



GIORNALE DI ASTRONOMIA

Rivista di informazione, cultura e didattica
della Società Astronomica Italiana



Fabrizio Serra editore
Pisa · Roma

Dicembre 2010
Vol. 36° · N. 4

è su questo fronte che il libro di Attivissimo dimostra pienamente il proprio valore documentario. I capitoli successivi sono infatti dedicati alle presunte prove della messinscena, con ogni elemento "complotista" (non ci sono stelle nelle foto, la bandiera sventola nel vuoto, si vedono luci del set riflesse nelle visiere dei caschi degli astronauti, ecc.) sviscerato e smentito – con l'ausilio di un ricco corredo iconografico in bianco e nero e a colori – sulla base di precise argomentazioni tecniche perfettamente comprensibili anche per il lettore più digiuno in materia. Il pregio maggiore del libro sta proprio in questo, spiegare le cose, con obiettività e rigore scientifico ma anche con semplicità e immediatezza, in modo che chi basava su fonti fuorvianti le proprie convinzioni sull'argomento possa imparare e capire che la realtà era ed è ben diversa.

Il testo è completato da un interessante e divertente breve capitolo sui "veri segreti della Luna" e da un corposo capitolo finale in cui, "per saperne di più", l'Autore elenca una ricchissima messe di documenti cui attingere per farsi un'idea completa sull'argomento.

È, per concludere, un libro che consiglio vivamente non solo – come è ovvio – a chi non crede che siamo davvero andati sulla Luna, ma anche a chi ha sognato e si è appassionato nel vedere i primi, incerti passi degli astronauti sulla superficie lunare e che troverà in questo testo l'opportunità di imparare molte cose nuove e interessanti.

Non va dimenticato, infine, che la realtà storica deve essere salvaguardata soprattutto nel nome di chi a suo tempo dedicò il proprio coraggio e il proprio ingegno alla realizzazione di quelle storiche imprese, e mi sembra giusto concludere questa breve nota con la dedica che l'Autore fa all'inizio del libro e che personalmente condivido in pieno, perché illustra senza bisogno di ulteriori parole e argomenti lo spirito dell'opera e le sue finalità: «Questo libro vuole onorare coloro che hanno pagato il prezzo più alto per raggiungere la nuova frontiera, spesso in segreto o senza meritarsi neanche una nota a piè di pagina nella storia. Troverete le loro storie in queste pagine. Non dimentichiamo mai che chi nega gli sbarchi sulla Luna infanga la memoria di queste persone, delle loro famiglie e di tutti coloro che hanno lavorato alle imprese spaziali».

MARCO ORLANDI

Paolo Attivissimo è giornalista informatico. È autore di numerosi articoli, libri, e di popolari blog dedicati alle leggende metropolitane, alle bufale mediatiche e alle tesi complottiste.

★

La matematica non serve a nulla.

Provocazioni e risposte per capire di più

Giorgio Bolondi e Bruno D'Amore

Editrice Compositori, Collana Quadrifogli, 2010

Brossura, pp. 152, € 14

ISBN 978-88-77-94699-7

www.compositori.it

Ho letto questo bel libro con grande interesse, e ne scrivo la recensione con piacere. Il titolo – ovviamente provocatorio – è ispirato a un graffito (di cui viene riprodotta una fotografia che ne testimonia l'autenticità), tracciato su un muro nelle vicinanze di una scuola media bolognese. L'autore è con tutta probabilità uno studente, sinceramente stufo di dover studiare matematica. E forse non è questo – dell'aridità e della noia mortale della matematica – uno dei più frequenti argomenti di discussione che si sentono (purtroppo non solo da parte degli studenti, ma anche da molti genitori) quando si parla di scuola? Ci sono così i figli che già alle scuole elementari o medie «non sono portati per la matematica ma sono tanto bravi in italiano», quelli che «la matematica proprio non gli entra in testa», quelli che «la matematica è una cosa da ingegneri», quelli che «anch'io e suo padre proprio non la sopportavamo», quelli che «in matematica è bravo ma le formule proprio non le capisce» e così via ... Dato per scontato il fatto che nessuno chiede a un bambino o a un adolescente di essere Gauss, e detto anche che sarebbe molto più semplice ed onesto ricordare che in matematica, più di altre materie, se non si studia e non si fanno esercizi (con il naturale sforzo associato) non ci si deve poi meravigliare dei pessimi risultati scolastici, rimane comunque interessante chiedersi perché questa bellissima disciplina generi tanto sospetto e in qualche caso una dichiarata avversione in una fetta tanto ampia di studenti.

