

Dal volume a cura di Ivano Gamelli “ I Laboratori del corpo” Cortina ed 2009 pp. 119-128

Con la testa in su: osservare il cielo

E. Giordano

Introduzione

Una mattina arrivando in università vedo in cielo un pallone aerostatico. Si tratta di una mongolfiera utilizzata dai colleghi di scienze ambientali per mandare a diverse altezze da terra strumenti di rilevazione della qualità dell'aria. Un signore mi si avvicina, mi chiede se sono un professore di Bicocca e mi fa notare che anche alcuni dei nostri studenti stanno guardando in alto, contrariamente al loro solito. Il signore, che abita nelle vicinanze dell'università, li ha osservati bene e dice che normalmente camminano tutti a testa in giù, guardando per terra: “forse gli pesa la testa per tutte le cose che gli insegnate” è la sua diagnosi!

Nel corso didattica dell'astronomia, al quarto anno del corso di laurea in scienze della formazione primaria, tutti gli anni ho modo di verificare quanto poco siano familiari per i miei studenti, futuri maestri, fatti elementari del cielo con cui dovrebbero essere in contatto diretto.

Domande come: dove sorge il sole rispetto alla piazza in cui si trova l'edificio dove facciamo lezione o rispetto alla stazione del treno con cui molti arrivano la mattina? la luna si vede solo di notte o anche di giorno? possiamo avere il sole “proprio sopra la nostra testa” a Milano e dintorni? li lasciano sconcertati e indecisi.

Il signore che abita in uno dei condomini della zona ha esplicitato in modo simpatico e immediato quale può essere una delle radici principali di questa poca attenzione a quanto accade intorno e sopra di noi, per cui neanche solleviamo lo sguardo oltre i palazzi.

In larga misura questo è il risultato di tanti anni di scolarizzazione al chiuso delle aule, dello studio spesso mnemonico e ripetitivo, sui libri, di nozioni che hanno sostituito l'esperienza e il contatto diretto con l'ambiente intorno a noi, senza farsi però carico di costruire un senso per queste nozioni in relazione all'esperienza di tutti i giorni.

Perché, se la Terra è sferica, la sentiamo piatta sotto i nostri piedi? perché, se la Terra si muove, ci sembra di non accorgercene? Ripetiamo le cose che “si sanno”, ma ci crediamo davvero? e come si fa a dare un senso alle cose che ci hanno insegnato?

“Sembra assurdo che ci rinchiudano in recinti chiusi per iniziarci alla conoscenza della natura, che dobbiamo ascoltare per ore e per mesi un sapere noioso e fossile mentre fuori scorre il miracolo del mondo” dice un autore colombiano (William Ospina, 2006) eppure è il modello scolastico diffuso in tutto il mondo. E si tratta di un’organizzazione che è anche modello pedagogico e didattico. “Quasi non si permette che incomincino a sapere chi sono, che cosa nell’Universo li commuove o li inquieta, prima di dare a tutti un sapere omogeneo e un destino “esteriore”” (Ibidem)

Il modo con cui fin da piccoli si propone l’insegnamento, scientifico e non solo, non rispetta la crescita dell’individuo nella sua interezza e paradossalmente non permette neanche di raggiungere una conoscenza corretta, profonda e significativa, sia rispetto ai contenuti sia ai metodi scientifici.

Il processo di perdita di senso si avvia, anche se in misura inizialmente più contenuta, nella scuola primaria; nei livelli di scuola successivi si trasforma in disaffezione, se non addirittura rifiuto, verso la conoscenza scientifica che viene identificata con la ripetizione di formule e la tecnica di risoluzione di problemi o di presa dati in laboratorio.

Non è così per i bimbi piccoli, per cui tutto costituisce oggetto di osservazione, di indagine con occhi e mente aperti, attenti ai dettagli delle cose e contemporaneamente alle grandi questioni.

Riappropriarsi del cielo da adulti

Uno dei modi per riannodare un filo diretto con il cielo è vivere un’esperienza come quelle proposte dal gruppo di pedagogia del cielo del MCE (Movimento di Cooperazione Educativa).

