

LA RELAZIONE SCIENTIFICA

Uno spazio di dialogo interdisciplinare tra discipline scientifiche e letterarie

di

Stefano Giussani*, Tecla Gomba**, Maria Silvia Riccardi*, Stefano Salvini**

Il linguaggio, in forma scritta e orale, è un ambito privilegiato di interdisciplinarietà in quanto trama profonda di ogni sapere disciplinare che, nel rispetto delle diverse peculiarità, favorisce lo strutturarsi del pensiero. La consapevolezza di analogie e differenze tra la «relazione» di un esperimento scientifico e il «riassunto» di un testo letterario facilita una formazione culturale non frammentata. Gli autori, due docenti di Scienze e due docenti di Italiano del biennio del liceo scientifico, impegnati in un lavoro precisamente condiviso, raccontano genesi e passi di un progetto diventato ormai prassi normale e di cui raccolgono già frutti interessanti.

**Docenti di Italiano presso il Liceo Scientifico della Fondazione "Sacro Cuore" di Milano*

***Docenti di Scienze presso il Liceo Scientifico della Fondazione "Sacro Cuore" di Milano*

Siamo nell'anno scolastico 2021-2022. Nel dialogo in sala professori e nei consigli di classe i docenti di Scienze constatano che nella redazione delle relazioni scientifiche non viene più usata la lingua italiana: tanti gli errori di ortografia e sintassi, manca l'ordine espositivo e, soprattutto, il grande sconosciuto è il lessico scientifico.

La cura nella scelta del lessico viene infatti percepita come un esercizio di affettazione linguistica e non come una pratica realmente a tutela dell'efficacia comunicativa. L'errore lessicale è difatti generalmente considerato come distante a livello categoriale dall'errore concettuale e quindi anche poco significativo ai fini della valutazione.

Molti degli studenti ritengono che sia il lettore stesso, in questo caso il docente, a essere tenuto a uno sforzo immaginativo volto a ricercare all'interno del testo il messaggio che lo scrivente vi ha posto o ha tentato di porvi: questo se può avere un qualche fondamento nell'ambito della polisemia letteraria, in cui il lettore è ingaggiato dall'autore in un gioco di reciproca costruzione del senso, è invece assolutamente da evitare nell'ambito scientifico dove l'essenzialità espositiva e la chiarezza terminologica sono requisiti necessari per non esporre il destinatario a fraintendimenti.



A titolo di esempio per quanto riguarda l'ambito chimico il termine «composto» viene impiegato nell'accezione culinaria per indicare una massa di materiale da trasferire da un contenitore all'altro; similmente il termine «elemento» è inteso nel significato comune di componente di un insieme e pertanto erroneamente impiegato come sinonimo di molecola.

La discussione è risultata aperta anche perché l'assunto iniziale è stato totalmente condiviso dagli insegnanti di Italiano del biennio. Anche nell'insegnamento del testo scritto l'ordine espositivo è spesso assente o in genere poco considerato; inoltre la difficoltà nel denominare e quindi categorizzare correttamente è stata riconosciuta estesa a qualsiasi ambito comunicativo, anche nella descrizione del proprio stato emotivo per cui, per esempio, l'espressione «sono depresso» diviene sinonimo di «sono triste», a testimonianza di un analfabetismo emotivo sempre più diffuso.

Interessante anche il cambio di prospettiva che subito ci ha messo in un lavoro comune: la domanda iniziale «Ma come vanno in Italiano?» e «Ma come vanno in Scienze?» nel procedere dell'interlocuzione si è trasformata in «Ma cosa fate in Italiano?» e «Ma com'è costruita una relazione scientifica?»

Questo dialogo si è esteso anche al *Seminario scientifico* della Associazione Culturale "Il rischio educativo" e nell'ottobre del 2022 gli insegnanti di Italiano del biennio del Liceo Scientifico "Sacro Cuore" di Milano sono stati invitati a raccontare il lavoro di scrittura nel primo anno scolastico in un incontro intitolato *Scrivere in un contesto scientifico*.

