

L'IMPIEGO DEI «TESTS» IN MATEMATICA

Carlo Felice Manara

Si apre con questo numero una nuova rubrica dedicata, in modo particolare, alle problematiche legate all'attività didattica, traendo spunto da specifici temi culturali di notevole interesse. Il tema sviluppato è la legittimità dell'uso dei «tests» in matematica. È proprio vero che essi sono «prove oggettive» e facilmente valutabili? Nella formazione scolastica, del resto, non si richiede un semplice addestramento ed un mero controllo mnemonico, ma piuttosto che le conoscenze diventino patrimonio del soggetto in modo che egli le sappia motivare e spiegare, riconoscendone i principi e le radici. In questo ordine di idee, come possono essere utilizzati i «tests» in modo corretto?

Viviamo nell'epoca dei «tests»?

L'impiego di procedure chiamate «tests» (con supina scimmiettatura nei riguardi di una lingua straniera, anche nella formazione del plurale) sta diffondendosi sempre di più; e molti cultori di pedagogia, e molti sedicenti esperti di didattica vorrebbero adottare questi strumenti in numerosissime occasioni, con l'entusiasmo di chi ha scoperto un nuovo strumento e lo considera di efficacia eccezionale, per non dire addirittura miracoloso. La procedura di proporre dei tests agli aspiranti all'iscrizione universitaria sta diffondendosi presso le Facoltà, che si trovano di fronte a carichi didattici mai visti, e certo non previsti: addirittura la graduatoria mediante «tests» è prescritta dalla legge per l'iscrizione a certi corsi di laurea a numero chiuso (per esempio odontoiatria). E vorrei far notare qui che lo scopo di questi tests è quello di stabilire una graduatoria degli aspiranti, non di determinare una soglia inferiore di conoscenze e di attitudini; quindi se per esempio X sono i posti disponibili, i primi X in graduatoria sono ammessi, anche se il loro livello culturale ed intellettuale è disastroso; semplicemente vi sono altri aspiranti che sono a livelli ancora più disastrosi dei loro!

Presso altri corsi di laurea, che non possono adottare il numero chiuso (o numero programmato, come si suol dire), queste proposte sono presentate come un aiuto agli aspiranti studenti per saggiare le proprie attitudini a seguire i corsi spe-

cifici di laurea. E tutti sanno che gli esami teorici per conseguire la patente di guida di auto sono fatti con l'impiego di questi strumenti di selezione. Del resto è anche noto che psicologi di varie scuole hanno adottato da tempo questi strumenti o si sono resi disponibili per la loro utilizzazione.

Mi pare quindi di poter pensare che queste procedure abbiano radici abbastanza lontane: penso per esempio alla tecnica di porre delle domande come un mezzo per rivelare situazioni psicologiche che sono a livello inconscio, e addirittura forse non sarebbero confessate se si chiedesse al soggetto, con domande dirette, di manifestarle. Pertanto, in questo ambito, esiste tutta una dottrina ed un insieme di tecniche, che vengono anche utilizzate per esempio nei sondaggi di opinione, a scopi commerciali o politici. In questo ordine di idee l'abitudine delle domande con scopo genericamente diagnostico dilaga ed assume aspetti addirittura grotteschi: infatti molto spesso i lettori e le lettrici di una certa stampa illustrata settimanale sono invitati a mettere delle crocette in certe caselline a risposta di certe domande, o ad attribuire a se stessi certi punteggi, con la velleità di misurare così tutta una quantità di doti e di tendenze più o meno nascoste, che vanno dall'amore alla Natura alle (immancabili) tendenze sessuali inconscie passando attraverso la capacità di inventare nuove procedure per i rigatoni all'amatriciana.

Ma è noto che i tests non sono soltanto utilizzati a questo scopo, cioè per sondare l'animo o le tendenze dei soggetti, ma-

gari anche fuori o contro il loro desiderio o la loro volontà; l'impiego dei tests va diffondendosi anche in ambiti molto più ampi; e noi dobbiamo assistere al nascere ed al diffondersi di una fungaia di realizzazioni e di impieghi di questi strumenti di diagnosi e di indagine, strumenti che, nelle mani di operatori accorti e sensibili, possono anche essere utili, ma che danno risultati come minimo contestabili se lasciati in troppe mani, e spesso troppo inesperte.

Ed a questo proposito, confesso le mie diverse e fondate perplessità sulla efficacia di questi strumenti, quando sono utilizzati, come si suol dire, per «misurare l'intelligenza»; penso infatti che questa dote umana abbia tante forme, tanti aspetti e tante manifestazioni che il pretendere di darne un ordinamento lineare sia prova di una certa ingenuità e di una certa rozzezza intellettuale.

Misurare l'intelligenza? La logica nei tests

È noto che gli psicologi più intelligenti non interpretano quel certo parametro numerico che viene indicato con la sigla «I.Q.» (letta «ai chiù» da coloro che si affrettano a mostrare un solito e diffuso servilismo culturale) come una «misura» nel senso volgare del termine; ma purtroppo si deve constatare che non tutti coloro che pasticciano con queste cose (e che sono in numero sempre crescente) sono psicologi di professione, dotati di senso critico e consci dei limiti della propria scienza.

