

RELAZIONE su " I LIBRI DI TESTO DI MATEMATICA "

Allego presentazione .

Ho partecipato con interesse alla discussione dei miei colleghi che hanno partecipato a questo laboratorio e concordo con quanto loro hanno dedotto sull'influenza e le aspettative che insegnanti e alunni hanno

Riflessioni sul metodo di scelta di un libro di testo.

Dopo un momento in cui si è molto discusso su "libro di testo: sì - libro di testo: no", forse la predisposizione e la diffusione di testi che pur avendo caratteristiche simili esplicitassero le diversità di impostazione culturale, potrebbe più concretamente incidere sul prevalere del cosiddetto "insegnamento tradizionale" oltre che sul livello del dibattito a cui spesso nelle scuole si riduce la discussione sui testi da adottare.

Un insegnante dovrebbe adottare il libro di testo in base alla programmazione scelta:

così può trovare più adatto un testo che affianca a molti esercizi significativi una parte utilizzabile come "manuale di consultazione" poco nozionistico, può far riferimento a testi del tipo:

Corso base blu di MATEMATICA in moduli Editore Zanichelli oppure Oriolo Coda :
MATEMATICA edizioni Mondadori;

oppure può appoggiarsi a un libro di testo oltre che per assegnare esercizi significativi per attività di consolidamento, per farne leggere e discutere parti che sintetizzano e inquadrano culturalmente alcuni aspetti disciplinari. In questo senso possono essere utilizzati il testo ormai datato, ma pur sempre valido della Emma Castelnuovo, oppure di Speranza, Rossi; Dell'Acqua "Il LINGUAGGIO della MATEMATICA" Zanichelli Editore o anche il testo in tre volumi P Siviglia, N Sala, A Viotti "Il Testo di Matematica" Morano Editore.

Il testo di W Maraschini, M Palma "Conoscenze Matematiche" Editore Paravia, essendo organizzato in schede guida+esercizi, lettura consente di affiancare a una valutazione dinamica dell'apprendimento degli alunni la possibilità di articolare secondo propri criteri la successione e la scansione temporale dei vari temi. Rispetto ai precedenti testi sono più carenti gli inquadramenti complessivi e la presentazione di situazioni di uso dei modelli matematici che mettano in luce l'interazione di questi con altri aspetti disciplinari e culturali. Il testo si presta comunque all'ampliamento di questi aspetti da parte dell'insegnante

Ci sono testi poi che dedicano qualche spazio a inquadramenti culturali complessivi, a talune connessioni interdisciplinari, quali MATEMATICA contropunto di Andreini, Manara; Prestipino, Moduli matematici di Re Fraschini, G. Grazi editore ATLAS. Questi testi hanno un'impostazione più "moderna", anche se in essi è maggiormente presente l'aspetto più "tradizionale" dell'educazione a ragionare ed esprimersi in modo preciso, a lavorare correttamente sui modelli matematici mentre è meno presente quello dell'educazione a "matematizzare".

Nei paesi anglosassoni e in altri paesi stranieri (anche in Finlandia.....) sono presenti testi strutturati in una parte articolata in unità didattiche, ciascuna sviluppata attraverso una sequenza di schede di lavoro (intese non come elenco di quiz ma come traccia relativamente flessibile per attività, riflessioni,... non strettamente disciplinari) affiancata da una guida per l'insegnante

(volta a suggerire modalità di gestione e attività collaterali alle varie schede di lavoro, oltre a fornire informazioni e inquadramenti culturali "a livello adulto"), più una parte in cui le conoscenze matematiche introdotte nelle unità didattiche vengono riprese (con sintesi, approfondimenti o collegamenti di tipo disciplinare) e presentate in modo facilmente accessibile (a mo' di manuale di consultazione). In Italia ciò non accade; alcuni testi presentano schede di lavoro e altri presentano guide per gli insegnanti, tuttavia con impostazioni differenti da quelle sopra esposte. Indubbiamente ciò è legato a differenze di tradizioni e modalità organizzative del sistema scolastico.

Ma quali criteri generali si devono adottare per la scelta del libro di testo?



