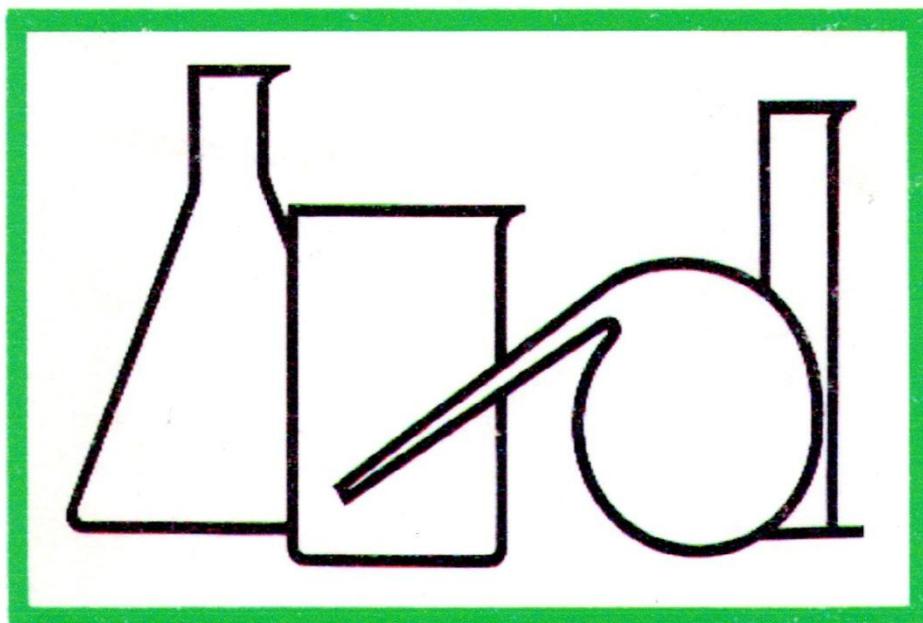


Rinaldo Cervellati Fabio Olmi

Tecniche di verifica dell'apprendimento della chimica

Zanichelli



*a Claudia
a Raffaele e Leonardo*

Un deciso miglioramento della qualità dell'istruzione è una delle condizioni essenziali per un effettivo rinnovamento della scuola. L'insegnante, in particolare, dovrà appropriarsi di nuovi strumenti professionali e fare uso di metodologie adatte a rilevare e controllare le situazioni educative; in questo processo il momento della verifica è di importanza essenziale.

Ma quale verifica? attuata con quali metodi? condotta con quali strumenti? relativa a quali obiettivi?

Perché la verifica sia attendibile deve possedere ben determinati requisiti di precisione, validità e confrontabilità. Mentre anche nel nostro Paese sono numerosi i trattati e i manuali che affrontano i problemi generali della valutazione in campo educativo, mancano invece testi che, facendo riferimento a metodiche razionali, affrontino i problemi della verifica in relazione a specifiche aree disciplinari con i loro obiettivi generali e specifici.

Questo manuale si propone di colmare una di queste lacune. Esso si rivolge, in primo luogo, ai docenti di chimica e di scienze della scuola secondaria superiore, ma ha un interesse assai più generale fornendo strumenti operativi sia a livello di didattica quotidiana che di ricerca didattica: il suo scopo è quello di aiutare concretamente il docente a costruire, somministrare e analizzare prove razionali di verifica.

Rinaldo Cervellati si è laureato in chimica all'Università di Bologna e dal 1975 è professore incaricato di Didattica Chimica nella stessa Università. Ha pubblicato studi e ricerche in didattica della chimica riguardanti in particolare i problemi della verifica dell'apprendimento. Dal 1981 fa parte del Consiglio Direttivo della Divisione di Didattica della Società Chimica Italiana. Ha ottenuto, nel 1984, il premio Prof. Arturo Miolati destinato, per la V edizione, al settore della Didattica Chimica.