Così possiamo incontrare una quantità di tests che vengono qualificati come prove di pensiero «logico», e che lasciano perplessi, perché presentano la logica semplicemente come capacità di classificare, o di intuire le classificazioni fatte da altri, o di generalizzare in certi modi certe osservazioni.

Purtoppo queste idee sono ampiamente diffuse, ed influenzano anche la didattica della scuola, in particolare di quella elementare; procedure di questo tipo si incontrano, con molta frequenza, per esempio, nei sussidiari della scuola primaria; scuola che conta un certo numero di seguaci entusiasti delle mode lanciate da alcuni pedagogisti i quali hanno frettolosamente ingoiato e mal digerito alcune rozze nozioni di psicologia.

In questo ordine di idee vi sono vari tipi di tests pretesi «logici»: una prima categoria si potrebbe qualificare come «ricerca dell'elemento estraneo». Così per esempio si vedono delle figurine in serie, che rappresentano un gatto, un cane, un cavallo, un tavolo, un'oca, una giraffa; l'infelice ragazzino che le osserva deve indicare l'elemento estraneo.

Un secondo tipo di questo esercizio preteso di logica è costituito dalla richiesta di «colmare la lacuna esistente nella serie», inserendo nella lacuna un oggetto o un animale preso da un insieme determinato. Una variante matematica di questa procedura è fornita dagli esercizi che domandano di proseguire una successione di numeri, o di trovare il numero atto a colmare una lacuna in una successione data. Per esempio sono dati i numeri:

(1) 5, 11, 17, 23, ...

e si domanda di scrivere il numero successivo nella serie. Su questi pretesi esercizi di carattere matematico ritorneremo nel seguito, quando ci occuperemo specificamente di questo argomento. Qui ci limitiamo ad osservare che, a proposito di questi e di altri esercizi dello stesso tipo, una delle cose che si potrebbero dire è che essi presentano il grave rischio di imporre una certa procedura di classificazione che è nella testa di colui che propone le domande, ma che non è l'unica possibile; il guaio sta nel fatto che il proponente troppo spesso la pensa così e non accetta altre classificazioni e quindi altre procedure. Così per esempio nella serie di oggetti di cui abbiamo detto, forse nella testa del proponente, l'elemento estraneo è il solo oggetto inanimato; e se l'osservatore dice che questa risposta è sbagliata (come spesso capita) il ragazzino avrebbe tutte le ragioni per pensare che la logica è una strana dottrina.

Analogamente nella successione (1) si potrebbe pensare che la risposta più logica sia 29: infatti ogni numero, tra quelli scritti, si ottiene dal precedente aggiungendo 6. Ma ci potrebbe essere un soggetto particolarmente dotato in matematica, il quale ricorda i primi numeri della successione dei numeri primi dispari:

(2) 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, ...

ed osserva che i numeri (1) sono quelli di posto pari della successione (2); per questo soggetto la risposta più logica potrebbe essere dunque 31. E forse la sua intelligenza sarebbe stimata di basso livello da chi ha proposto la successione (1) ed aveva in mente l'unica risposta che a lui sembrava giusta.

Del resto, l'abitudine di ridurre la logica a certi meccanismi formali, per esempio con il rituale dei diagrammi di Eulero, è ormai radicata nella nostra scuola, e si potrebbero portare moltissimi esempi a conforto di questa affermazione, abbastanza allarmante.

Insegnare non è facile, giudicare è difficile

Oltre ai due impieghi dei tests di cui abbiamo detto (mettere in luce le tendenze nascoste o i desideri inconfessati, misurare la capacità logica o, in generale, l'intelligenza) un terzo impiego sta diventando di moda, con il pericolo di essere ufficialmente adottato nelle scuole e fuori. Si tratta dell'impiego dei tests per verificare l'apprendimento in sede scolastica.

Nella stampa quotidiana e periodica si leggono sempre più frequentemente delle proposte per sostituire con questi strumenti i tradizionali metodi di valutazione, ed in particolare gli esami; questi sono considerati ormai superati e degni di essere buttati tra i ferrivecchi usati da una scuola che non ha più ragione di esistere nella forma attuale, e che deve necessariamente rinnovarsi radicalmente, nelle concezioni, negli scopi, nei metodi e nelle tecniche di giudizio.

Si citano le scuole dell'estero in cui queste tecniche pare che siano diffuse, si lodano i vantaggi di obiettività e di rapidità di procedure come questa, si citano gli impieghi in cui essa dà buona prova. Cresce il numero dei fautori e degli entusiasti, che prospettano metodi del tutto nuovi per la verifica dell'apprendimento: non più colloqui in cui lo studente, intelligentissimo e preparatissimo ma timido e tremebondo, viene strapazzato dal professore burbero, che sfoga su di lui le proprie frustrazioni esistenziali; non

più ragazzine intelligenti e carine sottoposte ad interrogatori-tortura da parte di professoressine di matematica (tutte notoriamente acide ed antipatiche). Il candidato, fresco e rilassato, risponde alla batteria di domande prefabbricate; poi una macchina conta le crocette messe ai posti giusti. Si evitano così anche i sospetti di raccomandazioni, corruzioni, domande concordate in anticipo; sparisce tutta la fungaia di proteste e contestazioni, le cui notizie riempiono i quotidiani nell'epoca degli esami di maturità. Del resto abbiamo visto che questa tecnica è già stata adottata per legge per selezionare gli aspiranti all'iscrizione in certi corsi di laurea a numero chiuso.