Ecco, mi sento di consigliare caldamente il libro di Bolondi e D'Amore sia a chi si pone queste domande, sia a chi pensa di "odiare" la matematica. La struttura del libro è originale. I sei capitoli in cui è organizzato (Le grandi parole famose, Perché la matematica?, Come si fa la matematica? Insegnare e apprendere la matematica, Dicono di noi, Momenti forti della matematica) sono articolati come approfondimento di temi suggeriti da pensieri, battute, motti solenni e paradossi che ci hanno lasciato personaggi (in genere matematici) del passato e del presente, illustri e non. La scrittura è piacevole e scorrevole, senza tecnicismi, ma mai banale e il libro si legge in un fiato. Per motivi di spazio, limiterò il mio commento a due capitoli specifici, quello dedicato alla didattica della matematica e quello in cui si illustra come "si fa" la matematica.

Il capitolo sulla didattica della matematica presenta un'analisi critica molto interessante (che condivido pienamente) ed ottimamente esposta sui problemi della didattica moderna della matematica. Tali problemi sono purtroppo facilmente riscontra-

bili da chiunque abbia dei figli in età scolare e si trovi a consultare i loro libri di testo: testi pieni di figure, frecce, colori, schemi, fumetti assolutamente inutili e dannosi, pensati con l'idea che una presentazione più "piacevole" (?) renda più facile l'apprendimento matematico. Invece, l'esperienza mostra che non c'è nulla di più falso. Tali esposizioni "moderne" (prodotto di una pedagogia ideologizzata, evidentemente ignorante circa il modo di ragionare matematico e la sua strutturazione) creano nella mente dello studente soltanto vaghezza e confusione, con l'unico risultato di buttare a mare una delle più importanti e faticose conquiste della matematica, ovvero l'acquisizione del concetto di algoritmo. A mio parere, una tale filosofia didattica può essere nata solo in persone la cui ignoranza è pareggiata da un'altrettanto grande arroganza intellettuale che porta a ritenere che si possano sostituire secoli di faticose conquiste con improvvisazioni didattiche più o meno fantasiose (a questo proposito consiglio la lettura della prefazione agli *Elementi* di Euclide commentati da Sir Thomas Heath, nell'edizione della Dover, o quanto riferito a J.C. Maxwell nel trattato di *Termodinamica razionale* di C. Truesdell). Come caso personale, posso portare quello di ben due libri di testo delle mie figlie, dove nella lista delle proprietà dell'addizione viene menzionata anche una formidabile proprietà «dissociativa»! Evidentemente, gli Autori di cotanti manuali hanno ritenuto che, visto che esiste una proprietà associativa, tanto vale aggiungerci una proprietà dissociativa (magari chiedendosi perché mai i matematici non abbiamo avuto questa geniale pensata). È illuminante nella sua semplicità una frase del grande matematico Vladimir Arnold (da poco scomparso), riportata nel libro di Bolondi e D'Amore: «Alla domanda 'quanto fa $3+2$?', uno scolaro delle elementari francesi risponde: ' $3+2$, perché l'addizione è commutativa'. Non sa quanto fa la somma, e non capisce neppure cosa gli viene chiesto». Molto opportunamente, nel libro (pag. 90) si ricorda al lettore come «una cinquantina di anni fa le scuole [...] hanno iniziato ad essere scosse da una rivoluzione, l'introduzione della cosiddetta matematica moderna. [...] ad esempio l'irruzione nelle scuole dell'insiemistica: neologismo che nel mondo scolastico italiano indica quel coacervo confuso di notazioni, nozioni e procedure più o meno collegate al linguaggio degli insiemi. Una delle idee chiave era che i fondamenti [...] avendo una priorità logica, dovessero venire insegnati per primi. Ovviamente, questo portò in molti casi a conseguenze catastrofiche, perché ignorava completamente il fatto che esiste anche un ordine cognitivo che interviene nell'apprendimento (e che non sempre riproduce l'organizzazione strutturata della disciplina)».

