
Insegnare biologia nella scuola secondaria di primo grado

Lucia Stelli

The reflection on the teaching of biological sciences continues with this article on lower secondary school. Starting from the problems of teaching, the didactic choices implemented to solve them are presented. We talk about some activities with pupils of different classes at school and in extracurricular contexts such as natural environments and museums. In every situation we speak of intervention strategies that promote the thinking strategies of scientific investigation.

Keywords: *Secondary school (grades 11-14), Scientific inquiry, Learning context, Learning progression*

La lettura dell'articolo di Maria Arcà *L'esperienza è solo il primo passo*, pubblicato nel precedente numero della rivista, mi ha indotto a ripercorrere la mia lunga esperienza di insegnamento nella scuola secondaria di primo grado e a riflettere sui problemi e le scelte didattiche che negli anni ho dovuto affrontare. Ho quindi deciso di attingere ai tanti ricordi per riordinarli e organizzarli in continuità con l'articolo di Maria Castelli, limitandomi anch'io a parlare di viventi.

I problemi di fondo

Come dice Maria Arcà “Guardiamoci in faccia e guardiamo le cose come stanno” e per guardare le cose come stanno non si possono ignorare i tanti problemi che investono l'insegnamento delle scienze nella scuola secondaria di primo grado. Per avere un'idea della loro entità e della loro portata basta leggere l'articolo di Cristina Duranti pubblicato lo scorso anno sulla rivista¹.

Per quanto mi riguarda mi soffermo solo sulle decisioni che hanno contribuito a determinare i miei cambiamenti di rotta, quelle che mi hanno fatto pensare di aver fatto le scelte giuste.



1. Duranti C, *Pensieri sulla formazione scientifica di base*, Naturalmente Scienza 2:75-81, 2022.

Partiamo dall'inizio, dal numero di ore della cattedra di Matematica e Scienze, di norma 6 per classe, poche per l'enorme quantità di temi da trattare. Con che cosa e come riempirle? È stato subito chiaro che non sarebbe stato facile prendere decisioni in merito e che avrei dovuto fare i conti con le mie carenze culturali. Ero infatti consapevole che la mia laurea in Biologia mi avrebbe supportato solo in parte e che anche solo pensando ai viventi, con i quali peraltro avevo un po' di familiarità, la vastità dei temi da affrontare era scoraggiante.

La ricerca di percorsi di formazione si imponeva, ma se mi sentivo in difficoltà con la biologia, figuriamoci con la matematica! E così quest'ultima finiva quasi sempre per avere il sopravvento. Inoltre i vari corsi disattendevano spesso le aspettative che vi riponevo, avrei avuto bisogno di orientamenti "semplici" invece di esempi "alti", proposte "normali" invece che "speciali", ma poiché così non era, il tirocinio l'ho fatto prevalentemente sui miei sbagli. Il primo è stato quello di affidarsi totalmente al libro di scienze.

I manuali scolastici

Qui si apre un capitolo spinoso perché i testi di scienze dovrebbero avere come interlocutori privilegiati i ragazzi ma sono invece scritti per gli insegnanti. D'altra parte le case editrici puntano sulle adozioni e sono solo interessate a capire che cosa motiva le scelte dei docenti. Ecco che, nell'intento di accontentare tutti, i testi finiscono per avere un taglio enciclopedico, relegando in secondo piano l'aspetto linguistico e quello sperimentale. Il linguaggio utilizzato è quello dell'adulto e ovviamente comunica all'adulto, il discente viene inevitabilmente bypassato; non potendo, da bambino, parlare come un adulto nella maggior parte dei casi impara a mente. Fortunatamente molti testi suscitano un po' d'interesse proponendo attività sperimentali, ma il pensiero non è certo mobilitato in modo produttivo dato che queste vengono presentate sotto forma di protocolli secondo lo stile del ricettario fornendo spesso anche conclusioni e risultati. Sarebbe pertanto necessario distinguere ciò che è rivolto

al docente da ciò che serve al discente. Finché il verbo "spiegare" non lascerà il posto al *problem solving* difficilmente il lettore/ascoltatore si sforzerà di capire, immaginare, osservare, interpretare e le competenze resteranno un miraggio.

Non è educativo svelare tutto e subito, descrivere i problemi non è la stessa cosa che esplorarli e analizzarli insieme agli alunni! Solo condividendo la ricerca si riescono a trovare risposte e non è detto che siano subito quelle giuste, vanno argomentate, discusse, condivise. Fornire "la pappa scodellata" è un servizio al docente, non agli alunni che imparano subito come aggirare gli ostacoli e non durano la fatica di pensare.