Confesso tuttavia che queste descrizioni entusiaste mi lasciano molto perplesso, e che la cosa mi pare di tale importanza, e le decisioni in proposito talmente gravide di conseguenze, che ritengo sia necessaria una riflessione molto approfondita ed una analisi molto matura delle eventuali future decisioni e delle loro conseguenze.

Abbiamo detto che la tecnica delle domande e risposte viene adottata per gli esami teorici della patente di guida; ma se ci domandiamo a che cosa mira questo esame possiamo rispondere che esso vuole controllare se il cittadino conosce le regole della circolazione, sa riconoscere i segnali ed i simboli che danno le informazioni ed i comandi agli utenti della strada. Al limite, il cittadino potrebbe anche non conoscere i principi che hanno ispirato il legislatore, le ragioni della esistenza di certi comandi e di certi divieti. L'importante è che ne sia informato, sappia riconoscerli, ed ubbidisca, con esattezza e prontezza, in modo da evitare danni a se stesso ed agli altri.

Pertanto, in questo ambito ed in questo ordine di idee, il controllo con l'impiego dei tests appare ragionevole ed efficace. Ma il sapere che si impartisce nella scuola non può e non deve limitarsi al possesso di informazioni esatte. E di conseguenza il giudizio sulla preparazione dello studente, e sulla cultura che egli dovrebbe aver acquisita nella scuola, non può essere soltanto il controllo della esattezza di certe risposte. Se bastasse questo, dovremmo dire che il computer è molto più sapiente della maggioranza dei cittadini; ma occorrerebbe forse ricordare che nel computer le informazioni sono soltanto depositate, mentre nella mente dell'uomo esse sono anche organizzate, talvolta elaborate, e soprattutto motivate. Non basta quindi limitarsi a verificare se certe nozioni sono state acquisite; l'importante è accertare se esse sono diventate

patrimonio del soggetto, se egli le sa motivare e spiegare, se ne conosce i principi e le radici.

In una parola, occorre trovare il modo di verificare se le nozioni sono diventate cultura del discente, cioè gli hanno conferito gli strumenti e l'atteggiamento per giudicare di sé e della società, e per prendere decisioni razionali, a vantaggio di se stesso e della comunità.

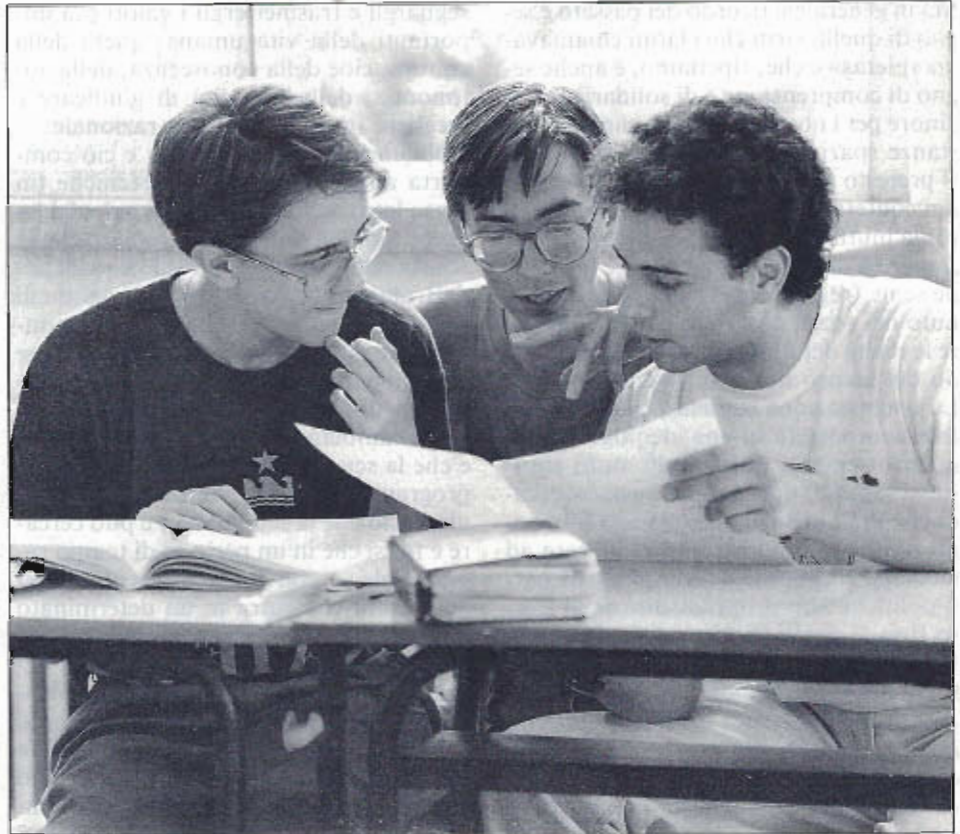
Personalmente io penso che questo compito fondamentale della scuola non sia facile, anzi sia molto difficile; ma che ancora più difficile sia il compito di accertare se il cittadino, al quale la comunità offre questo servizio essenziale, ha potuto, saputo e voluto profittarne.