Senza scendere troppo nei dettagli il programma del primo anno vede un primo trimestre dedicato al testo del riassunto che si pone gli obiettivi di comprendere un testo e comunicarlo in sintesi; il secondo pentamestre è invece dedicato al tema argomentativo che ha l'obiettivo di persuadere di una tesi a sostegno della quale sono portati degli argomenti.

Il confronto delle esperienze didattiche è proseguito. Sono nate tante domande che hanno portato a un secondo incontro nel gennaio 2023 in cui si è entrati più nello specifico delle difficoltà degli studenti.

Per esempio, la confusione tra rappresentazione simbolica e fenomeno: come le «equazioni di reazione», che vogliono rappresentare su carta la dinamica e gli esiti delle trasformazioni chimiche, sono in genere chiamate «reazioni», con conseguente confusione dei piani del fenomeno (reazione) e della sua rappresentazione (equazione di reazione).

Un altro esempio è la confusione tra definizione del fenomeno e cause del fenomeno: la risalita di bollicine di gas, osservabile all'apertura di una bibita gassata, è spesso indicata come la causa del fenomeno di effervescenza, quando invece essa è il fenomeno stesso; la causa è invece la riduzione di solubilità dell'anidride carbonica, dovuta alla diminuzione di pressione interna conseguente l'apertura della bottiglia.

Un altro esempio ancora è la scarsa cura nella definizione del fenomeno e conseguente confusione tra fenomeni: l'atto di definire è in genere risolto con superficialità, mettendo a fuoco il fenomeno in esame (es. effervescenza) nei suoi soli lineamenti più immediati (sviluppo di bolle) senza aver cura di tracciare un confine con altri fenomeni almeno in parte affini (ebollizione).

Nello stesso incontro si sono intraviste, pure in ambiti disciplinari diversi, strade che potevano essere esplorate in modo comune. E questo ha portato a un successivo incontro di programmazione comune tra insegnanti di Italiano e di Scienze nel giugno del 2023, quando si è immaginata per il successivo anno scolastico una relazione scientifica come testo scritto comune a tutte e due gli ambiti disciplinari.

Il progetto

Questi in sintesi i passaggi del progetto.

Nel primo trimestre si avvia l'attività sperimentale nel laboratorio di Scienze a cui segue una prima relazione svolta a casa e corretta dall'insegnante; parallelamente il primo trimestre di Italiano è dedicato a riassunti di semplici testi letterari.

All'inizio del secondo pentamestre viene programmato un esperimento di cui vengono raccolti appunti su richiami teorici, materiali, foto di documentazione e dati di osservazione, con l'obiettivo di una relazione da svolgere interamente in classe con l'ausilio del PC, ma senza collegamento con *Internet*, avendo a disposizione tutto il materiale raccolto in laboratorio, nonché la prima relazione precedentemente corretta.

Si identifica il mese di gennaio, cioè l'inizio del pentamestre, coincidente nell'insegnamento di Italiano con il passaggio dal riassunto al tema argomentativo, come il momento ideale per questa prova, perché si ritiene che il riassunto di un testo abbia offerto elementi utili alla relazione scientifica quali l'educazione alla sintesi, al linguaggio essenziale, alla impersonalità del testo.

La vera novità è quella di destinare questa seconda relazione non solo all'insegnante di Scienze ma anche all'insegnante di Italiano in modo che lo scritto goda di una doppia correzione. Tra i vantaggi immediati attesi, innanzitutto quello di un nuovo interlocutore che richiama lo studente al fatto che quando si scrive lo si fa sempre per un lettore; a questo si aggiunge il vantaggio che l'interlocutore in questo caso è *ignorante*, nel senso che non ha partecipato alla attività sperimentale, anzi conosce poco della materia, e questo obbliga lo studente alla massima chiarezza, anche perché non c'è più la scusa «Tanto il prof mi capisce...»; l'ultimo dei vantaggi è che l'interlocutore che corregge la relazione è un esperto di Italiano scritto e questo invita lo studente a sorvegliare al meglio la correttezza e l'organicità dell'elaborato.



