

Un compito in classe

Francesco di Paola Bruno¹

Dalla traccia, il compito in classe non sembrava particolarmente difficile. Lo stilo di legno era ben affilato e l'argilla era bella fresca, così avrei avuto tutto il tempo di fare i conti e imprimere i risultati sulla tavoletta che avevo impastato sul banco. Fortunatamente era consentito anche l'uso delle tavole delle moltiplicazioni e dei quadrati che durante l'anno ognuno di noi aveva realizzato e che, dopo aver fatto seccare per bene al sole, avevo avuto la fortuna di far cuocere nel forno del vasaio che ha la bottega vicino casa mia. Sarebbero state sicuramente mie fedeli compagne nel lavoro di contabile del re, se avessi superato l'esame. Nel primo quesito della traccia si richiedeva di trovare quanti mattoni lunghi un braccio e alti un palmo occorrevano per costruire una torre di base quadrata larga 60 passi e alta 120.

La fantasia mi richiamò alla mente quel mito della mia terra, la "terra tra i fiumi", che il nonno mi raccontava spesso da bambino. Una torre che i sapienti volevano far arrivare fino al cielo per vedere come erano fatte le stelle e che inevitabilmente sarebbe crollata sotto il suo stesso peso, perché se il volume e quindi il peso aumenta con la potenza terza, ma la base su cui si distribuisce il peso aumenta solo con la potenza seconda, prima o poi il crollo sarebbe stato inesorabile. I popoli nemici poi ne avevano fatto una questione religiosa, dicendo che il loro Dio aveva voluto distruggere la torre per disperdere gli uomini ed evitare che parlassero lo stessa lingua. Ma io ci vedevo qualcosa di più. Era un'immagine di quella scienza di numeri e di figure che tanto mi piaceva, non per i conti e le previsioni che si potevano fare con la fantasia, ma perché ero sicuro che quello dei numeri e delle figure sarebbe stato un linguaggio universale. Linguaggio che nel tempo, a dispetto di tutte le torri che sarebbero crollate per motivi più o meno religiosi, avrebbe unito gli uomini.

* * *

¹docente di Matematica e Fisica L. S. "F. Severi" Castellammare di Stabia (NA)
effe.bruno@virgilio.it

Un sussurro del mio compagno di banco, che voleva un suggerimento su come procedere, mi fece ritornare alla realtà per proseguire il lavoro. In effetti, dopo aver tracciato il disegno era facile fare i conti, occorreva solo stare attenti a non macchiare il papiro che avremmo dovuto consegnare a fine prova. Con lo stilo intinto di inchiostro era facile sbavare e con quello che costava un rotolo, non era il caso di sprecarne neanche un poco. A pensarci bene, il problema assegnato non sembrava tratto dalla realtà, ma piuttosto nato dalla fantasia del maestro che si era inventato sette case ognuna con sette gatti, ogni gatto avrebbe mangiato sette topi, ogni topo avrebbe mangiato sette spighe, ciascuna delle quali avrebbe prodotto sette misure di grano. Poi si chiedeva il totale tra case, gatti, topi, spighe e misure. Si trattava di un problema con le potenze. Meno male che non c'erano le frazioni, altrimenti sarebbe stata dura. La cosa che mi lasciava perplesso, però, era che senso avesse sommare case, animali, spighe, misure. Durante le lezioni, il maestro, quando ci spiegava i metodi per misurare il terreno dopo le inondazioni del Nilo e ci addestrava a far di conto, ci aveva sempre detto che non ha senso pratico sommare cose di natura diversa, eppure il problema mi affascinava perché in quell'arte che stavamo imparando era concesso fare anche ciò che non serve a fini pratici e, in ogni caso, non costa niente. Ammassare grano per sette anni in previsione di sette anni di carestia costava fatica e denaro e avere un gatto che desse la caccia ai topi per evitare che mangiassero le scorte era una benedizione del cielo che gli dava una connotazione divina. Per me, però, era molto più divino poter prendere gratuitamente, considerare e possedere quante cose volevo col solo potere dei numeri e della mente. Che sensazione di potenza!

