

Prove di “Scienze integrate”: valutazione delle relazioni di laboratorio

Antonella Casarini, Pietro Bonora

Istituto Tecnico Industriale “Giordano Bruno” – Via I Maggio, 3 – 40054 Budrio (BO)

antocasarini@alice.it; pietro.bonora@istruzione.it

Riassunto

Le relazioni di laboratorio di Fisica e di Chimica negli ITI spesso sono affrontate dagli studenti con superficialità, mentre si rivelano come l'ostacolo maggiore per il raggiungimento degli obiettivi minimi. La costruzione di una griglia comune tra le due discipline ha portato alla riduzione di tale problema e ad una maggiore consapevolezza della funzione della relazione.

Abstract

Students often approach Physics and Chemistry laboratory reports in a superficial way, and they find great difficulties in obtaining pass marks with this kind of performances. We prepared a common rubric for both disciplines and we noticed an improvement of students' results and a better consciousness of reporting usefulness

Introduzione: la scelta di una valutazione comune

Nella nostra scuola abbiamo cercato di coordinare il più possibile le attività delle due materie scientifiche sperimentali del biennio ITIS, Chimica e Fisica, per indurre gli studenti a ragionare il più possibile in modo interdisciplinare, rendere più efficace il processo di insegnamento e apprendimento attraverso l'adozione di modalità comuni, fornire un metodo di lavoro e un approccio unificato per due discipline che hanno molti punti di contatto.

Un coordinamento di questo tipo può risultare ancora più utile alla luce della riforma, per cui questi insegnamenti verranno riuniti sotto la denominazione di “scienze integrate”, soprattutto interagendo sulle attività di laboratorio, che subiranno una consistente riduzione di ore.

Tra i vari interventi attuati (adozione di un unico libro di testo di scienze della materia tra quelli già disponibili in mercato, coordinamento per lo svolgimento dei programmi e dei contenuti, ecc.) abbiamo elaborato una griglia unica per la valutazione delle relazioni di laboratorio.

Ci siamo basati su una check list che indichi i contenuti necessari e gli obiettivi minimi da raggiungere per la valutazione sufficiente, con gli elementi che ne comportino maggiorazioni o diminuzioni di punteggio.

Abbiamo scelto di penalizzare particolarmente le omissioni di uno o più punti fondamentali nella stesura della relazione: questo per evitare che negli studenti si insinuasse la convinzione che tali omissioni potessero essere compensate con arricchimenti (spesso non necessari) di altre parti. In un'ottica di educazione al metodo scientifico riteniamo di non dovere incoraggiare un approccio che accetti l'acquisizione di competenze parziali.

Va sottolineato che la griglia proposta appare come valutazione del “prodotto-relazione”, il che non significa (e non esclude) la valutazione di processo dell'attività sperimentale. Questa può essere effettuata a parte con una rubric opportuna o con altri strumenti.

Esperienza di utilizzo e risultati

Gli studenti hanno ricevuto copia della griglia all'inizio dell'anno, utilizzandola come riferimento durante la redazione delle relazioni, in classe o a casa.

Nella valutazione si è cercato di indicare con chiarezza le motivazioni delle decurtazioni di punteggio o, per le valutazioni più elevate, le ragioni per cui non si era assegnato un punteggio maggiore, in modo che, nelle relazioni successive, ogni allievo potesse migliorare il proprio lavoro.

La presenza di un sussidio schematico e preciso, che gli studenti hanno tenuto come riferimento durante l'anno, è apparsa molto utile perché:

- ha permesso a tutti l'autoverifica della completezza in relazione agli obiettivi minimi indicati;
- per gli studenti in difficoltà è stato più facile individuare i settori su cui intervenire per il raggiungimento della sufficienza;
- per gli studenti più motivati ha permesso di individuare le parti migliorabili al fine di ottenere un voto più elevato nelle prove successive;
- sull'intera classe si è verificata un'evoluzione particolare, per cui, nel corso dell'anno scolastico, i voti intermedi (sei-sette) si sono notevolmente ridotti in frequenza, con un aumento di valutazioni superiori: dalla nostra esperienza ci è parso che un maggior numero di studenti abbia raggiunto con più facilità obiettivi elevati, avendo molto chiare le modalità con cui questi potevano essere conseguiti;

- alcuni studenti hanno predisposto un file di testo “relazione tipo” dove aggiungere, di volta in volta, le informazioni richieste: questo è stato particolarmente utile per le voci “materiali”, “strumenti” e “precauzioni per la sicurezza”, per evitare gravi omissioni.

