

LA STORIA DEI PROGRAMMI DI MATEMATICA NELLA SCUOLA MEDIA

MARGHERITA D'ONOFRIO

Centro Iniziativa Democratica Insegnanti (CIDI)

1. Introduzione

Analizzare i programmi di matematica della scuola media dall'unità d'Italia significa occuparsi nei diversi periodi presi in considerazione, del tipo di scuola e del numero degli allievi frequentanti, del tipo di società e del clima culturale, del peso che la disciplina aveva nella società e nella scuola, della formazione e professionalità degli insegnanti.

I programmi sono sì un intreccio di tutte queste variabili ed esprimono le intenzioni dei vari governi, ma non ci raccontano ciò che effettivamente veniva insegnato e tantomeno appreso. L'analisi dei libri di testo ci fa fare qualche passo in avanti ma ancora non è sufficiente. In occasione dell'incontro organizzato da Pianeta Galileo sui *150 anni di matematica nella scuola italiana*, concentrerò l'attenzione sulla matematica nella scuola secondaria di primo grado.

“Scuola secondaria di primo grado” è il nome dato dalla Legge Moratti nel 2003 a quella che prima si chiamava “scuola media”. Ma cosa intendiamo per *scuola media*? Possiamo intendere, come il termine stesso suggerisce, che sia la scuola che sta in mezzo, cioè che continua dopo la scuola elementare e permette l'accesso agli studi successivi (ma quali), oppure a scuola dagli 11 ai 14 anni.

La scuola media fu istituita nel 1940 dal ministro Bottai che con la Legge 1 luglio 1940 n. 899 unificò il ginnasio inferiore, l'istituto tecnico inferiore e l'istituto magistrale inferiore. Vi si accedeva dopo il superamento dell'esame di licenza elementare e dopo il superamento dell'esame di ammissione. Prima di analizzare i programmi di matematica della scuola media in base alla legge Bottai, prenderò in considerazione alcuni momenti significativi del prima e del dopo, come elencati in Figura 1.

Casati	Legge 13 novembre 1859
Gentile	atti normativi 1923
Bottai	Legge 1 luglio 1940 n. 899
Gui	Legge 31 dicembre 1962 n. 1859, D.M. 24 aprile 1963
Pedini	D.M. 9 febbraio 1979
Fioroni	D.M. 31 luglio 2007

Figura 1. Le principali leggi sull'istruzione nella storia dell'Italia unita.

2. Legge Casati 1859: sintesi organizzativa fatta dal governo piemontese

Al momento dell'unità, l'Italia era un paese ad economia agricola, con analfabetismo diffuso, divisa da profonde differenze tra una regione e l'altra. L'unificazione e lo sviluppo economico esigevano l'abbattimento delle barriere doganali, l'unificazione del mercato nazionale e la creazione di un'organizzazione statale, militare e burocratica, centralizzata e autoritaria. L'esigenza più forte era quella di creare e promuovere un'istruzione "media" adeguata a formare una classe dirigente omogenea e a consolidare ed estendere la coscienza nazionale attraverso la formazione dei ceti medi, la riduzione dell'analfabetismo e la diffusione di una lingua comune.

L'esigenza era dunque duplice: formare la nuova classe dirigente e alfabetizzare la popolazione (ma non troppo). Queste due finalità si concretizzarono nella fisionomia assunta dalla scuola con Casati: accanto al carattere prevalentemente umanistico-letterario-giuridico degli studi, nozionismo, astrattezza e retorica diventano i tratti distintivi della scuola borghese italiana.

La legge fissa le caratteristiche generali della pubblica istruzione, distinguendo l'istruzione secondaria classica, a cui assegna [art. 272, legge 13-11-1859 n. 3725]

il fine di ammaestrare i giovani in quegli studi, mediante i quali si acquista una cultura letteraria e filosofica che apre l'adito agli studi superiori che menano al conseguimento dei gradi accademici nelle università dello Stato

dall'istruzione tecnica, che ha

il fine di dare ai giovani che intendono dedicarsi a determinate carriere del pubblico servizio, alle industrie, ai commerci e alla condotta delle cose agrarie, la conveniente cultura generale e speciale.

Le due tipologie di scuola non sono sullo stesso piano perché l'istruzione tecnica non viene inclusa nel ramo dell'istruzione secondaria. L'istruzione secondaria classica comprende 5 anni di *Ginnasio* e 3 di *Liceo*, riservate alla classe dirigente, con taglio umanistico retorico e convenzionale, mentre l'istruzione professionale è divisa in *Scuola tecnica*, di 3 anni, e *Istituto tecnico*, di 3 anni, ed è orientata alle necessità produttive. L'istruzione magistrale viene inserita nell'istruzione primaria, distinta anch'essa in *Scuola complementare* e *Scuola normale*. Dal liceo si può accedere a qualsiasi facoltà universitaria, mentre l'istruzione tecnica permette l'accesso alle facoltà scientifiche solo tramite la sezione fisicomatematica.

Materie	I ginnasio	II ginnasio	III ginnasio	IV ginnasio	V ginnasio
Greco	-	-	2	4	4
Latino	8	8	9	6	6
Italiano	7	7	6	4	4
Storia e Geografia	4	4	2	3	3
Aritmetica	1	1	1	3	3
Religione	1	1	1	1	1
Ginnastica, esercizi militari	4	4	4	2	2
Ore settimanali	25	25	25	23	23
R.D. 22 settembre 1860, n. 4311					

Figura 2. La ripartizione della didattica settimanale secondo la legge Casati del 1859.

