

## VALUTARE L'APPRENDIMENTO IN CHIMICA

di Villi Demaldè

La valutazione è un momento fondamentale di ogni percorso didattico, quindi anche di un percorso di apprendimento della chimica. In un certo senso essa costituisce il momento di sintesi - almeno dal punto di vista del docente - di tutto il lavoro svolto dai propri alunni in classe, a casa e in laboratorio. Non è il caso di approfondire qui il significato di termini quali valutazione, misurazione, verifica, che in molti altri lavori vengono sviluppati dal punto di vista sia teorico che applicativo.<sup>1</sup> Va comunque sottolineato il fatto che la valutazione è un atto che implica tutta la responsabilità «educativa» del docente, il quale è chiamato a dare un «giudizio di valore», naturalmente non sulla persona dell'alunno, ma piuttosto sul suo lavoro e sul percorso di apprendimento che egli ha compiuto. In questo senso è impossibile ridurre la valutazione alla pura e semplice «misurazione» di prestazioni, o pensarla in termini tali da escludere il ruolo che in essa inevitabilmente hanno la libertà e la responsabilità del docente, come quando si parla di valutazione «scientifica», intesa nel senso di assolutamente oggettiva, non fosse altro che per il peso che in essa hanno - specie quando è quella finale - i cosiddetti fattori extracognitivi quali la partecipazione, l'impegno, la progressione, previsti espressamente nei piani di lavoro dei collegi docenti o dei consigli di classe, ma inevitabilmente legati alle valutazioni soggettive del docente.

<sup>1</sup> Carlo Fedeli, *La valutazione*, in *Emmeciquadro* n. 19 dicembre 2003 e n. 20 aprile 2003.

Raffaella Manara, *Valutare, una responsabilità educativa*, in *Emmeciquadro* n. 19 dicembre 2003  
Robert F. Mager, *Come misurare i risultati dell'istruzione*, Giunti & Lisciani Editori, Teramo 1987.

Ralf Kempa, *La valutazione nell'insegnamento scientifico*, Zanichelli, Bologna 1987.

Rinaldo Cervellati, Fabio Olmi, *Tecniche di verifica dell'apprendimento della chimica*, Zanichelli, Bologna 1985.

## La valutazione nell'insegnamento della chimica

Parlare di valutazione in generale rischia di rimanere qualcosa di vago. Il «cosa» e il «come» valutare, infatti, sono strettamente legati all'impostazione culturale e didattica che si dà al proprio insegnare la chimica. Pur nella diversità delle possibili opzioni, tuttavia, si possono individuare alcune linee comuni, sulle quali impostare le prove di verifica e quindi la valutazione. Innanzitutto occorre distinguere la valutazione dei contenuti teorici da quella dell'attività di laboratorio. Questa ultima, poi, sarà ulteriormente differenziata in base all'approccio al laboratorio stesso.

*La valutazione dei contenuti teorici*

«La divisione [...] in chimica teorica e chimica pratica, ammessa da diversi autori, è falsa e dannosa. Non vi è autentica chimica senza la riunione delle due. È impossibile trovare una teoria chimica senza fare delle esperienze, così come è impossibile fare della pratica chimica senza trarne dei risultati, l'insieme dei quali costituisce autenticamente la teoria.»<sup>2</sup>

<sup>2</sup> Antoine F. Fourcroy, *Chimie*, 1795, cit in: Antonio Di Meo, *Storia della chimica*, Newton, Roma 1994.

Il brano di Fourcroy, uno stretto collaboratore di Lavoisier, sottolinea la dimensione sperimentale del sapere chimico, dimensione sempre presente, anche quando si insegna la cosiddetta «teoria». È tuttavia innegabile che verificare il possesso di contenuti e metodi della chimica, così come essi si sono consolidati nel tempo, richieda modalità e approcci diversi da quelli della verifica dei risultati di un'attività di tipo sperimentale. La natura degli obiettivi da verificare, infatti, avrà naturalmente un peso decisivo sulla struttura delle prove. Riferendosi ai contenuti teorici, e dal punto di vista della loro classificazione, gli obiettivi di un corso di chimica - cognitivi, operativi o, più recentemente, formativi - non differiscono molto da quelli di un'altra disciplina scientifica, come nel caso di un corso di fisica. Anche qui, infatti, si tratta di testare il livello di memorizzazione dei contenuti, del riconoscimento o dell'identificazione di dati o fatti specifici, della terminologia e, infine, delle classificazioni; le cosiddette «prestazioni», verificate sia come comprensione dei contenuti - intesa nella triplice accezione di traduzione, interpretazione, estrapolazione dei contenuti stessi - sia come applicazione di quanto appreso in casi e contesti nuovi e/o diversi<sup>3</sup>. Riemerge, anche se da molti considerata ormai datata, la tassonomia di Bloom degli obiettivi educativi<sup>4</sup>, ritenuta a parere di chi scrive ancora utilizzabile, almeno nell'ambito di un corso di chimica di base.

Volendo esemplificare, dopo avere trattato le leggi ponderali della chimica (Lavoisier, Proust e Dalton), il modello atomico dello stesso Dalton, il concetto di mole e di composizione percentuale di un composto, si potranno verificare la conoscenza degli enunciati delle leggi stesse, della definizione di mole, dell'enunciato dell'ipotesi di Avogadro; la comprensione del concetto di mole (con domande a risposta multipla del tipo: La mole consente di: *A - determinare le masse atomiche, B - determinare le masse molecolari, C - operare con quantità misurabili di sostanza, rispettando i rapporti di combinazione*) e, in modo analogo, dell'ipotesi di Avogadro; la capacità di risolvere esercizi numerici e problemi relativi ai contenuti sopra indicati.

