

# COSA SONO LE MONTAGNE?

di Oreste Brondo

*Dal libro di testo alle ipotesi fantastiche*

Una mia anziana parente, diversi anni fa, diceva che una cosa, se l'avevano detta in televisione, significava che era vera. Spesso i libri godono dello stesso tipo di credito. Una cosa se è stampata, allora molto probabilmente significa che è vera.

In genere a scuola l'approccio alla conoscenza è affidato ai libri oppure alle schede, che sono una versione semplificata delle pagine dei libri. Senonché buona parte dei testi scritti per la scuola elementare sono pieni di errori concettuali e in più sono scritti male, quindi non si capisce per quale motivo tra i maestri godano di tanta fiducia.

Tale rassegnazione al libro di testo diventa fatalmente definitiva dalle medie in poi, dove, tranne rari casi, gli alunni finiscono davvero per credere che la cultura possa essere appresa solo attraverso i libri e, dato che l'approccio che con essi hanno è quasi sempre devastante, grazie al contributo della scuola, la maggioranza di loro finiscono per non amarli e detestare qualsiasi cosa sia in odore di "cultura".

Il potere formativo dei libri è sopravvalutato e i loro contenuti sono accettati come buoni senza troppi complimenti, tant'è vero che può capitare di incontrare un bambino, ma non solo un bambino, che sappia per certo che le fasi della Luna sono dovute all'ombra della Terra, oppure che la Terra è una grande calamita, oppure che le tigri sono animali feroci e sanguinari o che i colori sono "sette", per quanto il nostro apparato visivo ce ne faccia vedere molti di più.

I contenuti dei libri, anche dei buoni libri, sono elargiti senza che venga favorito il nascere di un senso critico della lettura, anzi oserei dire che i bambini sono letteralmente consegnati a questi libri, abbandonati alle loro pagine e all'idea che esse contengano "il sapere", ma quel che è peggio è che la qualità del percorso didattico dei bambini, finisce per essere valutata in base alla maggiore o minore capacità di ripeterne il contenuto.

In questo articolo racconterò un tentativo di approccio al libro di scuola, sperimentato in una terza elementare a Napoli, durante il quale ho cercato di mettere a punto alcuni modi possibili per procurare contenuti partendo da un'analisi accurata del testo scolastico.

Chiunque potrà riconoscere, nel tono descrittivo adoperato dal compilatore, lo stile della maggior parte dei sussidiari pubblicati sul territorio italiano.

Il tentativo messo in atto consiste nel ricercare modalità di lettura critica e di costruzione condivisa del sapere partendo da alcuni temi scelti, che in questo caso sono "l'origine dell'universo" e la "nascita delle montagne".

Il primo testo letto in classe è il seguente:

*Secondo gli scienziati l'universo ebbe origine 15 miliardi di anni fa dopo una violenta esplosione: il Big Bang (grande scoppio). Con i materiali dell'esplosione si formarono il sole, le stelle e i pianeti tra cui la terra.*

*La terra si è formata quasi 5 miliardi di anni fa da una nebulosa (una nube formata da gas e polveri) che ruotava attorno al sole. La nebulosa iniziò a riscaldarsi finché diventò una palla infuocata di roccia bollente e di metalli allo stato liquido<sup>1</sup>.*

Abbiamo letto queste pagine seduti in cerchio, ognuno sulla sua sedia, con il libro poggiato sulle gambe. I bambini erano molto contenti di usare finalmente il sussidiario dal quale si aspettavano grandi cose. Ma già alla lettura di queste prime righe diversi di loro si sono accorti che c'erano dei problemi. Uso le parole dei bambini.

"Che cos'è esploso?"

"Un esplosione non può avvenire così, senza che ci sia qualcosa da fare esplodere!"

"Non è che dall'esplosione di un bel niente si può creare qualcosa".

Ci siamo accorti che mancava una spiegazione plausibile al fenomeno che il libro intendeva descrivere. Ma questo non era l'unico problema.

"Ma la terra e il sole si sono formati subito dopo l'esplosione o in mezzo è successo anche altro?"

"Questo dipende da cosa è esploso all'inizio".

