

L'orizzonte è dove tramonta il Sole

di C. Ronchi

Nucleo Tematico
Terra e Universo

Autore
Cinzia Ronchi

Referente scientifico
Vincenzo Boccardi

Grado scolastico
Scuola Primaria - Classi III, IV, V

Tempo medio per svolgere il percorso
44 ore

Indice

Scheda generale.....	3
Introduzione al percorso	4
Attività 1 - L'orizzonte intorno a noi.....	9
Step 1 - L'orizzonte dei bambini	9
Step 2 - L'orizzonte tra cielo e Terra	12
Step 3 – Costruiamo un modello di orizzonte locale	14
Step 4 - Rielaborazione collettiva dell'esperienza	15
Attività 2 - Sentirsi su un pianeta sferico	16
Step 1 - Indicare con il gesto le direzioni del piano e dello spazio	17
Step 2 - Confrontare la propria concezione di Terra con quella degli antichi scienziati.....	18
Step 3 - Individuare la propria posizione sul mappamondo	19
Attività 3 - Luci e ombre	21
Step 1 - Sentire il Sole e l'ombra con il corpo.....	22
Step 2 - Ma quanto è grande il Sole?	24
Step 3 - Horinomo: misuro la mia ombra a passi	25
Attività 4 - Il percorso del Sole	29
Step 1 - Ipotesi sul percorso del Sole	30
Step 2 - L'ombrellone astronomico	32
Attività 5 - Fasi lunari	35
Step 1 - Le idee dei bambini sulla Luna	35
Step 2 - Ritratto alla Luna	38
Step 3 – Ma che ci fa la Luna di giorno?	40
Step 4 – Cosa so e cosa vorrei sapere della Luna.....	41
Spunti per un approfondimento disciplinare.....	45
Risorse.....	49
Documentazione e materiali	49
Bibliografia	49
Sitografia.....	51

Scheda generale

Indicazioni per il curriculum

Obiettivi di apprendimento al termine della classe terza della scuola primaria

Esplorare e descrivere oggetti e materiali:

- Individuare strumenti e unità di misura appropriati alle situazioni problematiche in esame, fare misure e usare la matematica conosciuta per trattare i dati.
- Descrivere semplici fenomeni legati alla vita quotidiana legati (...) alle forze e al movimento.

Obiettivi di apprendimento al termine della classe quinta della scuola primaria

Oggetti, materiali e trasformazioni:

- Cominciare a riconoscere regolarità nei fenomeni.
- Osservare, utilizzare e quando possibile, costruire semplici strumenti di misura.

Osservare e sperimentare sul campo:

- Avere familiarità con la (...) periodicità dei fenomeni celesti (di/notte, percorsi del Sole).
- Ricostruire e interpretare il movimento dei diversi oggetti celesti, rielaborandoli anche attraverso il corpo.

Trauardi per lo sviluppo delle competenze al termine della scuola primaria

L'alunno:

- sviluppa atteggiamenti di curiosità e modi di guardare il mondo che lo stimolano a cercare spiegazioni di quello che vede succedere;
- esplora i fenomeni con un approccio scientifico: con l'aiuto dell'insegnante, dei compagni, in modo autonomo, osserva e descrive lo svolgersi dei fatti, formula domande, anche sulla base di ipotesi personali, propone e realizza semplici esperimenti;
- individua nei fenomeni somiglianze e differenze, fa misurazioni, registra dati significativi, identifica relazioni spazio/temporali;
- individua aspetti quantitativi e qualitativi nei fenomeni, produce rappresentazioni grafiche e schemi di livello adeguato, elabora semplici modelli;
- espone in forma chiara ciò che ha sperimentato, utilizzando un linguaggio appropriato.

Organizzatori concettuali

- Dimensioni e scale spazio temporali
- I modelli come strumento concettuale per la ricerca di spiegazioni

Concetti chiave

Terra e Universo

- Fenomeni celesti: osservazione e interpretazione
- Sistemi di riferimento
- Modelli dei movimenti osservabili di Sole e Luna

Sistemi fisici e chimici

- Forza (di gravità) e movimenti
- Relazione luce-ombra
- Variazioni termiche (calore-freddo)
- Strumenti per osservare: come funzionano, come si costruiscono

Prerequisiti dello studente

Non sono richieste allo studente particolari abilità, è sufficiente che gli alunni possiedano minime strumentalità di base.

Le attività proposte coinvolgono i bambini nell'osservazione della realtà, nella costruzione e uso di modelli tridimensionali, nella discussione e costruzione condivisa di testi, nella misurazione di fenomeni in modi non convenzionali, nell'uso del disegno come strumento per conoscere e nella formulazione e verifica di ipotesi e previsioni. Pertanto, i bambini con bisogni educativi speciali probabilmente sono quelli che traggono il maggior beneficio dalla partecipazione alle suddette attività, che permettono loro di cimentarsi in abilità nelle quali si sentono maggiormente sicuri e disponibili a mettersi in gioco.

Obiettivi lato docente

- Progettare, realizzare e monitorare un percorso didattico efficace all'apprendimento di alcuni concetti astronomici di base adeguandolo alle reali capacità dei bambini e al loro ritmo individuale di crescita.
- Utilizzare in modo appropriato il discorso, il disegno, il gesto e il testo scritto per raccogliere le concezioni già presenti negli alunni sui contenuti oggetto dell'intervento didattico, al fine di valutarne globalmente il livello di comprensione iniziale.
- Progettare un percorso didattico che utilizzi una metodologia didattica basata sull'indagine, che muova dalle conoscenze inizialmente espresse dagli alunni e che consenta loro di rielaborarle e approfondirle in vista della graduale comprensione del modello accreditato.
- Programmare una sequenza di attività tese ad offrire ai bambini occasioni per osservare il cielo, misurare, confrontare e discutere i fenomeni, nonché di individuare e costruire strumenti di rilevazione dei dati e modelli della realtà osservata.
- Valutare l'efficacia del percorso sulla base dei risultati ottenuti, scegliendo o costruendo materiali e strumenti idonei allo svolgimento delle attività progettate e alla loro verifica.
- Documentare efficacemente le varie attività con strumenti opportuni e adottare modalità di registrazione dei dati congruenti con le diverse attività.