3. Successivi aggiustamenti dei programmi

Nell'impostazione data dalla legge Casati, la matematica nei primi tre anni del ginnasio ha un ruolo marginale e così resterà fino agli anni Sessanta. Occorre qui ricordare i Programmi del 1867 a firma di Coppino e il fatto che la stesura dei programmi di matematica, nella scuola secondaria, fu affidata a Cremona, Betti e Brioschi.

Dal 1867 al 1870 addirittura si preferì escludere l'insegnamento della matematica nelle prime 4 classi del ginnasio in quanto, in quella fascia di età, non si riteneva possibile l'apprendimento della matematica "deduttiva" e pur di non insegnare una matematica "pratica" si preferiva che non fosse insegnata affatto.

Nel 1900 il ministro Gallo emana un nuovo programma che serve a colmare il vuoto della geometria nel ginnasio inferiore. Le ore di matematica passano da una a due a settimana. Nel 1907, la *Raccolta completa dei Programmi d'insegnamento e orari* stabilisce la seguente articolazione degli argomenti di matematica per il *ginnasio*:

Classe prima. Aritmetica pratica: dalla numerazione fino alle frazioni esclusivamente.

Nozioni elementari intuitive intorno al punto, alla retta, ai poligoni, al circolo, ai poliedri più ovvi, al cilindro, al cono e alla sfera.

Classe seconda. Frazioni ordinarie e decimali. Sistema metrico decimale. Numeri complessi. Misure di linee, di angoli, di superficie e di solidi.

Classe terza. Regola per estrarre la radice quadrata. Rapporti e proporzioni. Rudimenti di disegno geometrico ed esercizi intorno alle misure.

La *Scuola tecnica*, oltre a permettere il proseguimento degli studi negli istituti tecnici, aveva anche lo scopo di essere scuola di cultura generale conclusiva di un ciclo di studi. La legge Coppino del 1867 mantenne l'insegnamento della matematica nella scuola tecnica. Dalla premessa:

il fine dell'insegnamento della matematica nella scuola tecnica è quello

di fornire ai giovani in tempo assai ristretto la maggior somma possibile di cognizioni utili per le applicazioni nelle arti e nei mestieri.

Il numero delle ore settimanali era di 5, 6 e 3 ore rispettive per ciascun anno (classe), da dedicarsi agli argomenti qui di seguito sinteticamente elencati.

Classe prima. Aritmetica pratica: riduzione delle antiche misure al sistema metrico decimale,

Classe seconda. Geometria: congruenza, equivalenza, similitudine nel piano e misura dei corpi solidi.

Classe terza. Geometria e algebra: fino alla risoluzione delle equazioni di primo e secondo grado a una incognita.

Questi programmi vengono modificati nel 1880 ad opera di de Sanctis nel cui testo si legge per la prima volta che l'insegnamento della matematica nella scuola tecnica deve conservare il suo doppio scopo, istruttivo ed educativo. Per raggiungere entrambi gli scopi si consiglia, sia per l'aritmetica sia per la geometria, di adottare il metodo intuitivo, sconsigliando espressamente il metodo deduttivo. Ma in anni successivi, riguardo a quest'alternativa fra presentazione intuitiva e presentazione deduttiva della matematica, si è stati molto altalenanti.

Nel 1899, l'orario è, rispettivamente, di 4, 4, e 3 ore settimanali, così articolate: geometria in seconda e terza, aritmetica in prima e seconda, algebra in terza.

È significativo quanto si legge nella su menzionata *Raccolta completa dei Programmi d'insegnamento e orari* (1907), ove ho evidenziato in corsivo il ricorrente uso del termine "regole" e anche l'indicazione data in chiusura:

Avvertenze

Nell'insegnamento dell'aritmetica si debbono dare definizioni e *regole* chiare ed esatte, esempi molti, esercizi svariati e scelti fra quelli che non richiedono troppo lunghe operazioni di calcolo, e che hanno attinenza coi bisogni della vita. In ciascuna lezione si dovranno fare esercizi di calcolo orale.

Nell'insegnamento della geometria sarà bene valersi di procedimenti intuitivi, quando la dimostrazione rigorosa dei teoremi richiede uno sforzo eccessivo delle menti degli alunni o un tempo lungo. Il professore si servirà opportunamente di modelli in grande dimensione, di solidi in rilievo, e di disegni sulla tavola nera. L'ultimo numero del programma di calcolo letterale è obbligatorio per i soli alunni che si avviano agli istituti nautici.

[...]

Aritmetica in prima classe

Nozioni preliminari. Numerazione. Le quattro operazioni fondamentali sui numeri interi e *regole* per eseguirle. Prove delle quattro operazioni.

Divisibilità di un numero per un altro. Criteri per riconoscere se un numero intero è divisibile per una potenza di dieci o per uno dei numeri 2, 4, 8, 5, 25, 3, 9, 11. Prove per 9 e per 11 delle quattro operazioni sui numeri interi.

Regole delle divisioni successive per calcolare il massimo comun divisore di due numeri interi. Caso di tre o più numeri. Numeri primi tra loro.

