

IL LINGUAGGIO DELLA RICERCA: UN PROGETTO PER LA SCUOLA

di *Lucilla Capotondi** e *Silvia Orlati***

Un progetto nazionale per avvicinare i ragazzi al mondo della ricerca e promuovere la divulgazione scientifica, rivolto alle Scuole Secondarie di primo e di secondo grado. LdR, Il Linguaggio della Ricerca, si svolge da venti anni e coinvolge Istituti CNR in dieci regioni, oltre che INAF ed ENEA a Bologna. Le attività di ogni anno si concludono con un convegno in cui gli studenti delle scuole coinvolte presentano i materiali che hanno prodotto e partecipano alla cerimonia di premiazione dei lavori migliori. In questo contributo una ricercatrice, tra i promotori del progetto, ne illustra le finalità, e un'insegnante racconta la sua esperienza con studenti della secondaria di primo grado.

* Ricercatrice presso l'Istituto di Scienze Marine del CNR di Bologna

** Insegnante di matematica e scienze nelle classi I F e II F della Scuola Secondaria di I grado IC G. Gozzadini di Castenaso (BO)



Studenti della Scuola Secondaria di I grado al XX Convegno di LdR novembre 2023

L'8 novembre 2023 si è tenuto presso l'Area della ricerca di Bologna il XX Convegno del progetto di divulgazione scientifica *Il Linguaggio della Ricerca Junior* promosso dal Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), ENEA e Istituto Nazionale di Astrofisica (INAF), che ha visto la partecipazione di 162 classi delle scuole secondarie di primo grado provenienti da diverse regioni italiane. Si tratta dell'evento finale annuale,

un giorno di festa in cui vengono premiati i lavori dei ragazzi che hanno partecipato al progetto e si coglie l'occasione anche per scambiare idee ed esperienze tra ricercatori, insegnanti e ragazzi. In questo contesto riportiamo l'intervento fatto da parte di un'insegnante sulla sua esperienza nel partecipare al progetto.

Scuola ricerca e divulgazione: Il progetto LdR

Il progetto *Il Linguaggio della Ricerca* (LdR) è nato da alcuni ricercatori dell'area della Ricerca CNR-INAF di Bologna nel 2003 e, come illustrato nello schema sintetico riportato a lato, vede una stretta collaborazione tra il mondo scolastico, quello scientifico ed esperti di divulgazione. È rivolto ai ragazzi delle scuole secondarie di I (LdR Junior) e II grado e ha lo scopo di suscitare l'interesse degli studenti verso il mondo della ricerca mediante il loro coinvolgimento nella divulgazione scientifica utilizzando la lingua italiana e quella inglese.

Il progetto si articola in più fasi: 1) l'incontro fra ricercatori e studenti, attraverso lezioni/seminari nelle scuole ed esercitazioni presso le sedi del CNR di Bologna e Roma; 2) l'incontro con gli esperti della divulgazione e infine 3) la produzione da parte degli studenti sotto la supervisione degli insegnanti, di materiale divulgativo sugli argomenti trattati in italiano e in inglese.

Il materiale prodotto è l'oggetto del Convegno Annuale durante il quale vengono premiati i lavori migliori per ogni categoria (per esempio video, siti web, fumetti, giochi, modelli 3D, eccetera).