Fabio Olmi si è laureato in chimica all'Università di Firenze e dal 1974 è professore ordinario di Scienze e Chimica nella scuola secondaria superiore. È responsabile di una sperimentazione di scienze coordinate presso il Liceo Scientifico «L. Da Vinci» di Firenze. Dal 1976 effettua studi e ricerche in collaborazione con l'Università sulla struttura di curricoli chimici di base per la scuola secondaria superiore, sulle tecniche di verifica e sull'apprendimento di concetti-chiave di chimica.

Indice

Prefazione

Capitolo 1. Verifiche e valutazioni

- 1 1.1. Verifiche e valutazioni: una necessaria distinzione di significato
- 2 1.2. Tipi di verifiche e loro finalità
- 4 1.3. Produttività della scuola e verifiche
- 7 1.4. Qualità delle verifiche
- 7 1.5. Le fasi di attuazione della verifica
- 8 1.6. Dalla verifica alla valutazione
- 9 Bibliografia

Capitolo 2. Obiettivi della verifica

- 11 2.1. Gli obiettivi come oggetto della verifica
- 12 2.2. Importanza degli obiettivi
- 13 2.3. Gli obiettivi della verifica: necessità di una classificazione
- 14 2.4. La classificazione degli obiettivi cognitivi
- 15 2.5. Cenni sulle classificazioni degli obiettivi affettivi e psicomotori
- 16 2.6. Obiettivi disciplinari generali e specifici
- 17 2.7. Gli obiettivi dell'insegnamento della chimica
- 18 2.8. Un esempio di analisi degli obiettivi
- 20 Bibliografia

Capitolo 3. Metodi di verifica

- 21 3.1. Metodi di verifica e loro pianificazione
- 23 3.2. Verifica e misurazione
- 24 3.3. I modelli della misurazione e la loro trasferibilità nella verifica dell'apprendimento scolastico
 - 25 3.3.1. Scala nominale
 - 25 3.3.2. Scala ordinale
 - 26 3.3.3. Scala ad intervalli
 - 27 3.3.4. Scala di rapporti
- 27 Bibliografia

Capitolo 4. Qualità degli strumenti di verifica

- 28 4.1. Premessa
- 28 4.2. Precisione e validità
- 29 4.2.1. La precisione delle misure di apprendimento: generalità
- 30 4.2.2. La precisione delle misure di apprendimento: determinazione quantitativa
- 32 4.3. La validità delle misure di apprendimento
- 34 4.4. La confrontabilità
- 34 4.5. L'effetto di ricaduta («feedback»)
- 35 Bibliografia

Capitolo 5. Analisi dei principali strumenti di verifica. Verifica dei prerequisiti

- 36 5.1. Generalità
- 37 5.2. Verifica delle condizioni iniziali: considerazioni introduttive. Condizioni socioculturali
- 41 5.3. Verifica delle condizioni iniziali: metodi seguiti e contenuti affrontati nel Corso di Scienze Chimiche, Fisiche e Naturali
- 42 5.4. Verifica delle condizioni iniziali: accertamento delle precondizioni curriculari
- 43 5.4.1. Test su conoscenze e abilità di Scienze Chimiche, Fisiche e Naturali
- 44 5.4.2. Test di comprensione della lettura
- 44 5.4.3. Test di comprensione del linguaggio grafico
- 45 5.5. Verifica delle condizioni iniziali: accertamento delle precondizioni educazionali
- 46 5.6. Considerazioni conclusive
- 47 Bibliografia

Capitolo 6. Strumenti di verifica: le prove scritte

- 48 6.1. Principali strumenti di verifica
- 48 6.2. Saggi brevi e relazioni guidate («rapporti»)
- 53 6.3. Domande aperte (d.a.)
- 53 6.4. Domande strutturate (d.s.)
- 54 6.5. Problemi
- 60 6.6. Le prove scritte oggettive: i test
- 61 6.6.1. Domande a scelta multipla (d.s.m.)
- 63 6.6.2. Domande tipo corrispondenze (d.c.)
- 63 6.6.3. Domande a risposta multipla (d.r.m.)
- 63 6.6.4. Quesiti tipo vero/falso (V/F) e tipo correlazione
- 67 Bibliografia

