gli aspetti che possiamo definire di «ricorsività», fondamentali perché ogni argomento sia proposto a livelli di approfondimento adeguati alle capacità di comprensione della persona che così è in grado di apprendere in modo stabile. In altre parole, non è proprio il caso, in prima o seconda primaria, di esaurire tutto quello che si può sapere su un argomento, per esempio la crescita delle piante, perché si rischierebbe di far imparare a memoria una serie di nomi. Tuttavia, proprio su un argomento di questo tipo si può ritornare, negli anni successivi del ciclo, a livelli di approfondimento maggiori, scoprendo orizzonti e significati più ampi. Presento il lavoro classe per classe, documentandolo con le frasi sintetiche scritte dai bambini sui loro quaderni e con le schede sintetiche elaborate alla fine di ogni argomento.

### **classe prima** **osservare disegnare identificare**

Nella classe prima il lavoro è stato soprattutto basato sul dialogo mirato a discriminare alcuni particolari nella grande varietà del mondo intorno a noi; osservare la natura come ci si presenta e imparare poco a poco a guardarla con attenzione permette di coglierne i cambiamenti, come per esempio quelli che avvengono durante il succedersi delle stagioni.

Così si cominciano anche a identificare, seppure in termini elementari, le caratteristiche degli oggetti osservati. Nasce così anche la possibilità di avviare un'abitudine a classificare: si possono prendere in considerazione gruppi di oggetti diversi (per esempio foglie, sassi, bottoni) e ordinarli e/o suddividerli in gruppi più piccoli, seguendo di volta in volta criteri diversi.

In questo primo anno di osservazione si è cercato di sintetizzare il lavoro con semplici disegni che riportassero fedelmente ciò che era stato visto e osservato, in seguito raccolti in cartelloni per la classe.



#### *Osservando il giardino*

*In questi giorni siamo andati a spasso nel nostro giardino.  
Abbiamo potuto osservare bene come sono fatti gli alberi.  
In questa stagione molti di essi sono spogli.*

**classe seconda**  
**osservare descrivere confrontare**

Nella prima parte della classe seconda abbiamo osservato i fenomeni che accadono intorno a noi quando comincia l'autunno. La caduta delle foglie dagli alberi del giardino ci ha spinto a raccogliere e osservarle con attenzione, rilevando le uguaglianze e le differenze fra di esse. Abbiamo così conosciuto la varietà di forme, i tipi di nervature, eccetera.

La domanda di partenza «che cosa osservo intorno a me?» ha trovato ulteriori risposte studiando i frutti che nella stagione autunnale troviamo sulla tavola.

Abbiamo osservato l'uva, la melagrana, la pera e la castagna, guardando sia l'esterno che l'interno. Le abbiamo toccate, assaggiate, descritte e anche disegnate, cercando di essere precisi nei colori e nei particolari.

I bambini hanno lavorato divisi in quattro gruppi; ogni gruppo si doveva dedicare in particolare a un frutto tra quelli scelti, annotando ciò che vedevano, assaggiavano, sentivano. Abbiamo completato il lavoro con alcuni disegni, presi da una enciclopedia, che rivelano tutte le caratteristiche osservate.

Sono state così preparate quattro brevi relazioni sui frutti esaminati, distribuite a tutti in modo che il lavoro di ciascuno diventasse patrimonio comune, fruibile da tutti.



*Esploriamo i frutti dell'autunno*

*L'uva*

**Vista:** gli acini possono essere di tre colori: viola, verde e viola chiaro. Un acino ha la forma un po' ovale, tanti acini formano un grappolo. La polpa è trasparente e ha i semini.

**Olfatto:** l'uva più scura e matura profuma di vino rosso.

**Gusto:** la polpa è più dolce della buccia. La buccia è più amara.

**Tatto:** la polpa è morbida e succosa. La buccia è liscia.

Gruppo formato da Chiara G, Chiara N, Elena, Francesca Cr, Irene Ab, Letizia.



*La pera*

**Vista:** la forma sopra è stretta e sotto più larga.

Il colore può essere rosso, giallo, verde con tante macchie.

