

I principi pedagogici e i contenuti dei programmi della scuola media del 1963 e del 1979

da: Emilio Ambrisi, I 120 anni della Mathesis, Aracne 2015

Già la premessa ai programmi del 1963 scandisce in chiare e precise raccomandazioni ai docenti quello che è il frutto migliore del pensiero pedagogico:

1. **La continuità pedagogica** (*“non occorre cominciare da zero”*): sarà [...] necessario *raccordarsi con l'insegnamento elementare utilizzando subito le nozioni che l'alunno già possiede (per esempio quelle sulle aree di particolari poligoni, sul sistema metrico decimale, ecc.).*
2. **L'ordine della trattazione**: *la ripartizione del programma nei tre anni di corso e l'ordine degli argomenti per ciascuno di essi non hanno valore vincolante. Ad esempio, già nella prima classe, accennando alle successive estensioni del concetto di numero, potrà essere anticipata la nozione di un numero relativo.*
3. **L'insegnamento a spirale**: *l'insegnante che in relazione allo sviluppo psicologico dell'alunno non abbia ritenuto di trattenersi a lungo sui capitoli più complessi, accontentandosi di una prima, sia pure approssimata, visione d'insieme, riprenderà in seguito i medesimi argomenti per un'analisi più approfondita al fine di un migliore svolgimento del programma.*
4. **Pedagogia dell'interesse, metodo genetico**: *nel passaggio dallo studio dei numeri interi a quello dei razionali e dei relativi, il professore potrà far cogliere agli alunni il processo storico e quello formale che hanno condotto alle successive estensioni del numero. Potrebbe anche essere utile dare un cenno, sotto la stessa luce, dei numeri irrazionali che si presentano con l'estrazione di radice quadrata.*
5. **Unità della matematica, fusionismo di de Finetti**: *sarà cura costante l'armonizzare l'aritmetica con la geometria.*
6. **Fusionismo in geometria**: *argomenti di geometria dello spazio potranno essere introdotti parallelamente ad altri riguardanti il piano, se una qualche analogia facilita la comprensione (quadrato e cubo....).*
7. **Visualizzazione, operatività**: *è consigliabile, ogni volta che se ne presenti l'occasione, il ricorso ai "grafici", per la traduzione visiva che essi forniscono delle più varie circostanze, tenendo conto che l'insegnamento parallelo di osservazioni ed elementi di scienze naturali offrirà frequenti spunti per la rappresentazione grafica di relazioni.*
8. **La sistemazione e la riflessione su ciò che si sa, dal concreto all'astratto**: *nella terza classe si [...] porterà [...] l'alunno a ripensare e a riflettere sul programma svolto nelle tre classi al fine di far cogliere il senso e la necessità del passaggio da uno studio sperimentale e concreto a concezioni astratte e indagini razionali.*
9. **Pedagogia del controesempio**: *si terrà presente che una nozione può assumere un più chiaro significato se messa a raffronto con una nozione antitetica o parallela: così, per esempio, il sistema di numerazione decimale acquista tutto il suo valore ove lo si confronti con sistemi non posizionali o con sistemi a base diversa dal dieci; e così, per mettere in risalto le proprietà formali delle operazioni, l'insegnante potrà portare esempi di leggi di composizione su insieme numerici e non numerici, in cui tali proprietà vengano a mancare.*
10. **Metodo euristico, il valore dell'esercizio**: *l'esercizio non dovrà essere soltanto strumentale per il consolidamento della tecnica delle operazioni e dei procedimenti; esso deve essere inteso a fare gradualmente acquisire all'alunno il pieno possesso dei significati concettuali. Pertanto non ci si dovrà trattenere su complicati calcoli (espressioni aritmetiche laboriose; scomposizioni in fattori primi di numeri molto grandi ;...).*

11. Metodo attivo: *alcune esercitazioni consisteranno in relazioni scritte e orali aventi il fine precipuo di fare esprimere all'alunno il proprio pensiero su elementari questioni matematiche derivanti da osservazioni spontanee e sopra le quali l'insegnante avrà chiamato la sua attenzione con suggerimenti, esperienze e ricorso a sussidi didattici (modelli, dispositivi, ecc.). Tali relazioni abitueranno l'alunno alla riflessione, alla correttezza e alla sobrietà di espressione.*

Con chiarezza, sobrietà e concisione si esprime quasi tutto: dai metodi dell'insegnamento attivo, alla pedagogia del controesempio, al metodo *bruneriano* (ma già di *Comenio*) dell'approfondimento *ciclico* o a *spirale*, dal *fusionismo* ad un primo accenno di riferimento alla matematica moderna (*le leggi di composizione*), dal valore della *prospettiva storica* e dell'*esercizio*, all'invito a *parlare e scrivere* di matematica.