A questo punto il discorso si amplia necessariamente, e ci conduce a domandarci che cosa noi attendiamo dalla scuola.

Che cosa chiediamo alla scuola?

Ho riportato poco sopra, affastellate, molte critiche avanzate da più parti alla scuola. Ricordiamo ancora quelle che la contestazione studentesca di vent'anni fa enunciava, scriveva sui muri e sui manifesti, urlava con i megafoni.

Molti erano i bersagli delle invettive e delle proteste, e molte erano le proposte di ringiovanimento della scuola che questi giovani giacobini formulavano. Ricordo due tra le più insistenti: una era l'abolizione del latino, come materia tipica della scuola tradizionale, giudicata come scuola di ricchi e di borghesi. La seconda era l'abolizione della storia, giudicata come materia sommamente inutile, alla pari del latino. È sintomatico il fatto che questa lotta contro la inutilità della storia era anche uno dei motivi più cari all'autore di quel rabbioso libello intitolato *Lettera a una professoressa*, che fu per lungo tempo considerato come uno dei testi fondamentali della contestazione (insieme con il libretto dei pensieri di Mao ed a certe opere del sociologo Marcuse, oggi dimenticato completamente, come è giusto). È anche sintomatico il ricordare che la lotta ai ricordi del passato e la distruzione delle loro testimonianze è uno dei chiodi fissi dei rivoluzionari di ogni colore, disposti alle imprese più bestiali per ottenere i loro scopi. Per non citare eventi dei tempi in cui viviamo, ricordiamo per esempio che all'epoca della Rivoluzione francese furono violate tutte le tombe dei re di Francia, col pretesto di cercare del piombo per i fucili dei difensori della patria, ma con l'effettivo scopo di cancellare le testimonianze secola-



ri dei regimi precedenti¹. Analogamente gli edifici monumentali dell'abbazia benedettina di Jumièges furono distrutti quasi completamente con il pretesto di recuperare il legname dei tetti.

Questi arrabbiati e rabbiosi costruttori del nuovo ad ogni costo hanno dimenticato (o forse non hanno mai saputo) che per i Greci le Muse erano figlie della Memoria. Ma ciò che essi vogliono cancellare dalla memoria dei contemporanei è il ricordo del fatto che «demagogia» è una parola greca, cioè molto antica come il vizio sociale che essa indica; essi non vogliono che la gente sappia che le parole d'ordine, che essi sbandierano, le avventure straordinarie che essi propongono come nuove sono invece molto vecchie ed hanno già dimostrato la propria natura menzognera più volte nella storia. Ma essi vorrebbero anche annullare quella solidarietà che lega le generazioni, al di sopra del passare del tempo, e che è una delle caratteristiche della società umana, quando voglia essere civile.

Scrivo Roberto Berardi:

«È una posizione tipica degli eversori e dei rivoluzionari iconoclasti di ogni tempo. Il passato è quello che ci forma; è l'unico punto di riferimento e di confronto che ci consente di giudicare il presente [...]; la sua conoscenza consente di vedere con mentalità critica idee, fatti, problemi e persone di oggi, ed impedisce quindi agli agitatori di modellare come vorrebbero le menti dei contemporanei, e di trascinarli a piacimento»².

È vero che il ricordo del passato serve talvolta ai popoli come pretesto alla pigrizia e come fondamento alla mormorazione: ciò avvenne per esempio agli Ebrei che, nel deserto, rimpiangevano le pignatte piene di carne che avevano lasciato in Egitto [Esodo, XVI]; oppure, in epoca più vicina a noi, ciò avvenne a quei cittadini di Roma che, nel primo dopoguerra, non apprezzarono i primi passi della democrazia nuova, ed espressero questo loro pensiero scrivendo sui muri «Arridatece er puzzone» (intendendo così indicare il Duce, che aveva esaltato l'Urbe).

¹ La descrizione dello scempio si trova per esempio in: RENÉ DE CHATEAUBRIAND, *Génie du Christianisme*, Quatrième partie, Livre second, Chap. IX, Note XLVI.

² ROBERTO BERARDI, *Lettera a una professoressa. Un mito degli anni Sessanta*, [Shakespeare and Co. 1992].

Ma in generale il ricordo del passato è segno di quella virtù che i latini chiamavano «pietas» e che, ripetiamo, è anche segno di comprensione e di solidarietà e di amore per i nostri padri, che supera le distanze spaziali e temporali.