La lettura di questo breve testo poneva inoltre altri problemi che lo rendevano quasi del tutto incomprensibile:

1. Se questa nebulosa che ruotava intorno al sole si è concentrata tutta in una "palla infuocata di roccia bollente", da dove veniva il materiale necessario per fare i rimanenti pianeti alcuni dei quali sono molto più grandi della terra?
2. Ad un certo punto è nata una discussione su cosa ci facesse il gas e la polvere nella nebulosa che avrebbe dato forma alla terra. Alcuni bambini pensavano che il gas venisse da una perdita, un altro proponeva l'idea che questo gas venisse da numerose bombole che erano state svuotate per fare la nebulosa. Per ciò che riguarda le polveri, invece, molti di loro pensavano che si trattasse proprio della "polvere" che si deposita sui mobili quando non si passa la pezza per molto tempo, cosa che faceva giungere alcuni alla conclusione che la polvere è la cosa più antica che c'è sulla Terra.

A questo punto noi insegnanti abbiamo cercato di immaginare che frutto avrebbe potuto dare l'incontro con il libro, se i bambini non avessero avuto la possibilità di leggerlo e discuterlo insieme senza alcuna mediazione.

Allo scopo di rendere l'idea, riporto una restituzione del testo fatta da un bambino subito dopo la lettura:

*In qualche parte c'era dell'esplosivo che qualcuno ha fatto saltare in aria. Si è distrutto tutto quanto e da questo incendio si formò una palla di fuoco che era il sole. C'erano delle perdite di gas e il gas si è infiammato e si è fatta un'altra palla di fuoco che era piena di polvere. Poi questa palla si è raffreddata e si è fatta la terra. Le rocce della terra erano bollenti e non si potevano toccare.*

Erano pochi i bambini che avevano qualcosa da dire rispetto a questa ricostruzione.

Il nostro lavoro non si è fermato ad una prima lettura del testo, ma partendo da questi primi rilevamenti, che ci hanno tenuti impegnati per due incontri di un ora e mezzo ciascuno, abbiamo cercato di ricostruire ciò che il libro ci negava o ci proponeva in forma confusa e approssimativa.

I bambini di queste classi già fin dalla prima erano abbastanza abituati a condurre esperienze scientifiche sui materiali (esperimenti sui pendoli, costruzione di macchine semplici) e attività di osservazione (rilevamento dei movimenti del sole, individuazione delle direzioni cardinali, studio delle ombre).

Nel dare inizio alla costruzione di un testo soddisfacente a partire da un testo insufficiente, facevamo tesoro di una nostra abitudine ad osservare e a discutere sulle cose. In questo

caso però non partivamo da un'esperienza diretta ma dalla lettura di un testo, anche perché è impossibile condurre esperimenti significativi sull'origine dell'universo. Non racconterò di tutte le fasi che ci hanno portato a ricostruire pezzo per pezzo la teoria del Big Bang, ma solo della prima, cercando di restituire gli aspetti più significativi del lavoro realizzato in classe.

Prima di iniziare il lavoro abbiamo posto ai bambini una condizione: non si trattava di inventare una nuova cosmologia, cosa che avevamo già fatto in precedenza giocando con i miti delle origini, ma di cercare di ricostruire la teoria del Big Bang condivisa dalla maggior parte degli scienziati. Fin dall'inizio si è definito che tale teoria è da considerarsi alla stregua di un'ipotesi e che nulla di sicuro è dato in essa, ma che molte cose che afferma appaiono abbastanza probabili. Troviamo che sia importante rimarcare continuamente la differenza tra la parola "probabile" e la parola "sicuro", prediligendo per altro, in modo mai troppo velato, la prima.

La questione iniziale sulla quale abbiamo lavorato è stata: cosa è esploso dando origine all'universo?

Abbiamo cominciato ad enunciare tutto ciò che l'universo poteva contenere: siamo partiti dagli oggetti poggiati sui nostri tavoli, passando per la città di Napoli, i suoi palazzi e le sue strade e poi ancora il sistema solare e le stelle per arrivare alle galassie lontane.

"Sicuramente questo big bang ha fatto esplodere moltissimo materiale. Molto più di quanto ce ne vuole per fare Napoli" ha detto una bambina.

Alcuni di loro hanno incominciato con le mani a descrivere nell'aria il modo in cui un'esplosione si allarga nello spazio. Osservando questi gesti fatti dai compagni a un bambino è venuto in mente: "Che tutte queste cose dovevano trovarsi più o meno nello stesso posto e che quindi l'esplosione le ha sparse tutte in giro".

Un compagno gli ha fatto eco dicendo che si trattava "di una specie di cosa che si allarga e che si fa sempre più grande".

In queste due affermazioni, venute in seguito a numerose domande e ipotesi espresse dai bambini, era già presente l'idea dell'universo in espansione.

Ad un certo punto un bambino, recuperando forse dalla sua memoria qualche documentario visto o un libro letto, ha detto:

"All'inizio tutto questo materiale era concentrato in un punto ed era così stretto che non ce l'ha fatta più ed è dovuto per forza esplodere".