Non c'è nulla che non va e tutto è talmente chiaro e comprensibile che ogni riflessione, ogni possibile miglioramento non può che andare proprio nella direzione di mirare a rafforzare quei principi pedagogici e ad esplicitare meglio taluni contenuti adeguandone anche il linguaggio ai *nuovi tempi*. E' su questo che si discute nell'arco di un quindicennio¹: si concorda che manca un riferimento esplicito alla matematica moderna e principalmente agli *insiemi* e alle *strutture* e ancora alla *statistica* e alla *probabilità*, alla *matematizzazione* del reale, alle *tecnologie* e si ammette che va precisato meglio il previsto "*ricorso ai grafici*" dunque alla *geometria cartesiana*. Infine va data una risposta alle questioni sull'*ordine della trattazione: genetico, psico-genetico, per problemi, ecc.*

I programmi del 1979 realizzano tutto ciò prevedendo sette "grandi temi" che mostrano già nei titoli ciò che dei contenuti si vuole rimarcare e rafforzare:

1. *La geometria prima rappresentazione 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 ed analogie strutturali.*

Sul piano pedagogico le concezioni e i metodi già presenti nella premessa del '63 trovano un loro completamento:

- **nell'insegnamento dinamico della geometria:** *lo studio della geometria trarrà vantaggio da una presentazione non statica delle figure, che ne renda evidenti le proprietà nell'atto del loro modificarsi; [...] La geometria dello spazio non sarà limitata a considerazioni su singole figure, ma dovrà altresì educare alla visione spaziale. E' in questa concezione dinamica che va inteso anche il tema delle trasformazioni geometriche.*

- **nell'insegnamento per problemi:** *si terrà presente che risolvere un problema non significa soltanto applicare regole fisse a situazioni già schematizzate, ma vuol dire anche affrontare problemi allo **stato grezzo**² per cui si chiede all'allievo di farsi carico completo della traduzione in termini matematici.*

¹ Le critiche non sono mancate, significativa quella di Don Milani: "La seconda materia sbagliata è matematica. Per insegnarla alle elementari basta sapere quella delle elementari. Chi ha fatto la terza media ne ha tre anni di troppo [...] In quanto alla matematica superiore come parte della cultura generale si può provvedere in altro modo. Due o tre conferenze d'uno specialista che sappia dire a parole in che consiste [...] Non è vero che occorra la laurea per insegnare matematica alle medie. È una bugia inventata dalla casta che ha i figlioli laureati. Ha messo la zampa su 20.478 posti di lavoro un po' speciali. È la cattedra dove si lavora meno (16 ore . settimanali) - È quella in cui non occorre aggiornarsi. Basta ripetere per anni le stesse cretinate che sa ogni bravo ragazzino di terza media. La correzione dei compiti si fa in un quarto d'ora. Quelli che non son giusti sono sbagliati" (da *Lettera a una Professoressa*, 1968)

² È un'espressione molto significativa, quasi trascurata però, per dire di problemi mancanti di qualche dato o da "raffinare" nelle richieste, che consentono anche una personalizzazione della formulazione.

Ad una didattica per problemi è direttamente connesso il riferimento esplicito alla **matematizzazione** intesa come interpretazione matematica della realtà nei suoi vari aspetti (naturali, tecnologici, economici, linguistici...) e particolare rilievo viene ancora dato alla **interdisciplinarietà** e alla **operatività**: *si farà ricorso ad osservazioni, esperimenti, problemi tratti da situazioni concrete così da motivare l'attività matematica della classe* e si sottolineano i legami con la formazione della competenza linguistica, con l'educazione tecnica, con la geografia (metodo delle coordinate, geometria della sfera, ...), con l'educazione artistica (prospettiva, simmetrie, ...).

