

IL CICLO VITALE DEL FAGIOLO

SCIENZE ALLA SCUOLA PRIMARIA: UN PERCORSO RICORSIVO

*di Paolo Moraschini**

Ricorsività. Sembra una parola grossa in riferimento alla scuola primaria, dove per le scienze si compiono percorsi essenziali e elementari. Ma tornare più volte sugli stessi fenomeni, o concetti, specificando la terminologia, affinando il metodo e ampliando gli orizzonti, durante il cammino di apprendimento è un principio didattico irrinunciabile e sperimentabile con entusiasmo a qualsiasi livello scolastico. Così, nella quarta classe di scuola primaria l'esperimento sulla crescita dei fagioli, eseguito in prima classe per discriminare tra viventi e non viventi, si arricchisce e comunica, in termini immediati, il concetto di ciclo vitale difficile anche per studenti di livello superiore.

Questo contributo illustra, attraverso le annotazioni e i disegni del «quaderno di scienze» e attraverso alcune riflessioni che spiegano i termini del lavoro svolto, un percorso di apprendimento sullo sviluppo delle piante di fagiolo. Il percorso specifico è parte integrante di una proposta didattica più vasta che si pone l'obiettivo di accompagnare i ragazzi della quarta classe di scuola primaria a una conoscenza articolata e sufficientemente approfondita del mondo delle piante. Per questo l'accurata osservazione del ciclo vitale del fagiolo correva parallelamente a uno studio sul campo (uscite nel giardino della scuola, allestimento di erbari, raccolte fotografiche confezionate dagli alunni durante le vacanze) in grado di arricchire il materiale a disposizione e di mostrare come il mondo vegetale assuma una straordinaria varietà di forme, di colori, di odori.

Mi sono inizialmente preoccupato di collegare il nuovo lavoro all'esperimento già effettuato nella prima classe, quando osservammo la crescita del fagiolo per riconoscerne le caratteri-

*Scuola Primaria "Don Milani" Cernusco sul Naviglio (MI).

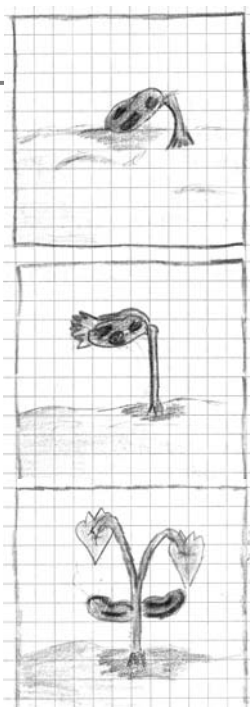




stiche di essere vivente che nasce, si nutre, cresce, si riproduce, muore. Riproponendo un'osservazione del ciclo vitale del fagiolo ho spiegato che il nostro obiettivo si è ampliato: ora ci saremmo applicati a un'osservazione puntuale, la più precisa possibile e prolungata nel tempo. Anche gli strumenti utilizzati sono ora diversi: oltre a usare tabelle e disegni, avremmo dovuto a volte sezionare parti della pianta per vedere come era fatta dentro; avremmo inoltre utilizzato la macchina fotografica per riprodurre fedelmente i momenti interessanti riscontrati nell'osservazione.

Le prime fasi di una nuova vita

L'esperimento inizia con la semina di alcuni fagioli dentro uno strato di cotone che viene quotidianamente bagnato; ho preferito non interrare subito i semi, perché i fagioli nel cotone possono essere osservati più agevolmente: vediamo con chiarezza prima la radichetta e poi le fasi della germinazione.



Il ciclo della vita

Abbiamo messo del cotone dentro un piatto di plastica, dentro il cotone abbiamo messo alcuni fagioli secchi, quindi abbiamo bagnato tutto con abbondante acqua. Per circa tre settimane (fino al 19 febbraio) abbiamo bagnato il contenuto del piatto osservando quello che accadeva.

Fase 1

Dopo circa 4 giorni dal fagiolo è spuntato un piccolo fusto verde dalle cui estremità si sono sviluppate piccole radici di tipo fascicolato.