Per chiunque abbia una qualche esperienza didattica, è infatti (o meglio, dovrebbe essere) ovvio come un bambino (ma anche uno studente liceale o universitario, ognuno al proprio livello) abbia bisogno di costruire le proprie capacità matematiche su

alcuni chiari e solidi concetti di base, e questa maturazione passa anche attraverso l'apprendimento di regole e schemi logici ripetuti fino al raggiungimento di un bagaglio di automatismi algoritmici. Tali automatismi non sono necessariamente negativi: se ogni volta che facciamo un integrale ci fosse richiesta una visione geometrica della profondità di un Newton o di un Archimede, non ci sarebbe nessuno in grado di risolvere il più elementare problema di meccanica! Ovviamente, l'attività matematica non si limita né può limitarsi all'attività algoritmica (come illustrato da bellissimi esempi nel capitolo "Come si fa la matematica ovvero come lavorano i matematici e come dovrebbe lavorare chi cerca di apprendere la matematica"), ma pensare di fare matematica a prescindere dall'apprendimento delle tecniche formali è come pretendere di suonare senza conoscere le regole della musica. In altre parole, se da un lato l'attività matematica non consiste esclusivamente nell'applicazione di una serie di regole formali (così come la musica non si riduce alle regole dell'armonia e del contrappunto), è anche vero che soltanto grazie alla padronanza delle tecniche si può infine iniziare a pensare correttamente in termini matematici, a porsi problemi interessanti e possibilmente a risolverli. Per ritornare al parallelo con la musica, è grazie ad una perfetta padronanza delle regole e dei vincoli contrappuntistici che il genio di Bach ha prodotto capolavori musicali assoluti: le regole sono non il limite, ma lo strumento attraverso il quale la creatività si manifesta pienamente. O, prendendo un esempio citato nel libro, sono le regole ed i vincoli metrici che hanno permesso a Dante la composizione della *Divina Commedia*.

A proposito di creatività matematica, il lettore non-matematico potrà anche scoprire, forse con sorpresa, che l'attività di tutti i giorni del matematico non è tanto la costruzione di perfette strutture deduttivo-formali: con le parole di P. Halmos «la matematica non è una scienza deduttiva, quello è un cliché. Quando tentiamo di dimostrare un teorema, non è che elenchiamo le ipotesi e poi iniziamo a ragionarci su. Quello che facciamo è una serie di prove ed errori, esperimenti, tentativi». Una volta poi che si è (o si pensa di aver) ottenuto il risultato, ecco che subentra l'esigenza di rigore che, come ricordato nel libro «è per il matematico quello che la moralità è per l'uomo» (A. Weil).

Ci sarebbe ancora moltissimo da dire sul libro di Bolondi e D'Amore, ma per motivi di spazio e non annoiare il lettore concludo dicendo che si tratta davvero di una bella opera, che riempie un vuoto editoriale e presenta in maniera esemplare alcuni problemi scottanti relativi alla formazione scientifica dei giovani nel nostro Paese. A mio avviso, il libro è così ben organizzato che ne consiglieri fortemente la lettura ai docenti di matematica delle scuole elementari, medie e superiori o, ancora meglio, una lettura in classe e una discussione con gli studenti. Infine, un po' ingenuamente, ne consiglieri

rei la lettura anche al Ministro dell'Istruzione, al quale raccomanderei, in occasione della prossima riforma scolastica, un po' meno Internet e un po' più Euclide nei programmi di matematica, per meglio preparare i nostri giovani alle sfide di un mondo in rapida evoluzione.

LUCA CIOTTI

Giorgio Bolondi è Professore Ordinario, titolare della cattedra di Geometria presso la Facoltà di Economia e Commercio dell'Università di Bologna.

Bruno D'Amore, laureato in Matematica, in Filosofia e in Pedagogia, è Professore Ordinario presso la Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali dell'Università di Bologna. Il suo libro *Elementi di didattica della matematica*, 1999, Bologna, Pitagora, ha vinto nel 2000 il Primo Premio Nazionale Assoluto di Pedagogia "Lo Stilo d'Oro".

*

La fine dei cieli di cristallo L'astronomia al bivio del '600

Roberto Buonanno

Springer Verlag, 2010

Brossura, 220, pp. € 20,00

ISBN 978-88-47-01497-8

www.springer.com

IL 2009 è stato l'anno internazionale dell'astronomia. Se non proprio tutti, sicuramente almeno i lettori di questo giornale dovrebbero saperlo e ricordarlo. È stata una occasione per tutti noi del mestiere di far conoscere la nostra disciplina al grande pubblico, celebrare personaggi del passato e, *in primis*, celebrare Galileo Galilei.