Numeri primi. *Regola* per formare una tavola di numeri primi, per conoscere

se un numero è primo, per decomporre un numero in fattori primi, per trovare tutti i divisori di un numero e per trovare i divisori di due o più numeri

Composizione del massimo comun divisore di più numeri mediante i loro fattori primi.

Regola per calcolare il minimo multiplo comune o più numeri interi e gli altri multipli comuni.

Frazioni ordinarie. *Regola* per trovare la parte intera di un numero frazionario, per ridurre una frazione ai minimi termini, per trasformare una frazione in un'altra equivalente di un dato denominatore, per ridurre le frazioni a denominatore comune o al minimo denominatore comune.

Le quattro operazioni fondamentali su le frazioni; regole per eseguirle. Potenze di una frazione.

Numero decimale. Moltiplicazione e divisione di un numero decimale per una potenza di dieci. *Regole* per eseguire le quattro operazioni fondamentali sui numeri decimali.

Riduzione di una frazione ordinaria in decimali. Decimali finiti e periodici.

Riduzione di un numero decimale, finito, o periodico, in frazione ordinaria.

Sistema metrico decimale

Numerosi esercizi e facili problemi

Come ha osservato Vincenzo Vita [6] dall'esame di questi programmi risulta che lo studio della geometria è passato da un metodo grafico intuitivo ad un metodo razionale per poi ritornare ad un metodo prevalentemente intuitivo. Più costante l'insegnamento dell'aritmetica razionale, previsto dal 1867 e soppresso solo nel 1890 dovendosi adeguare al programma del ginnasio inferiore.

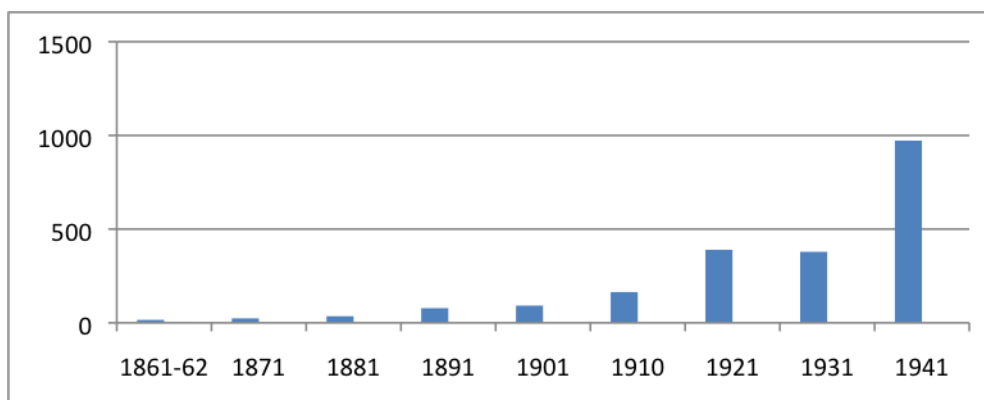


Figura 3. Alunni iscritti alla scuola media inferiore e superiore nel periodo 1861-1941, in migliaia.

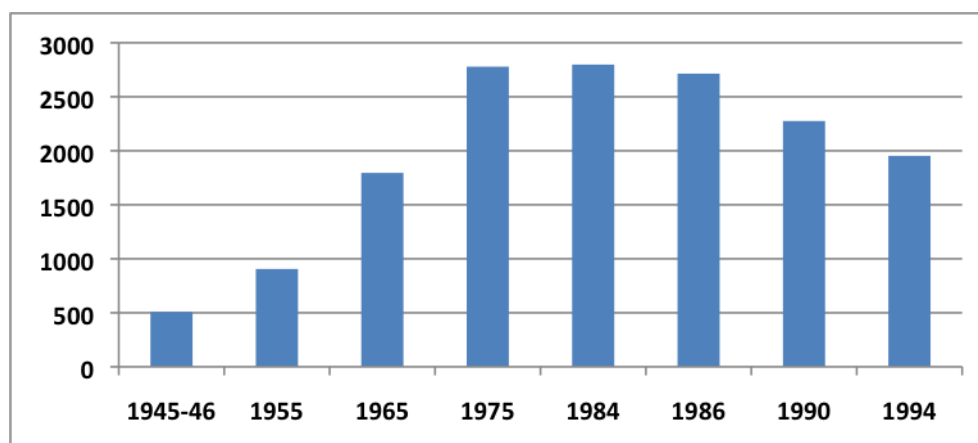


Figura 4. Alunni iscritti alla scuola media inferiore nel periodo 1945-1994, in migliaia.

4. La riforma Gentile

Come la legge Casati, la riforma Gentile non riconosce valore formativo alla scienza. È una riforma di stampo liberal-borghese di destra che mirava a formare la nuova classe dirigente. L'idea guida della riforma si può riassumere dicendo che *la scuola deve essere una palestra di intelligenza e un luogo dove forgiare le coscienze*. Si riconosce che la classe dirigente dev'essere altamente preparata per poter guidare il Paese, ma ancora una volta viene privilegiato l'asse storico-estetico-letterario trascurando le discipline scientifiche tra le quali la matematica.

Il fascismo fece propria la riforma, perché non aveva nessuna alternativa coerente e difendibile, e se ne servì per entrare massicciamente, con la propaganda, all'interno delle istituzioni scolastiche.