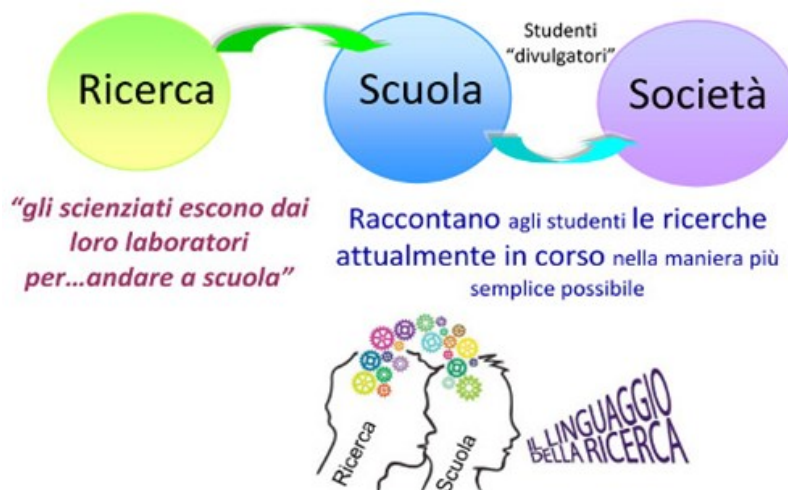
Le tematiche trattate rappresentano una vasta panoramica della ricerca svolta dai Ricercatori CNR-INAF su argomenti innovativi che spaziano dalla fisica, chimica, nanotecnologie, a radioastronomia e matematica, scienze della Terra, clima, ambiente e settore agroalimentare. Ad inizio anno scolastico, gli insegnanti possono scegliere le lezioni e i laboratori, messe a disposizione dai ricercatori, in base alle esigenze dei loro programmi scolastici. Il progetto si avvale anche della collaborazione di ricercatori dell'Agenzia Nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile (ENEA) e di esperti afferenti al Rotary Felsineo International.

Il progetto si è ampliato nel tempo coinvolgendo via via un crescente numero di ricercatori, insegnanti e ragazzi e ha il patrocinio non oneroso dell'Ufficio scolastico regionale dell'Emilia Romagna.

Nel 2009 LdR è stato selezionato tra le pratiche nazionali più innovative per l'insegnamento delle scienze e nel 2013 ha rappresentato un *case-study* per il progetto europeo di divulgazione scientifica *Science Teaching European Network for Creativity and Innovation in Learning* (STENCIL). Il progetto è stato considerato dal MIUR il progetto pilota per la didattica.

Ogni anno LdR coinvolge oltre 1400 studenti delle Scuole Secondarie e oltre 50 insegnanti di varie discipline (matematica, fisica, scienze, inglese, italiano). Per l'occasione, viene allestita una mostra espositiva con tutti i lavori realizzati dagli studenti. Ogni anno vengono premiati gli studenti che hanno realizzato i lavori divulgativi migliori.

Nel 2023, anno del suo ventesimo compleanno, il Convegno ha coinvolto 293 classi, di cui 162 delle scuole medie, dell'Emilia Romagna, Insegnanti, Dirigenti scolastici, Ricercatori ed Esperti di divulgazione.



Un'esperienza importante

Quando ho saputo che avrei dovuto fare un breve intervento durante il Convegno 2023 del progetto *Il linguaggio della Ricerca Junior* la prima cosa che ho messo a fuoco è che desideravo sentire il parere dei ragazzi sulle attività che avevamo svolto e che sono state premiate.

Nello specifico, sono state premiate due classi (II F e IF) che avevano seguito le lezioni della Ricercatrici Giovanna Sotgiu e Lucilla Capotondi rispettivamente.

Giovanna Sotgiu ha svolto una lezione sulla fotosintesi che è stata accompagnata da un laboratorio nel quale i ragazzi hanno potuto estrarre la clorofilla e testare la presenza del glucosio in alcuni alimenti attraverso il test di Benedict. Lucilla Capotondi ha parlato delle risposte dell'ecosistema marino ai cambiamenti climatici e antropici e ha illustrato alcuni sistemi osservativi collocati dai ricercatori in aree strategiche che permettono la raccolta dei parametri fisici, chimici e biologici necessari alla descrizione adeguata dell'ambiente marino ed alla comprensione del suo «stato di salute». Al termine degli interventi dei ricercatori i ragazzi sono stati invitati a diventare a loro volta divulgatori scientifici e hanno ideato alcuni prodotti (giochi da tavolo, giochi digitali, presentazioni, fumetti ...) per approfondire gli argomenti trattati in classe.

Entrambe le classi hanno ricevuto il premio *teamwork*, ovvero il riconoscimento per aver svolto un lavoro che ha coinvolto l'intera classe producendo più prodotti.

In particolare, la classe II F (nell'immagine a lato) è stata premiata per aver realizzato i seguenti prodotti.

Giochi da tavolo: *Scienzopoly*; *Il gioco dell'oca scientifico*; *Ruota sulla fotosintesi clorofilliana*; *Il gioco della clorofilla*.

Gioco digitale: *Progetto clorofilla*.