A partire da questa affermazione abbiamo incominciato a lavorare di fino ponendoci moltissime domande:

*C'era già la vita in quel punto?*

*C'erano in piccolo tutte le cose che ci sono adesso oppure era tutto confuso?*

*C'erano pezzi grandi o c'erano pezzi piccoli"?*

*Quest'ammasso di tanta roba era freddo o caldo?*

Nel districarci tra le questioni che andavano nascendo, le analogie ci aiutavano moltissimo. Rispetto alla temperatura del punto di origine alcuni bambini hanno pensato a cosa succede quando ci si ammassa tutti quanti in un punto: "Si sente caldo".

Uno di loro ad un certo punto ha cominciato a premere le mani strettamente l'una contro l'altra: "Si riscaldano", ha detto.

Tutti quanti abbiamo fatto la prova. Questa piccola sperimentazione percettiva è sembrata loro sufficiente a farli giungere alla conclusione che, visto che tutto era molto pressato, quel punto doveva essere immensamente caldo.

Via via che si facevano spazio differenti ipotesi, noi insegnanti cercavamo di dare forza a quelle che si avvicinavano di più al modello standard. I tentativi erano molteplici, nessuno si vergognava di dire cose sbagliate. Accettavano volentieri il gioco di arrivarci da soli.

Ecco le prime battute del racconto della cosmologia scientifica nella sua versione ricostruita in classe:

*15 miliardi di anni fa, all'inizio dei tempi, tutta la materia di cui è fatto l'universo era concentrata in un punto infinitamente caldo e denso. Intorno a questo punto non si sa cosa ci fosse. Ad un tratto la temperatura e la pressione divennero così alte che il punto esplose. L'esplosione allargandosi formava una sfera sempre più grande. Questa sfera era l'universo.*

Di segmento in segmento abbiamo ricostruito, in modo per noi sufficientemente completo, la teoria del Big Bang. In questo siamo stati molto aiutati dal contributo che ci veniva dalle ricerche condotte autonomamente da alcuni bambini.

Durante la costruzione del testo ci sono state delle interessanti digressioni.

Ci si è posto, ovviamente, il problema di cosa ci fosse intorno a questo punto infinitamente piccolo e caldo che in seguito all'esplosione diventa una sfera sempre più grande.

La fantasia era libera di muoversi:

"Forse ci sono altri universi, forse siamo il prodotto di un esperimento, oppure ci troviamo dentro una cellula".

Queste digressioni erano benvenute: l'esterno dell'universo è un terreno franco dove potevamo proiettare le fantasie più incredibili, ma sin dall'inizio, anche sul fantasticare abbiamo posto delle regole, le ricostruzioni dovevano essere il più possibile coerenti con la teoria del Big Bang.

Un giorno una bambina ha sollevato una questione. Lei non poteva rassegnarsi al fatto che l'universo si era fatto da solo esplodendo, perché secondo lei era stato Dio a farlo. Un suo compagno, grande mediatore, ha proposto una soluzione a questo dilemma dicendo che probabilmente "Dio era la pallina dalla quale è nato l'universo".

A questo punto è intervenuto un bambino un po' timido che non parla quasi mai che ha detto:

"Ma questo non è possibile, la pallina è esplosa. Mica Dio può esplodere".

"Questo significa che Dio si è sacrificato per fare nascere l'universo" ha sentenziato il bambino che in precedenza aveva identificato Dio con la pallina.

Via via che mettevamo a fuoco gli stadi della genesi dell'universo secondo gli scienziati, su alcuni fogli sparsi, al centro del cerchio, disegnavamo schizzi per una possibile illustrazione della storia.

Alla fine abbiamo dipinto 16 tavole che rappresentano sedici diverse fasi dell'origine dell'universo, dal Big Bang alle prime forme di vita sulla terra.

"Forse dovremo scrivere una lettera al signore che ha fatto il nostro libro, per dirgli che si è dimenticato di qualcosa" ha detto un bambino.

"Forse il libro è meglio che ce lo scriviamo noi", ha aggiunto una sua compagna.

È straordinario come i libri destinati alla scuola primaria siano evidentemente pieni di parole e di concetti, di cui il compilatore non si è nemmeno curato di accertare la compatibilità con il linguaggio e i concetti maturati dai bambini ai quali si rivolgono.

Un giorno è venuto a trovarci Nino, un naturalista, che è stato due ore insieme a noi mostrandoci rocce e minerali e raccontandoci come la storia del pianeta sia scritta nelle pietre. Ha impiegato molto tempo per far capire che differenza c'è tra rocce e minerali e ha mostrato un meteorite la cui età accertata è di tre miliardi di anni. Di fronte a queste cifre la nostra mente si perde.