* * *

Il profumo del mare portato dalla brezza tiepida che annunciava la fine della scuola e l'ormai imminente arrivo della bella stagione mi richiamò anche il ricordo di altri problemi che il maestro ci aveva proposto durante l'anno, riguardanti il numero di granelli di sabbia che stanno sulla spiaggia o il numero dei buoi della mandria del dio Sole, tutti basati su numeri talmente grandi da essere inimmaginabili. Ma quello che caratterizzava la tradizione della mia terra protesa nel blu del mare, era lo studio delle forme e delle figure cosiddette geometriche. Gli amanti del sapere erano riusciti a farne una questione di stile e di eleganza di pensiero. Nel corso dell'anno il maestro ci aveva parlato dei popoli antichi che erano interessati soprattutto al

calcolo, ad esempio di quanti mattoni occorrono per fare una torre formata da due cubi uguali sovrapposti. Invece il compito che avevamo da svolgere chiedeva di dimostrare come fosse possibile, a partire dallo spigolo di base di quella torre, trovare lo spigolo di un unico cubo contenente tutti i mattoni della torre, potendo operare, però, con due soli strumenti: la riga per tracciare linee diritte e il compasso per tracciare circonferenze. Perché il maestro si era ostinato ad assegnarci quel problema che finora nessuno era riuscito a risolvere era un mistero. Su quel pezzo di coccio che avevo davanti si susseguivano disegni e costruzioni. Forse l'eleganza che più volte era stata decantata nel trarre proprietà geometriche col solo ragionamento era relegata solo al vaso a cui quel coccio era appartenuto e che, gettato insieme agli altri nella cesta, ci forniva il materiale per scrivere. Eppure mi chiedevo la ragione per cui in questa "arte di imparare facendo" o "matematica", come era stata chiamata, non si potevano usare altri attrezzi. Per realizzare le statue di marmo, che adornavano città e templi, si usavano attrezzi diversi per scolpire o levigare. Per costruire i templi o le navi, o dipingere anfore, venivano costruiti attrezzi sempre nuovi per scopi specifici che poi potevano essere riutilizzati e riciclati anche in altre arti. «Perché in matematica ci si ostinava ad usare solo riga e compasso?». Comunque ero sicuro che il progresso avrebbe arricchito la matematica di strumenti sempre nuovi e ne avrebbe fatto la più potente cassetta degli attrezzi per ogni altra arte!

* * *

Il quesito successivo richiamava il primo problema, ma in forma inversa. Chiedeva quale altezza potesse raggiungere una torre a base quadrata con spigolo di base lungo metà dell'altezza, quando fosse costruita con un dato numero di mattoni di assegnate dimensioni. Mentre il maestro dettava la traccia, appuntavo i dati con la punta del dito sulla mia tavoletta cosparsa di polvere, tavoletta sulla quale poi avrei svolto i vari passaggi di quell'arte di aggiustamenti e confronti successivi, "al-jabr" e "muqabalah" come la chiamava il maestro. Forse sarebbe bastato chiamarla semplicemente algebra, tanto il meccanismo era unico e inconfondibile. Sembrava una chiave capace di aprire senza sforzo qualsiasi porta, proprio come in quei racconti fantastici delle "Mille e una notte" in cui caverne piene di tesori si aprivano per magia al solo «Apriti sesamo». Uno strumento unico e semplice per risolvere tanti problemi diversi, riguardanti numeri, forme geometriche, denaro, commerci. Ripensando alla caverna dei tesori, la mia fantasia mi fece apparire la figura di chi pratica l'arte matematica come

quella di un minatore che, immerso nelle viscere della terra, lavora nascosto da tutti estraendo dal sottosuolo gemme grezze e minerali preziosi. Essi appaiono come sassi privi di valore, ma nelle mani dell'orafo diventano gioielli capaci di adornare le più nobili dame. Il matematico è il "minatore" che dalle viscere del sapere estrae concetti e strumenti, fornendo i materiali di base per far brillare tutte le altre scienze. Peccato che, come chi ammira la bellezza di un gioiello elogia chi lo indossa o chi lo ha realizzato ma non pensa a chi, sporco e malandato, ha estratto quelle gemme dalla terra, così chi ammira ed elogia i risultati di una scienza e i progressi della tecnologia quasi sempre ignora tutti coloro che hanno fornito gli strumenti matematici per rendere possibili quei risultati.