**Olfatto:** il profumo è dolce.

**Gusto:** la polpa è dolce e succosa, mentre la buccia è più amara.

**Tatto:** se la tocchi è liscia. La polpa è appiccicosa.

Gruppo formato da Elisa, Francesco G, Matteo D, Paolo, Pier, Riccardo, Sara.

### La melagrana

**Vista:** ha la forma tonda e ha una specie di corona in cima. La buccia è rossa e un po' marrone. Dentro ha tanti chicchi rossi.

**Olfatto:** è molto profumata sia dentro che fuori.

**Gusto:** ha il gusto un po' particolare e molto dolce. La buccia non è buona da mangiare.

**Tatto:** la buccia è molto ruvida. La polpa è molto morbida.



Gruppo formato da Andrea, Cecilia, Federica, Francesca Co, Irene Am, Lillo, Luca U

### La castagna

**Vista:** la buccia della castagna è marrone scuro ed è anche lucida. Dentro la castagna c'è una pellicina morbida; sotto la pellicina c'è la polpa ed è tutta gialla. La forma è ciociotta.

**Olfatto:** non ha profumo.

**Gusto:** cruda non è buona, sa di poco.

**Tatto:** è fredda e liscia, poi è anche dura. Se la batti sembra un tamburo.

Gruppo formato da Cristina, Francesco R, Luca R, Maddalena, Matteo M, Sofia.

Nella parte seguente dell'anno, approfittando del fatto che la gran parte delle piante del nostro giardino erano spoglie, abbiamo osservato meglio come è fatta una pianta e abbiamo imparato i nomi delle parti che la compongono (radici, fusto, rami e foglie).

### Le piante: come sono fatte?

#### Le radici dell'albero...

Non le vediamo, sono nascoste sotto terra e sono moltissime. Sono la parte nascosta dell'albero che non è meno grande della parte che noi vediamo. Senza radici l'albero non può vivere. Sotto terra esse succhiano l'acqua che passa attraverso di esse e raggiunge l'intera pianta. Quest'acqua contiene anche sostanze importanti per la nutrizione.

#### ...sono anche i suoi piedi

L'uomo può rimanere diritto perché i suoi piedi sono fatti in modo che possano aderire al terreno, mantenendo l'equilibrio di tutta la persona. Le radici dell'albero hanno la stessa funzione. Tengono ancorato l'albero al terreno e gli permettono di rimanere in piedi anche nei momenti critici, quando tira il vento o infuria la tempesta. Le radici hanno la stessa struttura dei rami dell'albero: sono di legno duro percorso internamente da canali per il passaggio dell'acqua.

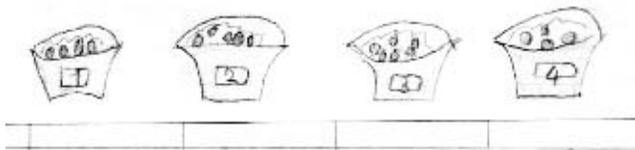
Abbiamo poi voluto identificare, attraverso esperimenti e attività pratiche, i fattori che permettono lo sviluppo della vita vegetale. In particolare, con l'esperimento descritto di seguito, abbiamo voluto scoprire di cosa ha bisogno una pianta per vivere. I materiali necessari sono pochi e molto economici: quattro vaschette con terra da coltura (o cotone) identificate con numeri successivi (1, 2, 3, 4) e semi che germinano abbastanza rapidamente (noi abbiamo usato le lenticchie, ma sono adatti anche i fagioli). La procedura, che richiede attenzione e costanza è riassunta per punti.

- Seminaio lasciando cadere alcuni semi sulla terra (o sul cotone) delle quattro vaschette.
- Bagnamo la terra (o il cotone) delle vaschette 1, 3 e 4; dopo qualche giorno i semi germogliano.
- Non bagnamo la terra della vaschetta 2; il seme non germoglia (necessità dell'acqua).
- Aspettiamo di vedere cosa succede ai germogli.
- Quando nelle vaschette 1, 3 e 4 crescono piccole piantine, sulla vaschetta 3 sistemiamo un bicchiere capovolto, le piantine muoiono (necessità dell'aria).
- Sulla vaschetta 4 sistemiamo un coperchio scuro, le piantine muoiono (necessità della luce).
- Solo le piantine della vaschetta 1 continuano a vivere.