Per quanto riguarda gli argomenti, forte è il riferimento all'*uso dei materiali*³, e raccomandate sono altresì le **costruzioni con riga e compasso** e **l'uso ragionato degli strumenti di calcolo**.

Dopo le accuse di *insiemistificazione*, il riferimento agli **insiemi** è posto in una formulazione saggia: *il linguaggio degli insiemi potrà essere usato come strumento di chiarificazione, di visione unitaria e di valido aiuto per la formazione di concetti. Si eviterà comunque una trattazione teorica a sé stante, che sarebbe, a questo livello, inopportuna*.

Una limitazione è poi inferta ad uno strumento antichissimo: le **proporzioni** che hanno sempre occupato un posto importante nell'insegnamento già dalle elementari con un legame privilegiato con la realtà e la risoluzione di problemi concreti. Ad esempio, nell'istituto magistrale (l'indirizzo di studio che ha preparato eserciti di maestri)⁴ erano particolarmente importanti per le finalità educative e perché consentono di risolvere un'ampia classe di problemi di applicazione dell'algebra alla geometria in modo elementare riconducendoli in genere ad equazioni di primo grado (noti il rapporto tra due grandezze e la loro somma o differenza o prodotto, o somma dei quadrati, ecc.). Ad evitare esagerazioni, nei programmi del 1979 è scritto: *l'argomento [...] non deve essere appesantito imponendo, come nuove, regole che sono implicite nella proprietà delle operazioni aritmetiche, ma deve essere finalizzato alla scoperta delle leggi di proporzionalità ($y = kx$; $xy = k$).*

Per quanto riguarda gli argomenti “nuovi” il successo pieno spetta però alla **geometria cartesiana**: *il metodo delle coordinate con il rappresentare graficamente fenomeni e legami fra variabili, aiuterà a passare da un livello intuitivo ad uno più razionale. Alcune trasformazioni geometriche potranno essere considerate anche per questa via*. E quella delle coordinate è una via che è divenuta quasi maestra nella pratica didattica a tutti i livelli di scolarità. Tant'è che nella prova scritta di matematica agli esami di licenza media la geometria analitica è apparsa sempre presente in almeno uno dei 3 o 4 quesiti in cui è articolata la prova⁵. Né la situazione sembra essere mutata in questi anni di disorientamento normativo:

³ Le esperienze didattiche che E. Castelnuovo realizza già dagli anni '50 sono diffusissime ed oggetto di “mostre” molto apprezzate. Diffusi sono anche, specie a livello primario, il materiale strutturato di Dienes, i regoli di Cuisinaire-Gattegno, quelli di Stern, i geopiani di Gattegno, le esperienze di Libois e di Papy (il minicomputer) e il materiale “povero” della pedagogia della Montessori.

⁴ L'ultima maturità per i “maestri” c'è stata nel 1999 e con essa c'è stato l'ultimo problema per i maestri: una specialità tutta italiana di algebra applicata alla geometria e di legame con la realtà (cose che oggi si sbandierano senza conoscerne la storia).

⁵ D.M. 26.8.1981: “La prova scritta di matematica deve tendere a verificare le capacità e abilità essenziali indicate dai programmi ministeriali, con riferimento ad un certo numero di argomenti scelti tra quelli maggiormente approfonditi nel triennio. A tal fine si darà una prova che dovrà riferirsi a più aree tematiche (fra quelle previste dai programmi) e a diversi tipi di conoscenze; la prova sarà articolata su tre o quattro quesiti, che non comportino soluzioni dipendenti l'una dall'altra. In tal modo si eviterà che la loro progressione blocchi l'esecuzione della prova stessa. Ad evitare una suddivisione troppo schematica dei contenuti, argomenti tratti da temi diversi potranno opportunamente coesistere nei singoli quesiti.

I quesiti potranno toccare sia aspetti numerici sia aspetti geometrici senza peraltro trascurare nozioni elementari nel campo della statistica e della probabilità. Uno dei quesiti riguarderà gli aspetti matematici di una situazione avente attinenza con attività svolte dagli allievi nel corso del triennio nel campo delle scienze sperimentali, dell'educazione tecnica o eventualmente di altri ambiti di esperienza.

