

Osservazioni sulle Indicazioni di matematica per i Licei

Animat (Associazione Nazionale Insegnanti di Matematica), esaminate le bozze delle Indicazioni delle diverse discipline, relative ai nuovi regolamenti per i Licei, ritiene necessario valutare in primo luogo l'impostazione di tali Indicazioni dal punto di vista della loro unitarietà culturale e metodologica.

Riteniamo coerente e positivo il richiamo, presente nelle Indicazioni relative a tutte le discipline, al necessario collegamento fra le varie materie, così come la forma discorsiva dei testi, anche se forse andrebbe sottolineato il valore, certamente non esclusivo, ma *fondante* della matematica, per i suoi aspetti sia culturali sia linguistici – giacché un relativo analfabetismo matematico, quanto quello linguistico o storico – rende le persone impossibilitate a comprendere tanta parte del sapere e dei fatti, e quindi andrebbero accentuati i collegamenti della Matematica non soltanto con le Scienze in genere, ma anche con le materie umanistiche o a carattere giuridico, economico o sociale.

Esprimiamo invece forti perplessità sui seguenti punti:

- a) La discrasia fra le indicazioni di Lettere, Storia e Filosofia, che indirizzano l'ultimo anno verso lo studio del Novecento e dei collegamenti con le problematiche della scienza moderna e la mancanza di tale indicazione per Matematica e Fisica;
- b) La differenza fra l'impostazione delle indicazioni di matematica, suddivise in blocchi tematici, e quelle delle altre discipline che non prevedono un'analogia suddivisione.

Per quanto riguarda lo specifico – le *Indicazioni di matematica* – riteniamo positiva la filosofia sottostante che si intravede e apprezziamo il lavoro svolto, anche tenendo conto dei limiti temporali e dei vincoli d'orario che hanno condizionato tali scelte. Limiti e vincoli che complessivamente non condividiamo, ma che comprendiamo essere stati l'ambito necessario all'interno dei quali si è dovuta muovere la Commissione che ha elaborato tali Indicazioni. In particolare risultano apprezzabili:

- la suddivisione in blocchi tematici internamente coerenti e che riprende la suddivisione per i gradi scolastici precedenti e quella in uso nei confronti internazionali;
- l'accentuazione degli aspetti concettuali e culturali della disciplina rispetto a quelli meramente tecnici;
- la visione di una matematica che rimanda ai problemi della fisica e delle altre scienze e ai campi problematici interni alla matematica stessa;
- l'indicazione di una didattica laboratoriale e orientata ai problemi.

Tuttavia, ciò si risolve in un insieme di indicazioni che per molti versi appaiono uno strumento *impreciso*, cioè suscettibile di troppe interpretazioni. In particolare, le *Indicazioni*:

- a) sono troppo simili tra i diversi Licei, tra i quali sembra stabilirsi una gerarchia di difficoltà anziché una maggiore caratterizzante specializzazione (soprattutto nel secondo biennio e nell'ultimo anno) nei diversi indirizzi. Le differenziazioni – seguendo un modello gentiliano – sembrano essere state effettuate più per sottrazione di frasi (a partire dal Liceo scientifico) che per connotazione di percorsi. La nostra esperienza sul campo ci porterebbe invece verso la necessità di una diversificazione dei temi e delle metodologie proposti agli studenti dei diversi indirizzi di studio, in un quadro che definisca le competenze comuni che tutti debbono raggiungere. Fermo restando un insieme di conoscenze e competenze comuni

soprattutto nell'ambito dell'assolvimento dell'obbligo scolastico, anche se diversamente modulate a seconda dell'indirizzo e delle ore a disposizione, sarebbe opportuna una maggiore specificazione nel triennio giacché, per esempio, la matematica per le Scienze umane e sociali oppure per i Licei artistici non è la versione più "semplice" di quella per le scienze fisiche, ma ha diverse specificazioni e piegature;

