

Fulvio Balata  
Emma Castelnuovo  
Maria Corda Costa  
Wanda D'Addio Colosimo  
Carlo Delfrati  
Stefano Gensini  
Scipione Guarracino  
Lucia Lumbelli  
Pino Parini  
Luciana Pecchioli  
Benedetto Vertecchi  
Aldo Visalberghi

## Scuola media ed esame di licenza

a cura di Benedetto Vertecchi



La Nuova Italia Editrice

Felvio Balata  
Emma Castellano  
Maria Corda Costa  
Wanda D'Addio Colosimo  
Carlo Dell'Alai  
Stefano Genaini  
Stefano Guarnacino  
Lucia Lombelli  
Pino Parrini  
Luigi Paschioni  
Benedetto Vercelli  
Aldo Visalberghi

## Scuola media ed esame di licenza

a cura di Benedetto Vercelli

Tutti i diritti riservati

Printed in Italy

© Copyright 1982 by «La Nuova Italia» Editrice, Firenze

1<sup>a</sup> edizione: aprile 1982

ISBN 88-221-0007-7

# Indice

Presentazione	p. VII
MARIA CORDA COSTA - ALDO VISALBERGHI	
Prima valutazione d'insieme	1
I. Logica avrebbe voluto..., p. 1. Conoscenze e abilità. Disciplinarietà e pluridisciplinarietà, p. 4. Programmazione e programmazione degli esami, p. 6.	
II. Si può «leggere» questa normativa costruttivamente?, p. 8. Progettare l'esame, p. 10. Continuità del processo valutativo, p. 12.	
BENEDETTO VERTECCHI	
Programmazione, valutazione, esami	15
Sono necessari gli esami?, p. 18. La qualità dell'istruzione scolastica, p. 22. Programmazione ed esami, p. 27. Valutazione intermedia e finale, p. 29. Come programmare gli esami, p. 31. Disciplinarietà e pluridisciplinarietà, p. 33.	
BENEDETTO VERTECCHI	
Caratteristiche delle prove d'esame	37
Una classificazione delle prove, p. 40. Validità e attendibilità delle prove, p. 48.	
LUCIA LUMBELLI	
La comunicazione interpersonale nel colloquio d'esame	53
STEFANO GENSINI	
L'educazione linguistica nelle prove d'esame	61
L'educazione linguistica fra programmi e «criteri orientativi», p. 61. Le prove scritte, p. 64. Prove orali: il colloquio pluridisciplinare, p. 67.	

Postilla sui linguaggi non verbali, p. 72. Suggestimenti per la prova scritta d'italiano, p. 73. Suggestimenti per il colloquio, p. 77. A futura programmazione, p. 81.

WANDA D'ADDIO COLOSIMO L'esame di lingua straniera	83
SCIPIONE GUARRACINO Il colloquio pluridisciplinare e la storia	97
EMMA CASTELNUOVO L'esame di matematica	113
LUCIANA PECCHIOLI Come verificare la formazione scientifica	119
PINO PARINI Educazione artistica e interdisciplinarietà nell'esame	123
I nuovi criteri orientativi, p. 123. Procedimenti operativi, p. 127.	
FULVIO BALATA L'educazione tecnica nel colloquio	139
CARLO DELFRATI L'esame di educazione musicale	149
A. Aspetto dell'espressione-comunicazione, p. 151. B. Aspetto della ricezione («lettura dell'opera musicale», «ascolto guidato»), p. 155. C. L'educazione dell'orecchio musicale, p. 157. Postilla, p. 164.	
Approfondimenti bibliografici	165
Appendice	169
Legge 16 giugno 1977, n. 348, p. 171. Decreto Ministeriale 26 agosto 1981, p. 174.	

