

LE PIANTE...QUESTE SCONOSCIUTE!

Report sul corso di formazione LINCEI-ANISN

Bari, a.s. 2018/2019

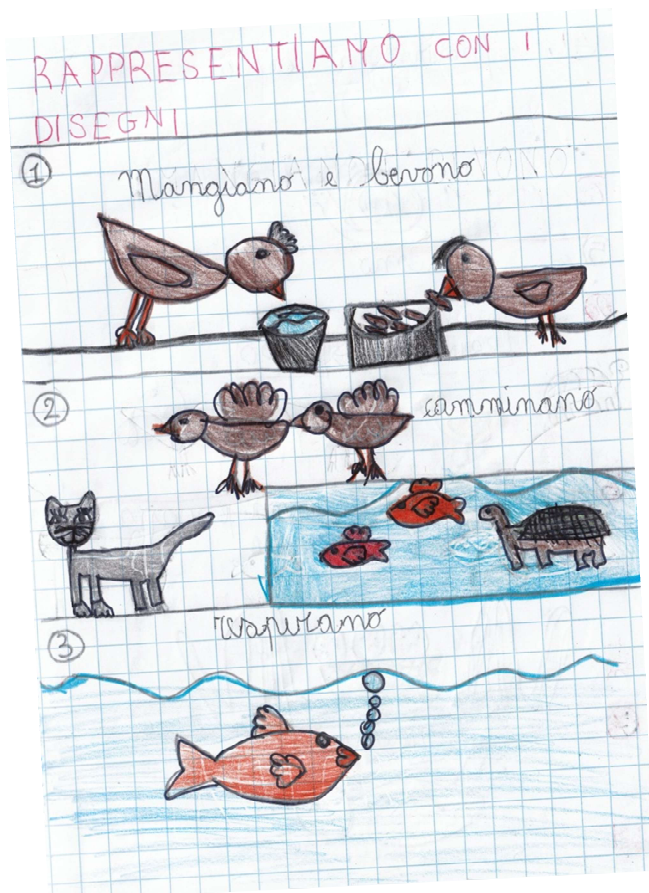
Francesca Bellafronte

Motivazione della scelta botanica.

Il percorso "Le piante...queste sconosciute!" nasce dalle feconde sollecitazioni offerteci dal professor Mario De Tullio, docente di "Elementi di biologia" nel Corso di Laurea in Scienze della formazione primaria, al seminario del 25 febbraio 2019 e dalla lettura, da lui stesso consigliata, del testo "Didattica della biologia", di Claudio Longo. Questi strumenti mi hanno regalato sollecitazioni, riflessioni e strumenti che si innestano in una mia particolare sfera di interesse, la botanica, pensata come strumento didattico efficace per articolare percorsi di educazione ambientale, allo scopo di produrre negli alunni di una quinta primaria curiosità e consapevolezza che, nel lungo periodo, li trasformi in adulti rispettosi di tutte le forme di vita, specialmente dei vegetali.

La nostra confidenza con il mondo vegetale, però, ha avuto inizio dalla classe prima, per essere ciclicamente ripresa dal vivo, attraverso le esperienze di coltivazione dell'orto della scuola e della fruizione del giardino.

Francesco Tonucci, pedagogista, ricercatore del CNR, vignettista (le sue vignette "pedagogiche" sono siglate FRATO) ed insigne esponente del Movimento di Cooperazione Educativa, sostiene che gli alunni di scuola primaria, benché in grado di svolgere correttamente un esercizio di classificazione tra esseri viventi e non, rimangano saldamente ancorati alla convinzione precedente, cioè che le piante, a differenza degli animali, non siano esseri viventi in quanto non si muovono ("animale" da *animatus*, dotato di movimento). Decido perciò di iniziare la mia investigazione proprio da lì, dal mondo delle convinzioni infantili inesprese.