Capitolo 7. Strumenti di verifica: le prove pratiche

- 69 7.1. Inserimento dell'attività sperimentale nel curriculum di chimica
- 70 7.2. L'attività sperimentale assume ruoli diversi in funzione di diverse finalità educative

72	7.3. Gli obiettivi dell'attività di laboratorio
75	7.4. Organizzazione dell'attività sperimentale e risorse
77	7.5. Gli strumenti di verifica dell'attività sperimentale: generalità
79	7.6. Gli strumenti di verifica dell'attività sperimentale: esempi
79	7.6.1. Le «prove pratiche scritte»
79	7.6.2. Liste di controllo e scale di valutazione
81	7.6.3. Prove pratiche di laboratorio
93	7.6.4. Relazioni di laboratorio
97	Bibliografia

Capitolo 8. Costruzione di prove di verifica

99	8.1. Generalità
100	8.2. Finalità della prova
101	8.3. Caratteristiche del gruppo da sottoporre alla prova
103	8.4. Tempo da destinare alla verifica
104	8.5. Obiettivi cognitivi e contenuti delle prove
105	8.6. La griglia abilità/contenuti e la costruzione della prova
106	8.7. La costruzione dei quesiti da parte del docente e l'assegnazione del punteggio
112	8.8. Costruzione e gestione di una «banca di quesiti»
114	8.9. Un esempio di prova di verifica dell'apprendimento della chimica. Sua utilizzazione da parte del docente
115	8.10. Pianificazione della costruzione delle prove di verifica
117	Bibliografia

Capitolo 9. Somministrazione delle prove scritte e analisi dei risultati

118	9.1. Frequenza delle prove
119	9.2. Modalità di somministrazione delle prove
121	9.3. Lettura e analisi dei risultati delle prove costituite da domande «oggettive»
122	9.3.1. Registrazione dei risultati
122	9.3.2. Profilo delle alternative
125	9.3.3. Attribuzione dei punteggi grezzi
128	9.3.4. Distribuzione di frequenza dei punteggi
131	9.3.5. Calcolo del punteggio medio e della deviazione standard
132	9.3.6. Confronto dei singoli risultati con l'andamento dell'intero gruppo
133	9.3.7. Confronto fra prove diverse sottoposte agli stessi livelli
134	9.3.8. Calcolo degli indici di facilità e selettività dei quesiti
137	9.3.9. Calcolo dell'attendibilità della prova
137	9.3.10. Calcolo di altri parametri statistici
137	9.4. Lettura e analisi dei risultati delle prove costituite da domande «aperte»
140	9.5. La traduzione dei punteggi in giudizi o voti
141	9.5.1. Metodo della suddivisione in fasce di livello

VIII *Indice*

141	9.5.2. Metodo dei punteggi standardizzati
142	9.5.3. Metodo della retta
143	9.6. Informazioni di ritorno e loro utilizzazione
146	9.7. Alcune considerazioni sulla «normalità» dei risultati delle misure di apprendimento
147	9.8. Test di ingresso
151	Bibliografia

Capitolo 10. La verifica come strumento di ricerca

152	10.1. Generalità
153	10.2. Ricerche sull'apprendimento di concetti
154	10.3. Studio sull'apprendimento del concetto di mole e di quelli ad esso collegati
154	10.3.1. Scopi e metodologia della ricerca
155	10.3.2. Analisi dei libri di testo
158	10.3.3. Parte sperimentale
166	10.3.4. Discussione
169	10.4. L'accertamento delle condizioni iniziali degli studenti al loro ingresso nell'Università
169	10.4.1. Motivazioni e scopi della ricerca
170	10.4.2. Descrizione del campione
170	10.4.3. Il test e gli obiettivi delle domande
171	10.4.4. Analisi dei risultati
177	10.4.5. Discussione dei risultati e procedure di recupero
178	Bibliografia

Appendici

183	Appendice I. Alcuni elementi di elaborazione statistica dei dati sperimentali
220	Appendice II. Esempio di questionari e test di ingresso nella scuola secondaria superiore
243	Appendice III. Esempi di test su alcuni temi fondamentali di chimica di base
264	Appendice IV. Applicazione del microcomputer nell'elaborazione dei risultati dei test di apprendimento