

LIBRI IN LIBRERIA

Da notare infine l'assenza – sottolineata con una punta di rammarico nella *Premessa* dagli autori – di alcuni editori, anche molto prestigiosi come Adelphi, Carocci, Feltrinelli ed Einaudi, la cui voce avrebbe offerto ulteriori spunti di riflessione in un libro il cui interesse risiede proprio nel rappresentare un confronto aperto sui segni che «non sono tanto di una crisi profondamente vissuta quanto di una palpabile paura di quella crisi» (p. 9) (*Sara Sartorio*).

La natura

Novembre stenseniano 2008. Origini. Nascita della scienza moderna e nuove prospettive. Laboratori didattici. Ipotesi di percorso, a cura di Francesco Paolo Firrao, Alessandro Mariani, Fausto Moriani e Irene Telesio, Firenze, **Olschki** 2009, pp. XIV-394.

L'occasione da cui è scaturito questo interessante repertorio di proposte didattiche è certamente fra le più formali – le celebrazioni dell'anno internazionale dell'Astronomia – tuttavia questa cornice, invece di risultare un vincolo, si è dimostrata il terreno adatto per una interessante iniziativa. I quattrocento anni dall'uso del cannocchiale astronomico da parte di Galileo hanno avuto così nella sua Toscana un'ulteriore occasione di riflessione sull'origine della scienza moderna ed i suoi progressi, fino alle recenti e complesse problematiche in ambito astronomico e antropologico. A questo hanno contribuito soprattutto studenti delle scuole superiori toscane, in collaborazione con i propri docenti, con insegnanti della Scuola di Specia-

lizzazione all'Insegnamento Secondario – SSIS Toscana e docenti universitari ed il Gruppo Epoché che opera all'interno della Fondazione Stensen dei Padri Gesuiti di Firenze.

I contributi raccolti in questo copioso volume poco hanno concesso alla retorica ed alla commemorazione per concentrarsi sui problemi di metodo e di contenuto legati al tema delle Origini.

Nell'introduzione, i curatori descrivono con efficacia l'obiettivo che l'iniziativa si prefiggeva: affrontare il tema delle origini, attraverso un approccio multidisciplinare e «sviluppato secondo una sinergia tra prospettive epistemologiche diverse» con cui analizzare la figura e l'opera del Galilei non disgiunta dal tema delle «origini», come pure il metodo scientifico ed il suo impatto sulle diverse aree del sapere. La scelta del tema, oltre all'occasione celebrativa, scaturisce – ricordano ancora i curatori – dalla constatazione che «le scienze oggi stanno sempre più al centro della visione del mondo contemporaneo e dell'immagine della scienza stessa, dove il ruolo delle "origini" si è fatto sempre più centrale e dirimente».

Un'occasione preziosa, quindi, per riparlare di una didattica che si leghi a «leggi» e «casi» della scienza per far comprendere appieno agli studenti non solo il mero dato tecnico ma anche, e soprattutto, il grande valore del metodo galileiano. I contributi sono raccolti attorno a quattro grandi temi: 1) *Le origini e la libertà della scienza moderna*; 2) *Le origini dell'Universo*; 3) *Le origini della vita* e 4) *Le origini dell'Uomo*.

È qui importante registrare come la partecipazione degli studenti sia stata molto attiva: i testi pur essendo

LIBRI IN LIBRERIA

scorrevoli e, ovviamente, corretti sia nei contenuti sia nella forma, risentano della scarsa pratica a redigere anche brevi saggi scientifici. La prosa a volte «acerba» ed in prima persona (eccetto naturalmente i contributi espliciti dei docenti) invece di risultare un limite all'impianto di tutto il lavoro rappresentano il dato tangibile della «praticabilità didattica» di questo. Ognuna delle quattro tracce è corredata da un'ampia bibliografia, una ricca sitografia (webgrafia) ed anche di una specifica filmografia.