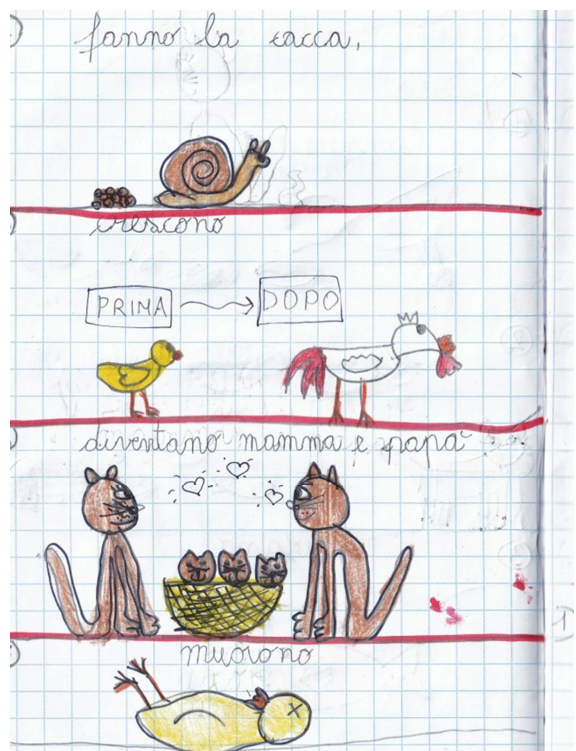


PRIMA SESSIONE.

ESPLORAZIONE DEL LE PRECONOSCENZE

Attività n. 1: vive o non vive?

Che cosa ci permette di capire se qualcuno o qualcosa vive o non vive? Come distinguerlo?



E' la domanda iniziale che stimola bambini di seconda classe ad esprimersi con disegni individuali e poi nei gruppi. Alla fine decidiamo di elencare le caratteristiche di *'tutti quelli che vivono'* in un cartellone di classe.

Riflessioni.

- Prima di porre la questione avevo somministrato ai bambini la scheda didattica da manuale e loro l'avevano eseguita correttamente. Poi Andrea ha concluso che *"gli esseri viventi nascono, crescono, si riproducono e muoiono"*, ripetendo meccanicamente la lezione-definizione del libro, imparata a memoria già dell'anno scorso con l'altra maestra di scienze.
- Ciò dimostra che *solo una domanda ben posta può rappresentare un engage per un lavoro investigativo fecondo*, che aiuti i bambini a "entrare dentro" le cose con la forza del ragionamento, scavando i significati ben oltre la superficie inerte del suono delle parole, spesso ripetute meccanicamente ma senza capire, come la scuola richiede.
- Per portare "le prove" dell'essere vivi, nessuno di loro aveva scelto di rappresentare i vegetali, come notò in classe Marco osservando i disegni (*evidence*). Sulle prime sembrava trovare conferma la "teoria" espressa al riguardo da Tonucci.

Attività n. 2: ...e le piante?

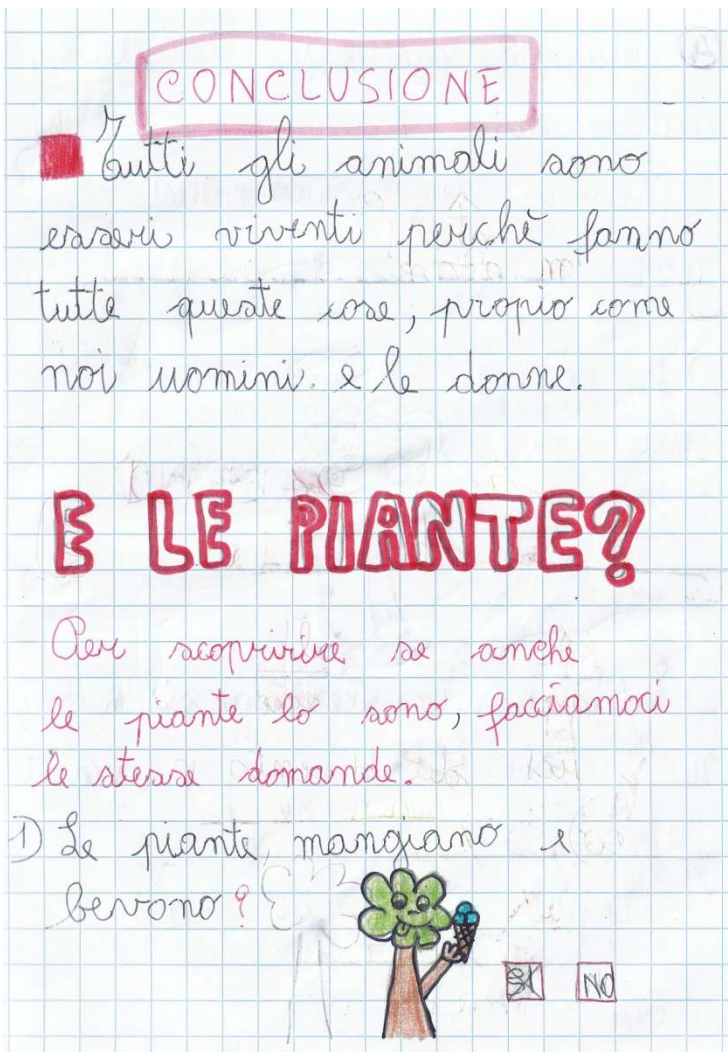
Le conoscenze sulle piante sono molto parziali, imprecise o errate, rispetto a quelle possedute dai bambini