Il pretesto più frequentemente avanzato dai contestatori era, come abbiamo detto, la inutilità della Storia. Si legge nella *Lettera a una professoressa* che il giovane se ne frega di sapere che cosa è avvenuto nei secoli passati, e vuole conoscere le realtà delle lotte sindacali e del mondo del lavoro in cui deve entrare.

La contestazione studentesca di 25 anni fa era impostata su una ideologia che, a quanto sembra, non ha più molti entusiasti seguaci; ma è interessante osservare che delle critiche dello stesso tipo sono rivolte alla nostra scuola in base ad ideologie forse diverse, ed ispirate da partiti politiche non propriamente dello stesso tipo di quelle di 25 anni fa; infatti si fanno sempre più frequenti gli interventi di personaggi molto importanti del mondo della politica e dell'economia, i quali rivolgono alla nostra scuola delle critiche stranamente analoghe a quelle che si ascoltavano 25 anni fa da ben altre bocche: sostanzialmente si rivolgono alla scuola le accuse di insegnare delle cose «inutili» ed astratte, lontane da ogni interesse pratico, e si predica che deve esistere un collegamento sempre più stretto tra la scuola ed «il mondo del lavoro»; di conseguenza questi personaggi avanzano pretese per poter dettare contenuti didattici, curricula degli studenti e criteri di valutazione.

Ora è legittimo domandare che la scuola prepari il cittadino ad inserirsi in modo attivo e responsabile nella vita sociale; ed è più che legittimo pensare che questo inserimento attivo avvenga attraverso il lavoro. Quindi è lecito attendere che la scuola prepari il cittadino anche al lavoro; e vorremmo qui aggiungere che questa preparazione deve avvenire anche eliminando la faciloneria e l'indulgenza plenaria che promuove tutti, toglie agli esami ogni significato discriminante e quindi distrugge anche quella educazione alla responsabilità, all'accettare il controllo e la verifica che, a nostro parere, è parte fondamentale nella educazione dei giovani.

Scuola e lavoro

Abbiamo detto poco fa che uno dei compiti della scuola è quello di preparare il futuro cittadino ad inserirsi in modo attivo e responsabile nella vita della comunità; questa gli ha offerto il servizio scolastico, cioè ha cercato di con-

segnargli e trasmettergli i valori più importanti della vita umana: quelli della cultura, cioè della conoscenza, della autonomia, della capacità di giudicare e scegliere in modo libero e razionale.

Abbiamo detto conoscenza, e ciò comporta anche le conoscenze tecniche (in senso lato) per inserirsi nel mondo del lavoro; tuttavia è abbastanza chiaro che la scuola non può essere un ambiente di addestramento ai lavori specifici nei quali i giovani si impegneranno; sarebbe impossibile infatti preparare adeguatamente ad ogni particolare tecnica della vita produttiva di oggi. Inoltre è noto che le tecniche cambiano con vertiginosa rapidità e che la scuola non può mutare i propri programmi ad ogni rivoluzione della tecnica. Ciò che la scuola deve e può cercare è far sì che in un periodo di tempo ragionevole, e con un ragionevole impegno, colui che entra in un determinato settore di attività riesca ad ambientarsi ed a produrre; invece i giovani non accettano volentieri le difficoltà di ambientazione iniziale (che richiedono, come si è detto, impegno e buona volontà, oltre che formazione culturale), e protestano che la scuola ha fatto perdere a loro tempo ed energie in cose giudicate inutili; essi non vorrebbero più sottostare al periodo fisiologico di apprendistato, e vorrebbero che la scuola risparmiasse loro la fatica degli inizi.

A loro fanno eco quelle personalità importanti di cui si è detto; costoro vorrebbero forse che la scuola preparasse non i cittadini, ma gli impiegati e collaboratori della grande impresa e dell'attuale sistema economico; dipendenti disposti a fare funzionare con grande efficienza tale sistema (così come loro lo immaginano) e disposti a diventare suoi clienti e fruitori, dopo esserne stati efficientissimi servitori ed animatori. Per certe persone che hanno e si danno molta importanza, la scuola dovrebbe preparare l'ingegnere o il bocconiano, cioè quelli che essi considerano come i soli prodotti del sistema scolastico, che ne possano giustificare l'esistenza.

Pare chiaro che, quando alla scuola si richiede soltanto l'addestramento e non anche, e soprattutto, la formazione della personalità, si richiama poi che la verifica dell'apprendimento avvenga semplicemente verificando la presenza nella mente di certe nozioni, non necessariamente collegate in modo organico ed adeguatamente motivate. Si compie così un ciclo abbastanza paradossale, cominciato un ventennio fa col cedimento alle strida dei contestatori; una delle loro parole d'ordine, urlate più frequentemente, era il rifiuto di quello che veniva qualifi-

cato come «nozionismo». Ed ora molti di loro, coronati da un lauro accademico (spesso conquistato più con gli urla e le minacce che con lo studio), sono favorevoli ad un tipo di esami che avviano al nozionismo più deleterio e sfrenato; così si contesta vivacemente l'esame di maturità, il quale, bene o male, era un controllo di formazione culturale, e si vuole sostituirlo con prove di questo genere.