Nell'introduzione alla prima traccia, Vito Paternostro descrive le linee conduttrici ed i capisaldi del lavoro svolto dagli studenti e dai docenti da lui coordinati. Il lavoro ha preso in esame i concetti di «origine» e «libertà» della scienza partendo da una visione del sapere scientifico che trova le sue origini nello spirito della ricerca e che ricercare esprime «libertà di dimensione e rapporti». La traccia di percorso affronta quindi i temi relativi alla «libertà ed autorità», «libertà e rivelazione», «libertà e pluralità» e «libertà e potere». Per dare corpo al tema «libertà ed autorità», la scelta è caduta naturalmente sulla figura di Galileo Galilei ed il processo da lui subito nel 1633. Nell'economia di questo percorso trova posto anche la narrazione della vita di Marcello Malpighi, per sottolineare il ruolo analogo svolto da questo scienziato nell'ambito delle scienze mediche per il suo impegno nell'affermare il primato del metodo scientifico anche in quell'area, scontrandosi con tanti suoi colleghi dello Studio bolognese al punto di dover «emigrare» per un certo tempo in Toscana. L'analisi si sospinge oltre la ricostruzione storica

delle vicissitudini dei due grandi scienziati per ripercorrere il progresso della scienza da allora fino ai giorni nostri, citando, ad esempio, in che modo sia stata analizzata e poi accolta la teoria della relatività ristretta prima e di quella generale poi proposte da Einstein. Il salto dal Seicento al Novecento potrebbe sembrare poco in sintonia con il tema di questo percorso didattico, ma il tutto è finalizzato a mettere in evidenza che la scienza non ha dovuto combattere solo le pregiudiziali religiose ma anche quelle, altrettanto solide e perniciose, esistenti al suo interno. L'interessante percorso si chiude prendendo in esame il rapporto fra libertà di ricerca e potere. Un tema ancor oggi attuale, come di recente è stato possibile constatare nello scontro fra potere politico e religioso da un lato e ricercatori dall'altro sui temi della cosiddetta bioetica.

Il secondo percorso si snoda attraverso l'analisi delle teorie cosmogeniche antiche ed anche mitologiche per arrivare a quelle contemporanee note con i nomi Big Crunch, Big Bang, Big Chill e Big Rip. Come ricorda Luca Mori nell'introduzione a questa traccia didattica, una delle peculiarità di questo lavoro riguarda il tempo e lo spazio nel suo complesso. Anche in questo percorso gli studenti si sono dovuti cimentare con la dimensione piena del problema e non con una sua versione «semplificata». Delle teorie cosmogeniche prese in esame vengono illustrati i punti di forza e di debolezza – unitamente, soprattutto per le tesi antiche, ad una breve descrizione di chi le sostenesse – con l'obiettivo anche di affrontare l'altrettanto importante interrogativo (che sarà al centro del terzo percorso didattico): «C'è vita, oltre

LIBRI IN LIBRERIA

la nostra, da qualche altra parte nell'universo?». Il tema sconfinava naturalmente nei campi della filosofia e della religione e gli studenti si sono incamminati - ben guidati - anche lungo questo difficilissimo sentiero. A questa domanda, che l'Uomo - rivolto con il naso all'insù mirando una notte stellata - da sempre si è posto, si è cercato di rispondere analizzando le posizioni di filosofi e di scienziati, dai presocratici ai positivisti, dai creazionisti ai razionalisti. Il concetto di vita non può evidentemente prescindere dal concetto di materia e di qui l'altro interrogativo affrontato: «Cos'è la materia?». Da cui: «Cos'è l'antimateria? Come si sono formate?».

Lucia Liguori nell'introdurre la terza traccia informa su quali siano le linee direttrici lungo le quali i vari contributi si sono mossi: il metodo scientifico, la speculazione filosofica e l'armonia nell'universo. Quello proposto è un viaggio attraverso la letteratura, la mitologia, la filosofia, la scienza e la storia dell'arte a testimoniare la visione a tutto tondo dell'approccio didattico. Per focalizzare un tema così complesso, è stato scelto di iniziare con lo studio delle teorie proposte nel corso dei secoli per dare risposta a questo interrogativo. Si parte così dall'esame della Teoria della Creazione (Bibbia ed altri testi o credenze religiosi) per arrivare a quella della Generazione Spontanea (Aristotele) alla biogenesi proposta, a metà del Seicento, da Francesco Redi e proseguendo fino a Spallanzani, Pasteur per approdare finalmente a Darwin. Le tesi darwiniane, si ricorda, trovano conferme nelle ipotesi di Oparin (1924) e nell'esperimento, da queste tesi suggerito, di Miller. L'analisi condotta dagli