* * *

Lo sporco delle miniere sembrava essersi trasferito sul mio banco e quei segni scuri sfumati, che rendevano difficoltosa la scrittura, mi richiamarono alla realtà. Nonostante la pergamena fosse stata grattata accuratamente per scriverci sopra il compito, di tanto in tanto apparivano tracce delle scritture precedenti. Purtroppo per scritti senza valore, come i nostri compiti in classe, era uno spreco utilizzare pergamene nuove. Così il maestro riciclava i compiti dell'anno precedente, o meglio le pergamene su cui erano scritti i compiti dell'anno precedente. Peccato che proprio il programma della mia classe fosse diverso da quello della classe dell'anno precedente. Non potevamo usufruire della "fortuna" di tanti studenti degli anni passati che riuscivano a ricalcare il compito dell'anno prima che non era stato grattato via a dovere. Questo perché la mia era la prima delle cosiddette "classi sperimentali" e il maestro seguiva un programma diverso da quello degli anni precedenti. Ormai numerose scuole di abaco usavano le nuove tecniche di calcolo con i numeri degli arabi, o per essere precisi, con le figure indiane con cui gli arabi avevano sviluppato le loro tecniche di calcolo. Io mi ritenevo però "veramente fortunato" perché un algorista, cioè chi padroneggiava il calcolo scritto con le figure indiane, aveva un futuro assicurato rispetto a chi sapeva fare solo calcoli semplici con l'abaco.

* * *

Intanto, abaco, sassolini e calcoli a parte, il quesito che mi stavo accingendo ad affrontare era piuttosto strano perché non ci proponeva un problema da risolvere, come ci aveva abituato il maestro in tanti anni, ma ci

raccontava, invece, una storiella e poi ci poneva di fronte a una domanda piuttosto ambigua. C'è da dire pure che recentemente capitava sempre più spesso che, di punto in bianco, agli esami saltassero fuori delle tracce che sembravano piovute dal cielo dell'originalità per poi cadere sul terreno del ridicolo. Si raccontava che: «Tre amici, mentre stavano attraversando un fitto bosco, furono sorpresi dal calar delle tenebre. Non avendo niente per poter far luce, erano incapaci di procedere, anzi tutto quello che di giorno era un naturale punto di riferimento o costituiva uno scenario di bellezze naturali, di notte incominciava ad apparire sempre più tetro da far paura. I rami degli alberi, che durante il giorno avevano attratto la loro attenzione per quella strana e affascinante bellezza appartenente a una geometria, in apparenza senza regole, o forse con regole troppo semplici per essere riconosciute, ora al buio si stagliavano nel cielo stellato incutendo un cupo terrore. Le numerose pigne cadute a terra, che durante il giorno erano state oggetto di qualche scherzoso tiro con i piedi, ora sotto i piedi scricchiolavano in maniera sinistra, mentre qualche avvallamento del terreno sembrava far sprofondare nel vuoto chi avesse avuto l'ardire di muovere anche un solo passo. La geometria delle costellazioni si intravedeva tra gli alberi che purtroppo non lasciavano filtrare la debole luce, quando all'improvviso, in maniera prorompente, spuntò dalla cresta dei monti il disco lunare che, con la sua perfezione circolare, inondò il bosco di luce, permettendo agli amici di acquisire sicurezza e procedere nel cammino, riconoscendo il sentiero ed evitando gli ostacoli».

La domanda che veniva posta alla fine del racconto era: «Dove, secondo te, compare la matematica in questo racconto?».

Il mio compagno di banco focalizzò subito l'attenzione sul numero tre degli amici ma poi, dopo qualche furbo ripensamento, prese a scrivere che la matematica era apparsa con le stelle e che l'astronomia è la geometria delle figure in movimento. Il compagno che mi stava seduto davanti, invece, era convinto che fossero gli alberi con la loro struttura frastagliata, che si ripeteva similmente dal tronco fin nei rami più minuti, a costituire l'apparizione della matematica nel racconto. Dal banco di dietro avvertivo, infine, l'eccitazione dei compagni che, avendo intuito che la soluzione doveva essere qualcosa di originale e nascosto, parlavano di pigne e numeri di Fibonacci. A me sembrò di vedere tutt'altro: non un cosa o un dove, ma un come. Così scrissi sul mio foglio: «Secondo me, la matematica è apparsa con la luna, non per la sua forma nè per il suo moto, bensì per come la comparsa della luna ha illuminato lo scenario buio e fatto riconoscere riferimenti e ostacoli ai malcapitati viandanti. Così la matematica accende

una luce nel buio della natura, ti permette di svelarne i segreti e di farti vedere cose che prima non vedevi».