Si trascorre un fine settimana lungo in un luogo scelto opportunamente¹.

Si tolgono gli orologi, il tempo è scandito dagli eventi del cielo e dell’ambiente; si lavora con persone note e sconosciute, che portano competenze e interessi diversi.

¹ il luogo storico di riferimento è la Casa Laboratorio di Cenci, ma esperienze in altri luoghi, cittadini e non, sono state proposte negli ultimi anni <http://www.cencicasalab.it/cenci/>

Si vivono esperienze di osservazione del cielo di giorno e di notte, si costruiscono oggetti, strumenti, modelli di appoggio all'osservazione e di aiuto nell'interpretazione (Lanciano, 2002), si vive l'arrivo del buio all'aperto, si ascoltano racconti di miti sotto il cielo stellato.

Col canto e la musica si accompagna la scansione del tempo e delle attività; il movimento del corpo permette di rispecchiare i movimenti osservati e dà modo di ricostruire le diverse dimensioni dell'esperienza vissuta.....

Si vive un'esperienza ricca e coinvolgente, che non ci costringe a separare la dimensione emotiva da quella cognitiva, ma anzi permette di sperimentarne le fruttuose sinergie.

Il contributo di tutti arricchisce il lavoro, ma ci sono spazi e tempi per il silenzio e la dimensione più strettamente personale.

Ci si riappropria così di nozioni acquisite senza vero significato, che vengono vissute oltre che comprese.

Ben coperti ci sdraiamo sul prato, sotto il cielo stellato, per diverse ore di una notte. Osserviamo le stelle e riconosciamo le costellazioni più note.

Per aiutare tutti a sentirsi parte del cielo e della Terra, della storia personale e del mondo, Giovanna racconta i miti che ci permettono di dare senso alle forme che gli antichi vedevano nelle costellazioni, di riconoscerle e ricordarle.

L'Orsa maggiore e la costellazione del Cane, la storia della ninfa Callisto e di suo figlio Arturo accompagnano il passare del tempo e il ruotare del cielo sopra la nostra testa.

La sua profondità e immensità non ci arrivano da numeri e calcoli, ma dal sentirsi parte del cosmo e dal viverne il fascino e anche un po' la paura.

Osservando l'Orsa che ruota intorno alla Stella Polare e con lei Cassiopea, Cefeo e tutte le stelle circumpolari, osservando stelle e pianeti che sorgono e tramontano, sempre da Est a Ovest, come fanno il Sole e la Luna, sorge la domanda che fin dall'antichità l'uomo si è posto.

Da dove nasce il movimento che osserviamo? E' possibile che tutto il cosmo ruoti intorno ai noi e tutto nella stessa direzione? Non potrebbe essere invece che quello che osserviamo si possa

interpretare pensando che siamo noi a muoverci, ruotando su noi stessi in senso opposto da Ovest ad Est?

Nasce il dubbio, la domanda, la ricerca di un senso al nostro ruotare insieme alla Terra.

Questo significa che la Terra ruota su se stessa? che l'evidenza a favore di questa tesi è proprio vedere gli astri muoversi rispetto a noi? Ma perché non ci arrivano altri segnali sul fatto che ci stiamo muovendo? Perché non si sente l'aria venirci sul viso, perché non sentiamo con il nostro corpo questo movimento, perché non si vedono le cose muoversi per effetto di questo moto di rotazione?

Le osservazioni non ci bastano, cerchiamo spiegazioni; cerchiamo di capire, di dare un senso sia alle nostre esperienze dirette sia alle conoscenze di cui stiamo cominciando a riappropriarci dando loro un significato nuovo, più profondo e più ricco.

Si può rileggere la storia, anche drammatica, di chi ha tentato di far capire ai suoi contemporanei che le osservazioni celesti potevano aver più di una interpretazione, che tre punti di vista sono possibili a fronte di un movimento osservato (o si muove l'oggetto osservato, o l'osservatore, o entrambi di moto diverso).

Decidere se c'è e qual è quello giusto, vero, reale (tutti aggettivi molto impegnativi) può essere difficile² e dipendere da conoscenze e motivazioni scientifiche, ma anche psicologiche, religiose.....