Presentazione: *La fotosintesi clorofilliana: teoria e un esperimento «fatto in casa»*.

Invece, tutta la classe I F (nella seconda immagine) ha ottenuto il riconoscimento per le seguenti proposte.

Quiz Show: *Mysteries Of The Sea*.

Presentazioni: *Surriscaldamento Globale*; *Salvaguardia Del Mare*; *La Vita Sott'acqua*.

Gioco da tavolo: *Maropoli*.

Ho chiesto ai miei studenti un *feedback* sul percorso fatto durante l'anno scolastico 2022-2023.

Questo è ciò che mi hanno detto.

✓ *I ricercatori hanno trattato temi attuali, sono stati molto bravi. Le slide erano chiare e gli esperimenti interessanti.*

✓ *Mi sono divertito molto a lavorare con i compagni e a creare un gioco scientifico on line.*

✓ *Ho apprezzato molto il lavoro di gruppo.*

✓ *Quest'attività mi ha aiutato a legare con i compagni ed è cresciuta un'intesa che prima non c'era.*

✓ *È un metodo per far imparare meglio le cose, non è solo bello ma è utile; è più bello che leggere le cose sul libro.*

✓ *Ho imparato divertendomi.*

In queste poche frasi c'è un concentrato di pedagogia. Quando un ragazzo ti dice «ho imparato_divertendomi», l'insegnante ha fatto «bingo».

Noi docenti sappiamo bene, perché lo viviamo ogni giorno, che la partita è persa quando i ragazzi si annoiano, si distraggono e fanno i fatti loro. Potremmo parlare di pareggio se ti seguono, perché ti stimano, un po' per farti piacere. La sfida è vinta quando scatta il gusto nell'imparare. Un docente, che sia cosciente del mestiere che fa, non può non entrare in classe se non per questo: mobilitare tutte le sue energie e quelle degli allievi per sviluppare o sostenere in loro il gusto della scoperta.

Sono partita da quello che hanno detto i ragazzi perché questo mi facilita a testimoniare la mia esperienza che sintetizzerò in tre punti.



Incontrare i ricercatori

È importante che i ragazzi incontrino la ricerca vera, quella che si fa sul campo perché capiscano che la scienza non è cosa morta, che c'entra solo con il passato, ma anche oggi gli uomini si fanno delle domande sui fenomeni fisici e naturali e cercano attivamente le risposte. Magari qualche studente può sentire una corrispondenza e valutare di farne una professione per il futuro.

Penso anche che il ricercatore debba possedere alcune caratteristiche umane che sono essenziali anche per gli studenti e favoriscono la giusta posizione davanti all'apprendimento: per esempio quando si parla di ricerca si usa l'espressione indagine sperimentale. Un ricercatore avanza verso una certa scoperta raccogliendo degli indizi. Anche lo studio dovrebbe mantenere sempre questo gusto della scoperta, questo desiderio di raccogliere tasselli che una volta messi al posto giusto portano a conoscere la realtà. Il ricercatore non deve aver paura di quello che non capisce subito e di sbagliare, anzi l'errore è una componente positiva nell'avventura della conoscenza. Come maggior garanzia della riuscita dell'impresa deve saper lavorare in *team*. Incontrare questi tipi umani è sempre una grande opportunità per i giovani.

Progettare

I ragazzi non hanno bisogno di nozioni, ma di appassionarsi. Plutarco diceva «Non sono vasi da riempire ma fuochi da accendere».

Soprattutto nella seconda fase del percorso, nel momento in cui, dopo la lezione del ricercatore in classe, si progettano e realizzano i prodotti di divulgazione scientifica gli alunni si trovano di fronte a una sfida che ha tutte le caratteristiche di essere un compito di realtà: una situazione problematica complessa, che il ragazzo può affrontare utilizzando conoscenze e abilità già acquisite.

