

## L'insegnamento dell'astronomia nella seconda infanzia

L'insegnamento dell'astronomia al primo anno della scuola primaria si può configurare come definizione di strumenti per affinare la capacità del bambino a collocarsi nel mondo che lo circonda e a definire la propria posizione rispetto ai corpi celesti, essenzialmente rispetto al Sole.

Questo significa osservare il movimento del Sole e per suo tramite fissare sulla Terra i punti cardinali, punti che i bambini possano identificare indipendentemente dal moto degli oggetti celesti che, come è ben noto, cambiano continuamente la loro posizione rispetto a riferimenti terrestri. L'osservazione del Sole - con la necessaria attenzione, per non provocare problemi agli occhi e per fornire una corretta educazione all'osservazione potenzialmente pericolosa - è ovviamente la più semplice e si può fare anche in condizioni critiche, come presenza di nebbia, nubi sparse o anche pioggia, quando "piove e c'è il sole".

Realizzare un sistema di riferimento terrestre a partire dai moti celesti richiede, per questa sorta di astronomia/geografia, una preparazione importante rispetto a concetti fondamentali quali le traiettorie giornaliere dei corpi celesti e il perché sono proprio quelle e non altre, e da cosa sono causate. Questa attività potrebbe mettere a dura prova la capacità di astrazione dei bambini e quindi richiede attenzione e sensibilità da parte dell'insegnante.

Più semplice è l'osservazione del moto del Sole, in particolare la registrazione del punto in cui sorge o tramonta (questa scelta dipende dalle situazioni ambientali) oppure del punto in cui esce dalle o si immerge nelle montagne che circondano la scuola. Bisogna far notare ai bambini che cosa si intende per orizzonte e che l'orizzonte cambia se le osservazioni sono fatte da scuola o da casa: quindi le osservazioni fatte da casa non sono direttamente confrontabili con quelle fatte a scuola, anche se sono altrettanto valide. L'organizzazione a scuola di queste osservazioni, che potrebbero protrarsi per buona parte del periodo scolastico pur richiedendo un tempo molto breve per ogni misura, ha in sé l'assunzione di responsabilità da parte dei bambini che dovrebbero susseguirsi nelle osservazioni: responsabilità relative all'essere pronti alla misura subito dopo essere arrivati a scuola, ad indossare gli occhiali protettivi, a registrare con accuratezza la posizione del Sole sul cartone che rappresenta l'orizzonte visibile, a rendersi disponibili in caso di assenza dell'osservatore incaricato quel giorno.

Dalle osservazioni registrate si potrà notare che attorno al 21 dicembre il Sole raggiunge un punto dopo il quale torna indietro (solstizio d'inverno, quando è anche più basso sull'orizzonte) e che attorno al 21 marzo e al 21 settembre occupa la stessa posizione sul cartone (equinozio di primavera e di autunno, rispettivamente). La chiusura delle scuole impedirà di osservare il solstizio d'estate, attorno al 21 giugno.

L'insegnante informerà gli alunni che la posizione del Sole agli equinozi (cioè a marzo e a settembre) definisce la posizione del punto cardinale est, e che questa posizione, essendo registrata sulla terra (cioè in un punto dell'orizzonte visibile dalla scuola), resta inalterata anche quando il Sole (la Luna, le Stelle) si muovono. Ora, se si mettono le braccia tese a forma di croce mentre si guarda l'est, a sinistra, sul prolungamento del braccio, si troverà il nord, a destra il sud, e dietro la nuca l'ovest.

In questo modo si può definire un reticolo spaziale, sia terrestre che astronomico, al cui interno possono essere posizionati con sicurezza sia oggetti terrestri (anche oggetti molto vicini, come i banchi, la palestra, la mensa) che celesti: si noterà quindi, anche con l'aiuto dell'insegnante, che tutti i corpi celesti nascono ad est e tramontano ad ovest (e che queste posizioni cambiano nel corso dell'anno) e che nessun corpo, nel suo moto giornaliero, passa per il nord.

E' chiaro che tutto il processo di definizione dei punti cardinali può essere reso quasi banale tramite l'uso di una bussola, ma in questo modo si perde, a mio parere, il senso di "conquista" dell'informazione, potente alleato per fissare in modo indelebile quanto si apprende, tanto più in un processo di lunga durata. Solo successivamente si faranno notare i vantaggi della bussola, il cui uso non richiede mesi di osservazioni.

La "disciplina osservativa" - cioè il senso di responsabilità - richiesta dall'attività precedente può essere usata anche per osservare di giorno la Luna e le sue fasi, con lo scopo di coinvolgere un

maggior numero di alunni e di mostrare come i corpi celesti possano non avere sempre lo stesso aspetto.