Cosa deve essere presente nella relazione di FISICA E CHIMICA per prendere almeno 6: ricordati che la relazione serve per poter riprodurre l'esperienza anche a distanza di anni... e per capire che cosa hai imparato. Non è detto che queste voci siano sempre da "coprire" tutte		
1	Intestazione	Scrivere il proprio nome e cognome, Classe, numero del gruppo, numero progressivo, titolo e data dell'esperienza, scopo dell'esperimento
2	Materiali	Indica tutti i materiali di consumo: nel caso di prodotti chimici indicarne la formula, il nome e come si usano (es. solido, soluzione acquosa, ecc.)
3	Strumenti	Riporta tutti gli strumenti di misura indicando la sensibilità ed eventualmente la portata. Fai un disegno schematico dell'apparato sperimentale, soprattutto per le esperienze di fisica (per chimica non serve quasi mai)
4	Precauzioni per la sicurezza	Riguarda soprattutto le esperienze di chimica: indica la pericolosità delle varie sostanze usate, che precauzioni avete adottato e perché
5	Procedimento	Scrivere il procedimento per punti, possibilmente in modo sintetico, ma senza tralasciare quei passaggi che sono fondamentali per riprodurre l'esperienza. In questa parte non devi indicare ne' le osservazioni, ne' le misure. Non cominciare con "siamo andati in laboratorio e il prof..."
6	Osservazioni	Indica le osservazioni relative ai vari passaggi. A volte le osservazioni vanno scritte in una tabella.
7	Dati	Vanno indicate (se necessario in tabella): le misure dirette con errore e unità di misura, le informazioni precedenti all'esperienza, le equazioni chimiche relative alle reazioni che avvengono (nel caso ce ne siano). I dati vanno indicati seguendo l'ordine cronologico delle misure (es. non si indica prima la massa finale di quella iniziale, ecc.) coerentemente con quanto indicato nel procedimento
8	Calcoli del gruppo	Indicare i calcoli fatti con le misure dirette, soprattutto quelli che sono stati guidati durante e dopo l'esperienza dall'insegnante. Prima di ogni calcolo deve esserci sempre la formula che lo rappresenta.
9	Rielaborazione dei dati o delle osservazioni della classe o di più gruppi	Come sopra per quanto riguarda la parte calcoli. Per le osservazioni possono essere necessarie delle integrazioni che sono emerse dalle osservazioni dell'intera classe (es.: significato di alcuni termini, spiegazione di un particolare fenomeno osservato, motivazione di una differenza tra i risultati ottenuti da gruppi diversi)
10	Tabella riassuntiva dei risultati della classe	Nella prima riga indicare bene di che grandezze si tratta e l'unità di misura. Indicare l'errore delle misure. Se l'errore assoluto è uguale per tutte le misure, si può mettere nella riga di intestazione
11	Grafico	Nel grafico, che deve essere fatto su carta millimetrata, devono essere indicati i significati degli assi (grandezza con unità di misura, non X o Y), i punti sperimentali con l'errore, la scala utilizzata; eventualmente tracciare la linea (retta, curva, mai una spezzata) che interpola i punti sperimentali
12	Risposte alle domande	Le risposte alle domande dettate dall'insegnante di solito riguardano problemi affrontati durante l'elaborazione dei dati o al termine dell'esperienza. Quindi scrivi il testo e, se prendi appunti, non dovresti avere problemi a dare le risposte. Le domande ti aiutano a sintetizzare meglio le conclusioni raggiunte, a capire se l'obiettivo è stato raggiunto o no e perché.
13	Conclusioni riassuntive	Scrivi una frase sintetica che riassume il senso dell'esperienza. Spiega se l'obiettivo è stato raggiunto, giustificando la risposta. In caso negativo, prova ad individuare le possibili motivazioni. Frasi del tipo "mi sono molto divertito" non solo non danno punteggio, ma possono toglierne. Ha senso invece "non ho raggiunto lo scopo perché...."
14	Ordine	La relazione deve essere fatta su un foglio protocollo o ad anelli (se il tuo quaderno è ad anelli): nel caso un foglio non basti, usane più di uno, ma scrivi il nome in piccolo su ciascun foglio e numera le pagine. La calligrafia deve essere ordinata e leggibile. Sono ben accette anche relazioni scritte al computer, ma state attenti al “copia-incolla”