La correzione della relazione

La prima prova sul campo ha visto impegnate due distinte classi prime del Liceo Scientifico nell'anno scolastico 2023/2024.

Durante la correzione della relazione l'insegnante di Scienze ha tenuto conto dell'ordine espositivo, della correttezza scientifica, dell'esposizione scritta e dell'utilizzo adeguato delle foto.

L'ordine espositivo è fondamentale per distinguere e dare valore e significato a ognuna delle seguenti fasi:

- il **titolo**: presenta il contenuto del lavoro in modo immediato e preciso;
- l'**obiettivo**: identifica l'intento del lavoro e deve essere riconsiderato alla fine della relazione quando, concludendo, lo studente verifica se l'obiettivo è stato perseguito;
- i **richiami teorici**: consegnano al lettore le coordinate minime, di teoria e lessico, indispensabili perché si possa orientare in modo consapevole attraverso l'attività sperimentale descritta. È quindi fondamentale la precisione e la completezza.

- i **materiali**: devono essere suddivisi in *sostanze* e *strumenti* per distinguere ciò che deve reagire, trasformarsi, modificarsi da ciò che contiene, misura, mescola, sostiene;
- il **procedimento**: deve indicare precisamente la sequenza delle operazioni svolte e le quantità impiegate, anche in un'ottica di riproducibilità dell'esperimento stesso, evitando interpretazioni e/o commenti personali.
- le **osservazioni**: esaminano e descrivono il sistema attentamente e con accuratezza, riportando eventuali variazioni di massa, temperatura, colore, consistenze e dimensioni, senza anticipare le possibili cause;
- la **discussione sulle osservazioni**: basandosi sullo studio personale e ripreso sinteticamente nei richiami teorici lo studente deve dare ragione dei cambiamenti osservati nel mondo macroscopico visibile, ricostruendo le interazioni che si vengono a creare nel mondo microscopico invisibile;
- le **conclusioni**: sono la verifica dell'obiettivo indicato nella prima parte della relazione e della connessione con le proprietà della materia citate nelle fasi iniziali.

Durante la correzione si tiene conto della correttezza scientifica nell'uso della terminologia.

Si verifica che l'esposizione scritta sia sintetica e segua precisamente la sequenza delle fasi della relazione.

Si tiene conto durante la correzione anche della scelta e dell'utilizzo delle foto in rapporto al procedimento e alle osservazioni.

Di seguito, alcuni esempi di correzione.

Sostanze

- Becher contenente acqua distillata
- Becher contenente alcol

Procedura

due? Altrimenti l'esperimento non è ripetibile. Non posso aspettare la procedura e capire qta sostanza mi serve

Osservazioni:

In questo caso, si nota che prima dell'agitazione l'olio rimane in superficie e anche dopo l'agitazione i due ~~elementi~~ ^{essi} non si mischiano e se si aspettano alcuni minuti ^{essi} tornano con la stessa posizione iniziale e perciò l'olio rimane in superficie, mentre l'acqua sul fondo. Inoltre, il volume dell'acqua diventa leggermente più opaco subito dopo l'agitazione.



(Olio e acqua insieme in un becher prima dell'agitazione)

*SINESTESIA
leno che determinate
figure retoriche solitamente usate in poesia
non siano ammissibili in una relazione
di scienze.*

Un primo bilancio

Siamo ormai alla terza edizione di questo che non è più possibile chiamare progetto, essendo entrato nell'ordinaria programmazione di Italiano e di Scienze del primo anno del liceo scientifico ed è già possibile tracciare un primo bilancio dei frutti di questo lavoro per entrambi gli ambiti disciplinari.

