

DAL SEME ALLA PIANTA: LA GERMINAZIONE DEL FAGIOLO

«Fare scienza» nella classe terza primaria

di Viviana Mezzacapo*

Incontrare il mondo dei vegetali è la via più immediata per capire alcune caratteristiche generali dei viventi e intuire la varietà e complessità dei fenomeni che avvengono nel mondo della natura. Svolgere attività sperimentali come quelle raccontate nel contributo che proponiamo, non solo fornisce informazioni, ma suscita curiosità e domanda di conoscenza. Per approfondire i termini della questione rimandiamo all'articolo pubblicato sul numero 31 di questa rivista (Paolo Moraschini, Il ciclo vitale del fagiolo).

* Insegnante presso la Scuola primaria "Andrea Mandelli" di Milano.

Nell'anno scolastico 2012-2013 mi sono inserita in una classe terza che nei due anni precedenti non aveva svolto un lavoro preciso di scienze.

Quindi il mio desiderio era di realizzare un percorso che aiutasse a scoprire il metodo di lavoro delle scienze e in contemporanea fosse d'aiuto per recuperare alcune tematiche fondamentali.

Così a ottobre ho proposto di seminare i semi di fagiolo nella bambagia per scoprire principalmente tre aspetti: quali sono le fasi di crescita del fagiolo; che tipo di pianta è il fagiolo; quali sono le caratteristiche dei viventi **.

In altre parole: anche se non avevano svolto un lavoro specifico di scienze, nelle prime classi i bambini avevano conquistato alcuni atteggiamenti - guardare con attenzione, chiedersi perché, stabilire semplici relazioni - e questo modo di stare di fronte alla realtà è stato un buon punto di partenza per sviluppare un tema scientifico forte come quello della crescita.

In questo contributo racconto in modo abbastanza sintetico come ho impostato e condotto il lavoro, un lavoro che ha aiutato i bambini a «sperimentare» come procede la scienza e ad acquisire, anche se molto inizialmente, gli atteggiamenti tipici del fare scienza.

I riquadri con le pagine di quaderno dei bambini svelano la ricchezza dei dettagli che abbiamo studiato. E mostrano l'importanza di «registrare» le azioni compiute in laboratorio per effettuare confronti e custodire nella memoria le cose nuove imparate.

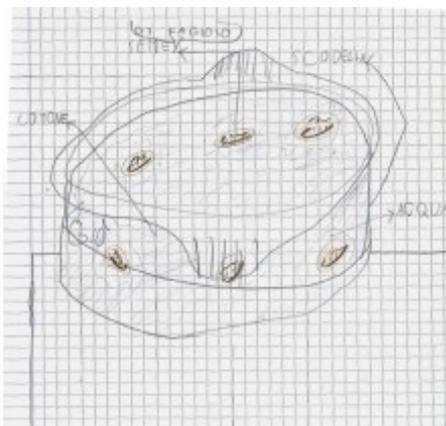
Probabilmente si potevano anche effettuare misure e fare confronti quantitativi, forse a volte potevo anche usare (e richiedere) un linguaggio più tecnico, ma il nostro cammino per incontrare e scoprire il mondo della natura è appena all'inizio.

** L'attività descritta è stata svolta in una classe terza primaria nell'anno scolastico 2012-2013 ed è stata discussa nel gruppo di ricerca Educare insegnando promosso dalla Associazione "Il rischio educativo".

La semina dei fagioli

Ogni bambino ha portato i materiali necessari: una vaschetta trasparente di plastica, dieci fagioli secchi, della bambagia.

Nel mese di ottobre è avvenuta la semina.



Per seminare i fagioli come si vede dal disegno, abbiamo usato:

- una **vaschetta** di plastica
- **cotone** sotto e sopra i fagioli
- **10 fagioli** secchi
- **acqua**

Le fasi della crescita: registrare i cambiamenti

A ogni bambino è stata data una tabella.

Ogni giorno si doveva riportare in tabella la data ed eventuali osservazioni legate a possibili cambiamenti.