Ogni commissione deciderà se e quali strumenti di calcolo potranno essere consentiti dandone preventiva

dalle prime *Indicazioni Nazionali* Moratti a quelle Fioroni alla loro armonizzazione in vigore dal primo settembre del 2013.

3.5 L'ordine e la struttura per temi

Una rilevanza decisamente maggiore assume poi **l'attività di sistemazione e di riflessione su ciò che si è appreso** che trova un suo riferimento specifico soprattutto nel tema 7 ed è rimasta una costante nella didattica della matematica, tenuta particolarmente presente nella redazione dei successivi programmi. Dal punto di vista pedagogico è l'affermazione del convincimento che l'organizzazione dei contenuti matematici debba seguire la formazione dei concetti (Polya: *concept formation*) ed è la via da seguire per l'introduzione di un'*assiomatica*. Per la geometria ad esempio, l'obiettivo da perseguire nella scuola superiore sarà di *costruirne* l'organizzazione invece di *darla come cosa già bella e fatta, in una sua confezione tipo*. La sistemazione logica dei contenuti è rinviata agli anni conclusivi del ciclo di studi secondari e ciò trova concretizzazione nei programmi per il PNI e nei piani di studi Brocca come già detto precedentemente⁶. Si parte invece nei bienni con un lavoro propedeutico di organizzazione logica di piccole "parti", un insieme ben definito di teoremi legati in una catena deduttiva che fa trasparire l'inferenza logica e prepara il campo alla comprensione del significato di un sistema deduttivo.

Sono però **l'ordine della trattazione e la modalità della struttura per temi** le caratteristiche che risaltano di più. Mentre i programmi del 1963 sono ripartiti per anno e sembrano quasi contraddire quello che è detto nella bella premessa, quelli del 1979 rompono con gli itinerari standard e canonici, chiariscono che non c'è una sistemazione comoda della matematica, riferimento di una via didattica altrettanto comoda, e rimettono alla professionalità dei docenti la scelta del percorso più efficace. *"Nel programma i contenuti sono raggruppati in "temi" e non elencati in ordine sequenziale, al fine di facilitare la individuazione di quelle idee che appaiono essenziali allo sviluppo del pensiero matematico degli allievi."* Il docente non deve ripercorrere nell'insegnamento quella che è stata la sua linea di apprendimento né avere a riferimento un ben definito ed esclusivo sviluppo del pensiero matematico ma essere attento a farlo lievitare nei giovani, pronto e sensibile a manovrare concetti e procedure da saldare insieme trovandone sempre nuovi accostamenti. *"I temi – è scritto - non devono essere quindi intesi come capitoli in successione, ma argomenti tratti da temi diversi potranno, in sede di programmazione alternarsi ed integrarsi nell'itinerario didattico che l'insegnante riterrà più opportuno"*.

La struttura per temi come già più volte detto è una modalità che ha avuto successo. Presa a modello e utilizzata nei successivi documenti, ha tuttavia mostrato col tempo alcuni suoi limiti: per esempio, induce ad accrescere, oltre il sostenibile, l'ampiezza dei programmi a scapito della coerenza interna degli argomenti. Si parla dei programmi come di **raccolte antologiche**, di serbatoi enciclopedici. Si cerca di porvi riparo con la tendenza a voler essere più precisi, a dettagliare e ripartire gli argomenti, a corredarli di osservazioni, orientamenti, raccomandazioni e finanche di esempi di esercizi. E' un segnale dell'impovertimento della riflessione nel settore della didattica matematica, che si registra tuttavia proprio quando i tempi sono maturi per l'affermazione di un'altra significativa novità, un'altra pietra miliare, e cioè il passaggio dai Programmi Ministeriali alle *Indicazioni Nazionali* della legge sull'autonomia scolastica (L. 59/1997 e D.P.R. n.275/99). Esso stabilisce la dimensione individuale e personale del programma, che viene affidato alla singola istituzione scolastica e al singolo docente, mentre riserva all'Amministrazione della Scuola il compito di dettare, per l'intero territorio nazionale le mete, i traguardi di conoscenze ed abilità che lo studente deve possedere e la scuola deve aiutare a raggiungere e ad acquisire. A tali finalità devono, per norma, corrispondere le ***Indicazioni Nazionali***.

comunicazione ai candidati. Durata della prova: tre ore.

⁶ Cfr. DdS n. 248