Esiste in commercio una fungaia di libri che insegnano i «trucchi» per superare i tests di ammissione alle università; libri come quelli di cui parliamo sono il sintomo più allarmante della decadenza culturale della nostra società, che già accetta ed ingoia quantità stupefacenti di cattivo gusto e di idiozia, propinate dai mezzi di comunicazione sociale. È infatti molto frequente assistere a degli spettacoli televisivi in cui gruppi di ragazzi partecipano a gare di conoscenza e di memoria che sono il trionfo del nozionismo più idiota. Come minimo, cose di questo tipo possono ingenerare nei giovani una falsa idea dell'impegno intellettuale, e possono anche tentare gli insegnanti a fare del loro lavoro un'opera di addestramento invece che di insegnamento. Queste tentazioni a cui sono sottoposti gli insegnanti non hanno epoca; a titolo di esempio riportiamo qui la testimonianza di Giovanni Visconti Venosta il quale, nel secolo scorso, scrive, parlando della propria gioventù e di un istituto milanese da lui frequentato:

«[...] nell'istituto Boselli la prima classe elementare era tenuta da un certo maestro Pozzi, uomo di moltissimo ingegno, il quale, dopo di aver fatto il professore di matematica in un Liceo, aveva voluto dedicarsi ai fanciulli, per sperimentare certi suoi metodi che dovevano condurli ad imparare rapidamente il leggere, lo scrivere, un po' d'aritmetica, ed altre cose, [...] Tra i suoi scolaretti il Pozzi poi ne sceglieva alcuni, e, sempre a furia di giochi, insegnava loro cose che facevano sbalordire i buoni genitori, quando presentava i suoi piccoli allievi agli esami, come cagnolini ammaestrati»³.

Oggi purtroppo gli insegnanti che scambiano l'insegnamento con l'ammaestramento di cagnolini possono disporre di mezzi potenti, come la TV; e sono confortati dal parere di qualche pedagogista il quale sostiene che i barbari apparecchi, chiamati con voce straniera «video-games», sviluppano l'intelligenza dei nostri figli, e non li rimbecilliscono, come invece pensano molti, forse inesperti di pedagogia, ma dotati di buon senso.

³ GIOVANNI VISCONTI VENOSTA, *Ricordi di gioventù* (Cap. I).

La matematica ed i tests

Fra le domande di moltissimi tests, molte riguardano la matematica; e il loro contenuto permette di giudicare quale sia l'immagine che della matematica si fanno purtroppo i compilatori di tests e coloro che li adottano.

Abbiamo sempre sostenuto che la matematica ha un valore formativo importantissimo; purché sia insegnata in vista della trasmissione di questo valore; altrimenti diventa una materia di puro servizio, che viene insegnata perché non se ne può fare a meno; materia il cui apprendimento si limita alla memorizzazione di formule vuote e di procedure accettate acriticamente senza giustificazione.

Ora è vero che la matematica si serve di un formalismo convenzionale le cui regole sono molto rigorose. In questo ordine di idee la matematica assume un aspetto di linguaggio che ha una sintassi molto rigida; manca di ridondanza e quindi richiede un esercizio assiduo per essere utilizzato correttamente. Ma il ridurre il controllo dell'apprendimento al solo maneggio delle convenzioni, o addirittura alla sola verifica della validità di certe risposte realizza l'accettazione del giudizio che della matematica dà la *Lettera a una professoressa* già citata; vi si legge:

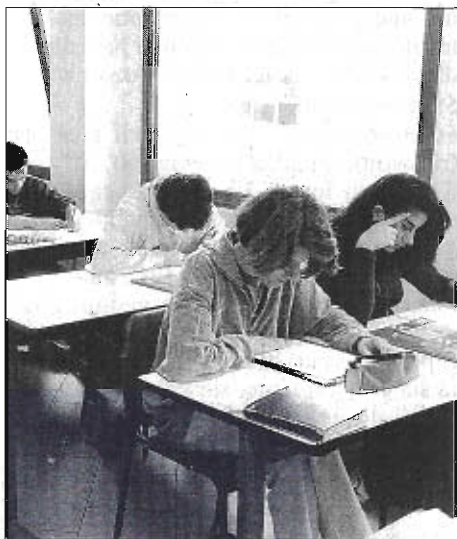
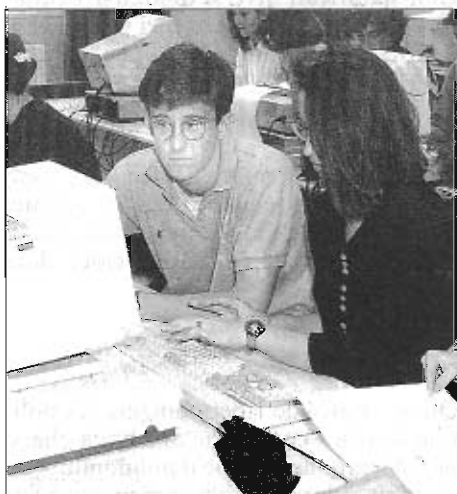
«... Per insegnare la matematica delle elementari basta sapere quella delle elementari. Chi ha fatto la III media ne ha tre anni di troppo. Non è vero che occorra la laurea per insegnare matematica alle scuole medie. È una bugia inventata dalla casta che ha i figli laureati. [...] È la cattedra dove si lavora meno [...]. 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 sono giusti sono sbagliati».