Obiettivi lato studente

- Costruire un modello dell'orizzonte locale.
- Confrontare la propria concezione di Terra con quelle degli antichi scienziati.
- Individuare la propria posizione sul mappamondo.
- Esprimere le proprie concezioni sulle dimensioni, il calore e lo spostamento del Sole nel cielo attraverso il gesto e le parole.
- Utilizzare unità di misura non convenzionali e costruire strumenti per registrare i dati.
- Misurare i cambiamenti nella direzione e nella lunghezza della propria ombra.
- Collegare con il gesto lo spostamento delle ombre allo spostamento osservabile del Sole.
- Esprimere le proprie concezioni sulla Luna (forma, fasi, movimenti) attraverso il dialogo.
- Osservare e registrare la forma della Luna per un mese attraverso il disegno.

Competenze lato docente

- Partire dalle preconoscenze degli studenti per organizzare e animare situazioni di apprendimento significativo.
- Acquistare sicurezza nell'affrontare attività di laboratorio semplici e significative.
- Dedicare tempi ampi alla discussione, al dialogo, al confronto alla riflessione su quello che si fa.
- Documentare in modo appropriato le diverse fasi della propria ricerca.

Competenze lato studente

- Fare previsioni appropriate e giustificarle.
- Raccogliere dati in contesti diversi, sia in situazioni controllate (laboratorio) sia sul campo, utilizzando diversi tipi di strumenti.
- Analizzare ed interpretare i dati a disposizione per trarne conclusioni appropriate.

Introduzione al percorso

Nell'immaginario collettivo, l'astronomia è considerata come una scienza affascinante ma decisamente troppo complessa per un bambino di scuola primaria. Il percorso qui presentato offre alcune proposte di attività tese a promuovere nei bambini di scuola primaria la comprensione di concetti e fenomeni astronomici loro familiari utilizzando una didattica che, anziché pretendere di sostituire l'insieme di



by [Jschulman555](#) (CC BY-SA 3.0)

credenze - che il bambino si è costruito in anni di osservazioni - con il sapere accreditato, offra loro delle occasioni per esplicitare e mettere alla prova tali credenze, ristrutturandole in forme sempre più vicine alla conoscenza condivisa.

Includere attività legate all'astronomia nella scuola primaria non deve tradursi nell'aggiunta di una nuova disciplina al curriculum già ridondante di materie ed educazioni di vario genere, ma può rappresentare, per gli alunni una prospettiva unificante per le varie forme del sapere umano, che proprio nell'osservazione del cielo hanno le loro radici più antiche, e, per gli insegnanti una modalità diversa di fare scuola, che adotta l'emozione come punto di partenza per una conoscenza più consapevole.

Proprio per la sua storia e la sua struttura epistemica l'astronomia offre un gran numero di intrecci a ogni progettazione didattica come suggerisce Lanciano (1990): non solo con la storia, ma anche con la mitologia; nell'osservazione degli astri non entrerebbero in gioco soltanto abilità legate alla loro forma (geometria) o alla misura angolare del loro spostamento nel cielo (matematica), ma anche capacità legate

all'esecuzione di un disegno dal vero (educazione all'immagine) e all'interpretazione dei dati ottenuti, oltre che alla loro discussione e verifica (italiano - matematica).

Ogni elemento che forma nel bambino il senso del ritmo e dei cicli può contribuire al formarsi delle concezioni astronomiche: anche discipline apparentemente lontane dall'astronomia come il movimento del corpo (educazione motoria), il canto e la musica (educazione al suono e alla musica) possono allacciare proficui legami con essa. L'astronomia inoltre ci insegna che l'uomo non può che essere un "osservatore passivo" dei fenomeni del cosmo, aiutandoci a ridefinire il rapporto uomo-natura e quindi promuovendo la costruzione di una coscienza ecologica.

Attività 1 – L'orizzonte intorno a noi

In questa attività si guidano i bambini nella rielaborazione dell'idea di orizzonte attraverso un'osservazione della realtà sempre più orientata verso "cosa vedere" e la costruzione di un modello in scala poi utilizzato come strumento per rilevare e fare previsioni sul percorso del Sole.

- Step 1 - L'orizzonte dei bambini
- Step 2 - L'orizzonte tra cielo e Terra
- Step 3 - Costruiamo un modello di orizzonte locale
- Step 4 - Rielaborazione collettiva dell'esperienza

Attività 2 – Sentirsi su un pianeta sferico

La forma della Terra che emerge dai gesti dei bambini è a volte assai lontana da quella che essi esprimono a parole. Con questa attività si supportano i bambini, utilizzando un mappamondo libero da sostegno, nel difficile passaggio da un sistema di riferimento all'altro, creando legami tra l'esperienza e la nozione scientifica.

- Step 1 - Indicare con il gesto le direzioni del piano e dello spazio
- Step 2 - Confrontare la propria concezione di Terra con quella degli antichi scienziati
- Step 3 - Individuare la propria posizione sul mappamondo

Attività 3 – Luci e ombre

In questa attività si indagano la luce e l'ombra partendo dalle sensazioni corporee di freddo e caldo e si scopre la relazione che le lega attraverso il disegno dell'ombra in vari momenti della giornata e l'analisi delle differenze tra le diverse rilevazioni.