studenti prende in esame anche la teoria di Wachtershauser (anni '80 del XX secolo) che prevede che le prime forme di vita si siano formate in un ambiente sottomarino all'interno di strutture vulcaniche ricche di solfuri metallici. La seconda sezione di questa traccia affronta il problema del metodo scientifico e delle interpretazioni dell'origine della vita ponendosi la domanda: «Cos'è la vita all'alba del XXI secolo?». I contributi offrono una visione storica del problema, dai miti al dibattito nel Seicento, alle teorie darwiniane per giungere alle ulteriori domande: «Esistono altri mondi? Quale tipo di vita potrebbero ospitare?». Per aiutare gli studenti a dare risposte adeguate, essi sono stati invitati ad andare in laboratorio per riprodurre gli esperimenti di Spallanzani e Pasteur. Il passaggio alla terza sezione, che prende in esame i rapporti fra filosofia, letteratura e tecnologia, avviene analizzando il racconto della Genesi sulla creazione e confrontandolo con i modelli scientifici attuali, per giungere alla dimostrazione che non c'è contrasto fra l'uno e gli altri in quanto attinenti ad ambiti affatto diversi. Non manca, in questa panoramica, un accenno alle teorie esobiologiche. L'ultimo tema affrontato riguarda il rapporto fra Caos, Ordine ed Armonia e come questi si intreccino per dare origine alla Vita. Si parla della visione greca del Chàos e del Kosmos, del continuo altalenare fra Disordine ed Ordine in tutte le strutture del quotidiano, senza la possibilità di privilegiare un polo a discapito dell'altro. Da questa doppia polarità nasce il dualismo corpo-anima: da un lato le passioni, i desideri, i piaceri, le sofferenze schierate con il corpo e l'anima

LIBRI IN LIBRERIA

(più tardi la Ragione) a contrapporsi ad esso, chiave di lettura irrinunciabile per comprendere il mondo greco. La traccia si chiude con un'incursione nella storia dell'arte alla ricerca dell'eterno conflitto fra Caos e Cosmo, Materia a Forma.

La quarta ed ultima traccia si interroga sulle origini dell'Uomo. Da questa domanda scaturiscono tutte le altre: Chi siamo? Da dove veniamo? «Che posto occupiamo tra i primati? Qual è la storia dell'evoluzione dell'umanità?». Nel cercare di rispondere a questi interrogativi è emersa evidente la verità inconfutabile che di razze umane ce n'è una sola, come chiaramente afferma Katia Rossi nella sua breve introduzione a questa ultima traccia: «Niente razze, ma molte differenze, scritte un po' nel DNA e moltissimo nella cultura, nei luoghi comuni con cui ci scontriamo ogni giorno, nei pregiudizi che ci guidano attraverso le vicende della vita e che ci portano a subire, dire, fare o pensare cose non in linea con una visione più tollerante degli altri modi di vita».

La traccia si apre, unica fra quelle presentate, riportando il dibattito fra gli studenti seguito alla proiezione del film di Kubrick *2001. Odissea nello spazio* (1968). È particolarmente interessante analizzare gli interventi degli studenti, a testimonianza che se gli stimoli sono quelli giusti, la risposta è di qualità. Lo conferma anche la breve nota della docente Lucia Lachina quando afferma che «è indispensabile ripensare ad una didattica che permetta di sviluppare curiosità ed interesse [...] nell'ottica di una didattica laboratoriale aperta alle occasioni offerte dall'esterno».

La trattazione prosegue prendendo in esame in che modo l'antichità veda

l'evoluzione. Il seminario del prof. Barbujani riproposto anche in «differita» agli studenti impossibilitati ad ascoltarlo dal vivo dà l'abbrivio per parlare dei primi ominidi (Lucy) e gli *Hominines*: dall'*Homo ergaster* all'*Homo Antecessor*, dall'*Homo neanderthalensis* all'*Homo sapiens*. Ogni scheda è corredata dalla relativa immagine del cranio che mette in evidenza le peculiarità delle singole forme.