Oggi che abbiamo un mare magnum di informazioni a portata di clic, a maggior ragione, insegnare il pensiero critico è una priorità. Non ci si può limitare a cambiare solo il supporto.

Pur tuttavia nel panorama editoriale qualche libro "illuminato" esiste e in passato ho osato fare adozioni "temerarie", ma essendo quasi sempre l'unica della scuola a osare, la cosa finiva per isolarmi. Purtroppo l'insegnamento trasmissivo tradizionale è tuttora apprezzato da molti genitori e insegnanti!

Ho sentito il bisogno di un cambiamento di rotta con la nascita degli Istituti Comprensivi che ha portato all'avvicinamento, almeno fisico, dei vari ordini scolastici. Ho iniziato a percepire la responsabilità della continuità scolastica e a sentire il bisogno di dialogare prima di tutto con gli insegnanti della scuola primaria. Ho quindi cominciato a interessarmi allo sviluppo verticale dell'insegnamento fino ad assumere la funzione specifica di referente del laboratorio di progettazione/sperimentazione del curriculum verticale delle materie scientifiche. Allo stesso tempo ho cercato di dialogare con i colleghi per arrivare almeno all'adozione di un unico testo nell'istituto, cosa che avrebbe intanto comunicato all'esterno unità di intenti.

Diventare una figura di riferimento delle materie scientifiche è stato un punto di svolta fondamentale perché mi ha permesso di porre attenzione per prima cosa all'aspetto sequenziale di concetti e poi a quello trasversale, infine a condividere

la consapevolezza dell'importanza di questi due aspetti. Mi sono resa conto che non è possibile ad esempio far distinguere, comparare, classificare se non si costruiscono i processi di osservazione e descrizione. La scommessa è stata quindi armonizzare, riprendere, anticipare e/o approfondire alcuni saperi essenziali quali saper manipolare, osservare, confrontare, mettere in ordine e classificare, riconoscere l'appartenenza a un insieme.

L'aula come palestra didattica

Tornando alle scelte iniziali, una volta realizzato che non potevo affidarmi esclusivamente al libro di testo e che avrei dovuto praticare la ricerca-azione per ragionare su problemi e promuovere processi di pensiero, mi sono interrogata su quali esperienze proporre. Non potevo che stare con i piedi per terra e partire dalle piccole cose. C'erano comunque le Indicazioni Nazionali a rassicurarmi²: "La valorizzazione del pensiero spontaneo dei ragazzi consentirà di costruire nel tempo le prime formalizzazioni in modo convincente per ciascun alunno. La gradualità e non dogmaticità dell'insegnamento favorirà negli alunni la fiducia nelle loro possibilità di capire sempre quello che si studia, con i propri mezzi e al proprio livello".



E così ho cominciato a curare i "preparativi del viaggio" interessandomi per prima cosa a ciò che i miei alunni avevano fatto alla scuola primaria.

Richiamare alla mente esperienze pregresse comporta la ricostruzione di un puzzle a più mani, attività impegnativa, ma anche produttiva perché non si è soli e si possono mettere a fuoco oltre al problema affrontato anche difficoltà, dubbi, errori. Nella mia esperienza ho riscontrato che una delle attività comunemente svolta alla scuola primaria è quella della germinazione del seme.

Dai racconti emergono varie modalità di semina che spaziano dall'utilizzo del cotone idrofilo umido al ricorso a mezze bottigliette di plastica riempite con segatura, a vasetti con terriccio, ai vassoi per la germinazione dei negozi di agraria. Solitamente i ricordi vengono riportati dagli alunni in modo "disordinato", una buona occasione per riorganizzarli proponendo ad esempio di allestire un esperimento per verificare l'importanza del fattore acqua per la germinazione. Ecco uno stralcio di discussione in proposito:

Tommaso – Preparerei 2 barattoli con segatura in ognuno dei quali metterei un fagiolo. Nel primo barattolo lascerei la segatura umida e nel secondo metterei molta acqua.

Gaia – Userei 3 barattoli: nel primo metterei molta acqua, nel secondo la segatura umida, nel terzo la segatura asciutta.

Michael – Preparerei 2 contenitori: il primo con segatura umida e con un fagiolo e l'altro con segatura asciutta e con un seme di favino a germinare.