- Step 1 - Sentire il Sole e l'ombra con il corpo
- Step 2 - Ma quanto è grande il Sole?
- Step 3 - Horinomo: misuro la mia ombra a passi

Attività 4 – Il percorso del Sole

In questa attività si promuove la formulazione e la verifica delle ipotesi infantili sullo spostamento del Sole e se ne favorisce la comprensione attraverso uno strumento di rilevazione, l'ombrellone astronomico, che consente ai bambini di conservare una traccia visibile del percorso del Sole.

- Step 1 - Ipotesi sul percorso del Sole
- Step 2 – L'ombrellone astronomico

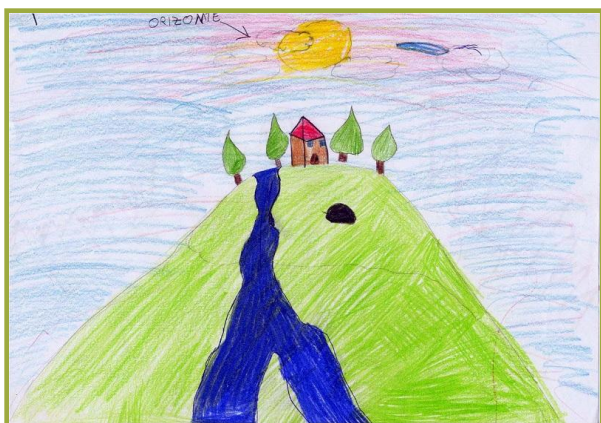
Attività 5 - Fasi lunari

In questa attività si favorisce la ristrutturazione delle idee iniziali dei bambini sui cambiamenti osservabili nella forma della Luna disegnandola ogni giorno per un'intera lunazione.

- Step 1 - Le idee dei bambini sulla Luna
- Step 2 - Ritratto alla Luna
- Step 3 - Ma che ci fa la Luna di giorno?
- Step 4 - Cosa so e cosa vorrei sapere della Luna

Attività 1 - L'orizzonte intorno a noi

Tempo medio per svolgere l'attività in classe: 8 ore circa



Obiettivi

- Esprimere la propria concezione sull'orizzonte attraverso il dialogo
- Separare le cose del cielo dalle cose della Terra
- Individuare ed indicare con il gesto l'orizzonte locale
- Costruire un modello dell'orizzonte locale
- Individuare ed indicare con il gesto l'orizzonte locale sulla realtà e sul modello
- Rielaborare collettivamente l'esperienza riflettendo su quanto appreso

In questa attività si guidano i bambini nella rielaborazione dell'idea di orizzonte attraverso un'osservazione della realtà sempre più orientata verso "cosa vedere" e la costruzione di un modello in scala poi utilizzato come strumento per rilevare e fare previsioni sul percorso del Sole.

Step 1 - L'orizzonte dei bambini

Tempo: circa 1 ora

Che cos'è l'orizzonte per un bambino di 8 anni?

Chiediamo ai nostri alunni di esprimere la loro idee su cosa sia l'orizzonte, e partiamo da esse per progettare un intervento didattico efficace a promuovere la comprensione del modello scientifico.

A tale scopo, poniamo ai bambini delle domande che possano stimolarli a descrivere e argomentare le loro idee, ricordandoci che in questa fase, il nostro obiettivo è di raccogliere le idee dei bambini, non di valutarle: evitiamo pertanto di assumere atteggiamenti anche inconsapevolmente valutativi (ad es. annuire quando ci arriva una

concezione scientificamente corretta, o interrompere l'alunno/passare oltre in caso di una concezione palesemente errata).



Quelli che seguono sono alcuni stralci di conversazione tratti dal diario di bordo di una tirocinante¹: leggendoli possiamo farci un'idea delle concezioni di orizzonte presenti nei bambini.

Bambino 1 - Io so cos'è un orizzonte!!

Tirocinante - Lo sai?

Bambino 1 - Sì.

Tirocinante - E che cos'è?

Bambino 1 - È quello dove tramonta il sole.

L'orizzonte sarebbe pertanto un luogo della Terra, quello nel quale tramonta il Sole. Da notare l'indecisione dei bambini a rintracciare l'orizzonte in un paesaggio familiare come il terrazzo della scuola: corrisponde ai palazzi, all'intero panorama, oppure è una linea che separa i palazzi dal cielo. Da queste frasi e da quelle che seguono emerge

¹ Si ringrazia la Dottoressa Fabiana Carnevale, allora laureanda, che ha collaborato con l'autrice alla ricerca "Lo sviluppo delle concezioni astronomiche nei bambini", finanziata dal Dipartimento di Scienze dell'Educazione, Università degli Studi "Roma Tre", e la Prof.ssa Paola Perucchini, che ha coordinato tale ricerca, nell'ambito della quale è stata progettata e realizzata l'attività didattica sull'orizzonte locale qui presentata.

una concezione di orizzonte come linea lontana dall'osservatore, che si sposta a seconda della posizione di questi.

Tírocínante - Sul terrazzo, c'era l'orizzonte?

Bambína 1 - Erano i palazzi più lontani.

Bambína 2 - Era tutto! ...

Bambína 3 - Era la linea che separava i palazzi dal cielo.

Tírocínante - Siete tutti d'accordo?

Bambíní - Síííí!!!

Tírocínante - E ... se sto al mare?

Bambína 4 - Il mare.

Tírocínante - Tutto il mare? Anche la riva è l'orizzonte?

Bambíno 2 - La riva è la spiaggia.

Bambína 4 - Il mare continua, però, dove non riusciamo a vedere, là c'è!

Bambína 5 - Quando tu stai al mare distesa e vedi il mare e fino dove tu vedi, che ti sembra che tocca con il cielo, quello è l'orizzonte.