Ogni fase dell'attività è stata riportata sui quaderni con descrizioni e disegni; i bambini sono molto esigenti nel voler riprodurre esattamente le situazioni osservate in particolare per quanto riguarda la scelta dei colori, le dimensioni e il numero di foglioline dei germogli.

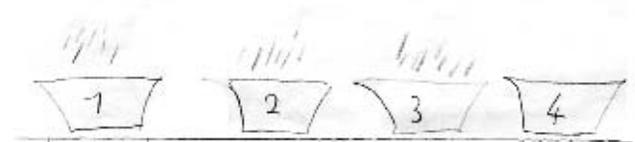
*Come crescono le piante?*

15 febbraio



Oggi abbiamo preso 4 vaschette, le abbiamo numerate e in ognuna abbiamo messo del cotone e qualche lenticchia. Abbiamo bagnato il cotone delle prime 3 vaschette.

16 febbraio

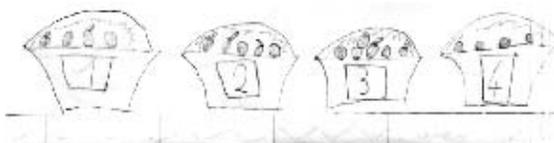


Oggi abbiamo notato che nelle vaschette 1, 2 e 3 sono spuntati piccoli germogli. Nella vaschetta 4 non è cambiato niente. Inoltre le piantine delle vaschette 1, 2 e 3 sono diventate più grandi e di un colore più chiaro.

La crescita delle piantine è documentata riportando i dati relativi alla crescita su una tabella come quella sotto riprodotta che viene esposta in classe e su cui vengono riportati settimanalmente osservazioni e/o disegni.

vaschetta	1 giorno	2 giorno	3 giorno					
1								
2								
3								
4								

Dopo aver verificato che solo le piantine della vaschetta 1 continuano a vivere, tiriamo le conclusioni: «Le piante per vivere hanno bisogno di luce, aria, acqua; se manca una di queste condizioni, non resistono.»



Arrivati all'ultima parte dell'anno, dopo aver identificato sperimentalmente le condizioni essenziali per la vita delle piante, abbiamo cercato di mettere alla prova sul campo quello che avevamo imparato e ci siamo dati alla coltivazione dell'orto di vari tipi di ortaggi.

Anche in questo caso riassumiamo per punti i passi compiuti.

- Prepariamo la terra (ci ha aiutato un papà della classe): va pulita, vangata e anche concimata. Insieme notiamo a cosa serve ognuna di queste operazioni.
- Semina: si tracciano i solchi, si gettano i semi, poi si ricopre con la terra. Abbiamo scelto di seminare lattuga, ravanelli, piselli, fagiolini, prezzemolo, carote.
- Se non piove occorre bagnare regolarmente il terreno.
- Dobbiamo pulire dalle erbacce che crescono spontaneamente da semi esistenti nel terreno.
- Quando incominciano a crescere le piante, osserviamo i diversi tipi di pianta (forma delle foglie, altezza, se ci sono fiori). Impariamo che, secondo il tipo di pianta, noi mangiamo le foglie, i frutti o le radici.

Ci siamo accorti di un aspetto della natura che già ci aveva colpito: la varietà di prodotti che abbiamo visto crescere nel nostro piccolo orto.

### *Piante che crescono: l'orto*

*10 maggio*

*Nel primo mese di coltivazione dell'orto sono cresciute molte piante come i ravanelli e i piselli; i ravanelli li abbiamo portati a casa. Ogni lunedì e venerdì scendiamo ad annaffare e a togliere l'erbacce. Teri siamo scesi nell'orto perché era lunedì e abbiamo piantato la melanzana e anche se a me non piace, sono contento perché la posso portare alla mia mamma e poi la cucina.*

**classe terza**  
**scoprire come e perché, raccontare**

In questa classe abbiamo deciso di dedicarci ad alcuni particolari aspetti del mondo naturale che, nel lavoro dell'anno precedente, avevamo intuito essere fondamentali per la vita degli esseri viventi: la terra e l'acqua.