Emanuele – Preparerei 2 contenitori con terriccio posti vicino ad una fonte di calore; nel primo metterei molta acqua, nel secondo manterrei la terra umida;

Michele – Preparerei 2 mezze bottiglie con terriccio ed un fagiolo in ognuna; il primo lo tapperei con lo scottex e lo metterei vicino ad una fonte di calore, l'altro lo terrei all'ombra con terriccio umido senza scottex.

2. https://www.miur.gov.it/documents/20182/51310/DM+254_2012.pdf

Michele aggiunge che lo scottex serve per vedere se l'effetto serra influisce sulla germinazione. Francesca interviene per dire che la proposta di Michele non va bene perché "cambia troppe troppe cose", Tommaso ricorda che l'esperimento da progettare avrebbe dovuto dimostrare la necessità dell'acqua per la germinazione del seme. Dice che "siamo andati fuori tema" e che secondo lui bisogna escludere quelle che prendono in considerazione più fattori in contemporanea. La sua considerazione risulta convincente e pertanto rimangono in gioco solo le proposte di Tommaso e Gaia. Invitati a confrontarle, tutti concordano che quella di Gaia è più completa, perché prevede anche un campione che non verrà innaffiato. Viene sottolineata l'importanza del campione di controllo, come il campione senza il quale non è possibile effettuare un confronto e quindi trarre le corrette conclusioni. Le conclusioni finali, condivise da tutti, conducono ad affermare che per progettare un esperimento è necessario in primo luogo avere ben chiaro lo scopo della nostra indagine, mentre, in seconda istanza, si procede cambiando la variabile di cui vogliamo comprendere l'effetto. L'ambiente classe si rivela pertanto una buona palestra didattica, vale a dire un luogo in cui ci si allena a indagare la natura secondo il linguaggio e il pensiero della scienza e soprattutto un luogo in cui si impara a valorizzare cose a cui avevamo inizialmente rivolto un primo sguardo facendo in modo che diventi sempre più penetrante. Va da sé che l'approfondimento non è scontato e potrebbe anche non avvenire mai se non ci fosse qualcuno o qualcosa che lo favorisce.

Un altro campo d'indagine che ben si colloca in continuità con la scuola primaria riguarda lo studio del corpo umano e facilmente possono essere riprese o condotte *ex novo* esperienze di dissezione che permettono di ragionare sulla struttura degli organi e la relazione tra forma e funzione per poi esplorare le loro connessioni. Un modo per dar senso a ciò che è illustrato sul libro scongelando la staticità dell'immagine.

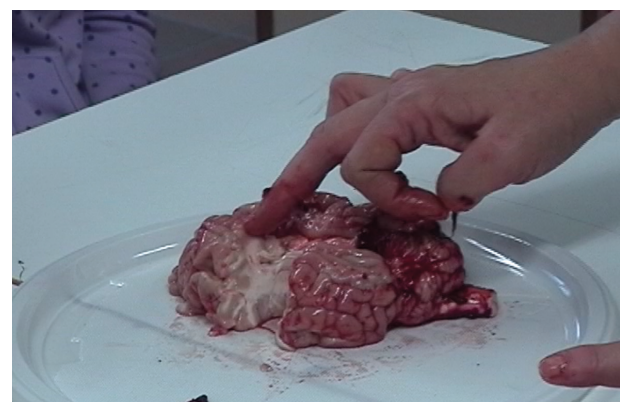
A questo proposito non ho dimenticato l'alternarsi di emozioni negli occhi dei ragazzi e il passaggio dal senso di repulsione a quello di stupore

e poi di coinvolgimento di fronte al cervello di vitello portato in classe una mattina. "Non mi aspettavo che i solchi fossero così profondi e ci fosse una guaina di protezione che fa espandere così tanto il cervello" dice Davide.

Alla domanda di come si spiega la differenza di colore che è evidente sezionando gli emisferi, Sara ipotizza che la parte bianca sia la memoria, l'intelligenza, e Valerio precisa: "Si vedono diramazioni e per me svolge una funzione di collegamento". Da qui ad associare l'intelligenza ai collegamenti che uno riesce a fare il passo è stato breve.

Metterci le mani per esplorarne la superficie e capirne la consistenza è stato alla fine naturale. Senza dubbio la mia disinvolture nel manipolare organi quali cervello cuore, polmoni, fegato... incuriosisce e porta ad agire. Per fare scienze è necessario sporcarsi le mani e questo ai ragazzi piace!