sugli animali. Dobbiamo trovare il modo di portare questa "conoscenza difettosa" dallo stato latente di conoscenza inespressa a quello di concezione manifesta, in modo tale da poterci ritornare sopra, anche a distanza di anni, per rettificare misconcetti, integrare idee parziali, valutando l'evoluzione cognitiva compiuta nel tempo, investigazione dopo investigazione.

Una volta stabilito quali caratteristiche ci permettano di asserire con certezza che gli animali sono vivi, poniamoci delle domande per verificare se le medesime caratteristiche siano riscontrabili anche nelle piante: *le piante mangiano e bevono? Respirano? Si muovono? Fanno figli? Fanno la cacca? Parlano? Se sì, in che modo fanno tutte queste cose?*

Anche in questo caso i bambini rispondono scrivendo piccole frasi e disegnando prima da soli, poi nel piccolo gruppo in un tempo assegnato. Dopo circa 20', i referenti spiegano a tutta la classe le idee emerse.

Decidiamo di rappresentarle con disegni tali da "animare" le piante, cioè operando un'assimilazione forzosa al regno animale: il risultato sono gustose rappresentazioni antropomorfe, che tutti i bambini sanno interpretare correttamente al primo sguardo.



Lo strumento iconografico, anche in questo caso, non ha funzione decorativo-ornamentale, ma si rivela un medium efficace di riflessione, in continua interazione col ragionamento: cogliendo l'assurdità delle situazioni rappresentate, i bambini si interrogano su in quali altri possibili modi le piante possano mangiare, respirare, riprodursi, defecare.

Attività n. 3: confrontiamo e riflettiamo, elaborando spiegazioni (explanation)

Comparando le due tabelle (quella sulle caratteristiche degli animali e quella sulle caratteristiche dei vegetali), i bambini notano una differenza molto evidente.

Le affermazioni sugli animali sono assertive e univoche: per cui le registriamo con brevi locuzioni che trovano tutti d'accordo (GLI ANIMALI... 'mangiano, bevono, si ammalano, parlano, camminano..'), non ci sono dubbi o interpretazioni aperte. Le affermazioni sui vegetali, invece, sono spesso ipotetiche: registriamo un certo numero di "boh?" (espressione che, nel linguaggio infantile, sta per 'non saprei, non ne ho proprio idea')

La terza attività, dunque, consiste nell'interrogarci su quali possano essere le ragioni di questa discrasia: quali fattori fanno sì che conosciamo tante cose sugli animali e così poche sulle piante? Come giustificare questa differenza?

Le risposte più significative emerse dalla conversazione sono:

Conosciamo poco le piante..

- perché le mamme non ce le imparano (Jonathan)
- perché non ci assomigliano, invece gli animali ci assomigliano di più, anche noi lo siamo! (Miriam)
- perché i tutti bambini hanno degli animali a casa, li vedono e li conoscono bene (Annaluisa)