Non vorremmo che l'adozione su larga scala dei tests significhi che si vogliono estendere ad ogni livello di scuola i criteri di giudizio enunciati per la media: le risposte che non sono giuste sono sbagliate.

In linea di massima si potrebbe ricordare ciò che ho detto poco sopra, osservando che la matematica ha anche l'aspetto di linguaggio; e quindi chi conosce un linguaggio deve saperlo adoperare speditamente e correttamente. Ma si potrebbe anche osservare che questa è una condizione soltanto necessaria, e che la verifica del fatto che un soggetto se la cava abbastanza bene con gli artifici del calcolo algebrico e numerico non dimostra con

ciò che abbia assimilato lo spirito ed i metodi della matematica; in forma paradossale e giocosa, si potrebbe dire che uno che conosce la matematica deve saperla cavare anche con i congegni del mercatino; ma che questo solo fatto non è sufficiente per garantire la presenza di una formazione matematica.

Abbiamo detto che l'analisi dei tests (fatta attraverso i numerosi libri che insegnano i trucchi per superarli) permette di vedere che idea hanno della materia coloro che propongono i tests e coloro che li utilizzano.



Da ciò che precede crediamo si possa inferire con certezza che quella idea non è la nostra; ma ammettiamo anche (per ipotesi non accettata) che il controllo dell'apprendimento della matematica possa ridursi a queste rudimentali procedure; pensiamo che non sia una pretesa eccessiva quella di chiedere sommessamente che almeno si cerchi di curare che le domande siano formulate correttamente,

e le risposte presentate come giuste, siano davvero giuste, e logicamente corrette. In altre parole vorremmo almeno chiedere che i tests non contengano strafalcioni di logica e di matematica, perché in tal caso essi rivelerebbero non soltanto la concezione che i proponenti hanno della matematica, ma anche la vistosa ignoranza che essi possono vantare in questa materia. Ci domandiamo addirittura se qualche studente che ha comperato un libro di «trucchi», e memorizzato come giusta una risposta sbagliata, non sia autorizzato a far causa per danni all'autore o agli autori del libro in parola. È noto infatti che la legge punisce la frode in commercio, messa in atto da chi vende per buona una mercanzia avvariata.

Presentiamo qui un brevissimo florilegio di strafalcioni e di errori, scelti tra quelli che G. Lucchini ha reso noti in un articolo recente⁴. Purtroppo si tratta soltanto di una sommaria spigolatura, perché la messe sarebbe ben altrimenti abbondante.

Si trovano «perle» non soltanto nelle domande, ma anche negli schiarimenti, scritti forse allo scopo umanitario di aiutare i tapini che dovrebbero rispondere.

1) (Schiarimento)

«Si ricorda la definizione di probabilità matematica P:

$$P = \frac{\text{numero di eventi favorevoli}}{\text{numero di eventi possibili}}.$$

L'intenzione era ovviamente quella di richiamare la definizione classica, data da P. Laplace, per quella che oggi si chiama «probabilità oggettiva». Tuttavia lo stesso Laplace aggiunge una clausola essenziale, la quale può essere espressa dicendo che «i casi possibili debbono essere tutti ugualmente possibili». In mancanza di questa precisazione si possono presentare delle situazioni antinomiche, che sono ben note e addirittura classiche (perché risalgono all'epoca di D'Alembert).

2) (Domanda)

«Quanto vale il log in base 10 di 100?».

Le risposte proposte sono:

a) 2.718; b) 1; c) 2; d) 3.

La risposta indicata come giusta è la a) (!), con ovvio disorientamento dei lettori.

3) (Domanda)

$$\langle y = \frac{1}{4x^2} \quad \text{è} \rangle$$

⁴ GABRIELE LUCCHINI, «La matematica in prove di selezione per l'ammissione a corsi di laurea: un'occasione per riflettere», *La matematica e la sua didattica*, Anno VI, n. 4 (1992).

DIDATTICA DELLE SCIENZE

e informatica nella scuola

bimestrale
per
l'insegnamento
delle scienze
e della
matematica

Direttore:
Mauro Laeng

1993-94



- Sei fascicoli bimestrali di 64 pagine in elegante veste grafica
- Una presenza viva nel dibattito sulla riforma della scuola
- Contributi inerenti a tutte le discipline scientifiche e allo sviluppo di un nuovo umanesimo
- Attenzione ai problemi dell'informatica
- "Prova... è facile": esperienze, giochi e prove pratiche da realizzare in laboratorio o in classe.

Editrice



Quota di abbonamento 1993-94
(6 fascicoli bimestrali): L. 50.000

Estero via terra/mare: L. 58.000
(tariffe differenziate per via aerea)

Le risposte proposte sono:

a) una parabola; b) una retta; c) un'ellisse; d) un'iperbole.