Ha richiesto molto tempo e fatica cambiare interpretazione dal punto di vista scientifico: a partire da Galileo si è dovuta ripensare la scienza del moto per spiegare perché ci muoviamo e non ce ne accorgiamo.

Ma ancora più difficile è, per ragioni personali e sociali complesse, accettare che a fronte degli stessi fatti possano esserci interpretazioni diverse e che il confronto tra queste e la possibilità di

² impossibile, dice la fisica, si sceglie il sistema di riferimento in cui fare i calcoli risulta più semplice ed elegante, l'interpretazione più conveniente e coerente con le altre cose note. Non si può dire che un corpo si muove se non si dice rispetto a chi/cosa.

cambiare punto di vista sia una ricchezza e non un motivo di scontro per imporre il proprio con l'autorità e la forza.

L'educazione a questi valori basterebbe di per sé a rendere importante l'insegnamento scientifico e l'appropriarsi dei metodi con cui la scienza procede a costruire conoscenza condivisa del mondo.

Come si fa ad insegnare "bene" la scienza?

Per noi adulti molte delle cose che sappiamo ci sembra ovvie, scontate, evidenti.

E quando ci guardiamo intorno "vediamo quello che sappiamo", ci accorgiamo prevalentemente di quello che ci aspettiamo di vedere e lo spieghiamo in primis con le categorie che già possediamo, in base all'esperienza passata e alle aspettative attuali.

E qualche volta neanche guardiamo; controllare la corrispondenza delle affermazioni ai fatti reali sembra un lavoro dispendioso, inutile, quasi svilente nella nostra cultura rispetto ai ragionamenti teorici e alle discussioni.

I bimbi piccoli non sono così: guardano, manipolano, sperimentano, domandano, ascoltano, controllano la coerenza tra spiegazioni adulti diverse, cambiano idea discutendo tra loro.

Forse è il risultato inesorabile del nostro crescere, a cui la scuola delle informazioni e dei libri³ dà il suo avallo e supporto.

Per far tornare a meravigliare ed a interrogarsi la ricerca didattica ha messo a punto il "conflitto cognitivo". Si viene costretti "con la forza" a prendere atto di alcune contraddizioni tra quello che si pensa di sapere e i fatti. Lo spiazzamento prodotto dovrebbe portare a ristrutturare in maniera più o meno profonda quello che si sapeva, ma spesso i risultati non sono quelli sperati. Le persone difendono strenuamente quello che pensano, anche per ovvie ragioni di necessità di stabilità psicologica. E arrivano a rifiutare i fatti, i dati. Così se fate misurare ai ragazzi la temperatura di vari oggetti nella stanza e il termometro fornisce sempre lo stesso risultato a fronte di sensazioni termiche diverse (sentite gli oggetti di legno più caldi di quelli di metallo), vi diranno che "il termometro si è rotto", segna sempre lo stesso valore, e chiederanno di cambiarlo.

³ anche i nuovi prodotti multimediali e le nuove forme di comunicazione possono riprodurre la filosofia del sistema senza introdurre vera innovazione

Oppure resteranno convinti che ci sia sotto qualche trucco, che certe cose accadono solo a scuola, solo se lo propone l'insegnante, ma quello che si impara a scuola è scollato dalla vita reale e quindi inutile. Non arriveranno automaticamente all'idea di equilibrio termico, idea generale e affascinante la cui padronanza darebbe una interessante chiave di lettura del mondo.

Come mi è capitato di verificare tanto volte nei bimbi piccoli non è così. Qualsiasi cosa è nuova e suscita il loro interesse, nelle diverse situazioni provano e riprovano, si pongono e pongono domande a cui gli adulti, spesso incapaci di ascoltare davvero e interpretare, danno risposte o banali o tecniche, entrambe inutilizzabili dai bimbi.