Nella stesura della relazione scientifica lo studente risulta più attento e preciso nel prendere bene gli appunti in laboratorio, fare tutte le foto degli strumenti, del materiale e delle fasi dell'esperimento per poi poterle scegliere con più attenzione prima della stesura della relazione. Già dalla seconda stesura si è notata una maggiore attenzione nella scelta dei termini specifici, nella ricostruzione delle operazioni svolte e nella distinzione tra dato osservato e interpretazioni dello stesso. Lo studente appare più consapevole del proprio ruolo di comunicatore e della rispondenza tra la cura dell'ordine espositivo e l'efficacia comunicativa della relazione.

Nell'Italiano scritto sono emerse in maniera più chiara le analogie tra la relazione scientifica e il riassunto.

La prima è quella tra l'intenzione comunicativa e l'obiettivo: nel riassunto si è imparato che è molto importante individuare nel testo da riassumere l'intenzione comunicativa, quindi dichiararla all'inizio del proprio scritto in modo da comunicarla nello svolgimento; lo stesso si è riscontrato per l'obiettivo nella relazione scientifica che deve essere dichiarato in estrema sintesi all'inizio del proprio scritto e ridiscusso poi nelle conclusioni.

Altra analogia riconosciuta è stata quella tra la sintetica narrazione del riassunto e le parti della relazione dedicate al procedimento e alle osservazioni, scritti che condividono gli obiettivi della chiarezza e nello stesso tempo della sintesi.

Ulteriore analogia quella del tipo di scrittura da adottare: sia la relazione sia il riassunto richiedono il discorso indiretto, la coerenza nella scelta del tempo verbale preferibilmente quello presente, l'eliminazione di tutte quelle parti del discorso (indefiniti, deittici...) che possono mettere in difficoltà il lettore che nel caso del riassunto non ha conosciuto il testo di partenza e nel caso della relazione non ha partecipato alla attività di laboratorio. Si sono poi scoperte per contrasto le peculiarità del testo letterario, in particolare la sua minore proceduralità e la presenza di una discorsività anche implicita.

Se le precedenti erano analogie in un certo qual modo attese considerata la maggiore affinità tra riassunto e relazione, la sorpresa è stata invece quella di identificare analogie tra il lavoro della relazione scientifica e quello del tema argomentativo, testo scritto che al momento della prova di correzione comune non è ancora stato avviato.

Impostando il lavoro in classe sul tema argomentativo non è stato difficile per gli studenti che avevano lavorato poco prima sulla relazione scientifica riconoscere una certa corrispondenza tra l'obiettivo della relazione scientifica e il giudizio del tema argomentativo, e nello stesso tempo un'analogia tra la discussione delle osservazioni della relazione scientifica e gli argomenti che nel tema argomentativo vengono posti a sostegno del giudizio. E proprio grazie al precedente lavoro condotto nell'ambito della relazione scientifica su osservazioni, discussione delle osservazioni e conclusione si è constatata una maggiore velocità da parte dello studente che sta costruendo il tema argomentativo nel cogliere la sostanziale differenza tra giudizio, cioè affermazione personale, e argomenti, cioè elementi a sostegno di quanto si è affermato. Poi anche in questo caso si sono scoperte per contrasto delle sostanziali differenze tra i due testi, la più rilevante delle quali è stata quella

di essere passati dal campo della necessità e della conoscenza, caratteristico della relazione scientifica, a quello della possibilità e della persuasione, tipico del tema argomentativo.

Infine e più in generale l'area umanistica da questo lavoro comune con l'area scientifica ha guadagnato il fatto che nella percezione degli studenti l'oggetto delle lezioni, cioè i testi letterari e il lavoro sulla scrittura e sulla lingua, è uscito dal campo dell'opinabile e del gusto e ha iniziato a partecipare a quello della razionalità, anche se di una razionalità di segno diverso rispetto a quella scientifica.

*Stefano Giussani e Maria Silvia Riccardi (Docenti di Italiano),
Tecla Gomba e Stefano Salvini (Docenti di Scienze)
presso il Liceo Scientifico della Fondazione "Sacro Cuore" di Milano*