Bambíno 1 - Mano a mano che percorriamo, se tipo stiamo nuotando, piano piano magari la linea dell'orizzonte si cambia perché nuotiamo e quella che era prima la linea dell'orizzonte, diventa per quelli che stanno dietro perché noi la superiamo quella che era e diventa un'altra

Bambína 6 - Io volevo dire quello che ha detto Bambíno 1, perché se la linea dell'orizzonte ad un certo punto per quelli che stanno a riva, e certi nuotano dalla riva fino alla linea dell'orizzonte, solamente quelli che stanno a riva vedono quella linea dell'orizzonte perché quelli che nuotano la vedono di un altro tipo perché il mare essendo infinito, ogni volta che ti avvicini, vedi sempre la linea dell'orizzonte.

Ad un certo punto, il bambino che inizialmente aveva esordito dicendo di sapere cosa fosse l'orizzonte, pone alla classe un problema che gli scaturisce dalla riflessione sulle sue idee iniziali, se, cioè, sia possibile vedere l'orizzonte dall'aereo.

Bambino 1 - Ma dal finestrino dell'aereo sono le nuvole l'orizzonte? Se no, cos'è ... ?

Bambina 7 - È una linea che separa il cielo dalla terra. Ma se tu stai in aereo, stai in cielo, quindi o guardi sotto...

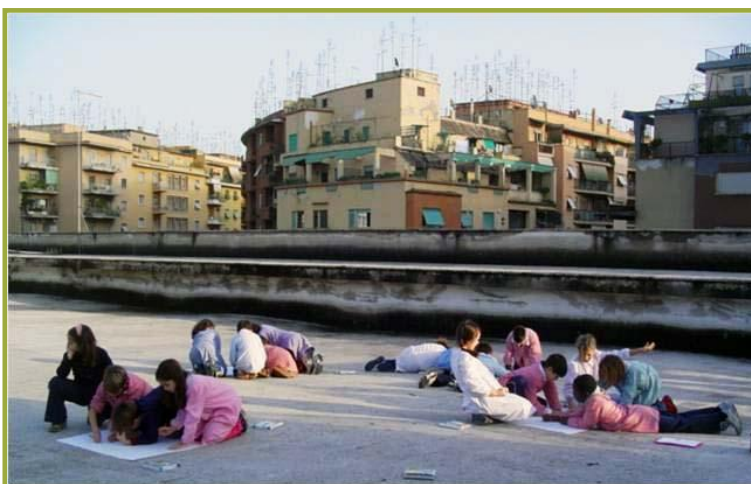
Bambina 6 - Perché per quelli che stanno sulla terra, la linea che separa il cielo dalla terra è l'orizzonte ma invece, cioè Giacomo, quelli che stanno sull'aereo stanno già sopra, cioè hanno già superato la linea dell'orizzonte perché quelli che stanno in aereo la riga dell'orizzonte non la possono vedere perché se è la linea che separa il cielo dalla terra, se ormai la terra già l'hai superata, l'orizzonte, visto dall'aereo non c'è!

Step 2 - L'orizzonte tra cielo e Terra

Tempo: 2/3 ore

Portiamo gli alunni all'aperto. Scegliamo un luogo quanto più possibile ampio, come il cortile della scuola, una piazza, ecc.

Chiediamo ai bambini di “trovarsi un posto” in modo che ciascuno abbia spazio a sufficienza per muoversi e, una volta che si sono sistemati, invitiamoli a guardarsi intorno, prestando attenzione a tutto ciò che li circonda. Mentre sono impegnati nell'osservazione disponiamo a terra due cartelloni, dei foglietti di carta e del materiale per scrivere e quando hanno finito invitiamoli a sedersi in cerchio attorno ad essi. Chiediamo ai bambini di nominare le cose che hanno visto e di scrivere alcune di queste cose sui foglietti. Lasciamo che trovino un modo per suddividerle nei due cartelloni.



Diciamo loro:

“In che modo possiamo dividere tutte le cose che abbiamo visto?...Pensate un modo per mettere un po’ di queste cose in questo cartellone e nell’altro.”

Alcuni bambini inizieranno a proporre dei criteri di suddivisione, che saranno più o meno condivisi dal gruppo, fino a che giungeranno a mettere in uno dei cartelloni le cose del cielo e nell’altro le cose della Terra.

A questo punto chiediamo ai bambini di osservare ancora:

“Usiamo le mani per vedere meglio. Facciamo finta che il nostro dito sia una matita e disegnate facendo attenzione a non andare ‘fuori dai bordi’: il vostro dito non deve andare né tra le cose del cielo, né tra le cose della terra, deve solo disegnare la linea che le separa. Partite da un punto che volete e disegnate fino a tornare al punto di partenza.”



Step 3 – Costruiamo un modello di orizzonte locale

Tempo: 3-4 ore

Materiale occorrente

- 4 o 6 cartelloni bianchi 100x70 cm
- Materiale per disegnare

Siamo in un luogo aperto e quanto più possibile ampio. Si invitano i bambini a disporsi in cerchio e a voltarsi, in modo che le spalle di ciascuno siano rivolte verso il centro del cerchio. All'esterno del cerchio vengono disposti i cartelloni tra loro ortogonali, sui quali i bambini, in gruppo, disegneranno *“tutto quello che prima abbiamo visto e disegnato per finta, con il dito”*. Ogni gruppo si accorderà con i gruppi vicini perché l'inizio del disegno di un cartellone dovrà corrispondere con la fine del disegno dell'altro. Diciamo inoltre ai bambini che nei loro cartelloni *“ci deve essere anche il cielo”*.



Al termine dei disegni, poniamo ai bambini il problema del come disporre i cartelloni in modo che costituiscano un modello in scala della realtà osservata:

Proviamo a sistemare questi cartelloni proprio come la realtà vera. Come possiamo fare? ... Prendete i cartelloni, fate dei tentativi e poi mi dite cosa avete deciso.

I bambini inizieranno a posizionare i cartelloni in vari modi e a discutere per trovare la migliore disposizione. Possiamo aiutarli ad incollare i cartelloni tra loro e a posizionare il modello così ottenuto orientandolo rispetto alla realtà.