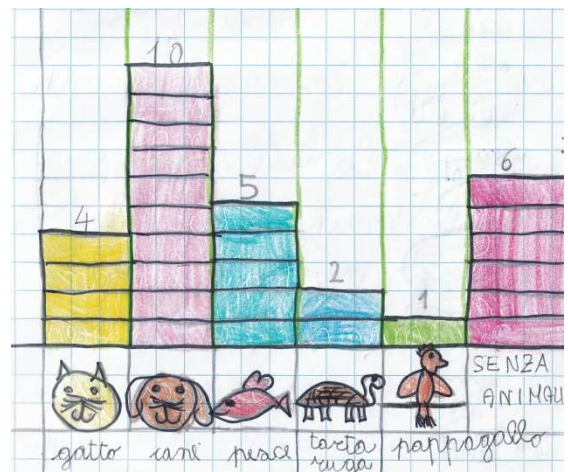
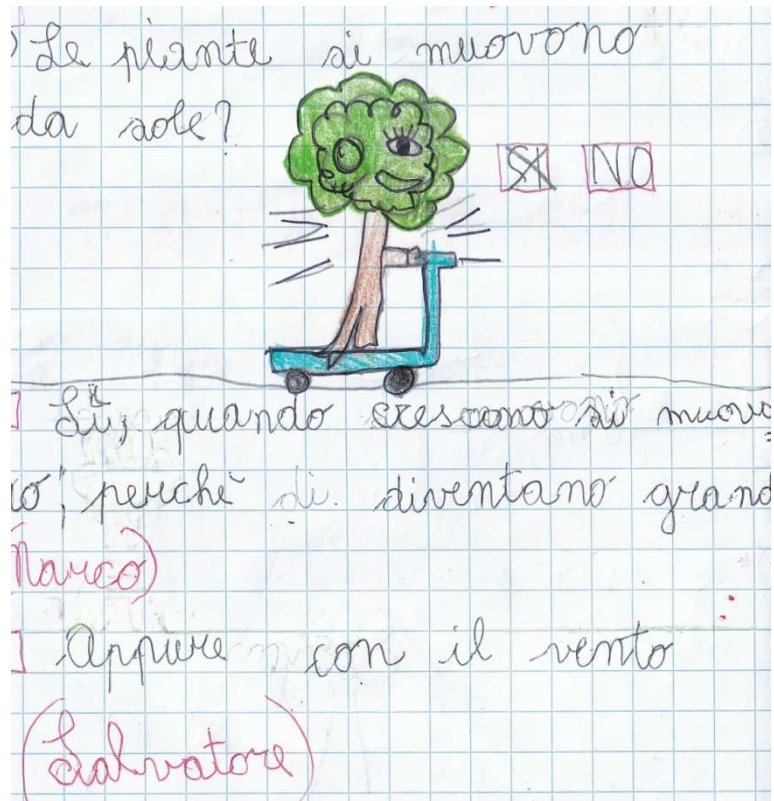
Attività n. 4: INDAGINE (evaluation)

Come fare per verificarlo?

I bambini propongono di fare un'indagine sulla presenza di animali che hanno in casa e di rappresentare i dati con l'istogramma.

Risultato: solo 6 bambini su 20 non hanno a casa animali. Quindi l'ipotesi di Annaluisa sembrerebbe verificata. In realtà potrebbe anche darsi che le famiglie dei bambini coltivino piante officinali sui balconi oppure ornamentali, ma che loro, non essendo coinvolti personalmente, non facciano caso alla presenza dei vegetali domestici.

L'indagine, infatti, potrebbe essere replicata per verificarlo.



SECONDA SESSIONE. ALLA SCOPERTA DELLE ACETOSELLE

Attività n. 1: un tuffo nel giallo.

Per creare tensione emotivo-cognitiva dei bambini verso la pianta dell'acetosella, volgarmente chiamata trifoglio giallo (*oxalis pes caprae*), molto diffusa negli incolti del territorio di Margherita (ma, anche, del territorio pugliese illuminato da copiose fioriture giallo-limone da dicembre a marzo), un sabato mattina, ho dato loro appuntamento al boschetto di eucalipti del quartiere, per un "tuffo nel giallo".

Sapendo che i giardinieri comunali sarebbero intervenuti sull'area per lo sfalcio dell'erba, ha dato ai bambini piena licenza di raccoglierne il più possibile, per formare degli splendidi mazzi dorati da portare a casa.

Gli obiettivi pedagogico-didattici sottesi a quest'iniziativa, in realtà, erano due:

- far vivere ai bambini l'emozione del contatto fisico con la natura, l'erba, il bosco in modo da legarli "affettivamente" a quell'umile fiore giallo che, benché si trovasse dappertutto in paese proprio sotto ai loro nasi, nessuno aveva mai saputo "vedere";
- aumentare le probabilità che scoprissero, per proprio conto, un fenomeno curioso: la fotosensibilità delle corolle che si aprono e si chiudono con preciso ritmo circadiano. In questo modo avrei potuto avviare un'investigazione, a partire da una domanda di ricerca fondata su una loro curiosità profonda: *'le acetoselle dormono?'*.



Raccolta delle acetoselle nel boschetto del quartiere



Riflessioni.