Lasciarsi spiazzare dai bambini

Non amando la metafora guerresca del conflitto cognitivo cerco di arricchire i punti di vista dei miei studenti (futuri educatrici/tori e maestre/i) portando loro esempi di frasi, domande, disegni raccolte nei vari livelli di scuola; cerco di suscitare la loro meraviglia attraverso gli occhi e le parole dei bambini, a partire dalla scuola dell'infanzia, dove anche gli adulti hanno meno problemi a tenere aperta la loro curiosità e la capacità di sostenerla nei bambini.

Quando arrivano nell'ultimo anno del Corso di laurea gli studenti nell'esperienza di tirocinio provano ad essere educatori e maestri, responsabili della progettazione e conduzione del percorso in classe, con il supporto dell'insegnante di classe, dell'insegnante supervisore e del docente universitario di riferimento.

La situazione "protetta" nella quale sperimentano permette loro di lanciarsi ad usare metodologie aperte, di costruire contesti e proporre materiali che permettano di aiutare a crescere e costruire conoscenza vera e profonda a partire da quello che i bambini fanno e sentono.

Ma per sapere cosa i bambini fanno e sentono bisogna chiedere ed ascoltare attentamente quindi interpretare quello che ci dicono.(Gagliardi e Giordano, 2004)

Cos'è il cielo? Dove inizia e dove finisce il cielo?

In due classi di scuola dell'infanzia, 5 anni:

Martina : Noi riusciamo a toccare solo l'aria, ma è sempre cielo anche se non lo vediamo.

Simone: E' una cosa blu, molto scura e profonda

Federico: comincia dalla terra e finisce nello spazio

Alessandro: il cielo finisce là dove c'è lo spazio e là non si vede più perché c'è tutto blu e i pianeti e le stelle

Gianluca: il cielo si vede sopra e arriva sotto

Chiara: il cielo è dappertutto, però ci sono le case che non lo fanno vedere, o i muri, o gli alberi, o le gru, ma se stiamo fuori lo vediamo sempre

E' tipico dei bambini partire con una questione che sembra molto delimitata e aprire a problemi grandi, a idee generali e che sembrerebbero lontane dalle loro età e capacità, trovare le parole e le metafore per spiegare quello che pensano, che si chiarisce proprio mentre cercano di spiegarlo.

Così dal colore del cielo si arriva all'infinito:

Pietro: "È infinito"

Francesca: "Ma nel cielo ci sta tutto, perché il cielo è infinito".

Matteo: "No il cielo non è infinito, perché è un pochino più piccolo perché inizia da là e finisce da là".

Francesca: "Il cielo è infinito, perché scusate allora come faccio ad andare lontano nello spazio?".

Francesco: "Ma il cielo è infinito, perché secondo te se io vado a fare tanti passi con la bici, con la macchina o a piedi, il cielo non è andato via!!".

Francesca: "Il cielo non finisce mai perché più andiamo in alto e più c'è il cielo".

Alessandro: "Il cielo è infinito Francy".

"Cosa significa che è infinito?"

Francesca: "Che è grandissimo e che non si capisce se finisce o non finisce".

Alessandro: "Che non finisce mai".

Francesca: "Se io cammino, cammino, cammino e guardo in alto di là, vedo ancora il cielo, è come i numeri, infinito proprio!!".

Cos'è la luna?

Fabio (4 a.): "E' quella che c'è in cielo... a forma di banana"

Danilo (4 a.): "E' rotonda, ma certe volte anche mezza"

Come mai?

Cecilia (4 a.): "Perché quella che non vediamo è in Svizzera e questa è da noi..."

Mattia (4 a.): "No, perché l'altra è nascosta dalle nuvole"

Jacopo (4 a.): "Quando è nascosta è tutto buio"

Marta (4 a.): "Al buio ho paura" "Il buio è quando si va a letto"

Paolo (4 a.): nel cielo c'è un Mago che passato un po' di tempo fa andare via il sole e fa venire il buio per far dormire le persone

e qui il percorso può continuare discutendo del buio, della paura, disegnando il buio e al buio, costruendo in classe un angolo buio in cui entrare a coppie tenendosi per mano, con una torcia pronta, per sperimentare un luogo dove non entri luce, come può essere lo spazio profondo o la notte nei rari posti ancora non illuminati artificialmente.