Fase 2

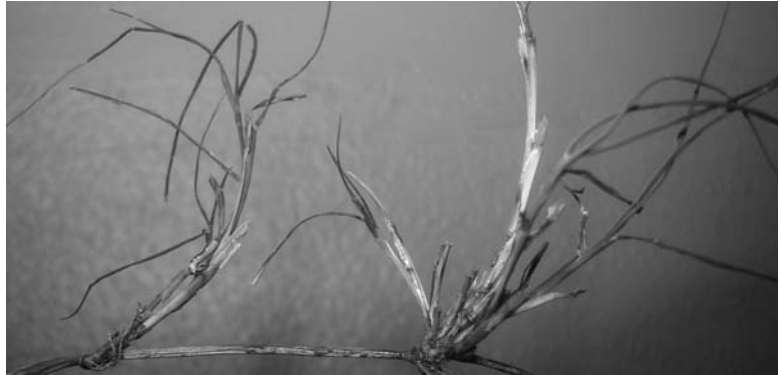
Durante la settimana successiva il fusto si è fatto più alto e robusto. Il fagiolo si è aperto in due parti, tra di esse sono cresciute alcune foglie verdi.

Fase 3

La piantina si è sviluppata così: il fusto si è diviso in due parti, alle estremità delle quali è cresciuta una foglia. Circa a metà del fusto le due parti del fagiolo (cotiledoni), ormai verdi e senza pellicina, sono quasi svuotate del loro contenuto.

I ragazzi, che già avevano osservato i cotiledoni in prima classe, si concentrano sulla funzione di questi organi; sul sussidiario leggiamo che non tutte le piante sono dotate di due cotiledoni come il fagiolo.

Con mia sorpresa alcuni alunni portano a scuola prima alcune piantine di grano, poi una serie di pianticelle monocotiledoni: a imitazione dell'esperimento fatto a scuola, infatti, hanno piantato semi diversi nella terra e nel cotone e ora desiderano mostrare e classificare le piante ottenute.

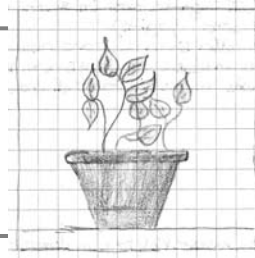


La fase centrale della crescita

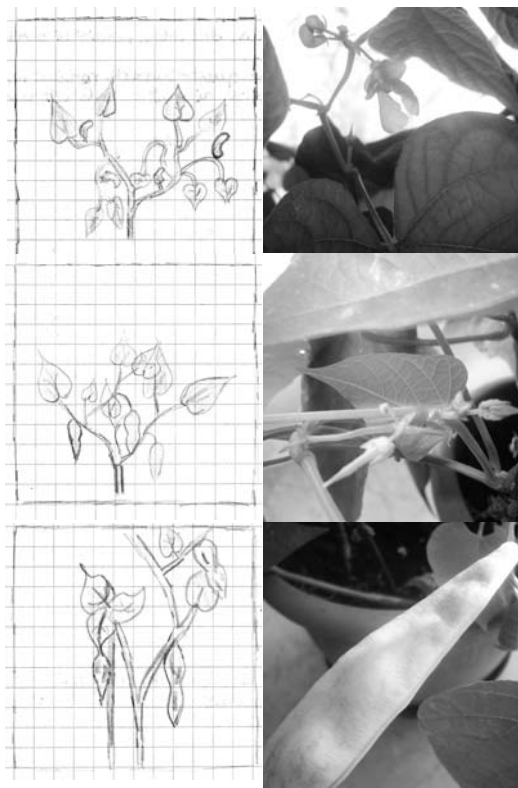
Quando le pianticelle risultano sufficientemente sviluppate, provvediamo a interrarele dentro un vaso; spiego che questa operazione è necessaria per assicurare la nutrizione delle piante che altrimenti, come nell'esperimento in prima classe abbiamo constatato, sarebbero morte nel piattino di cotone.

Fase 4

Abbiamo tolto le piantine di fagioli dal cotone e le abbiamo trapiantate in un vaso con terra concimata. In breve le piantine si sono sviluppate con la crescita di molti rametti e nuove foglie.