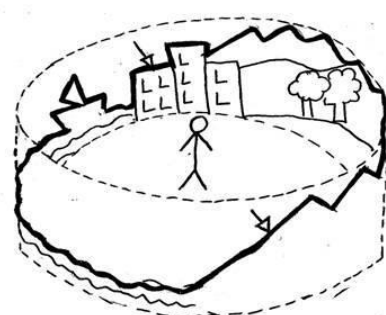


Step 4 - Rielaborazione collettiva dell'esperienza

Tempo: 2 ore

Uno alla volta i bambini compiranno l'esperienza di entrare dentro al modello (Approfondimento - [Entrare dentro al modello.pdf](#)) da essi costruito. Se lo riteniamo necessario, possiamo evidenziare la linea – chiusa – dell'orizzonte locale, in modo da focalizzarla meglio.

Seguirà una rielaborazione collettiva dell'esperienza appena effettuata. Invitiamo i bambini a “*dare un nome al lavoro che abbiamo fatto*”, chiedendo loro di ripercorrere le varie fasi del percorso. I vari interventi confluiranno in un testo collettivo nel quale sarà conservata la ‘memoria storica’ del lavoro svolto, e nel quale confluirà sia l'accettazione e la condivisione delle nuove concezioni da parte del gruppo-classe, che la traccia del



**Schema del modello di
orizzonte locale**

cambiamento delle concezioni da essi inizialmente possedute, sulla quale riflettere assieme:

Abbiamo capito meglio che cosa è l'orizzonte, che forma ha e dove possiamo vederlo?

Attività 2 - Sentirsi su un pianeta sferico

Tempo medio per svolgere l'attività in classe: 6 ore



Obiettivi

- Indicare con il gesto le direzioni del piano e dello spazio.
- Confrontare la propria concezione di Terra con quelle degli antichi scienziati.
- Individuare la propria posizione sul mappamondo.

La forma della Terra che emerge dai gesti dei bambini è a volte assai lontana da quella che essi esprimono a parole: l'attività 2, utilizzando un mappamondo libero dal sostegno, mira a supportare i bambini nel difficile passaggio da un sistema di riferimento all'altro, creando legami tra l'esperienza e la nozione scientifica.

Step 1 - Indicare con il gesto le direzioni del piano e dello spazio

Tempo: circa 1 ora

Iniziamo una conversazione con i bambini per conoscere le loro idee sulla **forma della Terra e la forza di gravità**.

Insegnante - *Immaginate di camminare sempre dritto avanti a voi, per giorni e giorni, senza mai cambiare direzione, potete arrivare al bordo della Terra, cioè dove la Terra finisce? ... Come mai?». Bambini - (In coro) Nooo!!!...*

Bambina 1 - *No, Perché ... Fai finta che io sto a Roma, arrivo in Cina e non c'è la fine della Terra, non c'è né un inizio, né una fine. È... come si può dire... è infinita?*

Insegnante - *Voì cosa ne pensate?*

Bambino 1 - *No, perché hai bisogno di mangiare e bere, sennò non riesci a sopravvivere. Dovresti passare il deserto, il freddo, il caldo...*

Bambina 2 - *... Perché la Terra è rotonda e arriveresti ... Uno, perché c'è il mare: come fai a camminare sul mare? Poi perché, se stai tutto il giorno ... se fai tutto il giro della Terra, ti ritrovi sempre sullo stesso punto, quindi non c'è mai la fine, cammini soltanto inutilmente.*

Bambina 1 - *Perché non c'è una fine.*

Utilizziamo ancora il gesto, stavolta per individuare l'immagine mentale di Terra che i bambini effettivamente usano nella vita quotidiana, nonostante spesso siano pronti ad affermare che la Terra sia un pianeta sferico. Chiediamo ai bambini di indicarci delle direzioni con il gesto, avendo cura di scegliere i luoghi per loro familiari:

“Indicatemi con il braccio la direzione in cui devo camminare per andare in Lapponia, a trovare Babbo Natale”

e ancora:

“Indicatemi la direzione per andare a Roma” (o una città vicina alla scuola che sicuramente i bambini hanno visitato).

Step 2 - Confrontare la propria concezione di Terra con quella degli antichi scienziati

Tempo: circa 2 ore

Ricollegandoci con il programma di storia, facciamo riflettere i nostri alunni sul fatto che l'uomo da sempre si è posto delle domande su *“come era fatta la Terra, dove finiva e che cosa c'era intorno ad essa”*.

Dopo aver ascoltato e accolto le opinioni più o meno corrette dei bambini sulla forma della Terra, i suoi moti e la sua collocazione nello spazio, esordiamo dicendo loro che *“tutto quello che anche i bambini come voi sanno, al giorno d'oggi, una volta non lo sapevano neppure le persone più sagge del mondo”*.

Avviamo una conversazione invitando i bambini a mettersi “nei panni dei Sumeri” e a supporre come essi potessero immaginare la Terra (Approfondimento - [La Terra degli antichi.pdf](#)), considerando gli strumenti e le conoscenze che potevano possedere a quei tempi.

Leggiamo quindi alcuni passi riguardanti la cosmogonia e la cosmologia sumera (vedi http://it.wikipedia.org/wiki/Mitologia_sumera#La_cosmogonia), chiedendo ai nostri alunni di chiudere gli occhi e provare ad immaginare quello che ascolteranno.

Alla fine della lettura i bambini disegneranno la “Terra vista dai Sumeri” e, attraverso un testo collettivo, ricostruiranno i passaggi fondamentali dell'esperienza vissuta. Nel corso della rielaborazione collettiva, se è emerso dalla discussione iniziale, chiediamo loro come hanno fatto a sapere che la Terra è rotonda, e se esiste un modo per scoprirlo da soli.