Un'altra questione importante è la relazione tra percezione delle dimensioni di un oggetto e distanza a cui l'oggetto si trova dall'osservatore.

Quanto è grande il sole? è vicino o è lontano?

Matteo: “ E' vicino, per far riscaldare tutto, perché se no, se sarebbe lontano riscalderebbe solo lo spazio”

Alessandro: “E' vicino perché riscalda le cose e...”

Matteo: “ ...le fa nascere”.

Matteo: “ La terra è più grande del sole”.

Francesco: “ Il sole è grande come la terra”.

Francesca: “ No il sole è un filo più grande, perché se no come fa a dare la luce agli altri pianeti?”.

Francesco: “ Ma guarda che ci sono tanti soli nel mondo, c'è n'è uno in Irlanda, uno in.....”

Matteo: “ ...in America”.

Francesco: “ Uno in America....e quindi cosa mi dici eh Francy?”.

Francesca: “ Che ce n'è soltanto uno!!!”.

Matteo e Francesco: “ Non è verooo!!!!”

Francesco: “ Perché un sole grande grande non può illuminare tutto il mondo, perché se no, una pioggia gigante lo spegnerebbe tutto o una pietra si scontra contro il sole”.

Francesca: “ Ma guarda che una pietra gigantissima non può cadere dal cielo”.

Francesco: “ Non una pietra, ma la pietra dello spazio”.

Alle discussioni seguono osservazioni ed esperienze dirette.

Guardando il sole attraverso gli occhialini da eclisse:

Alessandro: “ Figoooooo. E' un cerchio”

Francesca: “ E' un puntino azzurro. Sembra la luna. E' una magia”

Pietro: “ Vedo la luna. Io ho visto proprio la luna, non ho visto il sole”

Pietro: “ E' vero è proprio sole, perché è lucente”

Francesca: “ Io vedo i raggi”

Pietro: “ Non vedo un bel niente di raggi”.

Francesca: “ Lì vedi che ci sono delle striscette piccoline

Francesco: “ E' piccolo ed è lontano”

Pietro: “ E’ tutto rotondo”

Matteo: “ Anche io vedo un cerchio. Ma sembra la luna. E’ molto lontano. Che bellooooo! Vale guarda perché è bellissimo”

Valentina: “ Sembra una luna”

Alessandro: “ Il sole però non ha i raggi”

Valentina: “ Proprio non ce li ha i raggi”

E’ difficile dire quanto sia grande il sole, i bambini hanno già diverse esperienze sul fatto che le cose, quando si allontanano, ci sembra più piccole. Ma le distanze astronomiche sono inimmaginabili. La costruzione di modelli di supporto all’immaginazione e di visualizzazione di fenomeni lontani nello spazio e nel tempo risulta fondamentale.

Proviamo a disegnare un sole molto grande, di circa un metro di diametro, utilizzando come supporto un grosso telo. Dopo averlo posizionato in verticale all’aperto, lo osserviamo da diverse distanze.

Da vicino:

Alessandro: “ E’ grande”.

Francesca: “ E’ grande ma noi dalla Terra, proprio non lo vediamo così”.

Matteo: “ Se era così vicino, bruciava eh, perché è una palla di fuoco”.

Francesco: “Il sole da vicino è gigantesco”.

Pietro: “Il sole se era così vicino, lo vedevamo grandissimo”.

Allontanandosi:

Matteo: “ E’ un po’ piccolino”.

Francesco: “Il sole è un po’ grandino”.

Pietro: “ E’ medio”.

Valentina: “ E’ un po’ quasi piccolo”

Il sole nel punto più lontano del giardino:

Matteo: “ Il sole così è piccolissimo”

Pietro: “ E’ super piccolo”

Francesca: “ E’ piccolo come un buchino”

Francesco: “ E’ più piccolissimo”

Alessandro: “ E’ strapiccolino”

Valentina: “ Piccolooo”

Alla fine dell’attività si discute con i bambini su cosa si è fatto, scoperto, capito:

Alessandro: “Quando eravamo vicino al sole era grande e quando eravamo lontani lontani era piccolo”

Matteo: “Il sole lo vediamo piccolo allora, perché è lontano”

Francesca: “ Il sole da vicino si vede gigante ma da lontano è piccolino”

Francesco: “ Il sole è piccolo perché è lontano”

Pietro: “ Il sole è più grande del mondo, ma è super lontano quasi all’infinito...fino allo spazio...e allora lo vediamo piccolo”.