DATA	Osservazioni
18-ott	5 fagioli si sono spaccati , uno non si è spaccato
19-ott	a 5 fagioli è spuntata la radichetta , a un fagiolo non è accaduto niente
22-ott	a 4 fagioli sono spuntate le radici , alcune sono cresciute
24-ott	sono spuntate le prime 4 piantine e le foglie
25-ott	le piantine si sono alzate
28-ott	le 4 piantine sono diventate ancora più alte, le altre 2 sono spuntate
30-ott	le due piantine più piccole si sono alzate, alle altre stanno rimpicciolendosi i cotiledoni
31-ott	le piantine, per il peso, si sono piegate
07-nov	le foglie si sono ingrandite
08-nov	all'ultima piantina sono spuntate le foglie

La tabella, nella sua semplicità, si è rivelata uno strumento molto educativo perché richiamava i bambini a un'osservazione attenta e quotidiana e a una registrazione fedele di ciò che vedevano.

La prima settimana sono stati guidati da me a questa osservazione e registrazione: la mattina, subito dopo l'appello, ognuno prendeva la propria vaschetta, la bagnava, la osservava e registrava ciò che vedeva e se non era accaduto niente riportava nella tabella solo la data scrivendo che la situazione era invariata rispetto al giorno precedente.

Le fasi della germinazione: osservazioni e prime riflessioni

Una volta avviato il lavoro li ho lasciati autonomi nell'osservazione e nella registrazione chiedendo loro di aggiornarmi quando avvenivano importanti cambiamenti.

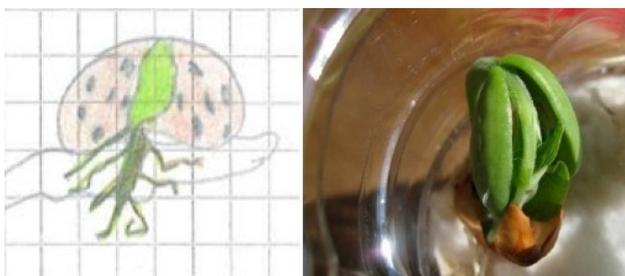
Ci siamo subito accorti che i tempi in cui è spuntata la radichetta, si sono sviluppate le radici erano molto diversi da vaschetta a vaschetta.

Abbiamo anche dato il nome ai fenomeni che avvenivano sotto i nostri occhi: così possiamo dire che anche nella stessa vaschetta i fagioli sono «germinati» in giorni diversi e alcuni non sono mai germinati!

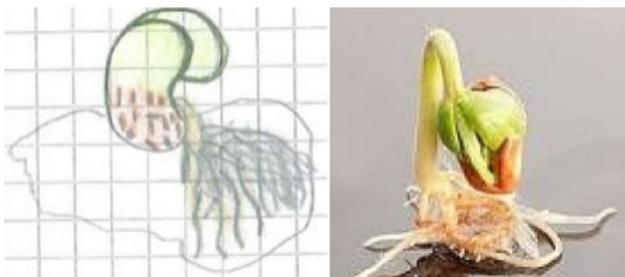
La vaschetta trasparente è stato uno strumento valido perché permette di guardare da sotto e verificare se il rivestimento del seme (il tegumento) si è spaccato in qualche punto: i bambini hanno visto proprio la radichetta uscire e le radici che pian piano si sono aggrovigliate le une alle altre. I disegni che riporto, tratti dal quaderno, e le immagini affiancate, ripercorrono e documentano le fasi registrate nella tabella.



Si spacca il TEGUMENTO e spunta la RADICHETTA



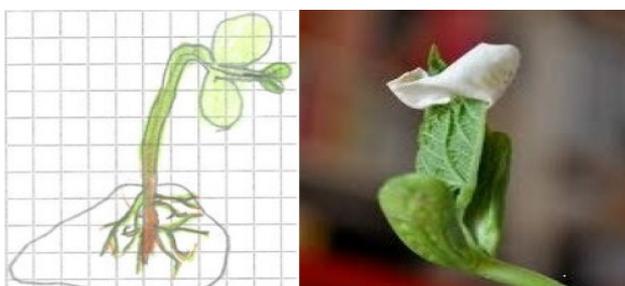
Spuntano le RADICI che si inseriscono nel cotone



Il FAGIOLO si spacca in due parti, i COTILEDONI



Compare un piccolo FUSTO verde che inizia a piegarsi verso il basso



I due cotiledoni si sono separati completamente e in mezzo sono spuntate FOGLIOLINE verdi

Quando ai fagioli di un compagno accadeva qualcosa e agli altri no questo diventava una scoperta per tutti e cresceva la curiosità e l'attenzione per «cogliere l'attimo» in cui sarebbe successo anche ai loro semi.