L'Accademia nazionale dei Lincei, presieduta da Vito Volterra, reagì immediatamente contro la riforma Gentile con una relazione del 1923, pubblicata con il titolo "Sopra i problemi dell'insegnamento superiore e medio. A proposito delle attuali riforme", e redatta da Guido Castelnuovo. In essa, per la scuola media inferiore, la Commissione proponeva una scuola unica con l'insegnamento del latino posticipato al secondo o al terzo anno e il rafforzamento dell'insegnamento di una lingua moderna, e denunciava il pericolo insito nella riforma di «veder rifiorire la retorica, che noi vorremmo bandita dalla scuola e dalla vita».

L'impianto della riforma riprendeva, in realtà, molti aspetti della vecchia legge Casati, anche per quanto riguardava l'accesso alla università: solo i diplomati del liceo classico avrebbero potuto frequentare tutte le facoltà universitarie, mentre ai diplomati del liceo scientifico sarebbe stato possibile accedere alle sole facoltà tecnico-scientifiche (quindi erano loro precluse le Facoltà di Giurisprudenza e di Lettere e Filosofia). Agli altri diplomati era invece impedita l'iscrizione all'università.

Materie	I	II	III	IV	V
Greco				4	4
Latino	8	7	7	6	6
Italiano	7	7	7	5	5
Storia e Geografia	5	5	4	3	3
Lingua straniera	0	3	4	4	4
Matematica	1	2	2	2	2
Totale	21	24	24	24	24
Ginnastica, esercizi militari	4	4	4	2	2
Religione	1	1	1	1	1

Figura 5. Materie e relative ore settimanali per il ginnasio, 1923.

I programmi emanati a seguito della riforma Gentile sono essenzialmente programmi d'esame (Regio Decreto 14.10.1923 n. 2345) anche se la distribuzione degli argomenti negli anni del corso è affidata all'insegnante. Sono programmi permeati di nozionismo, nei quali quel che conta è la preparazione agli esami finali.

Quanto all'ammissione alla quarta ginnasiale, per ciò che riguarda la matematica è prevista una prova orale, in forma di conversazione della durata di non meno di 10 e non più di 20 minuti, intorno ai seguenti argomenti:

Prova orale:

Interrogazioni ed esercizi intorno alla seguente materia:

Aritmetica:

Le quattro operazioni fondamentali sui numeri interi. Potenze di numeri interi e regole di calcolo relative. Nozioni sulla divisibilità dei numeri interi. Numeri primi. Criteri di divisibilità per 2, 5, 3 e 9.

Prova per 9 delle quattro operazioni sui numeri interi. Massimo comune divisore e minimo comune multiplo di due o più numeri interi. Le quattro operazioni fondamentali sui numeri frazionari. Potenze di numeri frazionari. Numeri decimali. Numeri decimali periodici e loro frazioni generatrici.

Sistema metrico decimale. Numeri complessi con applicazioni limitate alle misure degli angoli, degli archi e del tempo. Uso di semplici formule letterali per esprimere regole di calcolo o di misura, e per mostrare come da tali regole possano esserne dedotte altre. Uso delle parentesi. Calcolo del valore che un'espressione letterale assume per assegnati valori numerici delle lettere che vi compariscono. Proporzioni numeriche. Proporzionalità diretta ed inversa. Regola per la divisione di un numero in parti proporzionali a più altri. Regole per l'estrazione della radice quadrata con assegnate approssimazioni.

Geometria:

Rette, semirette, segmenti. Piani, semipiani, angoli. Rette perpendicolari, rette parallele. Poligoni: in particolare triangoli, trapezi, parallelogrammi, rettangoli, rombi, quadrati. Poligoni regolari. Circonferenza e cerchio; archi e settori circolari. Retta e piano perpendicolari. Piani perpendicolari. Piani e

rette paralleli. Prisma, parallelepipedo, piramide. Cilindro, cono e sfera. Misure di lunghezza, di superficie, di volume, di angoli e di archi.

AVVERTENZE

[...] Per la matematica, l'esaminando sarà tenuto a calcolare espressioni aritmetiche o date direttamente o da ricavare mediante sostituzione di valori numerici da assegnate espressioni letterali; ed a risolvere facili problemi che richiedano la conoscenza delle regole di misura per le lunghezze, le superfici, i volumi, gli angoli, gli archi. Durante lo svolgimento degli esercizi su esposti, non è escluso che l'esaminatore richieda dal candidato definizioni esatte dei termini tecnici, di cui avrà occasione di valersi, ed enunciati precisi delle regole pratiche, cui farà ricorso; ma è assolutamente escluso che l'esame possa procedere per domande e risposte di definizioni ed enunciati e muoversi in un campo di completa astrattezza.

Il candidato ha da dimostrare, soprattutto, di saper orientarsi nella risoluzione di un problema ed eseguire con franchezza le operazioni che essa richiede. Quindi, si condonerà piuttosto un qualche impaccio nel definire e nell'enunciare, che la deficienza nel risolvere e nell'operare. Dalle norme stesse, secondo cui deve procedere l'esame, discende - occorre appena avvertirlo - che l'insegnamento dell'aritmetica si presuppone svolto con indirizzo pratico; il che da una parte, ove l'occasione si presti o la chiarezza lo consigli, non impedisce di fare uso discreto di qualche semplice ragionamento deduttivo; e, dall'altra, non impone che nello svolgimento del programma si debba seguire quell'ordine cui bisognerebbe ricorrere se si dovesse impartire un insegnamento di aritmetica razionale. Per es., non è consigliabile di cominciare a parlare di frazioni solo dopo aver svolta tutta la parte del programma riguardante i numeri interi; il calcolo con frazioni assai semplici, ove la riduzione ai minimi termini e la riduzione al minimo denominatore comune possono esser fatte mentalmente o per facili tentativi, potrebbe esser premesso con vantaggio all'introduzione delle nozioni generali di massimo comune divisore e di minimo comune multiplo e all'esposizione delle regole che li riguardano.