Distinguere i fenomeni atmosferici: quelli che avvengono nel cielo vicino, nell’aria che circonda il pianeta Terra, da quelli astronomici che avvengono nel cielo lontano, nel vuoto dello spazio scuro è fondamentale. Anche qui i mezzi sono l’osservazione, la discussione e condivisione delle esperienze, la manipolazione e costruzione di modelli.

Facendo le nuvole con la schiuma da barba

“Ma secondo voi bambini le nuvole sono così veramente?”.

Matteo: “ No perché sono più molli, più molli e più molli ancora di queste”.

Pietro: “ Sono morbidissime come queste”.

Francesca: “ Sono più morbide di così...perché io ci sono entrata nelle nuvole due volte. Sono andata a sciare e ci sono entrata, perché ti accorgi quando entri perché è un po’ buietto. Mi è piaciuto entrare nelle nuvole”.

Matteo: “ Ma come hai fatto ad arrivare alle nuvole? ”.

Francesca: “ Io stavo sciando e dopo sono andata sulla seggiovia, che è andata in alto in alto, sopra in alto alla montagna e lì sopra c’era una nuvola e ci sono entrata. Vuol dire che alle nuvole si può arrivare ma al cielo no, alle nuvole sì, perché io sono anche entrata dentro, vuol dire che sto toccando la nuvola”.

Alessandro: “ Per me le nuvole sono proprio uguali a questa schiuma a esempio questo. Proprio molli così”.

Francesca: “ No per me no, perché proprio io ci sono entrata dentro e non erano così...”

Francesco: “ Le nuvole sono morbide come l’acqua, ma non si possono muovere perché Dio le ha create così le nuvole, che dentro non si possono muovere”.

Francesca: “ Sì che si possono muovere”.

Francesco: “ Non che non possono, si possono muovere solo loro”.

Francesca: “ Sì che possono perché io un giorno ero ferma che stavo aspettando papà che si preparava ed ho visto una nuvola che si muoveva, ma io ero ferma immobile”.

“ E secondo te cosa la faceva muovere ? ”.

Francesca e Matteo: “ Il vento”.

Il problema del movimento comincia così nel cielo vicino e diventa via via uno dei punti sui quali tornare più volte a discutere, a sperimentare, a disegnare.

E mentre si lavora in classe si osserva che la luce del sole che entra da una finestra fa un disegno luminoso sul pavimento. La figura di luce via via si sposta, si sta spostando il sole o il pavimento?

Per gli adulti la domanda può sembrare assurda, per i bambini e gli scienziati è legittima e ammette più di una risposta.

Ringraziamenti

I protocolli riportati si riferiscono a sperimentazioni effettuate nella scuola dell'infanzia da educatori in servizio e da studenti del corso di laurea in scienze della formazione primaria, documentate a scopo di ricerca e/o di stesura della relazione finale conclusiva del quadriennio universitario.

Ringrazio in particolare la scuola dell'infanzia di via Branca a Milano il cui materiale raccolto negli anni 2000/2001 si trova nel sito <http://didascienze.formazione.unimib.it/bellaria/materne/index.html> e Antonella Delle Cave che ha svolto il suo tirocinio nella scuola dell'infanzia di Via Fiume a Nova Milanese nell'a.s. 2007/8.

Bibliografia

Gagliardi M., Giordano E. <http://didascienze.formazione.unimib.it/lucevisione> , 2004

Lanciano N, *Strumenti per il giardino del cielo*, Junior ed, 2002
(<http://didascienze.formazione.unimib.it/lanciano>)

Ospina W. *Reflexiones sobre la educación* nel volume *Conformación de un nuevo ethos cultural* , Ed. Charlie's, Bogotá 2006