Il nostro amico naturalista ha srotolato un rullino metrico di quindici metri e ogni bambino ne teneva una parte in mano, ci ha detto:

"Questa è tutto il tempo dell'universo, il Big Bang sta qui", indicando lo zero. "L'origine della terra sta qui", indicando gli undici metri. "L'origine della vita sta qui", indicando i dodici metri. "Una minuscola parte dell'ultimo millimetro è l'homo sapiens", ha concluso.

Ho visto sui muri di molte scuole e su tutti i sussidiari, linee del tempo dove la parte riguardante l'uomo era assai più dilatata rispetto a quella dei dinosauri o dei primi celenterati. Questa raffigurazione falsata del tempo non so bene quanto possa tornare utile ai bambini. Forse l'azione del nostro amico Nino è più efficace di qualsiasi ben dipinta e decorata linea del tempo ad alto gradiente antropocentrico.

Parlare di origine della terra, di magma incandescente e di lava ribollente, comunque, ci ha portato a discutere di vulcani e di montagne.

Ancora adesso stiamo lavorando sulle montagne soprattutto da quando abbiamo scoperto che c'entrano così tanto con i vulcani, rispetto ai quali i bambini hanno una passione smodata. Ancora una volta voglio mostrare le problematiche nate dalla lettura di un frammento di sussidiario, che ha dato inizio anche a questo lavoro. Ecco il testo:

*Le montagne sono i rilievi naturali della superficie terrestre. La loro altezza si misura a partire dal livello del mare; in genere, sono considerate montagne i rilievi che superano i 600 metri di altezza e possono raggiungere i 4000 metri. L'altezza di una montagna si dice altitudine. Le montagne possono essere isolate o raggruppate in catene montuose.<sup>2</sup>*

Non mi dilungherò a raccontare il trattamento del testo, anche perché è attualmente in corso, mi limiterò a rendere alcune delle cose che abbiamo messo a fuoco leggendo e rileggendo queste quattro righe:

1. Innanzitutto la presenza di una serie di parole che alla totalità dei bambini presenti risultavano oscure, parole come rilievo naturale, superficie, altitudine. Ma una volta definito insieme il significato delle parole, subito dopo sono venute fuori delle domande.
2. Prima domanda: "Se i rilievi sono delle cose che vengono fuori dalla superficie, perché il libro dice che le montagne sono "i" rilievi della terra? Allora le colline cosa sono?". Siamo di fronte ad un' illogicità del testo che un gruppo di bambini allenati non poteva lasciarsi sfuggire.
3. Seconda domanda: "Se sono montagne i rilievi che superano i 600 metri ma possono raggiungere i 4000 metri, allora i rilievi di 6000 metri che cosa sono?" Lo sconcerto di fronte a questa affermazione illogica stampata su un libro che dovrebbe essere fonte di sapere è stata notevole.
4. Terza domanda: "Ma se l'altezza della montagna si misura a partire dalla superficie del mare, allora significa che si possono misurare solo le montagne che stanno vicino al mare?" E' evidente che chi ha compilato questo libro, e quasi tutti i libri rivolti ai bambini, ha messo insieme una serie di informazioni allo scopo di restituire in modo più o meno attendibile il quadro dell'argomento trattato, senza preoccuparsi troppo se ciò che scriveva potesse avere o meno senso per i bambini che lo avrebbero letto. Mi sono accorto, subito dopo questa domanda posta da un bambino, quanto il concetto di altitudine relativa al livello del mare, sia quasi impossibile da spiegare a bambini di terza elementare. Mi domando allora: secondo

quali criteri tale spiegazione è stata riportata in quel modo sul libro? Quale idea di didattica la sottende? Probabilmente e tristemente non ve n'è alcuna.

Le domande sopra riportate costituiscono l'inizio di un lavoro sulla geologia che parte da una questione aperta durante l'incontro con Nino: come nascono le montagne?  
Il nostro combattimento con il libro continua.

1) *La giraffa con gli occhiali – Storia e Geografia*, Brescia, Edizioni La Scuola, pag. 16

2) *La giraffa con gli occhiali – Storia e Geografia*, Brescia, Edizioni La Scuola, pag. 29

Oreste Brondo insegna nella scuola primaria a Napoli. Formatore, fa parte della redazione di <<Cooperazione Educativa>> e del gruppo di ricerca del MCE sulla Pedagogia del Cielo.