Un progetto di insegnamento dell'Astronomia che porti gli alunni a sperimentare direttamente i moti degli oggetti celesti richiede capacità di astrazione che può essere attentamente calibrata dall'insegnante e, se la situazione della classe lo richiede, eliminata completamente a favore di una manualità più accentuata; e questo mantenendo validità alle richieste degli obiettivi specifici di apprendimento (allegato B delle Indicazioni Nazionali).

Credo che in questo tipo di insegnamento (più scientifico e “serioso” che appariscente o divertente) sia importante anche valutare se, di volta in volta, sia bene mantenere rigidamente gli schemi originali del progetto o se lasciare libero sfogo alla fantasia degli alunni – giochi, racconti, disegni, piccole drammatizzazioni spontanee – in momenti “casuali” o anche se codificare fin dall'inizio del progetto attività ludiche connesse con le osservazioni.

Un altro aspetto da considerare è quello di una conoscenza di base legata alla struttura, alla composizione chimica e ai processi che sono presenti nei corpi del sistema solare.

In questo caso, riferendosi ad un contesto scolastico del tutto generale e non riferito solo alla scuola primaria, sarebbe necessario fornire preliminarmente agli studenti alcune informazioni di base – di fisica, chimica, struttura della materia – che li mettano in grado di comprendere alcuni aspetti essenziali della costituzione e dell'evoluzione temporale dei corpi celesti o almeno di alcuni di essi. La mancanza di tali informazioni può condurre lo studente a non afferrare le cause dei fenomeni osservati direttamente o descritti dall'insegnante e, in alcuni casi, a non cogliere la loro successione temporale corretta.

Penso, a questo proposito, all'evoluzione stellare che richiede, fin dalle primissime fasi della vita di una stella, l'instaurarsi di reazioni nucleari (possiamo pensare alla bomba H e alla fusione nucleare) successive che coinvolgono, attraverso i miliardi di anni della vita stellare, elementi chimici sempre più complessi i quali “bruciano” a temperature sempre più alte. Chi fornisce queste temperature sempre più elevate? E' bene che gli studenti - ed anche gli alunni della prima classe – sappiano che la forza gravitazionale comprime la stella e che questa compressione aumenta la temperatura fino a livelli molto elevati. In questo non c'è nulla di “magico”, come si può facilmente verificare giocando con una pompa da bicicletta che si riscalda (anche molto) se si chiude il foro di uscita e si agisce sul pistone; o con un fiammifero che resta spento finché la temperatura della testa non diventa abbastanza elevata, magari a causa dell'attrito per sfregamento.

Sarebbe bene, anche, che la preparazione degli insegnanti fosse adeguata alle (semplici) nozioni necessarie per non porre domande del tipo “*se una stella cadente colpisce una stella di una costellazione, quest'ultima resta deformata permanentemente?*”. Questa domanda contiene una preparazione, diciamo, piuttosto problematica su diversi aspetti di astronomia, fisica, rapporti tra dimensioni e tra distanze nell'universo, e, penso, implica una conseguente difficoltà di insegnamento delle discipline scientifiche che gli insegnanti della scuola primaria dovrebbero evitare. Il caso appena descritto può essere considerato emblematico di una situazione che nella maggioranza dei casi non si verifica in modo tanto eclatante: esistono però casi più sottili in cui informazioni sbagliate vengono fornite ad alunni della seconda infanzia, forse nel tentativo di semplificare i concetti ritenuti più difficili. In questa situazione, se il contesto dell'unità di apprendimento è allegro e stimolante ed è costruito in modo da favorire la fantasia dei bambini e il piacere della partecipazione – ad esempio, dalla relazione dell'insegnante durante un progetto di educazione astronomica alla scuola dell'infanzia (5 anni, in continuità con la prima elementare): “*I bambini, attraverso una spontanea animazione dei pianeti, creano personaggi attorno ai quali si forma una storia. I bambini ridono divertiti per ciò che accade ai personaggi da loro creati, si stabilisce una buona intesa tra loro*” - , gli errori nelle nozioni di tipo scientifico devono essere considerati veniali, certo da correggere, magari con l'aiuto di un esperto, ma trascurabili rispetto all'aver saputo stimolare interesse per l'osservazione della natura.

Franco Zavatti

*Dipartimento di Astronomia  
Università di Bologna  
[franco.zavatti@unibo.it](mailto:franco.zavatti@unibo.it)*

*Bologna, 19 maggio 2004*