EMMA CASTELNUOVO

## L'esame di matematica

Vorrei, in queste pagine, fare delle considerazioni sulla «Prova scritta di matematica». In verità, è proprio la formulazione di questa prova che presenta, a mio avviso, notevoli difficoltà d'interpretazione. Anche perché — mi permetto di dirlo — la redazione del testo ufficiale non è molto chiara: forse si è voluto tener conto di tante idee e di tante proposte, e questo sarebbe senz'altro un lato positivo, ma poi, nella stesura definitiva, non si è riusciti ad amalgamare e a sintetizzare le tante idee e le tante proposte. Ci troviamo quindi davanti a un testo che è... abbastanza sibillino. Ma facciamo appello al buon senso degli insegnanti, e approfittiamo di quella libertà che viene offerta dall'«Ordinanza relativa alle prove d'esame» nei riguardi di tutte le prove scritte: ogni Consiglio di classe, cioè ogni sezione, potrà scegliere i propri temi sulla base degli argomenti a cui, durante il triennio, l'insegnante ha dato maggior rilievo. Cerchiamo perciò di riflettere serenamente su questo esame finale.

Vorrei cominciare con una dichiarazione che si estende a tutte le materie e che, del resto, è già bene illustrata nelle «Direttive Ufficiali»: l'esame di licenza media non deve dare agli allievi la sensazione che i professori vogliono indagare sulle loro cognizioni magari con il gusto di farli cadere! Teniamo presente che noi, esaminatori, abbiamo avuto il ragazzo come allievo durante tre anni, abbiamo seguito lo sviluppo della sua intelligenza e del suo carattere, conosciamo le sue debolezze, la sua volontà più o meno forte. Ma, spesse volte, è difficile durante l'anno scolastico rendersi conto delle sue facoltà di coordinamento, di associazione, di sintesi; facoltà che si sviluppano lentamente fino ad «esplosione» qualche volta, in modo assolutamente imprevedibile, nella prepara-

zione della prova d'esame. Il ragazzo timido e impacciato, o quello spensierato e superficiale per cui la scuola era l'ultima delle preoccupazioni, nel rivedere argomenti a cui aveva prestato scarsa attenzione, vi trova oggi, sulla soglia dell'esame finale, un interesse nuovo, delle idee che lo inducono a pensare, a collegare fatti antichi con la storia d'oggi, a comprendere nuove tecnologie attraverso fenomeni fisici e leggi matematiche, a giudicare obiettivamente risultati statistici che occupano spesso le prime pagine dei giornali. Ed ecco che agli esami si presenta un ragazzo «nuovo», un allievo che ci fa riflettere, tanto diverso appare dal ritratto che ci eravamo fatti di lui nei lunghi mesi ed anni del «tran tran» scolastico. Ne siamo felici, ma — perché non confessarlo? — qualche volta ci rimaniamo un po' male: non siamo stati in grado di giudicarlo, abbiamo sbagliato; e poi, che cosa la scuola ha fatto per lui? In fondo, si è preparato da solo — diciamo. Ma no, alla base della sua brillante preparazione all'esame c'è un «sottofondo» che, a poco a poco, in modo insensibile per noi e per lui, ha germogliato con gli anni fino a sbocciare nella prova finale. Il ragazzetto insipido e superficiale è diventato un uomo.

Ora, per ottenere tutto questo, perché ci sia offerta questa meravigliosa possibilità, occorre che il «sottofondo», cioè la preparazione durante il triennio, sia costruttivo, dinamico, aperto; e occorre anche che lo sbocco finale, e cioè la prova d'esame, offra al ragazzo la possibilità di manifestare le sue facoltà di sintesi. È chiaro che questo riguarda qualunque materia, ma, in particolare, sono proprio le indicazioni che l'insegnante di matematica e scienze può suggerire per una larga preparazione che possono sollecitare gli allievi.

Se rileggiamo attentamente il testo per la redazione della prova scritta, vi possiamo trovare l'apertura che andiamo cercando. Si dice: «La prova dovrà riferirsi a più aree tematiche e a diversi tipi di conoscenze; la prova sarà articolata su tre o quattro quesiti, che non comportino soluzioni dipendenti l'una dall'altra [...]. I quesiti potranno toccare sia aspetti numerici che geometrici senza peraltro trascurare nozioni elementari nel campo della statistica e della probabilità».

È chiaro che uno dei quesiti *non* deve consistere nella risoluzione di un'espressione frazionaria a più piani (ricordiamo gli «Orientamenti per la lettura dei Programmi di Matematica» nel testo ufficiale dei Programmi del '79, in cui si sconsiglia di insistere su aspetti puramente meccanici, come grosse espressioni aritmetiche), e nemmeno in un problema di geometria in cui si chie-

de il volume di un solido formato da più solidi sovrapposti dove la lunghezza del raggio di un certo cono scaturisce come soluzione di un'equazione di 1° grado, altrimenti i due quesiti, di carattere geometrico e numerico, sarebbero l'uno alle dipendenze dell'altro. E non si deve, per il gusto di metterci un po' di probabilità, aggiungere, come altro quesito, un problemino artificioso a proposito di questioni che nulla hanno di aleatorio.

