La matematica non è cambiata ma la prova d’esame sì

Nello scorso anno scolastico è andato a regime il processo di riordino dell’istruzione tecnica e di quella liceale caratterizzato da indicazioni nazionali che descrivono gli obiettivi in uscita (le competenze) ed invitano a fare scuola partendo da quello. E' la stessa impostazione che usavamo, qualche anno fa, quando mi occupavo di informatica professionale, per progettare il software: partire dall'output e dai dati di input; su quelle basi fare tutto uil resto.

Così, al liceo scientifico sono cambiate le caratteristiche della prova di matematica, *non quelle formali* (sempre un problema tra due e cinque quesiti tra dieci) *ma quelle sostanziali*, cioè i contenuti e la qualità delle richieste.

Ho dato un’occhiata, *da pensionato*, alla prova dello scorso anno e al modello di simulazione predisposto dal ministero ad aprile 2016 e *ho tirato un sospiro di sollievo*: è finita l’epoca dei *problemi banali e pieni di tecnicismi*, è finita l’epoca dei quesiti sbilanciati, in alcuni casi eccessivamente banali. I nuovi testi assomigliano a quelli che, sin dagli anni 80, auspicavo avendo come modello le prove del *BAC (*Baccalaurèat*) francese.*

Come dice un vecchio adagio della scuola italiana: *se vuoi introdurre dei cambiamenti devi modificare le prove in uscita; il ventre molle della scuola si adeguerà*. Per chi non si adegua ci sarà qualche anno di sofferenza.

Ho iniziato ad insegnare nel 71/72 e a quei tempi la prova consisteva in tre problemi e una domanda di teoria. Ricordo ancora una domanda sulla continuità delle funzioni derivabili in cui tutti scrissero che *le funzioni continue sono derivabili*. Ero stato nominato a prova già effettuata e c'era

stato il solito mercato: uno va al gabinetto, dove sopra lo sciacquone è stata messo lo Zwirner, copia la dimostrazione e non legge nemmeno l'enunciato; così enuncia il contrario del teorema e fa seguire la dimostrazione giusta (quella copiata). E poi l'intera classe, a sua volta, copia. Purtroppo quello era il livello di considerazione della teoria.

Era stato modificato da poco il vecchio modello fondato su un solo *problema con discussione* che proseguiva, uguale a sestesso da decenni. Nella didattica del triennio, il *ventre molle*, continuava a proporre i problemi con discussione in tutte le salse, dalla terza alla quinta (il metodo algebrico di Tartinville, quello di Cartesio, quello basato sulla geometria analitica, i problemi di trigonometria ricondotti a discussioni con l'analitica attraverso le discussioni, ….). Eri considerato un rivoluzionario se facevi osservare che bisognava piantarla con certe cose; *ma perché? le discussioni sono tanto belle!*

Per carità, in matematica, al di fuori dei calcoli ripetitivi, facendo a mano, con grande dispendio di tempo, ciò che potrebbe fare una calcolatrice da 5 €, è quasi tutto bello e utile, ma poi bisogna fare delle scelte. Nei miei primi anni di insegnamento ho conosciuto dei colleghi che sono andati avanti sino alla metà degli anni 80 ad adottare e far utilizzare le tavole cartaceee dei logaritmi e quelle di trigonometria. Così si selezionavano gli studenti, facendo allontanare dalla scienza gli alunni/e migliori e riproducendo la categoria *della professoressa di matematica* (mi scusino le colleghe di oggi, ma allora era così).

Le nuove prove sono bilanciate, ma chi non ha capito cosa sia la matematica e come ci si rapporta ad essa, sarà in difficoltà.

Il primo problema descrive un contesto concreto e chiede allo studente di costruirci sopra un modello matematico ed utilizzarlo poi per fare valutazioni di costo, dimensionamento

o previsioni. Finalmente abbiamo a che fare con una matematica che rispetta le equazioni dimensionali attraverso la presenza di costanti che, come in tutti i modelli, vanno determinate a partire da dati osservativi. Si ragiona di valori medi, di andamento nel tempo, di *tempi di rilassamento*. Nella simulazione del 2016 abbiamo a che fare con le centraline di Pontelagoscuro (FE) che controllano il flusso delle acque del Po (portata media, portata in regime di magra e in regime di piena). Accade un evento (piogge intense) e bisogna costruire un modello matematico in grado di fare previsioni e bilanci.

Il secondo problema è di tipo più classico, del tutto interno alla matematica, ma anche in questo caso bisogna saper scegliere tra più funzioni o particolarizzarne una entro una famiglia. Per farlo bisogna avere le idee chiare sugli andamenti di classi di funzioni elementari, sul significato di funzione derivata, funzione primitiva e di integrale definito. Poca tecnica e molti concetti.

Entrambi i problemi presentano quattro domande e vale la pena, prima di mettersi a riempire fogli su fogli, di leggere bene entrambi i testi non limitandosi a considerazioni banali del tipo *ah, geometria analitica; ah le funzioni trascendenti*. Il problema, a differenza del questionario, andrebbe valutato nella sua interezza e dunque chi lo sceglie non si limiti a farlo sulla base della prima domanda.

Dai tempi della riforma Berlinguer si convenne sulla opportunità di costruire testi che non fossero troppo fortemente interconnessi (se non sai rispondere a B non potrai affrontare C e D) ma comunque, per quanto si introducano frasi del tipo *dopo aver verificato che…*, e dunque ti lascio proseguire anche se non hai superato il primo scoglio, *il problema rimane un problema* e dunque *va valutato con riferimento alla interezza della sua trattazione*..

Per quanto riguarda il questionario mi paiono in via di estinzione gli *pseudoquesiti* con il rischio di *risposte banali*

ma formalmente corrette a causa di difetti di formulazione: in proposito ricordo che *verificare è diverso dal dimostrare*.

Per effetto delle nuove indicazioni compaiono tre tematiche troppo a lungo ignorate: la geometria vettoriale nello spazio, il calcolo delle probabilità con alcune semplici distribuzioni, semplici equazioni differenziali da integrare e particolarizzare. Accanto a questi argomenti (e nelle indicazioni nazionali ce ne sono anche altri) ci sono gli argomenti tradizionali di analisi e di matematica elementare: teoria delle funzioni, punti critici, massimi e minimi, calcolo differenziale da interpretare, continuità e discontinuità, utilizzo del differenziale per previsioni al primo ordine, questioni di geometria razionale.

I quesiti vanno letti tutti e consiglio ai candidati, in brutta copia, di effettuare un rapido schizzo di impostazione che evidenzi le possibili difficoltà (elemento tipicamente individuale legato alla preparazione di ciascuno).

Dedicate la prima, delle molte ore disponibili, alla scelta di cosa fare: quale problema, quali quesiti (magari ipotizzandone 6 o 7 in prima battuta) e poi mettevi a lavorare con ordine ricordando che *il disordine è parente del panico*: motivare quello che si fa, evidenziare bene i risultati finali e, se vi hanno abituato a farlo, dopo il brogliaccio iniziale, operare subito in una unica copia in cui chi vi legge possa percepire il vostro percorso. Se ci sono dei conti da fare è bene che essi si vedano a fianco delle argomentazioni e non siano piazzati a caso nei fogli di brutta.

Nell'ultima ora, invece di affannarvi a fare altre cose, rileggete quello che avete fatto ponendovi nei panni di un altro che sta guardando il vostro elaborato: si capisce? C'è una conclusione? Ho risposto a quello che il testo chiedeva?

Buon lavoro

Questo articolo, ora leggermente ampliato, è stato predisposto e pubblicato su Il Sussidiario.net

---