Sicuramente non piace invece a tutti gli insegnanti, ma qui si tratta di assumere la veste dell'anatomista per far cogliere quegli elementi concreti che stimolano l'immaginazione ad andare oltre la morfologia. Facendo emergere l'importanza che ha la vista nell'indagine scientifica si può anche



far capire che il linguaggio visivo non è solo uno strumento per trasmettere informazioni, ma è soprattutto un mezzo per pensare. Utile a questo proposito anche una riflessione di tipo storico richiamando le tavole anatomiche di Leonardo e Vesalio che hanno fatto del disegno uno strumento scientifico.

Fuori dall'aula

Fare dell'aula una palestra didattica non significa però restarvi sempre confinati, moltissime sono le occasioni per uscirne. Non a caso le Indicazioni nazionali suggeriscono: "Le esperienze concrete potranno essere realizzate in aula o in spazi adatti: laboratorio scolastico, ma anche spazi naturali o ambienti raggiungibili facilmente".

Indubbiamente la cosa più facile è uscire dalla classe per entrare in un'aula attrezzata a laboratorio scientifico, ma nell'indagine sui viventi sarà proprio dai territori esterni che proverranno le esperienze più significative, quelle che permetteranno di mettere in pratica, dare senso e spazio a ciò che si è imparato in classe.

Alcune di queste esperienze si sono rivelate particolarmente incisive per promuovere processi quali osservare, descrivere, classificare, stabilire relazioni, fare congetture.

L'indagine sulla biodiversità dei viventi offre così tante occasioni che c'è solo l'imbarazzo della scelta e non c'è da meravigliarsi che le piante rappresentino il primo terreno da esplorare, non c'è bisogno di andarle a scovare, basta fare un passo fuori dalla scuola per incontrare alberi solitamente ignorati, ignoti ai più.

A parte il riconoscimento di pini e cipressi non mi è mai capitato che qualcuno indicasse con il nome comune il leccio, la farnia, il tiglio, la quercia rossa americana che stavano proprio lì in prossimità dell'ingresso di scuola: una buona occasione per dedicare un po' di attenzione a questi alberi e confrontarli scoprendo inaspettati caratteri comuni. Dare loro un nome diventa a questo punto un'esigenza, sancisce l'appartenenza a un insieme con determinate proprietà e fa capire il senso del riconoscimento. Si dà il nome a qualcosa che si distingue, ma quale nome? Si fa strada

un primo concetto di specie (è alla specie e non all'individuo che si dà il nome), quello di genere nasce invece dalla ricerca di un indizio di parentela. Si scoprono così i nomi generici e quelli specifici a costituire una gerarchia.

Si comprende che le querce sono molto diverse tra loro, che non tutte hanno foglia lobata, ma tutte hanno le ghiande.

In seguito sarà anche possibile osservare che le foglie del giovane leccio donato alla scuola da Legambiente sono diverse da quelle del leccio adulto. Spiegare la presenza di margini dentellati e spinosi risponde a una curiosità spontanea e viene facile associare tale carattere al vantaggio di scoraggiare eventuali animali brucatori. Si fa dunque anche strada il legame specie-ambiente ecologico che in seguito si estenderà a quello geografico.



La ricognizione del fuori scuola porterà all'esplorazione di un ambiente naturale e a promuovere una visione sistemica. Un prato, un bosco, un fiume solitamente sono facilmente raggiungibili e talvolta lo è anche un ambiente costiero, com'è stato nella mia esperienza.

Si può far didattica laboratoriale ovunque, e constatare che la vita si manifesta con adattamenti incredibili è qualcosa che lascia il segno. Ricordo l'uscita al mare come quella più arricchente dal punto di vista formativo sia per me che per i miei alunni proprio per le scarse aspettative che avevamo: "Che ci sarà mai di interessante su una distesa di sabbia?"

Nessuno si aspettava che in un ambiente all'apparenza ostile la vita fosse così ricca e "organiz-

zata” e nemmeno avrei pensato di collaborare anni dopo all’adozione didattica di un ambiente dunale. Evidentemente l’impatto emotivo della scoperta spinge all’azione. C’è poi anche la convinzione che, per vicinanza e stato di naturalità, questo ambiente, più di altri, possa attrarre visitatori. Più di altri, anche perché nell’immaginario collettivo la sabbia evoca il deserto. Altro che deserto! La ricchezza di vita è stupefacente tanto più se vista in ottica sistemica. Quante persone sono ad esempio in grado di mettere in relazione le cosiddette “palle di mare” (nome scientifico *egagropile*) con il disfacimento della *Posidonia oceanica*? Scoprire io stessa che erano residui fogliari fibrosi di una pianta marina e non alghe come comunemente si crede, mi ha spronato a mettere a frutto la meraviglia di tale scoperta. Sicuramente lo stesso stupore l’avrebbero provato i miei alunni e da questo alla voglia di vedere, al saper vedere e al problematizzare, il passo sarebbe stato breve.