- b) presentano un eccessivo livello di genericità che impedisce di stabilire un quadro definito di conoscenze e competenze che lo studente deve avere per l'Esame di Stato finale (soprattutto per gli indirizzi scientifici per i quali è prevista, allo stato, una prova scritta) e per l'accesso all'Università. Le interpretazioni possibili di tali indicazioni possono divaricare in modo ampio e, nel dubbio, prefigurano la confezione di libri di testo che tenderanno a contenere "tutto", ricadendo così necessariamente in quel vizio che si dichiara di voler evitare: "molti concetti e metodi acquisiti superficialmente".
- c) presentano un livello di specificazione degli argomenti assai differenziato: si va da un livello assai generico per quanto riguarda argomenti più "tradizionali" (per esempio, l'algebra e la geometria) a singolari precisazioni per altri argomenti (per esempio: perché non si citano il Teorema dei seni o del coseno mentre il Teorema di Bayes è evidenziato in *Dati e previsioni?*). Non si nega l'importanza del Teorema di Bayes come ponte tra la statistica descrittiva e quella inferenziale, ma ci parrebbe più *indicativo* specificare qual è il campo dei problemi di riferimento in ogni ambito, e allora i relativi teoremi ne sarebbero una conseguenza. Sarebbe perciò auspicabile una maggiore definizione dei campi problematici su cui si intendono rivolgere i concetti e i metodi appresi: per esempio, delle funzioni circolari va precisato non soltanto il loro valore di modello di fenomeni periodici, ma anche la loro utilizzazione nella risoluzione di un triangolo qualunque. Oppure, per fare un altro esempio, la matematica orientata alle scienze umane e sociali dovrebbe prevedere, come campo problematico e attività laboratoriale, la padronanza degli strumenti statistici e probabilistici atti a condurre una sia pur semplice indagine statistica. Con indicazioni così generiche risulta poi ancora più necessario e urgente un dettagliato *protocollo* (articolato in liste di "sapere" e "saper fare") che definisca (almeno per i Licei scientifici), in termini di contenuti e competenze, i punti di arrivo cui si chiede che i docenti portino gli studenti. Siamo consapevoli del rischio di un tale protocollo, che potrebbe portare a un insegnamento orientato al test (e quindi *addestrativo*), ma tra l'indeterminazione più assoluta (si dovranno insegnare le "formule di prostaferesi", compariranno nella prossima Prova d'esame?...") e la minuzia delle virgole ci dovrà pur essere un compromesso che rappresenti un onorevole contratto tra studenti, docenti e istituzione;
- d) contengono delle gravi omissioni che ne incrinano la coerenza, anche in riferimento alle Indicazioni per la Filosofia: in un quadro sia metodologico sia storico, non si può comprendere il moderno metodo assiomatico (che in quanto ipotetico-deduttivo si differenzia da quello "descrittivo" di Euclide, e di cui peraltro non si richiede lo studio in tutti gli indirizzi) se non si affronta lo studio delle Geometrie non-euclidee o, in Fisica, della Teoria della relatività. E' infatti la caduta del modello assoluto di spazio, come realtà di riferimento, che fa sorgere l'istanza della moderna idea degli assiomi che definiscono una teoria matematica. In questo modo, molta parte della problematica novecentesca (dai problemi di non-contraddittorietà a quelli di costruibilità, da cui pure è sorta l'informatica) è esclusa da queste indicazioni. Questo punto è molto delicato perché si corre il rischio che la matematica, rispetto a certi argomenti, diventi "racconto", qualcosa cioè che non si appoggi su operatività e problematicità effettiva. Occorre tuttavia tenere presente che poiché sui risultati della matematica e delle scienze del Novecento si fa comunque cenno nelle Indicazioni relative alla Filosofia, è opportuno che tali argomenti non siano espunti dall'ambito della matematica. Altrimenti, appunto, il rischio del racconto è assicurato.

Infine, facciamo presente che tali Indicazioni, almeno per quanto riguarda la matematica, risentono di un limite culturale. Sottintendono cioè l'idea che "quanto più è moderno tanto più è difficile" e dunque forse per questo evitano temi e problemi della matematica novecentesca. Plurime e significative esperienze didattiche mostrano invece che tale impostazione non ha giustificazione: approfondire, con gli studenti, lo studio delle geometrie non-euclidee, del teorema di Gödel, della crittografia, della matematica discreta o di altri temi della matematica (come della Fisica o della Biologia) di maggiore attualità non presenta difficoltà maggiori da quello dello studio di integrali o equazioni differenziali di particolare complessità, ma anzi può essere agevolmente effettuato e catturare l'attenzione degli studenti.

Come appare poi interessante l'idea dell'approfondimento della matematica come modello, non appare sufficientemente sottolineata la dialettica dell'effettivo agire matematico – il suo aspetto euristico e la sua validazione deduttiva – che di per sé ha forti valenze formative.

Forse, nelle condizioni attuali e in assenza di piani di formazione degli insegnanti, è irrealistico o azzardato lanciare come imprescindibili alcune questioni più legate a temi di matematica contemporanea, tuttavia rimane il fatto che o esse si affrontano (e allora vanno affrontate dal docente di Matematica) oppure è meglio lasciar perdere i riferimenti in Filosofia e, in ogni caso, potrebbe esserne fatto un riferimento diretto per quanto riguarda gli approfondimenti nell'ultimo anno, anche dando una indicazione più precisa sui possibili utilizzi della quota di autonomia.

Roma, 20 aprile 2010

per la Presidenza di *Animat*
Walter Maraschini