Siamo partiti da dove avevamo finito: l'orto. E, come al solito, siamo partiti da una domanda che ampliava l'argomento e apriva la strada a uno studio più approfondito: «come è fatto il terreno del nostro orto?».

Quando siamo scesi nell'orto, all'inizio dell'anno, ognuno di noi ha messo in un piccolo sacchetto una manciata di terra. Era stata data in precedenza una breve scheda per aiutare l'osservazione con l'aiuto di alcune domande quali, per esempio: come è fatto il terreno? noti delle parti diverse? come descrivi le parti che hai notato?

Abbiamo scavato delle piccole buche e osservato.

*Il terreno*

24 novembre

Oggi lavoriamo da veri scienziati: osserveremo attentamente e cercheremo di rispondere ad alcune domande per scoprire.

Ci siamo accorti, scavando, che il terreno è sempre più chiaro, mentre vicino alle radici è più scuro. La terra non è farinosa, ma a zolle, man mano che scaviamo in profondità è sempre più fredda.

Abbiamo notato delle parti diverse, la terra è mischiata ai sassi, poi è piena di lombrichi e di foglie.

Dopo aver osservato la terra abbiamo raccolto alcuni esemplari di lombrico e, per cercare di rispondere a una nuova domanda, «come vive un lombrico?», li abbiamo messi in un barattolo con un po' di terra, sabbia, foglie secche.

Il barattolo è stato tenuto al buio per alcuni giorni e tenuto sotto osservazione per verificare che cos'è successo.

*Il lombrico*

24 novembre

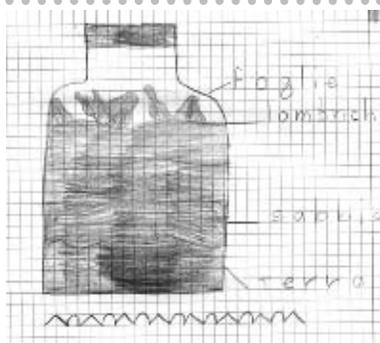
Abbiamo preso un vaso di vetro, vi abbiamo messo terra e sabbia, alternando gli strati.

Abbiamo aggiunto dell'acqua.

Poi abbiamo messo all'interno i 4 lombrichi che avevamo raccolto nell'orto.

Infine abbiamo aggiunto uno strato di foglie secche e abbiamo messo il vaso al buio.

Che cosa succederà?



10 gennaio

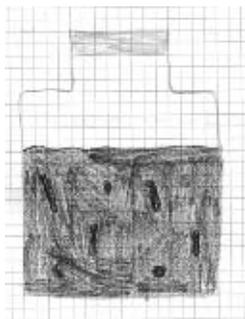
Ecco come si presenta il nostro vaso di vetro dopo alcune settimane.

Non ci sono più gli strati: la terra e la sabbia sono rimaste mischiate.

Gran parte delle foglie non c'è più.

Si vedono delle gallerie probabilmente scavate dai lombrichi.

Il misto di terra è rimasto umido.



11 gennaio

Oggi abbiamo mosso la terra del vaso e abbiamo trovato due lombrichi.

Il corpo dei lombrichi ha la forma di un cilindro lungo e stretto, diviso in gran numero di anelli.

Il lombrico ha la coda schiacciata. È di color rosa. È un animaletto utile alla terra, perché scavandola la rende soffice e fertile.

Mentre il lavoro si sviluppava, si sono moltiplicate domande e considerazioni sulla struttura del terreno, sulla varietà dei suoi componenti, sulle trasformazioni che avvengono al suo interno.

Si è man mano acquisita una capacità lessicale migliore, come testimonia la relazione intitolata *I nostri studi sul terreno* sotto riportata. Non più solo una descrizione, per quanto precisa, ma il riconoscimento di aspetti particolari, di componenti anche microscopici e la domanda sul come e il perché.