## La valutazione dell'attività di laboratorio

Nel caso della valutazione dell'attività di laboratorio, l'impostazione di fondo del corso è ancora più rilevante. Se nel caso di indirizzi a forte contenuto tecnico e professionalizzante (ITI a indirizzo chimico e fisico industriale, licei tecnologici eccetera.) il criterio di valutazione prevalente, specie nel triennio, può essere quello della concordanza dei risultati ottenuti dagli allievi con quelli previsti (si pensi per esempio alle analisi qualitative e quantitative, in cui viene chiesto agli allievi di individuare cationi e anioni presenti in un campione e le loro quantità), in un corso di chimica di base non si può certo applicare un criterio del genere. La valutazione dell'attività di laboratorio - ipotizzata qui svolta singolarmente o a gruppi ma comunque inserita organicamente nello sviluppo dei contenuti, pur potendosi prevedere una qualche forma di valutazione anche per prove intro-

<sup>3</sup> Guido Benvenuto, *Mettere i voti a scuola. Introduzione alla docimologia*, Carocci, Roma 2003.

<sup>4</sup> Benjamin S. Bloom, *Tassonomia degli obiettivi educativi*, Giunti & Lisciani Editori, Teramo 1986.

duitive o dimostrative da cattedra - che confluirà nella valutazione globale o costituirà voce a sé ove esista il voto cosiddetto «pratico» accanto a quello orale, dovrà allora basarsi sulle «relazioni di laboratorio», integrate - ove possibile - da osservazioni sistematiche sul comportamento degli allievi durante l'attività proposta. La relazione di laboratorio, momento conclusivo e sintetico del lavoro svolto dagli alunni da soli o in gruppo, non deve essere un mero elenco di dati o una sequenza di operazioni. Essa, invece, deve costituire il momento in cui l'alunno acquisisce consapevolezza di ciò che ha operato e ottenuto e la esplicita, rendendo così l'esperimento svolto una «esperienza» in termini personali, cioè qualcosa che non solo si è fatto, ma che è stato valutato e giudicato. Si può lasciare che gli alunni svolgano la relazione in modo libero, ma in genere si preferisce dare loro una traccia, in cui - di solito - compaiono voci quali: scopo dell'esperienza, attrezzatura usata, modalità di svolgimento della prova, eventuale schema di montaggio, richiami teorici, raccolta ed elaborazione dei dati, conclusioni<sup>5</sup>. È pure diffuso l'utilizzo di «domande guida», a cui gli alunni devono rispondere esplicitamente nella relazione o di cui comunque devono tenere conto nelle conclusioni. Esse sono di fondamentale importanza, perché, come afferma Rosalind Diver, «Finché le osservazioni non servono a rispondere a una domanda posta con chiarezza è possibile che i ragazzi non registrino accuratamente quello che vedono».<sup>6</sup> Per correggere poi le relazioni si può utilizzare una griglia, in cui compaiano gli indicatori relativi alle capacità che si intendono valutare. In una relazione, in ogni caso, occorre siano presenti tre aspetti fondamentali: la correttezza dell'espressione, sia dal punto di vista linguistico generale che dell'uso del linguaggio specifico, la correttezza nella rappresentazione e nell'elaborazione dei dati, sia in forma tabellare che grafica, la completezza della trattazione e la coerenza delle conclusioni con i dati raccolti. Questo ultimo aspetto, in particolare, è fondamentale per verificare se l'alunno ha colto il «senso» di ciò che fatto in laboratorio. Può essere importante, a tal fine, inserire tra le prove eseguite in laboratorio e la stesura individuale della relazione una discussione dei risultati ottenuti, con tutta la classe o a gruppi, da cui fare emergere in modo dialogico le risposte alle domande suggerite. Occorre comunque educare gli alunni all'esercizio di un corretto senso critico, evitando le conclusioni affrettate, forzate o comunque non adeguatamente supportate dai dati ottenuti. L'osservazione degli studenti durante l'attività di laboratorio consente invece di valutare capacità quali quelle di lavorare in gruppo, di seguire una procedura data, di utilizzare in modo corretto apparecchiature e strumenti. Anche per questo tipo di valutazione è consigliabile utilizzare delle griglie, che riportino i «comportamenti» corrispondenti a ciascuna abilità. Le guide per l'insegnante di alcuni testi riportano griglie di questo tipo, unitamente a quelle per la valutazione delle relazioni.<sup>7</sup> In ogni caso devono essere esplicitati in partenza i criteri in base ai quali si attribuiscono giudizi e voti, perché anche il momento della valutazione possa essere, come è necessario sia, una tappa del cammino educativo del giovane. ❖

<sup>5</sup> Villi Demaldè, *Corso di chimica per temi*, La Nuova Italia, Firenze 2000.

<sup>6</sup> Rosalind Diver, *L'allievo come scienziato*, Zanichelli, Bologna 1988.

<sup>7</sup> Si veda per esempio L. Serra, C. Morresi, *Scienza della materia - Guida per l'insegnante*, Posidoniana, Bologna 1996.

San Quirico d'Orcia,  
Pienza (Siena)