Per affrontare il tema delle Culture e il DNA, il percorso didattico ha previsto di utilizzare come strumento di stimolo il film *La Guerra del Fuoco* di Annaud (1981). Nell'economia del percorso didattico, come annunciato nell'introduzione, non poteva mancare il tema della specie o della razza e del razzismo. Partendo dal valore lessicale in biologia dei due termini, si passa alla definizione di razzismo (la convinzione che la specie umana sia suddivisa in razze biologicamente distinte) e all'evoluzione del concetto di razza a partire da Aristotele per giungere a Gobineau ed alle motivazioni socio-politiche che nel corso del XIX e XX secolo sono state addotte per giustificare il colonialismo. Di contro, per confutare gli argomenti razzisti alla base di tante politiche anche attuali, si riportano i risultati ottenuti da autorevoli ricercatori quali Lewontin, Nei e Cavalli Sforza ed alla recente conferma dell'origine unica ed africana dell'*Homo sapiens*. Per far toccare con mano sia il metodo sia il risultato appena descritto, gli studenti sono stati portati in laboratorio per verificare la variabilità del DNA mitocondriale su una popolazione costituita dalla classe stessa. I risultati ottenuti in laboratorio hanno permesso di rileggere

LIBRI IN LIBRERIA

con maggiore consapevolezza la teoria darwiniana e contrapporla a quella creazionista e a quella dell'*intelligent design*. Al termine della traccia viene efficacemente riesaminato, da parte degli insegnanti coinvolti, il percorso proposto, gli obiettivi prefissati, la valenza dell'uso del laboratorio. In sintesi: l'utilizzo del metodo scientifico.

Un valido ed utile riferimento per la didattica delle scienze e della filosofia nella scuola superiore. (Ivan Grossi)

Scienza. Next Generation. Diciotto giovani scienziati ci parlano del futuro, a cura di Max Brockman, Milano, Il Saggiatore, 2009, pp. 232.

L'accattivante titolo che l'agente letterario Max Brockman ha voluto dare a questo insieme, a dire il vero non proprio ben assortito, di brevi saggi non mantiene appieno la promessa, anche se alcuni di essi risultano molto interessanti e ben strutturati, nell'economia di un'opera di divulgazione scientifica. Solo pochi dei ricercatori che hanno fornito il loro contributo ci parlano verso quali direzioni intendono muoversi in un prossimo futuro: i più indulgono a descrivere ciò che stanno facendo oppure hanno appena fatto. Da un lato è comprensibile che non si vogliano scoprire le carte, dall'altro occorre constatare che il sottotitolo non viene onorato appieno.

Come dicevamo, la lettura è comunque interessante anche se nel panorama delle scienze e delle tecnologie solo pochissime sono abbracciate da questa raccolta: la fisica, la biologia e le neuroscienze, l'etologia e la psicologia.

La biologia è certamente l'area scientifica maggiormente rappresentata (comprendendo anche le neuroscienze).

I tre saggi che riguardano la fisica (inclusa la fisica dell'atmosfera e l'astrofisica) affrontano i temi dell'«energia oscura», del «cambiamento climatico» e dell'«evoluzione/formazione dell'Universo». Stephon H.S. Alexander, professore di fisica presso l'Haverford College in Pennsylvania nel suo contributo dal titolo *Che cos'è l'energia oscura* cerca, riuscendoci solo parzialmente, di spiegare chiaramente i concetti di energia oscura e costante cosmologica (peraltro temi importantissimi nella ricerca fisica attuale). La trattazione rimane ancora ad un livello non proprio divulgativo che non permette, da parte di un lettore di buona cultura ma non laureato in Fisica, di assimilare appieno i temi trattati. Più accessibile il saggio di Laurence C. Smith, *Partiremo tutti per l'Estremo Nord?*, in cui muovendo dai dati sul cambiamento climatico, analizza quella parte del globo a nord del 45° parallelo (Stati Uniti settentrionali, Canada, Russia, Europa settentrionale) in cui si determineranno i cambiamenti maggiori a causa dell'effetto serra: le temperature aumenteranno fino al doppio delle medie attuali, come pure le precipitazioni saranno il doppio. Con questi dati, Smith prefigura cosa potrebbe avvenire e a quali condizioni se ci fossero grandi migrazioni verso quelle terre di popolazioni provenienti dalle terre meridionali, inondate a causa dello scioglimento dei ghiacciai polari. Il terzo saggio a tema fisico si apre con un omaggio al metodo scientifico. Questo, infatti, trae la sua forza nell'intrinseca capacità di mettere sempre in discus-