### *I nostri studi sul terreno*

Dalle nostre osservazioni abbiamo capito che il terreno è un insieme di vari elementi, è un miscuglio di vari tipi di terra.

Conosciamoli: argilla, ghiaia, sabbia, humus, sali minerali, foglie, bastoncini, resti di insetti.

La ghiaia è fatta di piccoli sassolini tondeggianti e di diversi colori.

La sabbia è polvere sottilissima di sassi.

L'argilla è terriccio fangoso.

L'humus è un insieme di sostanze in decomposizione come foglie e radici, resti di animaletti.

Noi abbiamo trovato anche i lombrichi e altri animaletti. Sono proprio questi, insieme ad altri esseri viventi microscopici (cioè non visibili a occhio nudo), che trasformano (decompongono) le foglie e le radici in parti sempre più piccole e in sostanze semplici.

La presenza di queste sostanze permette la vita delle piante. Le piante infatti assorbono l'acqua in cui esse sono disciolte e le utilizzano per nutrirsi. La funzione (cioè il compito specifico) più importante del terreno è infatti quella di fornire alle piante sostanze necessarie alla loro vita.

Il lombrico, come abbiamo visto, lavora molto ed è molto utile: rimescola il terreno scavando gallerie, arricchisce la terra, ingoiandola ed espellendola, di sostanze che sono i suoi rifiuti.

Nella seconda parte dell'anno scolastico abbiamo studiato l'acqua e alcune sue proprietà, come la capillarità e la solubilità, scelte perché spiegano alcuni fenomeni della vita delle piante. Si sono eseguiti semplici esperimenti, come far assorbire acqua colorata a una zolletta di zucchero (gli spazi tra le parti della zolletta corrispondono ai capillari) o sciogliere dello zucchero in un bicchiere di acqua (per esempio usando una zolletta oppure zucchero in polvere e usando acqua a temperature diverse).

.....

### *Tanti tipi di acqua*

Le acque esistenti in natura possono essere classificate in: acque dolci; acque minerali; acque salate. Le acque dei fiumi, dei laghi, delle sorgenti e quelle piovane sono acque dolci, cioè contengono piccole quantità di sali.

Si chiamano acque minerali quelle che contengono disciolti gas e sali non presenti normalmente nelle acque comuni. Le acque minerali sono usate spesso a scopo curativo.

Le acque salate sono quelle dei mari e degli oceani: il loro sapore salato è dovuto alla presenza del sale.

Una caratteristica dell'acqua è quella di sciogliere molte sostanze.

Le sostanze liquide capaci di sciogliere altre si dicono **solventi**; le sostanze disciolte in un solvente si chiamano **soluti**. I soluti possono essere solidi, liquidi e gassosi.

Il solvente più il solito formano una **soluzione**. Quando lo zucchero non si scioglie più ma si deposita sul fondo del recipiente la soluzione si dice che è **saturo**.

La zolletta è porosa, cioè esistono piccolissimi spazi vuoti tra i granelli di zucchero che permettono all'acqua di salire come se scorresse all'interno di piccolissimi tubicini.

Questo fenomeno si chiama **capillarità**.

Questa capacità è usata dalle piante per trasportare l'acqua all'interno della pianta: infatti, l'acqua presente nel terreno passa attraverso le radici e poi sale lungo il fusto fino alle foglie.

.....

Dopo aver conosciuto un po' meglio il terreno e l'acqua, parti del mondo naturale indispensabili alla vita delle piante, prima della fine dell'anno, siamo tornati alle piante e in particolare ai semi.

Abbiamo osservato alcune piante: mais, fagiolo, limone, pomodoro e i loro semi. Anche in questo caso ci ha colpito la varietà di forme che esistono in natura.

Abbiamo studiato le parti che li compongono.

Per vedere che essi sono proprio una cosa viva e che in essi c'è già tutta la pianta che dovrà essere abbiamo messo un seme di fagiolo e uno di mais su un po' di cotone bagnato e abbiamo atteso per vedere cosa sarebbe successo.