Siamo d'accordo — si dirà — su tutto quello che *non* si deve fare; ma che cosa, invece, ci proponete? Vi proponiamo di rileggere, insieme al testo ministeriale sulle «Prove d'esame», gli «Obiettivi» e i «Suggerimenti metodologici» premessi ai Programmi di Matematica del '79. Ci si rende conto, ancora una volta, che l'insegnante è invitato a svolgere temi molto ampi, temi che spesso collegano la matematica ad altri campi, come quello delle scienze sperimentali e della realtà ambientale. Il professore può dunque, durante l'anno, collegare questo o quell'argomento a questioni che gli sono più vicine o che interessano in modo particolare i suoi allievi.

Penso di fare cosa più utile non redigendo dei modelli di testi di prove nella forma che si propone agli allievi e quindi con quesiti ben determinati, ma indirizzandomi invece ai colleghi: ho cercato di suggerire delle idee a proposito di due grossi argomenti («Rappresentazioni grafiche» e «Perimetri, aree, volumi») facendo vedere come, anche a partire da casi particolari, il ragazzo può essere invitato a sviluppare un discorso. Da ultimo, perché i giovani colleghi abbiano un'idea di come un tema possa essere formulato per gli allievi, ho redatto una prova sull'argomento «trasformazioni affini» e ho scritto a proposito un breve commento.

I colleghi osserveranno che si tratta, sempre, di un solo tema da vedere sotto profili diversi. Io ritengo infatti che il far sì che il ragazzo possa concentrarsi su un solo tema anziché passare da un argomento all'altro nel giro di tre ore (delle tre ore, poi, sono al massimo due quelle in cui un ragazzo di 14 anni può concentrare l'attenzione!) sia essenziale e questo soprattutto per due ragioni: 1) proporre tre o quattro quesiti su argomenti diversi significa disperdere l'attenzione e il professore non può quindi farsi un giudizio sulle facoltà di sintesi dell'allievo; 2) il ragazzo non può mettere in luce le sue possibilità espressive e viene dunque a mancare al professore un giudizio sul modo di redigere un testo scientifico. Inoltre, se proponiamo quesiti su argomenti che non si legano uno all'altro, veniamo ad annullare quel carattere aperto e costruttivo che costituisce il pregio fondamentale dei nuovi pro-

grammi per la scuola media.

Parliamo adesso degli argomenti cui ho accennato un momento fa: «Rappresentazioni grafiche» e «Perimetri, aree, volumi».

L'argomento «Rappresentazioni grafiche» si presta a formulare interessanti «prove d'esame».

Si può proporre di rappresentare sul piano cartesiano dati relativi a due fenomeni fisici, l'uno che porta, per esempio, all'equazione  $y = 3x$  e l'altro all'equazione  $y = 2x + 5$ .

L'allievo dovrà confrontare i grafici ottenuti, e potrà parlare dei fenomeni in questione.

È chiara l'importanza di un tale confronto che mette in evidenza, fra le funzioni crescenti, quelle in cui le variabili sono legate da una legge di diretta proporzionalità (e quindi il grafico è una retta passante per l'origine).

Una prova così impostata offre la possibilità di molti sviluppi in altri campi. Si può richiedere agli allievi di trovare, in geometria, esempi di funzioni dei due tipi, come le formule dell'area della superficie laterale e di quella totale di un cilindro che ha raggio costante e altezza variabile (area =  $y$ , altezza =  $x$ ).

È sempre l'argomento «Rappresentazioni grafiche» che può suggerire un'altra prova d'esame, riguardante questa volta la statistica.

Si propone una serie di dati statistici relativi a un problema reale (per esempio economico o sociale), e si invitano gli allievi a rappresentare questi dati con vari metodi, per esempio con istogrammi, con ideogrammi, con diagrammi a settori. Si chiede quale rappresentazione grafica sembra loro più espressiva per descrivere quel problema.