La risposta indicata come giusta è la a), con la seguente motivazione: «Perché la parabola ha equazione generale $y = ax^2 + bx + c$; in tal caso $b = 0$; $c = 0$ (!)».

In effetti l'equazione scritta, se x ed y sono coordinate cartesiane di punto, rappresenta (non «è») non una parabola ma una cubica, avente una cuspide nel punto improprio dell'asse y , ed avente tale asse come tangente cuspidale.

Con significati diversi di x ed y l'equazione può rappresentare altri oggetti geometrici.

4) (Domanda)

«L'equazione $x^2 - 5x + 6$ ha il risultato: a) 3; b) -2; c) -3; d) 2».

Le risposte presentate come giuste sono a) e d), con la seguente giustificazione: «Basta ricordare la formula risolutiva di un'equazione di II grado, cioè: data $ax^2 + bx + c$

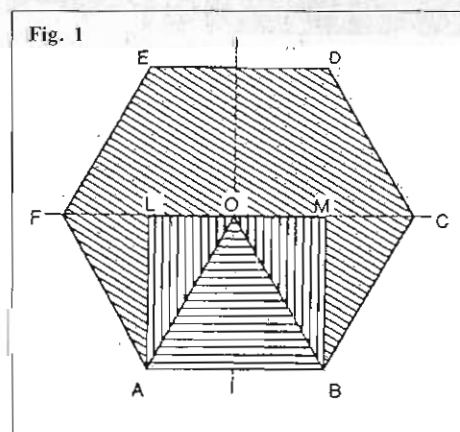
$$\frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \left\langle \begin{array}{l} x_1 \\ x_2 \end{array} \right\rangle.$$

Qui si confonde ripetutamente un polinomio con l'equazione algebrica che si ottiene imponendo che il polinomio stesso abbia valore zero. Inoltre un'equazione, anche se scritta correttamente, non ha alcun «risultato»; semmai ha delle radici, o se si vuole, delle soluzioni.

5) (Domanda).

«Consideriamo i tre poligoni regolari: triangolo, quadrato, esagono. In tutti il lato sia lungo 10 cm. Indicare l'ordine per area crescente: a) esagono, triangolo, quadrato. b) esagono, quadrato, triangolo. c) triangolo, quadrato, esagono. d) triangolo, esagono, quadrato.

È possibile pervenire alla risposta corretta sia graficamente, sia analiticamente». E qui il quesito allegava una figura (v. fig. 1), aggiungeva le formule per il calcolo delle aree dei poligoni nominati ed



infine dava l'ordine corretto: triangolo, quadrato, esagono.

Purtroppo la figura allegata come aiuto è vistosamente errata; infatti essa presenta un rettangolo che ha un lato (orizzontale rispetto all'osservatore) che è il lato dell'esagono, e l'altro lato uguale all'apotema dell'esagono stesso; purtroppo l'apotema dell'esagono regolare non è uguale al lato, ma vale 0,866... volte il lato. Quindi la regione a tratteggio verticale in figura non è un quadrato (!). Viene fatto di pensare a colui che diceva: «Non datemi consigli so sbagliare da solo».

6) (Domanda)

«Qual è il valore dell'area di una circonferenza che misura 70 cm».

Manca il punto interrogativo, ma si capisce che si tratta di una domanda; e forse questa voleva richiedere la misura dell'area racchiusa dalla circonferenza citata: perché la circonferenza, essendo una curva, non possiede un'area. Se si vuole, si può dire che la sua misura di Lebesgue è zero, ma dubito che coloro i quali hanno formulato la domanda pensassero a questa risposta.

Forse qualcuno giudicherà che le osservazioni fatte qui siano frutto di pedanteria e addirittura di ristrettezza mentale; ed aggiungerà che l'importante è che i candidati capiscano e diano le risposte giuste. Questo atteggiamento dimostrerebbe una grave incomprensione del compito culturale ed educativo della matematica; infatti l'insegnamento di questa dottrina deve anche formare le menti alla osservazione attenta, ed all'impiego del linguaggio preciso. Altrimenti si pensa alla matematica come ad una materia che non ha alcun valore formativo e culturale, ma è soltanto una materia di servizio; una materia quindi in cui non occorre capire, ma basta sapere maneggiare certi strumenti e poter dare certe risposte, anche senza conoscerne i fondamenti ed i motivi.

Pertanto questo atteggiamento porterebbe anche a giustificare l'esistenza di libri come quelli da cui abbiamo tratto gli esempi citati. E si noti anche che le valutazioni e le selezioni fatte con questi criteri costringono a variare continuamente le domande, per evitare le memorizzazioni assolutamente idiote delle risposte; c'è quindi la possibilità che la messe di castronerie si faccia ad ogni anno più abbondante. Si tratta di un pericolo reale e molto grave, al quale forse dovrebbero seriamente pensare coloro che, con molto entusiasmo, si accingono a varare riforme a qualunque costo.

Carlo Felice Manara
Università di Milano