Le piante di fagiolo si arricchiscono di foglie sempre più fitte e rigogliose; ma qui accade il fattaccio! L'esperimento, che viene effettuato contemporaneamente nelle due classi in cui tengo le lezioni, rischia di finire anzitempo; ci accorgiamo, con un certo scaramento, che solo in uno dei due vasi le piantine crescono con regolarità; in breve, anzi, in un vaso resta soltanto un rametto disseccato. Perché questo è avvenuto? Ci siamo comportati nei due casi nello stesso modo: esposizione al sole simile; cure, acqua e nutrimento senza alcuna differenza. Poi ci appare l'evidenza: in una classe, sui vetri delle ampie finestre erano state poste delle tende a vetro che schermavano parzialmente i raggi del sole e proprio questa protezione aveva salvato le piante di quel vaso; nell'altra classe i raggi del sole troppo brucianti avevano disseccato il fagiolo. Perciò non tutte le condizioni sono adatte alla coltivazione delle pianticelle!



Base 5

Dopo circa due settimane sono spuntati piccoli fiori bianchi tra le foglie. Le piantine sono cresciute molto; tutti i giorni gli incaricati versano un po' d'acqua nella terra.

Base 6

In breve le piantine si sono riempite di fiori. Poi i petali di alcuni fiori sono caduti mettendo in evidenza i filamenti degli stami. L'ovario del fiore si è allungato in piccoli baccelli verdi lunghi e sottili. Sulle piantine ci sono contemporaneamente fiori e baccelli.

Base 7

I baccelli sono cresciuti ingrossandosi in alcuni punti (ci chiediamo se dentro il baccello ci sono i fagioli). Abbiamo infilato nella terra del vaso alcuni bastoncini e una cannuccia per sostenere le piantine e i rami che minacciano di spezzarsi.

Abbiamo osservato che le piantine sono cresciute verso l'alto e in direzione della finestra. Questo avviene perché le piante cercano la luce del sole e perciò si sviluppano verso la luce solare. Soltanto alcuni rami si piegano verso il basso: questo succede perché il peso dei baccelli li spinge verso il basso. Siamo ormai al 16 Aprile.

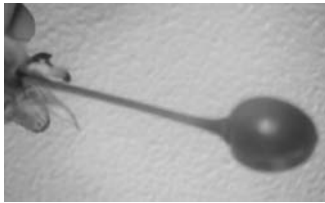


L'osservazione delle belle foglie del fagiolo mi ha permesso di lavorare, in parallelo, sul riconoscimento e sulla classificazione delle foglie raccolte durante l'estate negli erbari, fotografate nei prati o sugli alberi, raccolte nei parchi o nel giardino della scuola. Quando spuntano i primi fiori bianchi possiamo osservarli con attenzione e meticolosità; decidiamo di sacrificare un fiore per vedere meglio la sua struttura interna: ne stacciamo i petali, osserviamo i filamenti degli stami.

Fiori e frutti

L'esperimento era stato programmato secondo tempi che ci hanno permesso di confrontare parallelamente i fiori cresciuti sugli alberi del giardino della scuola. Sotto l'albero del ciliegio, che sembrava una nube di fiori, ogni alunno ha potuto osservare e sezionare un fiore: ne abbiamo contato i petali e abbiamo ricercato le parti studiate sui libri. Naturalmente abbiamo confrontato il fiore del ciliegio con quello del fagiolo osservando ciò che li rendeva simili e diversi.

I fiori del fagiolo sono belli e interessanti; poi cominciano a perdere i petali e l'ovario si ingrossa e si allunga; in giardino i fiori di ciliegio e quelli del susino perdono i petali: anche i loro ovari si



ingrossano; sul ciliegio ci sono piccole ciliegie verdi. Possiamo affermare che davvero dal fiore si sviluppa il frutto.

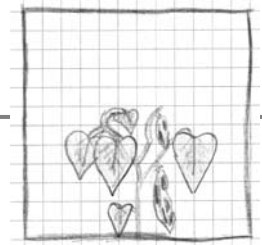
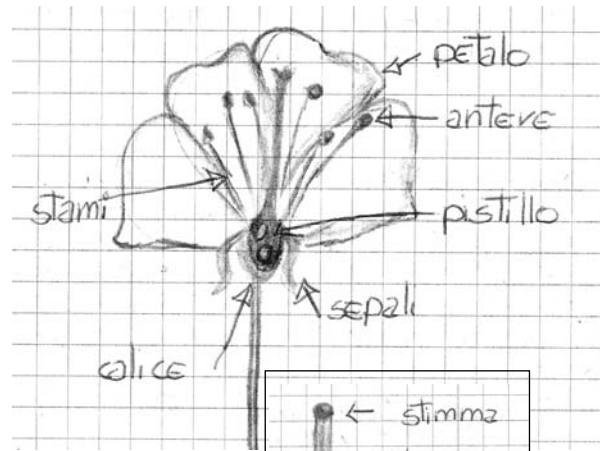
Cosa è avvenuto? Posso spiegare cos'è l'impollinazione e come si attua nelle piante con fiori.