Tra tutti, il modello dell' "inquiry aperto" è, secondo me, quello più emozionante e coinvolgente: i bambini hanno una curiosità da soddisfare e questo li fa sentire artefici e partecipi di quell'emozionante avventura che è la costruzione progressiva della conoscenza, attraverso le tappe di un'investigazione, condotta con rigore scientifico.

Attività n.2: smontiamo un'acetosella.

Contrariamente alle mie attese, lunedì solo un bambino si era accorto dell'apertura/chiusura delle corolle: "Luigi ha fatto una scoperta! Le acetoselle dormono!". Probabilmente i mazzi di fiori raccolti nel boschetto avevano preso destinazioni extra-familiari oppure erano stati buttati via, o collocati lontano dallo sguardo dei bambini.

La notizia delle "acetoselle addormentate" suscita grande curiosità nella classe, per cui decidiamo di smontarne

alcune per capire com'è fatta questa pianta. "Smontare" è un termine ricorrente, entrato nel gergo della classe come sinonimo di 'analizzare la struttura, per capire da quali parti sia composta'. Deliberatamente ne avevo portate in classe alcune. I bambini si passano la brocca, fanno copia dal vero per rappresentare i 'fiori del bosco', dapprima in modo libero. Poi le analizzano per singoli gruppi e l'osservazione si fa sempre più dettagliata. Alla fine concordiamo di elaborare una scheda informativa di sintesi, come prodotto della classe.

SESSIONE TERZA.

AVVIAMO UN'INVESTIGAZIONE NATURALISTICA

Attività n. 1: domanda iniziale (*engage*) e progettazione di prove

I bambini avevano altre esperienze di corolle chiuse, ma di fiori appassiti, da buttare via. Questo dormire e risvegliarsi ritmico delle acetoselle gialle li incuriosisce parecchio: cerco di sfruttare questa tensione cognitiva per avviare un *inquiry* aperto.

Quali fattori determinano l'apertura e la chiusura delle corolle delle acetoselle?

Dal confronto delle risposte individuali e di gruppo, risulta che tutti i bambini concordano che si tratti di un effetto della luce solare. Essi pensano che il ritmo apertura-chiusura replichi l'alternanza ore di luce-ore di buio.

Ne siete proprio sicuri? Progettate un esperimento per dimostrare la validità della vostra teoria.

Attività n. 2: misuriamo l'intelligenza dell'acetosella

Suddivisi in gruppi, i bambini sono arrivati ad elaborare proposte simili: annotare l'ora di chiusura delle corolle e quella del tramonto del sole, per verificare se coincidano. Oppure mettere il vasetto con i fiori in una stanza tutta buia, ma in pieno giorno, e vedere se le acetoselle pensano che è notte e si chiudono.

Nicolò va oltre. Vuole verificare se l'acetosella è così intelligente da distinguere la luce solare da quella elettrica. Questa pista intriga la classe e i gruppi si sfidano nella progettazione dell'esperimento, annotando procedure e materiali occorrenti, da procurarsi per la lezione di scienze successiva.

Attività 3: progettiamo l'esperimento e facciamo previsioni

Portiamo in classe delle acetoselle con la corolla chiusa, raccolte al boschetto prima dell'ingresso a scuola (molti bambini del quartiere avevano notato che a quell'ora hanno ancora tutte le corolle chiuse). Mettiamo le acetoselle sotto una lampada da tavolo accesa in un vasetto d'acqua. Per impedire che siano colpite dalla luce solare, esterna alla classe, mettiamo una barriera di cartoncino nero tutt'intorno al vasetto, sotto la lampada. Mentre aspettiamo che il tempo passi, registriamo le nostre previsioni.

Attività 4: sperimentazione e spiegazione (*explanation*)

Dopo mezz'ora tutte le acetoselle hanno la corolla spalancata, come si aspettava la maggior parte della classe. Solo quattro bambini erano convinti che l'inganno non sarebbe riuscito. I bambini delle due "fazioni" discutono con fervore, portando argomenti e ascoltando con attenzione quelli dei compagni.

Finché la considerazione di Nicolò porta nuovi elementi di riflessione, come un fulmine a ciel sereno:

"ma siamo proprio sicuri che le ha fatte aprire la luce elettrica?"