Step 3 - Individuare la propria posizione sul mappamondo

Tempo: circa 3/4 ore

Materiale occorrente

- Una foto di ciascun bambino che lo ritrae nel luogo più lontano che ha visitato (o del luogo dal quale proviene), da richiedere all'inizio del percorso
- Alcuni omini confezionati dai bambini disegnando e ritagliando una sagoma di carta e attaccandola a uno stuzzicadenti
- Una pallina di plastilina

Facciamo sedere i nostri alunni a terra, in cerchio. Invitiamoli a chiudere gli occhi e immaginare di essere degli astronauti all'interno di una navicella spaziale, che gradualmente si allontana dalla Terra.

Mentre sono ancora con gli occhi chiusi, chiediamo loro di descrivere come vedrebbero la Terra da così lontano. Mentre parliamo sistemiamo al centro del cerchio un mappamondo libero dal sostegno. Diciamo ai bambini di aprire gli occhi.

Chiediamo loro di orientare il mappamondo (Approfondimento - [Il mappamondo parallelo.pdf](#)).

“Cerchiamo di mettere questo mappamondo come la Terra vera, quella su cui poggiamo i piedi”.

Osserviamo i vari tentativi messi in atto dai bambini, lasciando che discutano tra loro per trovare un accordo.

Ad un certo punto diamo loro un omino da posizionare sul mappamondo *“proprio come noi ora siamo sulla Terra”*. Osserviamo ancora i bambini nei loro tentativi, talvolta intervenendo ma solo per facilitare il collegamento tra la posizione dell'omino sul mappamondo e la loro posizione sul terreno.

Può succedere ad esempio che l'omino non sia perpendicolare rispetto al piano tangente alla superficie del mappamondo, ma “penda” in una direzione o l'altra o sia addirittura “sdraiato” sul mappamondo. Sugeriamo ai bambini di assumere la stessa

posizione dell'omino "pendente", in modo da far sperimentare loro che la posizione dell'omino sul mappamondo non corrisponde affatto a quella delle persone "vere":

"Proviamo a metterci anche noi così:... Stanno così le persone, sulla Terra?".

Invitiamoli pertanto a "mettere l'omino in una posizione uguale a quella che abbiamo noi in questo momento", stimolandoli così a ridefinire la posizione dell'omino rispetto alla loro.



Una volta che l'omino è stato posizionato correttamente, chiediamo a ogni bambino di mostrarci sul mappamondo il luogo più lontano che ha visitato e di posizionare un omino in corrispondenza di esso, ruotando il mappamondo in modo che tale omino sia posto ogni volta nel punto più "alto" del globo. Se non emergono luoghi situati nell'emisfero australe (dove, secondo una concezione primitiva di Terra, le persone starebbero a testa "ingiù") recuperiamo una nostra foto (o di un nostro conoscente) in quei luoghi, indichiamoli sul mappamondo e facciamo posizionare su di essi un omino. Ogni volta che il mappamondo viene ruotato, alcuni degli omini che andiamo posizionando assumono posizioni diverse: quelli che stanno nell'emisfero australe sembra stiano a testa in giù: ma è proprio così? Recuperiamo le foto che ci hanno portato i bambini e lasciamo che i compagni ascoltino dalla loro voce che anche nei luoghi più lontani "la gente cammina dritta come qui da noi" e, come ha affermato una volta un bambino "quando giochi a pallone, ... (esso) rimbalza normale, come qui!".

Attività 3 - Luci e ombre

Tempo medio per svolgere l'attività in classe: 6 ore



Obiettivi

- Esprimere le proprie concezioni sulle dimensioni, il calore e lo spostamento del Sole nel cielo attraverso il gesto e le parole.
- Percepire il calore del Sole sul corpo.
- Disegnare sul terreno il contorno della propria ombra.
- Utilizzare unità di misura non convenzionali e costruire strumenti per registrare i dati.
- Misurare i cambiamenti nella direzione e nella lunghezza della propria ombra.
- Collegare con il gesto lo spostamento delle ombre allo spostamento osservabile del Sole.
- Condividere e rielaborare le proprie concezioni alla luce dell'esperienza effettuata.

In questa attività si indagano la luce e l'ombra partendo dalle sensazioni corporee di freddo e caldo e si scopre la relazione che le lega attraverso il disegno dell'ombra in vari momenti della giornata e l'analisi delle differenze tra le diverse rilevazioni.

Step 1 - Sentire il Sole e l'ombra con il corpo

Tempo: 2 ore

Materiale occorrente

- Materiale per disegnare
- Fogli bianchi (due per ogni bambino) formato A5

Portiamo i bambini in uno spazio aperto e ben soleggiato, e invitiamoli a chiudere gli occhi e a porre attenzione alle sensazioni che arrivano loro attraverso il corpo: *“Proviamo a sentire, ma senza usare le orecchie; usiamo il nostro corpo, cerchiamo di sentire con tutto il corpo”*.

Lasciamo che ogni bambino esprima la sua sensazione e ascoltiamo (“*sento un venticello tra i vestiti*”, “*sento i sassi sotto le scarpe*”, “*sento un calore sulle guance*”, “*ho un caldo sopra le mani*”, “*calore in tutto il corpo*”), focalizzando in seguito l'attenzione dei bambini proprio su questa sensazione di caldo e benessere.

Si pongono in un angolo i fogli e il materiale per disegnare, e si chiede ai bambini di fare un disegno che rappresenti l'esperienza appena vissuta: *“Disegna ciò che hai provato al Sole”*.

Si chiede loro anche di scrivere una didascalia per spiegare a parole ciò che hanno provato. Diamo loro indicazioni riguardo la scelta di un luogo tranquillo per disegnare e la possibilità, volgendo il viso al Sole a occhi chiusi, di provare ancora tali sensazioni per poterle descrivere meglio.



L'espressione delle sensazioni corporee legate alla luce e al calore del Sole

Leggiamo alcune delle loro didascalie, tratte dal diario di bordo dell'autrice.