Il discorso didattico, nel mio caso, è iniziato proprio dalle “palle di mare” per indagare non solo la loro genesi, ma soprattutto la loro composizione e utilità (tutto serve nell’economia della natura!). La raccolta di vari reperti ci ha permesso di capire che le fibre vegetali disgregate dal moto ondoso si riagggregano a formare strutture arrotondate.

Non è stato difficile comprendere la loro importanza nella formazione delle dune. È bastato osservare la loro presenza in uno spaccato dunale. Cosa ci stavano a fare lì dentro, lontano dalla battigia?

Una volta verificato in classe il potere imbibente delle egagropile (incredibile quanta acqua riescono ad assorbire!) si è fatta strada l’ipotesi che l’acqua piovana intrappolata al loro interno costituisca una riserva di acqua dolce per le piante che possono mettervi radici creando così l’impalcatura dunale. Certo non tutte servono a fare duna e gli accumuli spiaggiati (*banquettes*) di *Posidonia* che si ritrovano su molti litorali spalmati sulla battigia vengono malvisti dai bagnanti che li considerano un rifiuto e come tale un elemento di disturbo. Si può invece scoprire che costituiscono un materiale che può essere raccolto ed utilizzato per vari scopi, trasformandolo da rifiuto a preziosa risorsa ambientale ed economica³. Un’occasione anche per promuovere il rispetto consapevole di un ambiente naturale.

Portarsi in classe i problemi emersi durante le uscite è un bel modo per superare l’idea che le scienze siano confinate nei libri e che i concetti e le abilità costruiti a scuola siano forme inerti di istruzione: è buona cosa che gli alunni maturino la consapevolezza che sono spendibili nell’osservazione della realtà circostante, nella vita quotidiana, durante una passeggiata all’aria aperta.

Le risorse museali

Alle risorse naturali, ben si affiancano quelle dei musei non distanti da scuola. Nella mia esperien-

3. <https://www.isprambiente.gov.it/it/attivita/formeducambiente/educazione-ambientale/progetti-ed-iniziativa-1/posidonia-spiaggiata-una-risorsa-ambientale>

za Orto Botanico e Museo di Storia Naturale hanno rappresentato luoghi significativi che hanno ben supportato il lavoro di classe.

Certo è necessario avere le idee chiare e non delegare a chi solitamente in tali luoghi guida i laboratori per le scuole; prima di tutto serve conoscere le risorse museali per capire come poterle utilizzare in modo laboratoriale. Riporto solo due esempi.

Il primo riguarda la messa a punto di una chiave dicotomica ad hoc per il riconoscimento dei più comuni generi di gimnosperme.

Si tratta di un'attività che svolta in un ambiente favorevole come l'Orto Botanico ben si presta a rinforzare le capacità di osservazione e correlazione e ad acquisire conoscenze e metodi specifici nonché una maggior proprietà di linguaggio. Personalmente l'ho sperimentata con una seconda classe richiedendo la collaborazione del giardiniere per oscurare i cartellini identificativi degli alberi da individuare. Gli alunni, suddivisi in piccoli gruppi, si sono così avvicinati alla botanica sistematica attraverso una modalità giocosa e hanno compreso che "ciò che a prima vista può apparire uguale, osservato da vicino non lo è" (così si è espressa un'alunna). Ma questo non è che il primo passo per affinare l'osservazione e andare più a fondo nel confronto; si possono anche comparare piante di uno stesso genere come ad esempio *Pinus* e arrivare a distinguere due specie comuni come *Pinus pinea* e *Pinus pinaster*. Oltre a rilevare che il numero delle foglie riunite in mazzetti può essere diverso, si appura che le foglie possono essere diverse anche per



lunghezza, tonalità di verde, consistenza e forma. Colpiscono le foglie ritorte del pino silvestre.

Un'altra esperienza coinvolgente ha riguardato la scoperta di caratteri adattativi in relazione all'ambiente di vita. Rilevare che esistono foglie carnose, lucide come se fossero ricoperte di cera, trasformate in spine, pelose sulla pagina inferiore, porta a espandere il concetto di variabilità e a fare congetture sempre più argomentate.