SCHEDA SUI LIBRI DI TESTO

I parametri di giudizio ai quali ci si può riferire nella scelta di un libro di testo sono:

1. **Chiarezza delle finalità didattiche del testo**
2. **Corrispondenza della trattazione con le finalità didattiche**
3. **Chiarezza e pertinenza didattica delle immagini, delle didascalie e dei grafici che accompagnano il testo**
4. **Chiarezza degli esempi trattati .Esistenza e tipologia di esempi tratti dalla realtà fenomenologica quotidiana**
5. **Esercizi proposti** : Tipo e qualità didattica degli esercizi proposti
6. **Pertinenza del linguaggio e del lessico specifico della materia**
7. **Collegamenti con altre discipline**

Vale la pena esaminare I tre libri di testo più diffusi nei licei scientifici risultano:

1. **LAMBERTI MEREU NANNI "MATEMATICA UNO" ED. ETAS LIBRI**
2. **Nuovo corso di geometria analitica e di complementi di algebra Dodero - Baroncini – Manfredi Ed.: Ghisetti e Corvi**
3. **Argomenti di matematica G. Zwirner - L. Scaglianti CEDAM**

Considerando i seguenti parametri di giudizio ho fornito per ognuno dei materiali esaminati, il risultato della analisi, motivando opportunamente le risposte ed evidenziando gli esempi didattici positivi o negativi incontrati dagli insegnanti del gruppo e del liceo presso il quale insegno

1.Chiarezza delle finalità didattiche

- Molti libri di testo sono strutturati in maniera tale che all'inizio di ogni capitolo l'autore descrive brevemente il percorso didattico che seguirà durante la trattazione dell'argomento.

Nei tre libri analizzati non era sempre presente una struttura di questo tipo o almeno non era espressa in maniera esplicita. comunque anche se non è fondamentale che gli autori esplicitino gli obiettivi prefissati, tali obiettivi dovrebbero essere raggiunti in modo lineare e chiaro.

Questi obiettivi paiono raggiunti dai tre testi, in particolare

nel testo di Lamberti Mereu Nanni, pur non essendo esplicitate all'inizio le finalità del testo, esse risultano evidenti nel corso della trattazione perché gli argomenti sono affrontati in maniera graduale ed efficace. La trattazione è ovunque chiara e lineare, la teoria è esposta in modo semplice, ma organico ed è resa più accessibile perché è ricca di esempi e di grafici.

2.Corrispondenza della trattazione con le finalità didattiche

- La corrispondenza della trattazione con le finalità didattiche è uno dei parametri più importanti perché durante la descrizione di un argomento è fondamentale che l'autore segua un filo continuo nella trattazione avendo chiari gli obiettivi da raggiungere e anche questo mi pare venga abbastanza rispettato nei tre testi.

La trattazione risulta del tutto corrispondente alle finalità didattiche, è molto chiara e, anche osservazioni che altri testi ritengono superfluo scrivere, ma che non sono necessariamente evidenti per gli studenti, sono evidenziate.

3.Chiarezza e pertinenza didattica delle immagini, delle didascalie e dei grafici

Chiarezza e pertinenza didattica delle immagini, delle didascalie e dei grafici sono elementi essenziali per comprendere bene un argomento.

Nei tre testi le immagini sono chiare e pertinenti, i grafici sono numerosi, realizzati con cura e anche se non sono corredati da didascalie e leggende, costituiscono un valido supporto per l'assimilazione dei contenuti

4. Chiarezza degli esempi

La chiarezza degli esempi è un parametro di fondamentale importanza per facilitare la comprensione di argomenti anche più difficili per gli studenti.

- Può essere utile introdurre un argomento partendo da semplici esempi che fanno parte della conoscenza di senso comune degli studenti.

Nei tre libri esaminati gli esempi generalmente non sono altro che esercizi svolti, sono numerosi; si alternano agli argomenti di teoria man mano trattati; sono ordinati secondo un criterio di difficoltà crescente; possono servire per insegnare agli studenti ad affrontare problemi sempre più complessi

Esistenza e tipologia di esempi tratti dalla realtà fenomenologica quotidiana : in tutti e tre i testi non ci sono esempi tratti dalla realtà fenomenologica quotidiana, se non alcuni generalmente elencati all' inizio o alla fine. Dopo la trattazione teorica, dove possibile, non sarebbe stato male fornire qualche applicazione di natura fisica o comunque tratto dalla realtà!