Bambina - Questo è il Sole che sta facendo la luce.

Bambino - Il Sole illumina la Terra.

Bambino - Il Sole è bello e luminoso e di tre colori: giallo, rosso, arancione.

Bambina - Io quando ho sentito il calore del Sole era così bello quando stai al Sole, volevo stare più tanto a sentire il calore del Sole. Penso che pure agli altri bambini piaceva stare al calore del Sole.

Invitiamo ora i bambini a “cercare un posto dove il Sole non arriva” e di fermarsi lì, ad occhi chiusi – come avevano fatto poco prima al Sole – ponendo attenzione alle sensazioni che arrivano dal loro corpo.

Così, ognuno per proprio conto o in piccoli gruppi, tutti i bambini cercheranno il loro posto all'ombra, in termini di un “luogo dove il Sole non c'è”, definizione questa che li stimola a pensare l'ombra in termini di assenza di luce e calore del Sole, ponendo le basi per comprendere in seguito la relazione concettuale luce-ombra.

Lasciamo ai bambini un tempo necessario a riflettere sulle differenti sensazioni che li avvolgono all'ombra, prima di comunicare loro la seconda consegna, del tutto simile alla precedente: disegnare e scrivere ciò che hanno provato stando dove il Sole non arriva.



L'ombra è concettualizzata come qualcosa che avvolge il corpo



L'ombra è concettualizzata come qualcosa che anche lo stesso Sole può avere, esattamente come le persone e gli alberi



L'ombra è concettualizzata come un luogo, un'entità che esiste indipendentemente dal Sole

I disegni rappresentano le sensazioni provate dai bambini all'ombra. Si noti come l'ombra venga concettualizzata in modi assai diversi dai bambini.

Step 2 - Ma quanto è grande il Sole?

Tempo: 2 ore

Materiale occorrente

- Vetrini neri da saldatrice, almeno uno ogni due bambini

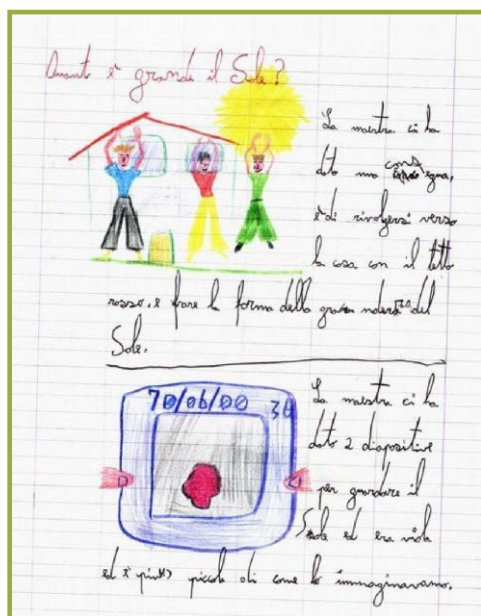
Conduciamo i bambini in un luogo aperto e assolato, e, senza che sia anticipato niente circa l'attività da svolgere, aiutiamoli a disporsi in modo che ciascuno abbia il Sole alle spalle. Concentriamo la loro attenzione verso un punto opposto al Sole, dicendo loro di “tenere d’occhio” ad esempio una nuvola o il tetto di una casa. Ora stimoliamoli a esprimere le dimensioni di alcuni oggetti con il gesto: *“Usiamo le braccia per rispondere: quanto è grande, secondo voi ... (una palla da tennis, un temperino, un panino, un’anguria, un pallone, ecc.)?”* in modo da facilitare la comprensione della domanda: *“Quanto è grande il Sole?”*.

A questo punto diamo a ogni bambino (o coppia di bambini) un vetrino nero e invitiamoli a guardare il Sole attraverso di esso per vedere se sia grande proprio come lo avevano immaginato. Mentre osservano invitiamoli a cercare di “coprire” il Sole utilizzando il dito indice.



Quest'ultimo passaggio sarà particolarmente significativo per i bambini, molti dei quali proprio non si aspettano di vedere il Sole così “piccolo”. Qualcuno può inoltre notare la sua somiglianza con la Luna o addirittura verificare perplesso di stare effettivamente

osservando il Sole: anche questo è significativo, in quanto la somiglianza geometrica tra Sole e Luna può aiutare il bambino a inferirla anche per la Terra.



Tornati in classe e chiediamo ai bambini di disegnare il momento per loro più significativo dell'esperienza e anche di raccontarlo attraverso un piccolo testo.

Nel disegno si può notare l'avvenuto cambiamento delle concezioni iniziali e come i bambini appaiono consapevoli di tale cambiamento. In questo senso si può affermare che non solo essi abbiano appreso nuove conoscenze, ma anche riflettuto su come quelle iniziali fossero errate alla luce dell'esperienza effettuata.

Step 3 - *Horinomo: misuro la mia ombra a passi*

Tempo: 2 sessioni da circa 1 ora, nello stesso giorno

Materiale occorrente

- Due scatole di gessetti (bianchi e colorati)
- Materiale per disegnare e colorare
- Fogli bianchi formato A5
- Un cartellone formato 70x50 sul quale sia stata precedentemente disegnata una tabella nella quale ogni riga corrisponde a un bambino e ciascuna delle due colonne a una rilevazione

Portiamo i bambini all'aperto, in un luogo ampio dove il suolo sia pavimentato o asfaltato, in modo da poter tracciare con il gesso delle linee facilmente distinguibili anche dopo qualche ora. Per consentire ai bambini di individuare e familiarizzare con

le ombre, si organizza un semplice gioco (chiamato “schiaccia-ombra”) che consiste nel riuscire a calpestare il maggior numero di ombre dei compagni in un dato tempo. In seguito diciamo ai bambini di scegliersi un compagno o una compagna per effettuare l'attività successiva, e aiutiamo le coppie così formate a disporsi nello spazio in modo che vi sia una distanza di circa 2/3 metri da una coppia all'altra. Uno dei bambini della coppia si posizionerà in modo da avere la propria ombra davanti a sé, mentre l'altro provvederà prima a ricalcare il contorno delle scarpe del compagno e poi il contorno della sua ombra.