I semi hanno cominciato a germinare e in due modi diversi: il seme di fagiolo è costituito da due cotiledoni e si divide facilmente in due parti, quello di mais no. Il germoglio di mais è come una piantina che cresce dritta mentre quello di fagiolo ha già dall'inizio due piccole foglie. In seguito abbiamo osservato le differenze tra le piccole piantine nate (radici, fusto, foglie).

**classe quarta****sintetizzare classificare usare le conoscenze acquisite**

Siamo partiti con un lavoro di sistemazione e di sintesi di quanto appreso nello studio e negli esperimenti fatti negli anni passati (orto, osservazione della crescita di un seme di mais- monocotiledone, e di un seme di fagiolo-dicotiledone). A tal proposito è stata molto utile e chiarificatrice l'uscita didattica compiuta alle sorgenti della Muzzetta a Rodano, vicino a Milano, per visitare il fontanile, la riserva naturale e il laboratorio scientifico.

Così abbiamo conquistato nuove informazioni sulle diverse parti di una pianta (radici, fusto, foglie) e le loro principali funzioni, il loro sistema di riproduzione con fiori, impollinazione, frutti, semi. Abbiamo strutturato queste nuove conoscenze in schemi realizzati al computer con l'aiuto dell'insegnante di informatica.

Inoltre dall'osservazione delle monocotiledoni e dicotiledoni evidenziando le differenze e le somiglianze abbiamo cominciato a raggruppare in categorie la grande varietà di piante, per iniziare una semplice classificazione.

In particolare è stato utile esaminare immagini di fossili (dalle semplici alghe alle piante più complesse) per riconoscere nella varietà di forme anche le tappe principali dell'evoluzione delle piante.

In più, grazie al sostegno dell'insegnante di laboratorio di scienze del liceo scientifico, abbiamo osservato al microscopio un lembo di una foglia di elodea (alga) aprendo una finestra sul mondo invisibile a occhio nudo, cominciando a scoprire come sono fatte le cellule vegetali e a identificare alcune loro caratteristiche (membrana, cloroplasti).

Anche quelli che noi classifichiamo come animali si possono ordinare secondo criteri.

Per rendere più chiari i termini di questa classificazione abbiamo realizzato un pannello tridimensionale, utilizzando come materiale la creta, rappresentando le diverse categorie di organismi animali che vivono nel mare. Ogni momento di lavoro con la creta è stato preceduto da una breve spiegazione di quanto si può riconoscere nel mondo naturale. Le mani, in questo caso, hanno dato forma alle tappe dell'evoluzione. Si è cercato di accompagnare questo percorso con immagini di fossili per vedere come sono cambiati gli animali nel tempo, ovvero per documentare il cammino evolutivo avvenuto nel mondo animale.

M.N.E.		FAGIOLIO	
MONOCOTILEDONI		DICOTILEDONI	
<p>L'embrione è provvisto di un cotiledone.</p> 	<p>L'embrione è provvisto di due cotiledoni.</p> 		
<p>Le foglie non hanno picciolo e le nervature sono parallele.</p> 	<p>Le foglie hanno il picciolo e le nervature sono ramificate.</p> 		
<p>Il fiore è formato da tre elementi o multipli di tre.</p> 	<p>Il fiore è formato da quattro o cinque elementi o loro multipli.</p> 		
<p>Le radici sono fascicolate.</p> 	<p>Le radici sono a fittone.</p> 		



Per intraprendere l'osservazione e lo studio dei vertebrati abbiamo iniziato con l'uscita al Museo di Storia Naturale di Milano dove è possibile seguire un percorso per conoscere le principali caratteristiche del mondo dei vertebrati. Con la guida ci siamo accordati di partire dall'osservazione proprio dello scheletro degli animali per cogliere aspetti fondamentali di ogni gruppo (per esempio come si muovono, come respirano, come si nutrono). Abbiamo osservato dal vero in classe l'anatomia di un pesce, operando una dissezione.