Percorsi analoghi possono essere proposti sugli animali nel Museo di Storia Naturale che indubbiamente hanno una maggiore attrattiva sui ragazzi.

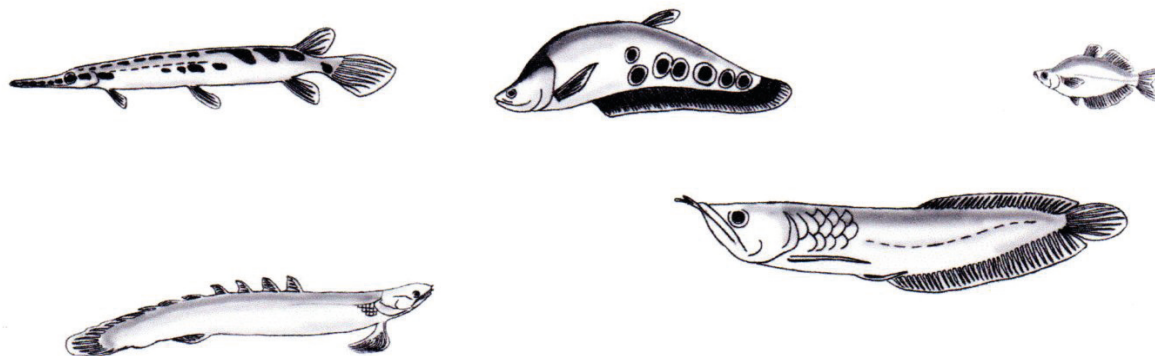
Tra quelli inseribili in una programmazione curricolare cito soltanto un'attività sui pesci di acqua dolce che ha costituito un contesto d'apprendimento assai proficuo.

Del resto c'era da immaginarselo visto che gli animali vivi esercitano una grande attrattiva su bambini e ragazzi. In effetti la grande varietà di forme e colori (sorprendente per pesci d'acqua dolce), cattura l'attenzione dell'osservatore e porta a fare confronti e individuare relazioni⁴.

Ho sperimentato questo percorso più volte con le classi prime, finalizzandolo alla scoperta della relazione forma-funzione. Le diverse forme e le diverse posizioni di bocca e pinne hanno permesso infatti di inferire aspetti rilevanti della vita



4. <https://www.msn.unipi.it/wp-content/uploads/2015/09/Presentazione-Simone-Farina-PESCI-PARTE-2.pdf>



animale, quali il modo di spostarsi in acqua, l'alimentazione, il rapporto preda-predatore. È un percorso di affinamento dell'osservazione lento e graduale quello che porta a comprendere che occhi posti nei pressi della superficie dell'acqua e bocca rivolta verso l'alto rappresentano un adattamento per alimentarsi di insetti e piccoli pesci, e a capire come anche le pinne situate in prossimità della coda siano adatte a spiccare salti per catturare prede.

Esplorazioni in lungo e in largo

Prima di concludere voglio rafforzare tre aspetti che sono alla base dell'insegnamento scientifico (e non solo), ricorrendo all'immagine mentale dell'esplorazione "in lungo e in largo". Ho già parlato di esplorazione e di curricolo verticale, ma mi fa piacere associarli adesso anche a una visione trasversale che chiama in causa anche altre discipline.

L'*esplorazione* non è altro che l'approccio ai problemi, un'azione di ricerca che si sviluppa in varie direzioni, di cui due mi appaiono privilegiate per fare cultura: la continuità nel tempo (*lungo* in questo caso dà l'idea di una durata che si protrae per tutto l'arco del I ciclo d'istruzione) e l'attraversamento di vari ambiti disciplinari (*largo* in questo caso suggerisce un ampliamento di vedute e il superamento di barriere culturali).

Mentre l'indagine per problemi si sta diffondendo nell'insegnamento, non mi pare di poter dire altrettanto delle "estensioni" in lungo e in largo. Probabilmente i ragazzi cresceranno comunque

con esperienze isolate che poi da adulti riusciranno ad analizzare criticamente, sintetizzare, collegare, ma nel frattempo quante ne avranno perse per strada? Di quante non saranno riusciti a cogliere l'essenza? Quante saranno rimaste isolate e inerti quando avrebbero potuto divenire feconde?