Si sono molto stupiti quando hanno visto il seme spaccato a metà, i cotiledoni in evi-

denza e il fusticino che lentamente veniva su.

Si sono chiesti come faceva il seme e poi la piantina nelle sue prime fasi di vita a nutrirsi. Ho spiegato che in questa prima fase il nutrimento era contenuto nei cotiledoni.

A causa dei più distratti che si dimenticavano di bagnare la bambagia con l'acqua abbiamo potuto verificare che l'acqua era un elemento fondamentale per la vita delle piantine.

A un certo punto sono spuntate le prime foglioline.

Alcuni bambini più attenti si sono accorti che man mano che le foglie diventavano più grandi e rigogliose i cotiledoni si rinsecchivano e a un certo punto i cotiledoni si sono staccati dal fusto.

Nutrizione e crescita: nascono domande nuove

In questa occasione abbiamo fatto un momento di osservazione comune.

È iniziato un dialogo molto interessante tra di loro in cui io mi inserivo per aiutarli e condurli alla risposta senza mai sostituirmi ai loro ragionamenti e deduzioni.

Ci siamo ricordati che i cotiledoni sono molto importanti perché nella prima fase di vita della pianta del fagiolo essi sono come dei serbatoi che contengono le sostanze nutritive necessarie alla pianta per crescere.

Di seguito riporto le domande più significative poste dai bambini.

Riconoscere fenomeni che avvengono in natura e stabilire semplici nessi tra di essi è solo il primo passo per conoscere aspetti di fisiologia vegetale molto complessi, che potranno essere trattati negli anni seguenti.

Perché a un certo punto i cotiledoni del fagiolo si avvizziscono e cadono?

Molti bambini hanno notato che i cotiledoni iniziano a seccarsi quando spuntano le prime foglie e quando le foglie diventano grandi e numerose si staccano. Ricordando la funzione dei cotiledoni (nutrire la pianta nelle prime fasi della sua vita), tutti sono «sicuri» che ciò accade perché i cotiledoni hanno finito le riserve di cibo e per questo si seccano e poi cadono.

A questo punto è emersa un'altra interessante domanda

Quando cadono i cotiledoni di cosa si nutre la pianta?

Tre bambini hanno osservato che non poteva essere un caso che i cotiledoni cadono quando le foglie sono spuntate e sono diventate rigogliose e hanno ipotizzato che allora da quel momento in poi sono le foglie a produrre il nutrimento che serve alla pianta per crescere.

Leggendo sul sussidiario abbiamo potuto verificare che l'ipotesi di alcuni bambini era corretta: le foglie fabbricano il cibo che serve a tutta la pianta per crescere.

Tuttavia, suggerisco di tenere a mente queste domande che potranno trovare una risposta più soddisfacente, e magari una verifica sperimentale nei prossimi anni.

Anche questa modalità di lavoro mi sembra molto interessante: siamo partiti dall'osservazione diretta e personale e abbiamo usato il sussidiario solo alla fine per verificare ciò che avevamo già intuito.

Io non pensavo che arrivassero a una simile comprensione, ma sicuramente questo passo, compiuto da protagonisti a seguito di un'esperienza concreta di osservazione, non glielo toglierà più nessuno! Il tutto senza neanche menzionare la parola «fotosintesi clorofilliana».

La pianta cresce

Passato un mese dalla semina le piantine erano proprio grandi e iniziavano a piegarsi a causa del peso. Così abbiamo deciso che ognuno avrebbe trapiantato le proprie piantine in un vaso adeguato con la terra.

Essendo arrivato il freddo però, dopo poco tempo che le piantine erano state trapiantate nella terra, le foglie si sono ingiallite e lentamente hanno iniziato a cadere.

I bambini inizialmente ci sono rimasti male, poi hanno constatato che la stessa cosa stava accadendo anche agli alberi in cortile e nei giardini. Questa è stata un'occasione per riprendere oralmente il lavoro svolto in seconda sui cambiamenti che avvengono in alcune piante durante l'autunno approfondendo il «perché cadono le foglie».