**Osserviamo un pesce**

(scheda di aiuto alla dissezione)

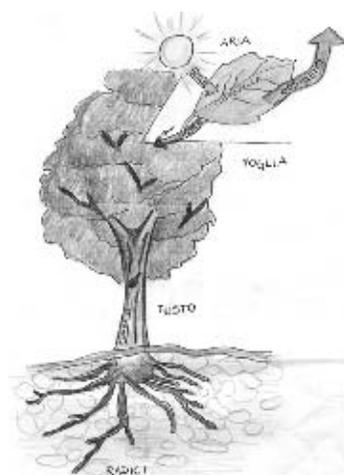
- Che forma ha il pesce? \_\_\_\_\_, permettendogli così di fendere facilmente \_\_\_\_\_ e di muoversi in essa velocemente.
- Il dorso è di colore \_\_\_\_\_, il ventre è di colore \_\_\_\_\_, la pelle è ricoperta da \_\_\_\_\_ di colore \_\_\_\_\_.
- Ciò gli permette di confondersi con \_\_\_\_\_.
- Dove si trova la bocca? \_\_\_\_\_.
- E le narici? \_\_\_\_\_. E gli occhi? \_\_\_\_\_.
- Le branchie si trovano \_\_\_\_\_ e sono protette da una piega detta \_\_\_\_\_.
- Quando introduco la matita nella bocca e la faccio uscire dalle branchie deduco che \_\_\_\_\_ sono in comunicazione con \_\_\_\_\_ perché l'acqua \_\_\_\_\_.
- Individua le pinne, che sono gli organi di \_\_\_\_\_.
- A quale parte del nostro corpo sono paragonabili? \_\_\_\_\_.
- Dopo aver sezionato il pesce osservo la vescica natatoria: è come un \_\_\_\_\_.
- La vescica natatoria si gonfia quando il pesce nuota in \_\_\_\_\_ si sgonfia quando nuota in \_\_\_\_\_.
- Lo scheletro del pesce è detto \_\_\_\_\_.
- È corretto includere i pesci nel gruppo dei vertebrati? \_\_\_\_\_ perché \_\_\_\_\_.

**classe quinta****ritornare sugli argomenti per comprenderli meglio**

L'uscita di inizio anno alla Centrale Idroelettrica di Vigevano ci ha fornito l'occasione di studiare l'energia e le sue fonti, in particolare per quanto riguarda il rapporto tra l'uomo e le risorse che l'ambiente naturale mette a sua disposizione. In questo modo sono stati ripresi e approfonditi alcuni argomenti già affrontati negli anni precedenti, in particolare nella prima parte dell'anno, abbiamo studiato l'energia e il modo con cui si può ottenere: dall'acqua, dal Sole, dal vento, dai combustibili fossili.

Come si vede dalla documentazione riportata, ora le annotazioni del quaderno di scienze diventano più ampie, più strutturate, più precise nel lessico.

Un ruolo importante è anche quello delle schede di aiuto allo studio o di approfondimento: non tutto viene sviluppato nelle ore di lezione e le schede permettono di tornare con facilità sull'argomento per acquisirlo con più sicurezza. Ricordandoci come vivono le piante e come si nutrono gli animali (compreso l'uomo) che popolano la Terra ci siamo accorti che tutti vivono grazie all'energia che viene dal Sole.

*L'energia è necessaria per vivere*

*Gli organismi viventi, e tra loro l'uomo, hanno popolato la Terra come abbiamo visto insieme in questi anni. Anche il fatto che continuiamo ad abitare la Terra è un fatto eccezionale.*

*Che cosa lo permette?*

*Tutti gli organismi viventi hanno bisogno di energia per vivere.*

*L'energia per tutti viene dal Sole.*

*Il primo laboratorio di produzione di energia è la pianta.*

*Nelle foglie delle piante l'energia solare viene trasformata in energia chimica: in esse l'acqua che viene dal terreno e l'anidride carbonica che viene dall'aria diventano zucchero e ossigeno.*

*L'ossigeno ci permette di respirare e lo zucchero è il nutrimento di altri esseri viventi.*

**Le piante e l'energia**

(scheda di aiuto allo studio)

Le radici assorbono dal suolo \_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_. Questi componenti vengono detti linfa grezza, che viene trasportata attraverso \_\_\_\_\_ sino alle foglie.