5. Esercizi proposti.

E' importante, quando si analizza un testo, prestare molta attenzione a come sono presentati gli esercizi e quale funzione assumono all'interno del testo.

Tipo e qualità didattica degli esercizi proposti

LAMBERTI: Gli esercizi proposti nei paragrafi di teoria sono sufficienti; quelli poi proposti nel testo sono didatticamente validi e graduati per difficoltà, a questo aspetto si deve il consenso che il testo ha incontrato presso molti docenti che lo hanno in adozione.

DODERO e ZWIRNER : Gli esercizi si presentano numerosi e di vari livelli di difficoltà; non ci sono nei tre testi esercizi innovativi o che prendano spunto da altre discipline.

6. Pertinenza del linguaggio e del lessico della materia

- Bisogna stare attenti che il linguaggio sia adeguato all'età degli studenti, ma che nello stesso tempo sia preciso e rigoroso

Nei testi esaminati Il linguaggio ed il lessico specifico risultano pertinenti alla materia.

7. Collegamenti con altre discipline

La capacità di collegare quello che si studia con le altre discipline è molto importante altrimenti sia la matematica che la fisica rischianodiventano un insieme di leggi e formule da imparare a memoria. In particolare non concentrare tutta l'attenzione sulla formalizzazione matematica dell'argomento , ma cercare collegamenti in particolare ai fenomeni fisici (modellizzazione dei

fenomeni fisici, fenomeni fisici collegati a funzioni matematiche,), ma anche qualora ci sia l'opportunità anche al campo della biologia, della medicina, dell'economia.

9. Esistenza di esempi di fenomeni fisici collegati alle funzioni matematiche trattate

Non ho trovato nessun esempio di fenomeno fisico collegato alle funzioni matematiche trattate.

Vorrei concludere con un'intervista del giornalista Di Libero al prof. Giovanni Prodi in occasione dell'uscita del nuovo testo "Scoprire la matematica" perché le sue considerazioni sulla scuola e sui libri di testo sono profonde, trasparenti, l'impegno e la passione con cui ha insegnato per tanti anni, e non aggiungo altro.



Nel marzo del 2002, sulle pagine di "Lettera Matematica PRISTEM", mi rammaricavo che fosse stato messo fuori catalogo il libro di testo di Giovanni Prodi *Matematica come scoperta* (Firenze 1975-1981-1982). Quale gradita sorpresa quindi ricevere nella primavera scorsa il nuovo testo *Scoprire la Matematica* (per i tipi della "Ghisetti e Corvi") scritto da Giovanni Prodi, in collaborazione con A. Bastianoni, D. Foà, L. Mannucci, M.T. Sainati, N.Tani.

Giovanni Prodi

Non si tratta di una semplice riedizione della *Scoperta*. Per questo motivo e per l'importanza che quella edizione ha avuto per la didattica della Matematica, ci è parso giusto sentire l'autore e allargare il discorso sulle prospettive e le difficoltà dell'insegnamento.



Sono passati quasi trent'anni dalla prima edizione di Matematica come scoperta (McS). Oggi ci sono insegnanti di Matematica che allora non erano ancora nati e che, per come sono andate le cose, non hanno avuto la possibilità di leggerla. In questi giorni sta uscendo una "filiazione" di quel testo; ce ne può tracciare le caratteristiche, gli elementi di continuità e quelli di evoluzione?

Penso che, arrivati ad una certa età, si abbia il dovere di "fare il punto", distinguendo ciò che è stato raggiunto da ciò che rimane una meta ancora lontana. Certamente occorre una bella cocciutaggine per ritentare imprese fallite, ma la cocciutaggine fa parte dell'*habitus* del matematico. Qualche anno fa, sollecitato da vari docenti che adottavano con convinzione *McS*, ho accettato di ripensare con loro una riedizione del progetto. Si è formato così un gruppo misto *Scuola secondaria-Università* con l'intento di riscrivere l'opera per non disperdere un patrimonio di idee ed esperienze che si era formato.

Il beneficio di questa collaborazione è stato duplice: il contributo degli insegnanti secondari è stato particolarmente importante per la scelta del linguaggio (di più facile accesso alla Matematica per l'allievo) e per l'arricchimento degli esercizi; d'altra parte è stato utile, per la formazione di un insegnante, lavorare a un progetto comune con docenti universitari.