Da queste norme discende inoltre, che l'insegnamento della geometria non deve avere altro scopo che quello di mantenere vivo il ricordo delle nozioni geometriche apprese nelle scuole elementari, fissar bene la nomenclatura, che in alcune sue parti occorre possedere con sicurezza per studiar poi con profitto la geografia astronomica, e fornire con le regole di misura abbondante materia di esercizi e ottime occasioni per l'introduzione di formule letterali, e la deduzione di una di esse, da altre.

Gentile sopprimeva la Scuola tecnica (triennale) di Casati e istituiva un Istituto tecnico inferiore di 4 anni (12 ore di matematica settimanali) dal quale si accedeva all'Istituto tecnico superiore (di altri 4 anni) articolato in commercio-ragioneria e agricoltura. Anche in questo caso il programma del 1923 è un programma d'esame concepito non per contribuire al processo formativo dei giovani ma per accertare l'apprendimento di nozioni. Per quanto riguarda specificamente la matematica, il programma d'esame d'ammissione al corso superiore dell'Istituto tecnico coincide in parte con quello d'ammissione al Liceo classico con l'aggiunta della proporzionalità diretta e inversa più, in algebra, i

sistemi di primo grado e, in geometria, le similitudini nel piano e l'iscrizione di poligoni in circonferenze. La geometria si deve pensare studiata con metodo "razionale".

5. La Carta Bottai

La "Carta della scuola", presentata nella Legge 1 luglio 1940 n. 899, si proponeva di dare vita a «una scuola popolare, che fosse veramente di tutti e che rispondesse alla necessità di tutti, cioè alle necessità dello Stato», formando l'uomo moderno «ariano» attraverso la preparazione tecnica e l'orientamento professionale segnato, in teoria, dalle attitudini del singolo ma, in pratica, dalla classe sociale di appartenenza.

In ciò si possono identificare un passo avanti e uno indietro rispetto all'impostazione gentiliana: una scuola più vicina alle classi subalterne, ma in funzione del loro asservimento al regime. La novità sta nella creazione di una scuola media unica che sostituiva il ginnasio inferiore, l'istituto tecnico inferiore e l'istituto magistrale inferiore, anche se permaneva la scuola di avviamento professionale istituita nel 1928.

In base alla Legge del primo luglio 1940, nella scuola media il latino continua ad essere materia selezionatrice:

Il latino sarà la pietra di paragone dell'intelligenza, perché nulla come il latino, anche nei suoi primi elementi, ha la capacità di colorare le intelligenze e renderle, così, più facilmente valutabili.

Viene invece aumentato il numero delle ore settimanali per la matematica che passa da 2 a 3. Nei "Programmi" (R.D. 30 luglio 1940) e, con maggior specificazione, nella Circolare 28 agosto 1940 n.1632 si legge:

Art. 1 – La scuola media, con i primi fondamenti della cultura umanistica e con la pratica del lavoro, saggia le attitudini degli alunni, ne educa le capacità e, in collaborazione con le famiglie, li orienta nella scelta degli studi e li prepara a proseguirli.

Materie	I	II	III
Religione	1	1	1
Italiano, latino, storia e geografia	16	16	15
Matematica	3	3	3
Disegno	2	2	2
Cultura militare, economia domestica			1
Totale	22	22	22
Educazione fisica	2	2	2
Lavoro	2	2	2

Figura 6. Ore settimanali, per materia, nella scuola media come indicato dalla Legge Bottai.

Per la matematica, negli stessi "Programmi" e nella successiva Circolare ci sono due novità. È infatti la prima volta che si parla di un nuovo metodo, che non si ferma alla semplice esposizione delle proprietà evidenti, ma che prende le mosse dall'intuizione

per procedere verso considerazioni di natura astratta. Inoltre, è la prima volta che compare l'aspetto storico, anche se poi verrà poco attuato.

Il programma di aritmetica viene distribuito nei primi due anni, l'algebra nell'ultimo, geometria piana nei primi due, solida nell'ultimo. L'introduzione dell'algebra nella classe terza mirava a dare un utile strumento anche agli allievi che avrebbero lasciato la scuola. All'esame di terza media c'è l'esame scritto di matematica.

6. La scuola media unica, 1962

La ricostruzione dell'Italia nel dopoguerra procede spedita e per la prima volta gli addetti all'industria superano il numero degli addetti all'agricoltura. L'Italia entra nel novero dei paesi "industrializzati". Il boom economico di fine anni Cinquanta determina una massiccia richiesta di istruzione che impone alle forze di governo un piano di sviluppo più articolato per la scuola.

Nell'anno scolastico 1957-58 gli iscritti alla scuola media inferiore aumentano di circa 100.000 unità e nel quinquennio 1955/56 - 1960/61 passano da 900.000 a 1.400.000.