Le foglie catturano l'\_\_\_\_\_ grazie alla \_\_\_\_\_ che contengono.

Questa energia permette all'\_\_\_\_\_ che è nell'aria, di reagire con l'acqua della linfa grezza.

Dalla trasformazione si ottengono zuccheri e ossigeno. Attraverso questa attività le foglie producono ossigeno che viene liberato nell'aria.

sali minerali

piccoli canali

clorofilla

acqua

energia del Sole

anidride carbonica

*Nel passato le uniche fonti di energia a disposizione dell'uomo erano i propri muscoli e quelli degli animali. Con il tempo l'uomo ha imparato a sfruttare l'energia della natura come quella dell'acqua e del vento.*

In seguito, ha scoperto in natura altre possibili fonti di energia come il carbone, il metano, il petrolio, sostanze che bruciando liberano una grande quantità di energia.

Nella vita di tutti i giorni utilizziamo l'energia nella forma di energia elettrica.

Può essere facilmente trasportata dove deve essere utilizzata, per esempio nelle nostre case e nelle industrie e può essere trasformata in luce, calore, movimento.

L'energia elettrica può anche essere conservata, per essere usata quando serve: è il «caro» della pila, che è come un magazzino di energia elettrica. La pila fu inventata alla fine del 1700 da Alessandro Volta.



Durante la classe quinta, grazie anche al percorso compiuto negli anni precedenti, sorge nei bambini il desiderio di stabilire relazioni tra gli argomenti studiati anche in modo consapevole e non solo come intuizione.

Il percorso relativo all'energia ha condotto fino alla scoperta, seppure in termini appena accennati, dell'importanza del Sole per la vita dell'uomo. Così è stato facile, nella seconda parte dell'anno, studiare come è fatto l'uomo e come funziona riprendendo e approfondendo temi già trattati.

Accenno solo per sommi capi le linee portanti degli argomenti, rimandando a un contributo successivo i dettagli di tipo didattico, per sottolineare l'importanza di arrivare a concludere il corso con uno sguardo sintetico, che abbracci e riporti alla coscienza, in qualche modo, quanto è stato svolto nel corso del quinquennio.

Il Sole è la stella che garantisce la possibilità di vita sulla Terra, perciò abbiamo studiato le caratteristiche principali del Sistema Solare, in particolare i movimenti della Terra e del suo satellite, la Luna; è stata utile anche l'uscita al Planetario di Milano per vedere la simulazione del moto della Terra e del cielo di Milano con le costellazioni. Ci siamo infine soffermati sulle caratteristiche della Via Lattea, la galassia cui appartiene il Sole con i suoi pianeti tra cui la Terra, piccolo punto nell'immensità dell'Universo.

Avrei voluto poter fare una esplorazione notturna del cielo in un osservatorio astronomico, ma questo non è stato possibile per motivi organizzativi.

Ci siamo interessati alla struttura e al funzionamento del corpo umano. Più che uno studio analitico dei vari apparati si è cercato di scoprire la complessa organizzazione del corpo umano: abbiamo ripreso e approfondito argomenti già svolti l'anno precedente parlando degli animali (la cellula, i tessuti, gli organi), ma abbiamo sottolineato le relazioni che si stabiliscono tra questi componenti fondamentali del corpo, per esempio nel movimento, o nella nutrizione. Infatti, nel presentare la struttura e le funzioni dei principali sistemi del corpo, si è sempre sottolineato come ognuno di essi è importantissimo per la sua funzione specifica ma anche per il suo stretto legame con le altre parti.

Abbiamo così concluso il percorso in cui si è descritta, almeno in parte, la varietà e molteplicità delle forme di vita presenti sulla Terra, e in cui si è scoperto quanto è vasto e complesso il mondo in cui viviamo e quanto è immenso l'Universo; studiare alla fine il corpo umano riporta l'uomo al centro dell'attenzione, facendo intuire l'importanza di conoscere meglio se stessi in rapporto con tutta la realtà. ❖

### Il Sole

---

### Il corpo umano

---