La piantina di fagiolo prima e dopo il travaso nella terra

Partendo dalle osservazioni effettuate in quel mese e rifacendoci anche ai contenuti appresi in seconda sono emerse alcune interessanti constatazioni: le ore di luce erano diminuite; il sole riscaldava di meno; l'aria era più fredda.

Siamo così arrivati a capire che le foglie ingialliscono e poi cadono proprio perché non ricevono più quella luce e quel calore necessari per permettere alle foglie di fabbricare il nutrimento. Questo fenomeno che osservavano negli alberi intorno a loro stava accadendo anche alle loro piante di fagiolo.

A fine novembre ogni bambino ha portato il vaso con le piantine oramai ingiallite a casa.

La germinazione dei semi: osservare i dettagli

Abbiamo proseguito il lavoro osservando un seme di fagiolo spaccato a metà e aperto e descrivendo le strutture che riuscivamo a riconoscere.

All'inizio lo abbiamo guardato a occhio nudo e in seguito, sotto la lente di un microscopio stereoscopico, ingrandito prima dieci volte e poi sessanta volte.

Già dopo averlo ingrandito dieci volte i bambini hanno riconosciuto: la radichetta, un piccolo fusticino e le foglioline.



*Il seme del fagiolo
spaccato a metà e
ingrandito 10 volte*

Ingrandendolo sessanta volte hanno visto benissimo le foglie, le nervature, il picciolo e si sono proprio stupiti di quello che vedevano e alcuni di loro hanno detto: "Maestra ma allora dentro il seme c'è già tutto!"



*Particolari
delle foglie
all'interno del
fagiolo
ingrandito 60
volte*

Alcuni che aspettavano l'arrivo di un fratellino hanno collegato quello che vedevano al microscopio con la loro mamma e hanno capito ancora di più!

Cosa abbiamo imparato e cosa impareremo

Tra dicembre e gennaio abbiamo ripercorso, attraverso il quaderno, il cammino realizzato fino ad allora per far emergere le parti di cui è formata la pianta del fagiolo e ci siamo chiesti se queste parti (radici, fusto, foglie) sono rintracciabili anche nelle altre piante.

Osservando le piante del giardino della scuola abbiamo potuto verificare che queste parti sono presenti in tutte le piante ma in modi non sempre uguali, per esempio il fusto.

Così partendo dall'osservazione diretta abbiamo classificato le piante in tre gruppi: alberi, arbusti e piante erbacee.

Per quanto riguarda le piante erbacee ci siamo soffermati un po' di più a osservare tipologie di radici diverse portando da casa degli ortaggi con radice e constatando che in alcuni casi noi mangiamo e ci nutriamo della radice (vedi carota, rapanello ...).

Questo intenso lavoro, che ci ha impegnato per tutto il primo quadrimestre, si è concluso (per modo di dire) facendo emergere le caratteristiche dei viventi che i bambini avevano osservato in quei mesi.

Così per loro è stato semplice, ripensando alle fasi di vita del fagiolo, dire che un vivente è tale se:

dà vita a un'altra vita (l'hanno capito quando hanno osservato il seme al microscopio e ho spiegato loro che il termine corretto è «si riproduce»);
nasce; cresce; si nutre; muore.

I bambini si sono chiesti più volte, discutendone anche tra loro, se il movimento è una caratteristica del vivente, perché nelle piante non riescono a «vedere bene» questa caratteristica e la fanno coincidere con il crescere perché, mi dicevano, le foglie e i rami si possono muovere a causa del vento, ma se il vento non ci fosse non si muoverebbero. Invece è loro molto più evidente che il muoversi è una caratteristica di viventi quali l'uomo e gli animali.

È importante che i bambini abbiano colto la differenza tra un movimento autonomo e uno causato da agenti esterni; senza fretta, nei prossimi anni, se ci saranno le condizioni, potranno approfondire temi di fisiologia vegetale: non solo che una pianta si «muove» (tassie, tropismi eccetera) ma anche «respira», trasforma sostanze inorganiche in sostanze organiche, eccetera.

Viviana Mezzacapo

(Insegnante presso la Scuola primaria "Andrea Mandelli" di Milano)