Avrei *esplorato* ben poco se non avessi investito energie per superare l'occasionalità, il preconfezionato, l'immediato. Nel verbo *costruire*, tanto ricorrente nelle programmazioni attuali (tutti i docenti si sentono costruttivisti), sta prima di tutto la costruzione di strumenti d'indagine, strumenti concettuali rigorosi che non possono essere dati per scontati o in modo approssimativo, ma vanno costruiti in modo processuale ponendo attenzione al linguaggio e al metodo. Mi ricordo sempre con un certo imbarazzo, ma ero al mio primo anno d'insegnamento, una prova d'ingresso di scienze data in una classe prima, in cui chiedevo agli alunni di osservare alcune conchiglie e descriverle. Le descrizioni prodotte furono talmente misere che mi preoccupai (si limitavano a rilevare colore e forma, niente di più), ma cominciai a rendermi conto che l'osservazione richiede l'attivazione di tutti i canali percettivi (i nostri strumenti naturali), le parole giuste per descrivere le proprietà percepite e la conoscenza degli ordinatori logici del testo descrittivo; di colpo rilevai tutta la complessità della richiesta e mi resi conto che sarebbe stato necessario lavorare su tutti questi aspetti. Ma per insegnare a osservare sarebbe stato utile ricercare esperienze simili fatte alla scuola pri-

maria e anche coinvolgere la collega di lettere per costruire un percorso specifico, sperimentarlo in compresenza, in pratica procedere “in lungo e in largo”. Accingendomi a esplorare territori linguistici compresi anche che mi sarebbe servito riempire di significato le parole. A questo riguardo, oltre al dizionario etimologico mi è stato utile un vecchio libro di Isaac Asimov: *Le parole della scienza*⁵. Vi ho trovato la storia di quattrocento termini scientifici e ho iniziato a interessarmi e a interessare i miei alunni al significato di parole che veicolavano concetti portanti delle scienze, biologia compresa.

Raccontare la storia delle parole aiuta infatti a comprendere non solo il loro significato, ma anche le idee che le accompagnano e aiuta a costruire altre connessioni. Basti pensare a parole come cellula, fotosintesi clorofilliana, microbiologia, protozoo solo per citarne alcune. Non solo. Nelle scienze sono comuni parole composte e conoscere il significato di prefissi e prefissoidi, come di suffissi e suffissoidi è estremamente utile per giocare a montare e smontare le parole come fossero costruzioni lego. Già il prefisso bio è rintracciabile in moltissime parole di uso comune: biologico, biodiversità, biodegradabile, biotecnologie...

Non ci sono però solo le parole ad aprire la mente, anche la storia, la tecnologia, l'arte contribuiscono ad ampliare la visuale con le connessioni che permettono di fare.

Conoscere la storia di una scoperta, quale ad esempio quella dei microrganismi, o gli esperimenti che hanno permesso di superare teorie errate come ad esempio quella della generazione spontanea o che hanno portato a conquiste come la vaccinazione, fa comprendere quanto possa essere lungo, difficile, rigoroso, il cammino della scienza e mette in guardia da idee estemporanee e posizioni negazioniste.

La tecnologia poi fa anch'essa la sua parte e, senza considerare il grande contributo di quella in-

formatica, permette ampliamenti che riguardano ad esempio la produzione di materiali di origine naturale quali carta, fibre tessili, prodotti alimentari. I processi di lavorazione portano poi a scoprire coloranti naturali, enzimi, lieviti...

Anche l'arte può dare un contributo, basta pensare al disegno scientifico, alle tavole anatomiche e alle riproduzioni dal vero di piante e animali. E la mente va a Leonardo da Vinci, a Hooke, a Darwin.

Non sono meno importanti le connessioni con la matematica, più facili da individuare e gestire in quanto rientrano a pieno titolo nell'insegnamento delle Scienze. Utilissimo il campo sterminato dei dati statistici per analizzare e prevedere fenomeni, per dare significato ai grafici.

Riporto qui a titolo di esempio la conclusione di un'indagine sulla variabilità intraspecifica condotta in una classe terza. Chi l'avrebbe mai detto che la frequenza del numero delle strisce chiare dei semi di girasole si sarebbe distribuita secondo la tipica curva a campana della gaussiana? Un simile risultato non lascia indifferenti.



Conclusioni

Nel fare scienze nel primo ciclo d'Istruzione quello che più conta non sono tanto le conoscenze, ma gli atteggiamenti e i processi di pensiero:

5. Asimov I, *Le parole della scienza*, Milano, Mondadori, 1976.

porsi interrogativi e imparare a smontare la complessità individuando componenti, processi, relazioni, isolando le questioni senza però perdere di vista il loro legame con altri elementi del sistema e campi del sapere. Si tratta poi di ragionare attorno a organizzatori del pensiero scientifico quali: diversità, cambiamento, interazione, adattamento, macroscopico, microscopico... e per questo ogni essere vivente è uno scrigno ricolmo di opportunità didattiche.