Attività 5: valutazione dell'incidenza di altre variabili (*evaluation*)

Nicolò ha instillato nella mente dei bambini il beneficio del dubbio. Probabilmente ci sono altri fattori che hanno provocato l'apertura delle acetoselle: l'immersione degli steli nell'acqua, la temperatura elevata della scuola rispetto a quella esterna ad inizio febbraio o, forse, è stato l'effetto di un po' di luce solare che dall'esterno è riuscita ad infiltrarsi da una fessura tra la lampada ed il cilindro di cartone!

Sono vari i fattori che potrebbero aver determinato l'apertura delle corolle: li chiameremo, appunto, variabili.

Riflessioni.

Uno dei pregi della metodologia IBSE che ho avuto modo di riscontrare, dopo due anni di sperimentazione in classe, consiste nella conquista progressiva della competenza linguistica.

I bambini imparano a sostenere i loro punti di vista con argomenti e ciascuno ascolta quelli degli altri, con attenzione e rispetto. Nel piccolo gruppo non si sgomita e non si primeggia. Non ci sono primati da conquistare e vette da scalare, in vista di una gratificazione immediata (il voto). La gratificazione è intrinseca al lavoro di ricerca. Tutti sono di pari grado e si sentono finalmente liberi di esprimere le proprie idee senza timore di sbagliare. Tutte le idee sono accolte, ascoltate con uguale attenzione, nel piccolo gruppo e poi nella classe.

E' un meraviglioso esercizio di democrazia!

Attività 6: messa in situazione per l'isolamento di singole variabili

Per verificare l'incidenza di ciascuna variabile sul comportamento delle corolle delle acetoselle, i bambini hanno suggerito di fare quattro prove, in cui cambiare un fattore per volta, tra gli elementi "sospettati" dell'esperienza precedente (luce artificiale, luce naturale, acqua, calore della temperatura interna alla scuola). Ecco le riassunte in tabella.

Messa in situazione	1^ PROVA: acetoselle al buio, senza acqua, in stanza fredda.	2^ PROVA: acetoselle sotto la lampada, senza acqua, in stanza fredda.	3^ PROVA: acetoselle al buio, senza acqua, in ambiente riscaldato.	4^ PROVA: acetoselle al buio, nell'acqua, in stanza fredda.
Insieme delle variabili	a) luce elettrica; b) luce naturale; c) acqua; d) ambiente riscaldato.	a) luce elettrica; b) luce naturale; c) acqua; d) ambiente riscaldato	a) luce elettrica; b) luce naturale; c) acqua; d) ambiente riscaldato.	a) luce elettrica; b) luce naturale; c) acqua; d) ambiente riscaldato.
variabile isolata	(nessuna)	Luce artificiale	Temperatura	Acqua



Da quando abbiamo iniziato a studiarle, i bambini vedevano acetoselle dappertutto, persino sui tetti di alcuni edifici di fronte la scuola

Attività n. 7: registrazione dei dati e comunicazione dei risultati (communication).

Poco prima della fine della giornata scolastica, scendiamo nell'aula chiusa per verificare che cosa sia accaduto alle nostre acetoselle, nelle svariate situazioni. Con incredibile stupore dei bambini, le acetoselle hanno spalancato le loro corolle in tutti i casi!

Poco dopo, uscendo dal portoncino laterale che conduce ad un'area incolta, tra l'edificio scolastico e il centro di riabilitazione, i bambini osservano con altrettanto stupore la presenza delle acetoselle nel terreno: scoprono che quelle al sole hanno le corolle molto ben aperte e quelle che, invece, non ricevono la



luce diretta ma si trovano in ombra, le hanno ancora tutte chiuse benché siano le 12.30, vale a dire il momento più tiepido di una giornata soleggiata. Pertanto concludono

amaramente: “Non ci capiamo più niente, non riusciamo proprio a risolvere il mistero della acetosella! Chiederemo ad un botanico”.

7

Soluzione del mistero.

Cercando sui testi di botanica, troviamo che le acetoselle sono volgarmente denominate in inglese con un’espressione che significa “belle addormentate”, per via della caratteristica di flettere gli steli, chiudere sia le foglie che le corolle quando è in arrivo la pioggia, come se dormissero. I contadini, ancora oggi, leggono nelle acetoselle chiuse un presagio di cattivo tempo.

La variabile che non avevamo considerato, dunque, era l’umidità dell’aria.

Il percorso potrebbe proseguire con una nuova

pista di ricerca su che cosa sia l’umidità, che importanza ricopra per la vita, come misurarla magari proponendo la costruzione di un igrometro a capello (vedi allegato)!