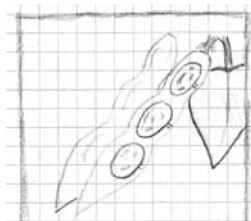
L'ovario si allunga, si ingrossa, cambia colore e assume l'aspetto dei baccelli che la mamma compra al supermercato. Osservando il baccello, con le tipiche striature intensamente rosate, possiamo riconoscere anche la varietà del fagiolo, che è «borlotti».

Base 8

I fagioli sono giunti alla maturazione; i baccelli sono bianchi con fitte macchie rosse e tendono a schiudersi. Le foglie perdono colore, seccano e cadono a terra.

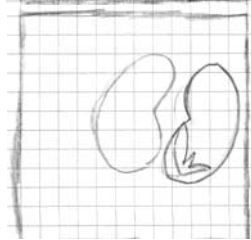
Quando i baccelli si sono sufficientemente sviluppati, ne apriamo uno per meglio osservarlo: i fagioli sono attaccati al baccello con un piccolo peduncolo; ogni fagiolo è ricoperto da una pellicina che riprende il motivo e il colore presente sul baccello. Il singolo fagiolo si può facilmente aprire in due parti, che riconosciamo essere i due cotiledoni. Dentro il cotiledone si nota una forma bianca e allungata: è simile alle radichette spuntate dai fagioli posati nel cotone bagnato.





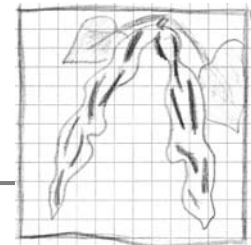
Fase 9

Abbiamo aperto un baccello: dentro ci sono 4 fagioli attaccati al baccello con un piccolo peduncolo. I fagioli sono bianchi e striati di rosso come il baccello. Sono fagioli bordotti.



Fase 10

Abbiamo poi aperto un fagiolo; si è facilmente diviso in due cotiledoni. Dentro un cotiledone si vedeva una forma allungata, bianca e con una coda simile a quella di un pesciolino. La nuova pianta è pronta a nascere.



Fase 11

I baccelli più vecchi si aprono da soli, lasciando cadere a terra i fagioli. È il modo con cui la pianta di fagiolo compie la disseminazione. Nella terra del vaso, intorno alle piantine, sono spuntate nuove foglie verdi.

La vita ricomincia

Siamo arrivati intorno alla metà di maggio. Abbiamo capito che i fagioli sono i frutti della pianta del fagiolo e contengono il seme dal quale si svilupperà la nuova piantina. Ma come si presentano i frutti delle altre piante del giardino e quelli che compaiono quotidianamente sulle nostre tavole?

A questo punto abbiamo esteso l'osservazione ai frutti che facilmente potevamo collezionare e ne abbiamo fatto una semplice, ma precisa, classificazione. Tale e tanta era la varietà e tali le «stranezze» da riempirci di stupore e da rendere a volte complessa la nostra operazione di riordino.

L'esplosione della primavera riempie il giardino di «presenze» sempre più interessanti: i semi delle piante si spargono sul terreno in tantissimi modi diversi; raccogliamo «soffioni» e semi di pioppo, samare che cadono con divertenti rotazioni a elicottero, spighe di erbe che si attaccano con tenacia ai maglionicini di lana, papaveri con quella strana capsula piena di semini (ho spiegato che da piccolo trasformavo con gli amici questi fiori in omini e la capsula era una testina impertinente). È la disseminazione.

E il nostro fagiolo? I baccelli via via si disseccano e, col tempo, si aprono lasciando cadere i fagioli nella terra umida del vaso (deiezione); alcune radichette spuntano, poi il primo accenno di fusto: ricomincia il ciclo vitale della pianta. ❖