Quali elementi di continuità fra *McS* e *Scoprire la Matematica*? Il nuovo titolo dell'opera vuole riaffermare la validità dell'impostazione di allora; in particolare:

- la validità dell'insegnamento per problemi;
- l'importanza di un'ossatura teorica che colleghi i vari temi e faccia sperimentare la bellezza e l'unità della Matematica;
- l'uso di un linguaggio espressivo e rigoroso.

Quali le novità della nuova edizione? Alcune sono formali: l'opera si presenta come una collana di volumetti, che consente all'insegnante una maggiore libertà nel programmare un suo itinerario. Fra i vari fascicoli esistono numerose connessioni, ma sono organizzati in modo da essere abbastanza indipendenti l'uno dall'altro e da consentire percorsi diversi in relazione al tipo di scuola in cui ci si trova. Per esempio, per la geometria delle trasformazioni, in un percorso scolastico più semplice, si potrà utilizzare *Matematica per cominciare* che fa leva più sull'operatività e sull'intuizione; in un percorso più esigente, si potrà affrontare anche la *Geometria del piano*, più completa dal punto di vista razionale.

Si è cercato di ovviare ad uno dei difetti riscontrati da numerosi insegnanti in *McS*, cioè la scarsità degli esercizi ordinari (scelta fatta a suo tempo come reazione alle batterie di esercizi addestrativi di molti testi scolastici). Nel nuovo testo gli esercizi sono più numerosi e variati, ma rimane l'indicazione di usarne solo la quantità utile per aumentare la comprensione, non per creare negli

alunni comportamenti meccanici o riflessi condizionati.

Sono già usciti i sei volumi del biennio e usciranno presto anche quelli del triennio. Fra i primi, due hanno carattere di novità rispetto all'opera precedente: *Matematica per cominciare* e *Amico calcolatore*.

Tra i sei volumi che costituiscono il testo quello che mi ha interessato di più è Matematica per cominciare. A mio parere, è il più nuovo e al tempo stesso il più fedele allo spirito di M.c.s. In particolare il capitolo su Matematica e realtà sembra indicare con decisione una strada fin qui solo accennata, in modo isolato e spesso disorganico, in molte esperienze di didattica.

Condivido la sua simpatia e il suo giudizio su *Matematica per cominciare*. Questo volume è nato per dare agli alunni provenienti da diverse esperienze di scuola media uno strumento che consentisse una messa in comune di conoscenze e abilità di base con una metodologia di ricerca attiva, con utilizzo di un linguaggio semplice ed espressivo e con riferimenti ad attività operative. Con il capitolo *Matematica e realtà* si è voluto far capire agli studenti che la Matematica non è un insieme arido di principi e regole avulso dalla realtà, ma che la realtà presenta -a chi la sa guardare con occhi attenti- molteplici spunti per fare della matematica interessante.

Non posso pensare a questo volumetto senza ricordare la collana *School Mathematics Project* che fu all'avanguardia nella direzione *Matematica e realtà*. La traduzione dello *School Mathematics Project* in italiano era stata curata da alcuni esperti di grande cultura e prestigio nominati dall'*Unione Matematica Italiana*. E' stato un grosso danno che questa collana sia stata prematuramente mandata al macero. Questo destino è comune a molti esperimenti di testi di Matematica innovativi. Personalmente, ho ritenuto che l'esigenza più acuta fosse quella dei libri di testo nuovi, sperando anche che questi avessero un influsso positivo sui programmi ministeriali che attendevamo da tempo. La speranza che mi rimane è sugli allievi migliori e sugli insegnanti migliori. Quanto agli allievi, lo svolgimento delle gare matematiche ci convince che ce ne sono, come ce ne sono sempre stati. Soltanto avviene un fenomeno molto strano e paradossale: spesso sono i ragazzi bravi che non vogliono distinguersi e temono di scostarsi dal modello standard.