Sono consapevole di averne colte solo alcune, ma l'idea di fondo era sottolineare come un'attività possa diventare esemplare dal punto di vista me-

todologico e come tale trasferibile in altri contesti, su altri "oggetti", non solo viventi. Certo è che si deve fare i conti con i diversi punti di vista di genitori e anche di colleghi che non condividono la scelta di dedicare molto tempo a ragionare su un solo ambiente o su alcuni alberi o pesci. Fortunatamente i ragazzi apprendono che andare oltre la superficie delle cose è la chiave che apre alla comprensione e se all'inizio fanno una gran fatica, alla fine riconoscono di poter affrontare il nuovo senza timore perché possiedono gli strumenti cognitivi per farlo. Tanto basta per ripagare anche la fatica dell'insegnante. ●

Marco Balzano
Le parole sono importanti
Dove nascono e cosa raccontano
Super ET Opera viva, Einaudi 2019



Si tratta di un piccolo grande libro, piccolo perché ha meno di cento pagine, grande per l'importanza del tema che affronta: l'origine e la storia delle parole.

Balzano, da insegnante e scrittore, sa quanto le parole siano importanti e quanto possa essere affascinante raccontarle. Ce lo ricorda nell'introduzione del suo saggio: "Quando ci raccontano un'etimologia, qualcuno ci svela cosa c'è dentro la parola e da semplice referente la trasforma in un mondo da esplorare, un mondo pieno di elementi che erano sotto i nostri occhi, ma che non avevamo mai notato. Proviamo un entusiasmo immediato perché riconosciamo qualcosa che non sapevamo di sapere".

Come l'autore, anch'io mi sono sempre meravigliata di come a scuola l'etimologia non abbia la considerazione che merita quando potrebbe costituire l'approccio più logico e naturale, non solo allo studio della lingua, ma a quello di tutte le discipline. Perché considerarla una prerogativa delle materie umanistiche e degli studi liceali? Cosa c'è di meglio per accendere l'interesse degli alunni che cominciare dall'esplorazione dei significati delle parole? Non c'è bisogno di conoscere latino e greco per capire che le parole si possono "sbucciare", spac-

care, comporre utilizzando ad esempio prefissi diversi. Basta cominciare a farlo e poi una parola tira l'altra.

Quelle che Balzano ha scelto sono parole di uso comune che appartengono al suo lavoro di insegnante e scrittore. Sono solo dieci: divertente, confine, felicità, social, memoria, scuola, contento, fiducia, parola, resistenza. Di ciascuna l'autore ci racconta origine, storia, significati – spesso più d'uno – aneddoti, richiamando autori e testi che vanno a comporre una ricca bibliografia.

La parola che ho sentito più mia è stata memoria forse per il timore che si stia perdendo il suo significato etimologico riferito all'atto del ricordare non come atto meccanico, ma come il risultato di un'attivazione. Nel verbo memini, fa presente l'autore, c'è "il progetto, l'intenzione, la costruzione, insomma le componenti del pensiero. Questo sforzo di recuperare un brandello di tempo e di rappresentarlo fa sì che il verbo designi anche il racconto, la narrazione. Le 'memorie' sono infatti un genere letterario". C'è oggi il rischio di considerare la memoria come hardware esterno a cui ricorrere ogni volta che non sappiamo o che non ricordiamo e per questo Balzano cita il neuropsicologo Francis Eustache per sottolineare come la memoria sia prima di tutto la mia conoscenza (ciò che ho dentro), indispensabile per fare una sintesi con quello che via via apprendo (ciò che sta fuori). La memoria umana è fragile, ma è l'unica che può mantenere una dimensione etica, una funzione critica e una capacità di sintesi. Per questo è fondamentale tener vivo il suo potere selettivo.

Come memoria anche le altre parole ci spalancano un mondo nuovo e nasce la voglia di saperne di più, non tanto su quella singola parola che ci viene raccontata, sempre più di quanto avremmo immaginato, ma su altre parole che ci rispecchiano. Cosa che farebbe senz'altro piacere all'autore che così conclude la sua introduzione: "Non saprei augurarmi soddisfazione più grande di una continuazione di questo libro con le parole che rispecchiano di più la sensibilità del lettore".

Lucia Stelli