Prove di "Scienze integrate": valutazione delle relazioni di laboratorio

Elementi che comportano la decurtazione di punteggio	
Descrizione	Penalità: fino a
Relazione incompleta: mancanza o grave inadeguatezza di una o più voci della tabella; parti da svolgere individualmente non personali o palesemente copiate in modo anche errato o incoerente con quanto effettivamente svolto.	-1
Calcoli gravemente incompleti (meno del 70% di quelli richiesti) o gravemente errati (portano a risultati fisicamente inconsistenti) o incoerenti con i dati indicati; dati sperimentali incompleti o errati (meno del 70% presenti o corretti); mancanza dell'equazione chimica relativa alla reazione chimica coinvolta nell'esperienza, se fondamentale ai fini della sua comprensione.	-1
Grafico errato: scala sbagliata, mancanza di più del 20% dei punti o più del 20% dei punti posizionati in modo errato. Osservazioni e deduzioni molto superficiali o in cui siano evidenti errori rispetto a quanto osservato dal gruppo o discusso con la classe	-1
Conclusioni incoerenti con i dati o con il risultato, contenenti gravi errori concettuali (esempio: "il prodotto tra le grandezze è costante, quindi sono direttamente proporzionali"), non inerenti l'obiettivo.	-1
<p>N.B.: chi subisce penalità di interi di punto NON guadagna punteggio! (Ad esempio, non ha senso fare una relazione particolarmente ordinata e con tutte le unità di misura, e poi non fare il grafico o non scrivere i dati. Chi non facesse il grafico prenderebbe 4, perché la relazione è incompleta (-1) e mancano il 100% dei punti (-1), anche se il resto è perfetto.</p> <p>Invece ci possono essere penalità di mezzo punto che non escludono l'incremento del punteggio</p>	

Elementi che comportano l'incremento di punteggio	Punteggio aggiunto
>90% dei calcoli dei dati corretti e/o osservazioni particolarmente pertinenti e personali	+ ½
>90% Arrotondamenti ed errori di misura corretti e/o puntualità nelle considerazioni svolte con l'intera classe	+ ½
Tutte le unità di misura presenti e corrette (anche nella scrittura, esempio: 1°C e non 1°)	+ ½
Grafico senza errori nei punti e nelle barre d'errore, con scala adeguata (punti oltre la metà del foglio e scala di facile lettura, es. 0,1 g ogni cm e non ogni 1,3 cm)	+1
Lessico appropriato e buona esposizione nelle parti descrittive (procedimento e conclusioni)	+ 1
Ordine generale (calligrafia perfettamente leggibile, disegni accurati, tabelle ordinate, corretta consequenzialità dei calcoli , ecc...)	+½
Il voto della relazione va da 10 (guadagnando tutti i punteggi positivi) a 2 (subendo tutte le penalità).	
Relazione NON consegnata: VOTO 1	

Anche per i docenti ci sono stati dei vantaggi:

- l'attuazione di una metodologia comune ha determinato risparmi di tempo sia nell'impostazione del lavoro che nella correzione, dato che, sulla modalità di utilizzo di alcuni strumenti di misura o di elaborazione dei dati, in molti casi ci si è potuto riferire a quanto fatto dal collega in precedenza;
- l'indicazione chiara dei punti che avevano causato decurtazioni o incrementi del punteggio ha limitato al minimo sia i dubbi degli studenti che le loro contestazioni sulla valutazione;
- alcune relazioni, sia di chimica che di fisica, sono state corrette anche dalla docente di lettere, che ha valutato la forma delle parti discorsive (obiettivi, procedimento, risposte alle domande e conclusioni): questo ha portato ad un maggior impegno da parte dei ragazzi che sapevano di essere valutati "a quattro mani".

Va sottolineato anche che i risultati migliori sono stati ottenuti nelle classi prime: le seconde, abituate dall'anno precedente ad una valutazione meno omogenea tra le due discipline e non così codificata, hanno avuto più difficoltà nell'adattarsi alla maggiore oggettività di una griglia di questo tipo. Questo fatto non crediamo che sia un difetto della nostra griglia, ma ne confermi piuttosto l'efficacia: gli studenti che dalla prima classe si sono abituati al rispetto di poche regole, ma esplicite e condivise, hanno raggiunto un approccio trasversale al laboratorio, unito ad un metodo rigoroso applicabile anche in altre discipline.