Visto che in questa rubrica si parla di libri, è quasi superfluo commentare su quanti volumi sono comparsi con argomento principe Galilei e le sue scoperte. L'autore del volume qui in esame – a noi ben noto non solamente come astronomo di fama, ma anche come l'attuale presidente della SAIt – compare con un libro dal titolo ambiguo che riecheggia alcuni volumi di fantascienza del passato. Appena preso in mano, visto il sottotitolo, la curiosità ci spinge a leggere il retro della copertina che inizia così: «Questo libro parla del rapporto fra Galileo e alcuni scienziati...». Attenzione! Prima che vi cadano le braccia esclamando «No! Un altro libro su Galileo!», lasciate che vi sveli il finale. Gli scienziati menzionati sono alcuni ma il libro verte su un personaggio che non so come ben definire, inquietante? Strano? Un po' fuori di testa? Certo Athanasius Kircher, gesuita tedesco dalle mille curiosità, è animato dallo spirito del fare, convinto che tutto al mondo non solo si possa spiegare nei termini delle Sacre Scritture – in questo poco originale (ce ne sono tanti anche adesso) – ma, e qui si giustificano i pesanti termini usati dianzi, Athanasius è convinto che le spiegazioni è in grado di fornirle lui, personalmente, se non proprio tutte,

almeno le più importanti. Così la storia che Buonanno ci racconta è quella di questo gesuita un po' pazzo, afflitto dal complesso dell'onnipotenza intellettuale, che affronta i problemi più disparati: le macchie solari, gli orologi perpetui, i geroglifici egiziani, l'Arca di Noè....

Lungo questo racconto si incontrano dei personaggi che rivelano il loro astio verso il Galilei, come monsignor Scheiner che lo aveva accusato di plagio a proposito delle osservazioni delle macchie solari. Qui l'originalità del volume che individua, con documentata precisione, quali furono gli "oppositori" di Galilei. Ne emerge anche una immagine abbastanza inconsueta di un Galilei sprezzante che non perde occasione per ridicolizzare i suoi avversari, il più delle volte con facilità. Galileo Galilei fu un grandissimo pensatore e scienziato, ma anche gigantesco barone accademico. Un gustoso esempio si riferisce ad uno degli accademici tradizionalisti di Firenze coalizzati contro Galilei. Ludovico Delle Colombe, che fra i galileiani era chiamato "il Pipione", menziona esperimenti di galleggiamento che, secondo lui, contraddicono quelli citati da Galilei e arriva a scrivere «vuol far credere col discorrere quello che non può far vedere col senso». La risposta di Galilei, che Buonanno definisce «un pugno negli occhi», è «S'io avessi a mostrargli e n'segnargli tutto quello che non vede e non intende, non verrei mai a fine di quest'opera...». Va notato che, mentre si scaglia con veemenza contro i suoi avversari, quasi dei suoi pari, i personaggi di secondo piano, come il nostro Kircher, li ignora. Non solo non risponde alla corrispondenza, ma non ne fa menzione mai per iscritto, neppure nelle lettere agli amici che gliene parlano.

Da questi rapporti, per lo più epistolari, Buonanno riesce a fare emergere l'indiscutibile collerico carattere di Galilei, ma, forse più importante, un quadro dell'epoca e della scienza fisica ed astronomica che rivela la presenza di personaggi oggi anacronistici ai nostri occhi, che però all'epoca godettero di una certa notorietà, come Kircher. Kircher riuscì anche a raccogliere un'enormità di reperti archeologici e non – obelischi, animali, strumenti, etc. – e a fondare un Museo che lo rese non solo famoso, ma potente negli ambienti vaticani dell'epoca. Riporto, a questo proposito, un brano di Galileo Galilei citato da Buonanno che bene esprime il contenuto di questa monumentale collezione «...parmi giusto penetrare in uno studietto di qualche ometto curioso, che si sia diletato di adornarlo di cose che abbiano per antichità o per altro del pellegrino, ma che però sieno in effetto coselline, avendovi come saria a dire un granchio pietrificato, un camaleonte secco, una mosca, un ragno in gelatina in un pezzo d'ambra, alcuni di quei fantaccini di terra che dicono trovati nei sepolcri antichi in Egitto...».

Nonostante tutto, Buonanno osserva che, mescolate con le baroccherie, nell'opera di Kircher si intravedono anche influssi nuovi che iniziano ad incrinare le sfere di cristallo di quell'universo statico