La legge del 31 dicembre 1962 n. 1858 che istituisce e ordina la scuola media unica rappresenta una svolta fondamentale per l'istruzione del nostro Paese: sostituisce ogni precedente tipo di scuola secondaria inferiore, è obbligatoria e gratuita, è scuola orientativa e non più selettiva.

I programmi di matematica hanno una premessa e una lista di contenuti: partire dal concreto, presentare le trasformazioni delle figure ... con molta prudenza, evidenziare gli schemi logici, porre attenzione sul linguaggio.

Materia	I	II	III
Religione	1	1	1
Italiano	6		5
Italiano ed elementari conoscenze di latino		9	
Storia, ed civica, geografia	4	4	4
Lingua straniera	2	2	3
Matematica	3	3	3
Osservazioni scientifiche	2	2	2
Educazione artistica	2	2	2
Applicazioni tecniche	2		
Educazione musicale	1		
Educazione fisica	2	2	2
Materie orientative a scelta dell'alunno			
Latino			4
Applicazioni tecniche		2	3
Educazione musicale		1	1

Figura 7. Orari e programmi d'insegnamento, D.M. 24 aprile 1963.

La scuola media non ottiene i risultati sperati: la scuola di massa esige una revisione più profonda nel sistema scolastico complessivo ed una più giusta taratura dei contenuti disciplinari. Un equivoco di quegli anni fu quello di ritenere che l'introduzione delle più recenti acquisizioni scientifiche nelle varie discipline fosse di per sé il rinnovamento della scuola. Giovanni Genovesi in *Storia della scuola in Italia dal Settecento a oggi* osserva:

La stessa poderosa ma confusa ondata contestativa del 1968 e degli anni immediatamente successivi non riuscirà a sbloccare una situazione scolastica che resta contraddistinta dall'occasionalità, dalla disomogeneità dei vari ordini di scuola, dalla separazione con il territorio, dalla prescrittività dei programmi, dall'improvvisazione didattica, dal ferreo centralismo. [4, p. 192]

7. I Programmi del 1979

Con la Legge 517/77 si stabiliscono nuove norme relativamente alla valutazione e si aboliscono gli esami di riparazione per la scuola media. Inoltre, nella Legge 16 giugno 1977, n. 348 si legge, all'Articolo 1:

Agli insegnamenti obbligatori previsti dal primo comma dell'art. 2 della Legge 31 dicembre 1962, n. 1859, sono aggiunte per tutte le classi l'educazione tecnica, in sostituzione delle applicazioni tecniche, e l'educazione musicale. L'insegnamento della educazione tecnica non si diversifica in relazione al sesso degli alunni. L'insegnamento di matematica, osservazioni ed elementi di scienze naturali assume la denominazione di scienze matematiche, chimiche, fisiche e naturali.

L'Articolo 2 specifica una serie di caratteri che individuano il nuovo orientamento:

- a) rafforzamento dell'educazione linguistica attraverso un più adeguato sviluppo dell'insegnamento della lingua italiana – con riferimenti alla sua origine latina e alla sua evoluzione storica - e delle lingue straniere;
- b) potenziamento dell'insegnamento di scienze matematiche, chimiche, fisiche e naturali - finalizzate quest'ultime anche all'educazione sanitaria - attraverso l'osservazione, l'esperienza e il graduale raggiungimento della capacità di sistemazione delle conoscenze;
- c) valorizzazione, nei programmi di educazione tecnica, del lavoro come esercizio di operatività unitamente alla acquisizione di conoscenze tecniche e tecnologiche;
- d) graduale attuazione delle modifiche apportate al precedente art. 2.

L'orario degli insegnamenti non può superare le 30 ore settimanali, ferme restando le speciali

La legge 148 del 1977 unificava gli insegnamenti di Matematica e di osservazioni ed elementi di scienze naturali in Scienze matematiche, chimiche, fisiche e naturali e demandava (Art. 2) al Ministero della Pubblica Istruzione di stabilire con apposito decreto i nuovi programmi orari di insegnamento e prove d'esame.

Queste le principali modifiche strutturali: 1) potenziamento dell'insegnamento scientifico, per diminuire lo squilibrio tra il settore scientifico e quello umanistico (anche se ancora si trattava di una correzione minima); 2) unificazione tra matematica e scienze sperimentali, da considerarsi nel quadro di un'unità dell'educazione, che dovrebbe far scoprire l'unità del reale. Si tratta, dunque, di tener presente che la diversità tra le discipline è solo una diversità di punti di vista sulla realtà.

A ciò si affiancava l'obbligatorietà dell'educazione tecnica e l'abolizione del latino, con conseguente spostamento dell'asse culturale in senso scientifico. Lo spostamento era riconducibile non tanto all'aumento dell'orario quanto alla caratterizzazione metodologica-contenutistica delle modifiche apportate agli insegnamenti: infatti, adesso si parla di operatività e di metodo scientifico in tutte le discipline.

Quanto alla Commissione che elaborò i programmi, essa era composta inizialmente da una sessantina di membri (scelti fra associazioni culturali e professionali) e fu poi integrata da esperti – sempre chiamati dal ministro. Per la matematica, ne facevano parte personalità rappresentative delle più significative esperienze di rinnovamento contenutistico e metodologico presenti a livello nazionale (Lucio Lombardo Radice, Emma Castelnuovo, Vinicio Villani, Giovanni Prodi, Francesco Speranza). È da segnalare che l'elaborazione dei programmi passò anche attraverso un ampio dibattito nel Paese, un dibattito che vide coinvolti molti insegnanti impegnati nella costruzione di una scuola nuova.