Osservandoli in azione in questa fase del lavoro ho notato che questo tipo di approcci didattici:

- Stimola la creatività.
- Fa mettere in gioco diverse competenze cognitive (linguistiche, matematiche, digitali, eccetera), ma anche non cognitive. Si tratta delle così dette *soft skill*, quei tratti della personalità come la resilienza, la capacità di pianificare, di lavorare in gruppo, che facilitano l'apprendimento.
- Rende le competenze sia cognitive che non cognitive più evidenti a noi insegnanti e quindi sostiene il nostro lavoro valutativo. Quando valutiamo infatti non possiamo accontentarci di sentire ripetere, magari usando le stesse parole, quello che abbiamo spiegato a lezione, dobbiamo piuttosto valorizzare i tentativi degli alunni.
- Facilita l'autovalutazione. Faccio un esempio il ragazzo che progetta un gioco bellissimo ma sbaglia tutte le domande o le risposte che inserisce nel gioco comprende di sé che è creativo ma che deve rivedere la teoria dell'argomento. Il ragazzo che conosce tutta la teoria alla perfezione ma non sa lavorare in gruppo capisce che le sue nozioni, se non impara a collaborare, non produrranno frutto. Qualcuno ha competenze grafiche, qualcuno digitali, qualcuno ha doti organizzative. Mentre si delineano i ruoli del gruppo ogni ragazzo ha la possibilità di sentirsi competente in qualcosa e questo rafforza l'autostima. Noi sappiamo che senza autostima, senza percepire che io valgo qualcosa per la mia famiglia, per il mio insegnante, per il mondo l'apprendimento è un'utopia.
- Fa divertire sia i ragazzi che l'insegnante e anche questa leggerezza facilita l'apprendimento.



Materiali divulgativi in mostra durante il Convegno realizzati dai ragazzi che hanno partecipato al progetto

Scegliere consapevolmente

In un quadrimestre si impiegano molte energie su questi progetti. La conoscenza è profonda, a scapito della quantità di argomenti che si affrontano. Sebbene sia convinta della bontà di questo metodo di fare scuola a volte percepisco in me una certa ansia: la definirei ansia da performance trasmissiva. Ho fatto pace con questa ansia lo scorso anno quando mi sono imbattuta nella frase del filosofo russo Pavel Florenskij che nel 1917, a Mosca, scriveva: «*La lezione non è un tragitto su un tram che ti trascina avanti inesorabilmente su binari fissi e ti porta alla meta per la via più breve, ma è una passeggiata a piedi, una gita [...]. Per chi passeggia (non per chi va a zonzo) è importante camminare e non solo arrivare; chi passeggia procede tranquillo senza affrettare il passo. Se gli interessa una pietra, un albero o una farfalla, si ferma a guardarli più da vicino, con attenzione. [...] In una parola, la lezione è un momento in cui si respira aria pura e ci si dà alla contemplazione. Non per raggiungere il più presto possibile la fine della passeggiata, trafelati, sudati e pieni di polvere sui calzari. [...] La lezione è un momento non informativo, ma piuttosto 'fermentativo'.*» (cfr.: *Lezione e lectio*, in "La nuova Europa", (2) 2010).

Mentre cercavo su Internet la frase che ho appena citato, per inserirla in questo contributo, mi sono casualmente imbattuta in una frase scritta da un allievo di Florenskij in cui descrive il suo maestro: «*[...] dipingeva con le parole [...] risvegliava una sorta di risonanza [...]. Mi sentivo pieno di voglia di vivere, ragionare, pensare, creare con lui. Egli ci spalancava gli occhi sui dettagli più minuti del mondo che ci circondava, sulla natura e sull'umanità; la bellezza acquistava sempre maggiore luminosità [...] il male ci appariva come l'ombra, l'assenza di bellezza. Il male cessava di essere così minaccioso [...].*» (cfr.: Gustavo Zagrebelsky, *La lezione*, Einaudi 2022, p. 39).

Mi sono detta che desiderio avevano quegli allievi di imparare. Così concludendo torniamo al punto di partenza. L'avventura della conoscenza per un ricercatore, per uno studente, per un professore scatta quando si è commossi, colpiti dalla presenza delle cose e dalla bellezza della realtà. Tutti i progetti, come *Il Linguaggio della Ricerca*, che facilitano questo stupore sono per noi insegnanti assolutamente da preferire.

Lucilla Capotondi

(Ricercatrice presso l'Istituto di Scienze Marine del CNR di Bologna)

Silvia Orlati

(Insegnante di matematica e scienze nelle classi I F e II F della Scuola Secondaria di I grado IC G. Gozzadini di Castenaso (BO))