* * *

Si era fatto tardi e il languorino allo stomaco sembrava accentuato dal quesito che leggevo sul foglio di carta che avevo davanti. Si parlava di una tavola imbandita per 13 commensali e di un cameriere che, dovendo servire la prima portata, girava intorno al tavolo e, passando accanto ai 13 piatti, versava la minestra in un piatto sì e due no. Si chiedeva se riuscisse a servire tutti i commensali e in caso affermativo quanti giri intorno al tavolo dovesse fare. Per la seconda portata poi capitava che un commensale andasse via e si chiedeva che cosa sarebbe successo adottando lo stesso criterio su 12 posti. Sinceramente sembrava un problema da incubo, proprio come l'incubo ricorrente che mi tormentava nel sonno, quando andavo a dormire dopo aver mangiato troppo. Il sogno era sempre lo stesso: «Ero invitato insieme ad altri compagni a un sontuoso banchetto, dove ero sicuro che avrei assaporato gustose vivande e ogni sorta di manicaretti. Arrivato nella sala da pranzo però, avevo la sensazione di essere in anticipo perché i camerieri addetti si stavano ancora affannando ad apparecchiare. Per ogni posto avevano sistemato, in bell'ordine, il piatto per l'antipasto e quelli per il primo, il secondo, il contorno, la frutta e il dolce. Davanti poi erano già stati disposti, come tante allegre comitive, i gruppi di bicchieri: alto per l'aperitivo, grassoccio per l'acqua, più minuto per il vino, a coppa per lo spumante. Ora stavano allineando, invece, ai lati dei piatti, ogni sorta di forchette e forchettine a quattro o tre rebbi e poi cucchiali, coltelli, cucchiaini e coltellini. Ogni strumento adatto a un particolare cibo: la forchetta per la carne, il coltello per il pesce, il cucchiaino per il dessert. Uno spettacolo da far pregustare la quantità e varietà di cibo che avrei mangiato! Purtroppo però, alla fine di tutta quella cerimonia preparatoria, i camerieri invece di invitarci a prendere posto a tavola e incominciare a servire le portate, ci dicevano che la tavola oramai era stata apparecchiata ed essendo finito il tempo non ci restava che andare via!». Mi svegliai sempre di soprassalto, chiedendomi che cosa assurda potesse mai essere. Fu così, quasi per caso, che parlando con un insegnante, mi fu svelato l'arcano significato. Egli mi disse: «Il banchetto a cui sei stato invitato con altri compagni è il corso di matematica delle nostre scuole. Da quando arrivi, durante tutto il tempo, i docenti si affannano a preparare ogni sorta di strumento affinché tu possa affrontare qualsiasi problema: dalle forchette fatte per addentare ogni tipo di equazione

ai coltelli fatti per fattorizzare ogni tipo di funzione. Dai cucchiari per raccogliere ogni tipo di fattori comuni a tutti i bicchieri per mandare giù ogni tipo di integrale. Poi quando si arriva alla fine del percorso, il tempo è finito e nonostante ti sia stato mostrato come, secondo il galateo, si mangia ogni sorta di cibo, non hai assaporato neanche una delle meraviglie della matematica! Così, tornerai a casa convinto che la matematica sia solo un'accozzaglia di inutili stoviglie!».

* * *

Ormai il compito era finito, non mi restava che chiudere gli occhi per dare una rapida scorsa a tutti i quesiti e ricontrollare procedimento e risultati. La volontà di consegnarlo, captata dal rilevatore di onde cerebrali avrebbe attivato l'invio dei dati all'insegnatutor automatico, che nel giro di pochi secondi mi avrebbe fornito l'esito della prova. Prova che sarebbe scomparsa nel nulla senza lasciare traccia o testimonianza ai posteri, come mai esistita. Fu in quel momento che, pensando a problemi aperti da millenni, mi interrogai sulla essenza della Matematica: «Invenzioni o scoperte?». Piuttosto la matematica è un gioco dell'Uomo con o contro la Natura. L'Uomo crea il campo di gioco e fissa le regole, la Natura accetta la sfida e pazientemente sta al gioco, organizzando la sua strategia. Basti pensare ai numeri primi. L'Uomo inventa che cosa è un numero primo, la Natura immediatamente accetta il gioco e sfida a trovare una formula per i numeri primi, oppure predispone tutti i numeri primi gemelli lungo il percorso e sfida l'Uomo a capire, quale regola seguano. L'Uomo segna un punto nella partita, ogni qual volta riesce a scoprire un risultato e ad inventare la dimostrazione. Praticamente non perde mai in modo definitivo, perché se anche non riuscisse a dimostrare quella tale proprietà, potrebbe solo essere questione di tempo. Allo stesso modo la Natura non può mai contare sulla vittoria completa. Può solo perdere e ciò capita ogni qual volta l'Uomo segna un punto.

Solo dopo, mi resi conto che tutte quelle fantasticherie che mi passavano per testa erano state registrate dal rilevatore di onde cerebrali ed inviate, insieme al compito, all'insegnatutor automatico che dopo qualche secondo, inesorabilmente, rispose: «Esito negativo – competenze non conformi agli standard programmati – Lo studente pensa troppo!».