Emma Castelnuovo ha espresso in forma sintetica l'intento che animava i nuovi programmi:

In ciascuno dei casi considerati, la matematica che interviene è un matematica dinamica; è una matematica cioè dove dominano i concetti di funzione, trasformazione, struttura.

Nello sviluppare il corso di matematica in modo autonomo si cercherà di dare rilievo più a problematiche che a problemi, si cercherà di portare l'attenzione più su figure che si trasformano che sulla figura, si metterà in risalto più il confronto di numeri che il numero. [2, p. 179]

Nello stesso anno, Mauro La Torre ha espresso chiaramente che, nei nuovi programmi, la matematica non è né schiava delle scienze sperimentali né regina delle scienze:

l'interazione con le scienze sperimentali tende a favorire l'elaborazione di itinerari didattici in cui, per esempio, la teoria matematica sorga da un modello concreto, si sviluppi poi anche per conto suo, e sia infine, di nuovo, strumento di conoscenza più generale. [4, p. 164]

Nei Programmi 1979, Il capitolo intitolato “Scienze matematiche, chimiche, fisiche e naturali” è strutturato in tre parti:

- Indicazioni generali
- Indicazioni per la matematica
- Indicazioni per le scienze sperimentali

Ognuna di queste parti è suddivisa a sua volta in “Obiettivi, Contenuti, Suggerimenti metodologici, Orientamenti per la ‘lettura’ dei contenuti”. Il relativo “Ampliamento e revisione dei contenuti” prevede una suddivisione dei contenuti in 7 temi:

1. La Geometria come prima presentazione del mondo fisico
2. Insiemi numerici
3. Matematica del certo e matematica del probabile
4. Problemi ed equazioni
5. Il metodo delle coordinate
6. Trasformazioni geometriche
7. Corrispondenze – Analogie strutturali

Come si vede, ci sono due temi per la geometria, due per i numeri, uno per probabilità e statistica, mentre il tema 4 e il tema 5 sono più a carattere metodologico e quindi non fini a se stessi; il tema 7 ha poi un carattere più generale, in quanto raccoglie i vari concetti che unificano i vari aspetti della matematica e costituiscono i pilastri fondamentali per la costruzione e l'evoluzione del pensiero.

L'idea di fondo è: partire dall'operatività per giungere alla sistematicità, passando per una progressiva maturazione dei processi astrattivi.

Si legge nei “Suggerimenti metodologici”:

La matematica fornisce un apporto essenziale alla formazione della competenza linguistica, attraverso la ricerca costante di chiarezza, concisione e proprietà di linguaggio, e, anche, mediante un primo confronto fra il linguaggio comune e quello più formale, proprio della matematica.

Infine, un altro aspetto per la prima volta considerato riguardava la storia della scienza.

Cosa non ha funzionato nell'attuazione dei Programmi 1979? Varie ragioni possono essere addotte per spiegarne l'insuccesso, riconducibili a

- la consuetudine e la tradizione,
- l'impreparazione degli insegnanti,
- la mancanza di un piano di aggiornamento,
- la mancanza di uno spirito di ricerca,
- l'idea che bastasse ampliare i contenuti per migliorare l'apprendimento,
- il mancato rinnovamento nelle scuole superiori.

Molti anni prima, rispondendo alla domanda: *In che modo viene svolto molto spesso l'insegnamento della matematica nelle nostre scuole?* Emma Castelnuovo aveva osservato:

Da lunghi anni si è creata una tradizione: per l'aritmetica, dopo aver fatto esercitare i bambini sulle quattro operazioni con numeri interi e decimali allo

scopo – si dice – di rafforzare la padronanza della tecnica delle operazioni stesse, già studiata nelle scuole elementari, si passa allo studio più approfondito dei numeri naturali (potenze, divisibilità, m.c.d., m.c.m.) e a quello delle frazioni. [...] È vero che i programmi sono stati puramente indicativi, ma dobbiamo riconoscere che per la nostra inerzia si sono potute affermare da anni delle anguste consuetudini dalle quali ancora oggi non riusciamo a sottrarci, rifiutando quella sostanziale libertà che veniva concessa dai programmi stessi. L'insegnamento ne è risultato "appiattito": non si è saputo dare diversi rilievi alle diverse questioni. [3, pp. 48-49]

8. Le Indicazioni per il curriculum

In *Indicazioni per il curriculum*, Roma, 2007, sono state fornite le indicazioni per il curriculum di matematica, relative alla scuola dell'infanzia e al primo ciclo d'istruzione.

Il Ministro Giuseppe Fioroni ne riassume così l'idea-guida:

Le scuole dovranno educare istruendo gli studenti e mettere al centro l'alunno-persona: solo così si riduce il rischio che gli istituti diventino progettifici dove si perde di vista la specificità di ciascun ragazzo. Il curriculum diventa più snello e si privilegiano italiano, matematica, storia e geografia a inglese, informatica e impresa. Prima di passare ad altro, infatti, è fondamentale conoscere l'essenziale. [Conferenza stampa del 4 settembre 2007]

Le *Indicazioni per il curriculum* (di matematica) sviluppano con continuità alcuni aspetti dei programmi precedenti (1979 e 1985). Le parti più significative sono le due introduzioni, l'area comune matematica-scientifica-tecnologica, l'area specifica della matematica. Tra i punti qualificanti, alla matematica, insieme alle scienze e alla tecnica, viene riconosciuto un ruolo fondamentale per la *formazione culturale* del cittadino, in contrapposizione a una visione puramente *strumentale* del "far di conto". Dunque, lo studio della matematica si colloca all'interno del processo di formazione di una più ampia dimensione culturale-scientifica.