Leggendo la sua prefazione alla guida per l'insegnante (perché al singolare?) c'è un termine 'canonico' che non viene quasi mai usato: programma/i. Per la precisione viene usato una volta a proposito degli algoritmi e dei rudimenti di Informatica (dunque non nell'accezione di contenuti didattici) e un'altra riferendosi ai programmi P.N.I. e della Commissione "Brocca", non certo ai propri. Ha preferito espressioni del tipo itinerario di matematica percorsi didattici, che danno l'idea di un'attenzione tutta rivolta alla formazione matematica dello studente e non alle particolari conoscenze utilizzate a questo scopo (anche se, ovviamente, i due aspetti non sono districabili). L'assenza di questo termine come elemento di riferimento principale genera la sensazione della scomparsa della porta di una gabbia. . .

Probabilmente nella parola *programma* ho sentito qualche cosa di più esterno e schematico rispetto al mio progetto di insegnamento della Matematica. Il programma mi fissa dei paletti: ma entro questi voglio costruire un tessuto più vivo e più ricco. Fra l'altro, i programmi saranno ora distribuiti fra stato, regione, autonomia scolastica. Ma chi fa la sintesi, chi dà significato al tutto? Occorre un disegno che nasca anche da un gusto e da una sensibilità, da una concezione del far Matematica e dell'insegnare Matematica e questo non può essere contenuto nella parola programma. Rifacendomi alla sua metafora, non posso pensare che il mio progetto possa essere ingabbiato da uno o da un altro programma...



*Vorrei esprimere ora talune perplessità.
L'immagine degli studenti che viene dal suo libro -l'idea di uno studente che ha curiosità, puntiglio, voglia di provarsi, tanto da impegnarsi nello studio e nella comprensione del testo e dei quesiti proposti per poter apprezzare sia l'utilità della Matematica, sia sua la bellezza e varietà- è un'idea, a mio parere, molto alta.*

Copertina del testo di Lucio Lombardo Radice e Lina Mancini Proia

La scuola italiana è estremamente eterogenea non solo nel suo complesso, non solo nel corpo docente e nella dirigenza, non solo geograficamente e amministrativamente, ma anche nel singolo istituto e nella singola classe. Può allora un libro di testo con questa idea 'estremista' di studente essere adottato?

Quando ho insegnato in alcune scuole, dove si 'inventava' la didattica ho adottato con profitto il suo testo M.c.S., quando ho insegnato in scuole più 'normalizzate' è stato impossibile anche se la percentuale di studenti 'bravi' aumentava.

Il crescente impegno per le gare matematiche e l'interesse per gli aspetti umani del fare Matematica sono segnali importanti e stimolanti ma non generano situazioni nelle quali il libro di testo è uno strumento risolutivo.

Questo libro -i libri come questo- dovrebbero diventare patrimonio della formazione degli insegnanti perché possa essere utilizzato con la massima duttilità nell'insegnamento quotidiano.

Condivido in pieno la sua analisi.

Mi è rimasta impressa una tavola rotonda organizzata dagli alunni di una classe nei primi tempi della sperimentazione di McS. Un allievo disse: "io ho sempre avuto buoni voti in Matematica, ma con questo metodo non mi oriento, non riesco a capire che cosa l'insegnante vuole da me". Un altro ragazzo disse esattamente l'opposto: "questo è un programma bellissimo, è la prima volta che capisco che cosa è la Matematica". Queste diverse risposte ci rivelano un problema aperto anche oggi. Io penso che ci possano essere delle difficoltà di approccio alla Matematica per problemi, ma, d'altra parte, sono convinto che il modo di insegnare la Matematica nella maggioranza delle scuole sembra fatto apposta per impedire lo sviluppo delle intelligenze.

Molto si gioca sul ruolo dell'insegnante che fa da intermediario fra il testo e l'alunno. E' anche certo che l'adozione di un testo innovativo non è una *sine cura*. L'insegnante che studia e coltiva la propria materia con piacere è quello che sa trasfondere negli studenti l'attitudine a porsi problemi e a sperimentare la soddisfazione della scoperta. Allora vale la pena di osare e di scommettere anche sulle potenzialità degli alunni.

Una situazione non lontana dalla realtà si potrebbe descrivere in questi termini: la percentuale degli

insegnanti di Matematica che coltivano la loro materia con piacere e con assiduità non è certamente esaltante, ma l'aspetto negativo consiste nel fatto che nelle occasioni più importanti (come la progettazione di un'attività culturale, l'adozione di un libro di testo) questa minoranza è inglobata senza resistenza dal gruppo maggioritario.