Si aggiungeranno domande su rapporti, percentuali, medie.

L'allievo avrà poi modo di esprimere le sue idee su quel problema reale.

Una prova d'esame sul tema «Perimetri, aree, volumi» offre sempre all'allievo la possibilità di mettere in evidenza le sue conoscenze e le sue facoltà di riflessione.

È questo un argomento di fondamentale importanza da un punto di vista teorico e pratico: basta pensare, da una parte, ai legami col concetto di funzione, e, dall'altra, alle tante applicazioni nel campo del lavoro e nella vita di tutti i giorni. Se durante tutto il triennio si sarà dato un grande rilievo a quest'argomento, non



sarà difficile redigere un tema, anche fermandosi sulle figure più elementari come il quadrato e il cubo. Si può, ad esempio, proporre di disegnare cinque segmenti lunghi cm. 1, cm. 2, cm. 3, cm. 4, cm. 5, e dire di considerare i quadrati e i cubi aventi per lato tali segmenti.

Si invitano gli allievi a calcolare i rapporti fra lunghezze, fra aree, fra volumi e a scrivere le loro considerazioni.

Si può, poi, fermarsi sul quadrato di lato cm. 3 e dire di costruire dei rettangoli aventi lo stesso perimetro; quanti ce ne sono? Hanno tutti la stessa area?

Si può, invece, portare l'attenzione sulla relazione che lega l'area  $y$  del quadrato alla lunghezza  $x$  del lato, e sulla relazione che lega il volume  $y$  del cubo alla lunghezza  $x$  del lato. Da qui, considerazioni su grafici e curve.

Se si vuole poi dare agli allievi la possibilità di passare ad altri campi, come la tecnologia o la biologia, si potrà portare l'attenzione su ingrandimenti per similitudine o sull'accrescimento degli animali, fenomeno, questo, che non segue leggi di proporzionalità, invitando i ragazzi a chiarire la questione con degli esempi.

Ed ecco un tema sulle *trasformazioni affini* in una redazione da proporre agli allievi.

Un cartello pubblicitario ha forma rettangolare.

1). Osservo sul terreno la sua ombra data dai raggi del sole. Quali quadrilateri si possono ottenere? È possibile avere come ombra un rettangolo simile al cartello? Parla della trasformazione data dai raggi del sole.

2). Disegna su un piano cartesiano un quadrilatero di vertici

$A (+1, +6)$ ,  $B (+4, +9)$ ,  $C (+8, +5)$ ,  $D (+5, +2)$ .

Di quale quadrilatero si tratta?

3). Opera sul quadrilatero che hai disegnato nel n. 2 con la trasformazione di equazioni

$$\begin{cases} x' = 3x \\ y' = 2y \end{cases}$$

Di che trasformazione si tratta? Otterrai il quadrilatero  $A'B'C'D'$ ; studiane le proprietà.

4). Determina l'area dei due quadrilateri  $ABCD$  e  $A'B'C'D'$ . Calcola il rapporto di queste aree. Che cosa si può osservare?

*Qualche osservazione sul tema proposto:* dico subito che il tema è troppo ampio. Si può eliminare il 4° quesito.

Quanto all'argomento, se si è studiato a fondo, per esempio nella terza classe, non c'è allievo che può rimanere insensibile. Tutti i ragazzi saranno perciò in grado di scrivere qualcosa su «esperienze fatte al sole». E, sempre basandosi su osservazioni ed esperienze fatte in classe, potranno mettere in evidenza le diverse proprietà che si ottengono, nelle ombre, illuminando un rettangolo coi raggi del sole o con quelli di una lampada puntiforme. A proposito di quest'ultima trasformazione verrà spontaneo di parlare di ingrandimenti, di prospettiva, e, quindi, di arte.

È chiaro che i temi che ho suggerito potranno essere proposti solo se durante il periodo scolastico si è dedicato molto tempo all'argomento.

Si deve — e insisto in modo «autoritario» su questo punto — offrire agli allievi la possibilità di andare bene, di realizzarsi, di ripensare serenamente a quanto hanno studiato in modo che possano darne una sintesi espressiva, e non proporre questioni su cui si è poco lavorato, solo per il gusto di «metterli alla prova» in modo davvero poco simpatico!