Nel testo delle *Indicazioni per il curriculum* si affermava con chiarezza che:

Le conoscenze matematiche, scientifiche e tecnologiche contribuiscono in modo determinante alla formazione culturale delle persone e delle comunità, sviluppando le capacità di mettere in stretto rapporto il "pensare" e il "fare" e offrendo strumenti adatti a percepire, interpretare e collegare tra loro fenomeni naturali, concetti e artefatti costruiti dall'uomo, eventi quotidiani. I principi e le pratiche delle scienze, della matematica e delle tecnologie sviluppano infatti le capacità di critica e di giudizio, la consapevolezza che occorre motivare le proprie affermazioni, l'attitudine ad ascoltare, comprendere e valorizzare argomentazioni e punti di vista diversi dai propri. [5, p. 91]

Il *laboratorio* entra a pieno titolo nelle modalità di lavoro consigliate. Esso viene inteso non necessariamente come spazio attrezzato ma come modalità di lavoro e come momento di scoperta: è il luogo in cui si lascia spazio a problemi non standardizzati (esercizi ripetitivi) ma ci si confronta e si discute. Al riguardo, si legge sempre nelle *Indicazioni*:

Tutte le discipline dell'area hanno come elemento fondamentale il laboratorio, inteso sia come luogo fisico (aula, o altro spazio specificamente attrezzato) sia come momento in cui l'alunno è attivo, formula le proprie ipotesi e ne controlla le conseguenze, progetta e sperimenta, discute e argomenta le proprie scelte, impara a raccogliere dati ed a confrontarli con le ipotesi formulate, negozia e costruisce significati interindividuali, porta a conclusioni temporanee e a nuove aperture la costruzione delle conoscenze personali e collettive. [5, pag. 91]

Per quanto riguarda la spinosa questione dei problemi di matematica, il testo mette in evidenza che

Caratteristica della pratica matematica è la risoluzione di problemi, che devono essere intesi come questioni autentiche e significative, legate spesso alla vita quotidiana, e non solo esercizi a carattere ripetitivo o quesiti ai quali si risponde semplicemente ricordando una definizione o una regola.

Gradualmente, stimolato dalla guida dell'insegnante e dalla discussione con i pari, l'alunno imparerà ad affrontare con fiducia e determinazione situazioni-problema, rappresentandole in diversi modi, conducendo le esplorazioni opportune, dedicando il tempo necessario alla precisa individuazione di ciò che è noto e di ciò che si intende trovare, congetturando soluzioni e risultati, individuando possibili strategie risolutive. Già nei primi anni di scuola l'alunno comincia ad avere un controllo sul processo risolutivo e a confrontare i risultati con gli obiettivi. [5, pag. 93]

Viene giustamente sottolineata l'importanza di condurre gradualmente gli allievi a sviluppare ragionamenti corretti. Questo tipo di competenza è strettamente collegato allo sviluppo del linguaggio verbale e della terminologia specifica della disciplina. Del resto, insieme alla funzione comunicativa dei linguaggi, va tenuta presente anche la funzione di strumento per la rappresentazione dei concetti. Ciò vale non solo per il linguaggio verbale ma anche per i linguaggi formali non verbali (diagrammi, formule, espressioni numeriche, simbologie, ecc.). Anche i linguaggi formali possono favorire i processi di astrazione, se conquistati con la necessaria gradualità, non solo nei loro aspetti sintattici ma anche in quelli semantici.

Di estrema importanza è lo sviluppo di un atteggiamento corretto verso la matematica, inteso anche come una adeguata visione della disciplina, non ridotta ad un insieme di regole da memorizzare e applicare, ma riconosciuta ed apprezzata come contesto per affrontare e porsi problemi significativi e per esplorare e percepire affascinanti relazioni e strutture che si ritrovano e ricorrono in natura e nelle creazioni dell'uomo. [5, p. 94]

Queste ultime Indicazioni riusciranno a diventare pratica scolastica? La scommessa di una scuola di qualità per tutti quando sarà vinta?

BIBLIOGRAFIA

- [1] Castelnuovo, E., *Didattica della matematica*, La Nuova Italia, Firenze 1964.
- [2] Castelnuovo, E., *Scuola media e i nuovi programmi*, 1979, La Nuova Italia, Firenze 1979.
- [3] Genovesi, G., *Storia della scuola in Italia dal Settecento a oggi*, Laterza, Roma-Bari 2004.
- [4] La Torre, M., *I nuovi programmi della scuola media inferiore*, Editori Riuniti, Roma 1979.
- [5] Ministero della Pubblica Istruzione, *Indicazioni per il curricolo*, Roma 2007.
- [6] Vita, V.: *I programmi di matematica per le scuole secondarie dall'unità d'Italia al 1986- rilettura storico-critica*, Pitagora, Bologna 1986.