Ci saranno insegnanti che non si sentono di adottare il testo sia per la loro formazione che per la particolare situazione della classe, ma potranno servirsene per la propria preparazione personale.

Altri che possono meglio apprezzare e dominare la logica del progetto potranno utilizzarlo sia in un percorso più semplice, sia in un percorso più esigente, ma in qualche modo personalizzato sulle esigenze e sulle possibilità dei singoli allievi.

Certamente la formazione degli insegnanti di Matematica è fondamentale. Ci sono docenti che sentono il bisogno di rinnovare il loro insegnamento sia per lo stimolo offerto dalle novità culturali e strumentali, sia per la ricerca di itinerari didattici adatti a sviluppare negli allievi l'attitudine a porsi problemi e a risolverli e passione allo studio della Matematica. Docenti di questo tipo sentono il bisogno di studiare, di aggiornarsi, non temono di dover fare un po' di fatica in più adottando un testo con caratteri di novità, che esige un po' di studio e che forse non dà la tranquillità del *ho sempre fatto così*.

Molte volte la maturazione della propria professionalità avviene dentro un gruppo entro cui ci si confronta, si scambiano idee ed esperienze interessanti, si ascoltano relazioni di esperti. Penso agli *Mi sembra che la questione della formazione degli insegnanti di matematica sia una questione centrale per qualsiasi strategia di rinnovamento. Non a caso Lei si riferisce all'esperienza fatta da gruppi di insegnanti in questi trenta anni*



Matematica come Scoperta e Scoprire la Matematica racchiudono un arco di esperienze e passione per la Matematica e il suo insegnamento, che va dalla fine degli anni Sessanta ad oggi, e condividono con altri testi-progetto il desiderio di dare una risposta propositiva.

Frascati 1966-67 raccoglieva diverse spinte ineludibili al cambiamento; nel corso degli anni, gli obiettivi del cambiamento si sono più volte trasformati. Di quello spirito cosa resta?

nell'utilizzo di M.c.S.

annuali incontri del gruppo di *Formazione Matematica* della Toscana che vede riuniti per tre giorni, ogni anno, un centinaio e più di insegnanti. Penso al gruppo di redazione del nostro ultimo progetto in cui docenti universitari e docenti secondari si sono riuniti periodicamente per studiare, discutere, costruire persorsi didattici. Penso ai gruppi delle associazioni professionali, ai gruppi spontanei

I *programmi di Frascati* si opponevano tanto ai programmi tradizionali della Matematica quanto alle novità impo- incoerenti della cosiddetta *Matematica moderna*. Fu deprimente constatare che i programmi non erano stati tenu- conto dal Ministero. Si fece strada l'opinione che i programmi non potevano essere attuati se non c'era una guida- cioè un libro stampato. Perciò, dopo una riflessione abbastanza lunga, venne fuori una serie nuova di libri ad ope- Lombardo Radice e dei suoi collaboratori, di Francesco Speranza. Tuttavia, benché fossero stati complessivamen- apprezzati, questi progetti non vennero eseguiti. Fu tipica questa strategia dei docenti secondari: prendere un po' dai nuovi programmi e continuare invece a fare esercizi, numerosi e ingombranti, alla vecchia maniera. Così, ma- sforzo compiuto nell'ambito dei *Gruppi di Ricerca Didattica*, nel giro di qualche anno l'esperienza si esaurì. Nel- era arrivata l'ondata dell'Informatica. Da parte della *CIIM* e di altri gruppi operanti si sviluppò un'attività molto i- rapida per l'Informatica che produsse delle ripercussioni favorevoli anche per l'ammodernamento dell'insegname- Matematica. Purtroppo, mancarono sia la strategia globale sia l'organicità delle mete e, a mio parere, l'influsso sull'ammodernamento dei programmi di matematica (*PNI* e *Brocca*) fu anch'esso molto labile e non realizzò que- tra Informatica e Matematica che era stata auspicata. Da parecchi anni siamo fermi a questo punto. Pertanto man- una armonizzazione fra la Matematica e l'Informatica che pure hanno molti aspetti in comune.