Dopo che anche l'altro bambino avrà fatto lo stesso, si chiede a tutti di raggiungere le proprie postazioni e di indicare con un braccio la “testa” della propria ombra e tendere l'altro braccio nella direzione del Sole, guardando i compagni fare lo stesso gesto.

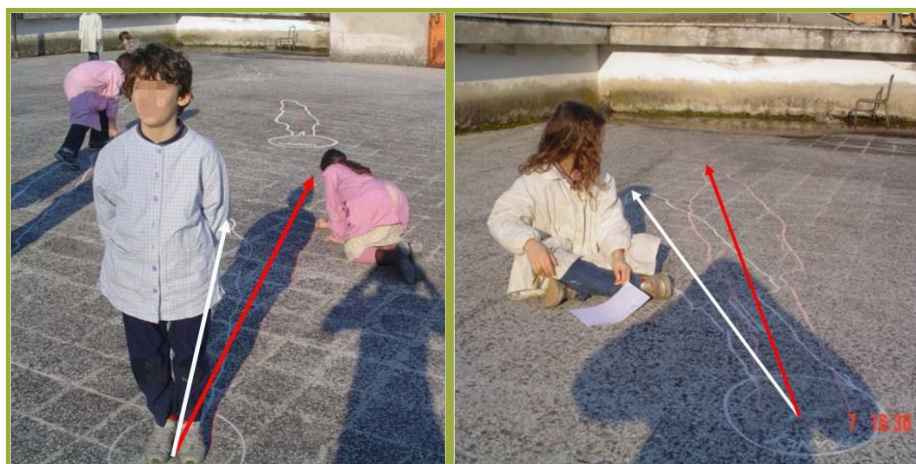


Chiediamo poi ai bambini di misurare la propria ombra con i passi, camminando con i piedi uno dopo l'altro partendo da dentro al contorno delle loro scarpe fino a raggiungere la testa dell'ombra, e di scrivere la misura che ne deriva sul cartellone, in corrispondenza della prima colonna. Osservando la tabella, qualcuno potrebbe intuire che faremo una seconda misurazione e potrebbe chiedercelo: diciamo allora che torneremo a lavorare sulle ombre nel pomeriggio, chiedendo loro di anticipare cosa si aspettano di vedere: "Cosa vedremo, secondo voi?" e di motivare le loro aspettative: "Come mai pensi che l'ombra sarà più corta/lunga/uguale?".

In classe ciascun bambino effettuerà un disegno sull'attività effettuata, accompagnato da una breve didascalia.



Torniamo fuori a effettuare la seconda rilevazione (dopo un tempo minimo di almeno 1 ora). I bambini tornando sulle proprie postazioni notano subito che qualcosa è cambiato in termini di lunghezza e direzione delle ombre, e spontaneamente possono iniziare a discutere tra loro di questo “strano” evento.



Il fatto di disegnare una seconda volta a turno l'ombra del compagno a questo punto scaturisce da una loro curiosità autentica.

Anche stavolta, terminato il disegno si chiede ai bambini di indicare da un lato il Sole e dall'altro la “testa” della loro ombra, e di misurare la propria ombra a passi riportandone il valore sul cartellone in corrispondenza della seconda colonna.



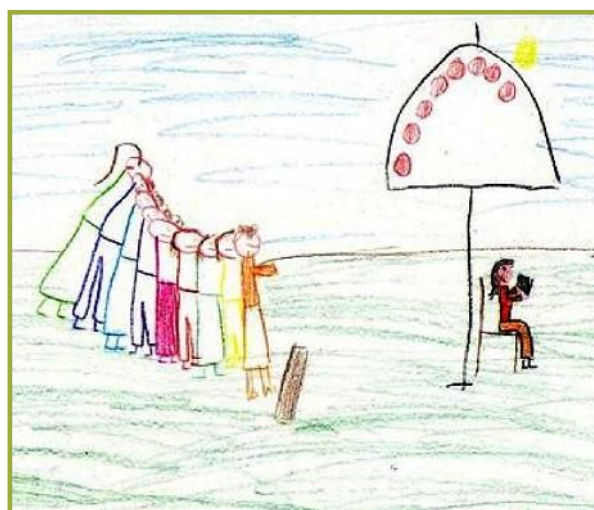
NOME	LUNGHEZZA IN PIEDI ore 10:00	LUNGHEZZA IN PIEDI ore 14:50
Bambino 1	6,50	3,50
Bambino 2	6,50	3,75
Bambino 3	6,50	3,50
Bambino 4	5,50	3,50
Bambino 5	6,30	4
Bambino 6	7	3,50
Bambino 7	6	3,50
Bambino 8	6,50	3,50
Bambino 9	6,30	3,75
Bambino 10	5	3,75
Bambino 11	6,30	3,50
Bambino 12	6,50	3,50
Bambino 13	6,50	3,50
Bambino 14	6,30	3,50
Bambino 15	6,50	3,50
Bambino 16	6,50	3,5

Secondo una bambina forse è cambiato qualcosa nel Sole o nel suo corpo. Per i suoi compagni, invece, le ombre cambiano perché il Sole ha cambiato la sua posizione nel cielo, *“forse, però, perché “non è sicuro” che si muova!”*.

L'attività successiva, che ha come obiettivo proprio quello di offrire ai bambini occasioni di osservazione e misurazione del percorso del Sole nel cielo, risponde proprio a questa loro incertezza.

Attività 4 - Il percorso del Sole

Tempo medio per svolgere l'attività in classe: 6 ore



Obiettivi

- Esprimere la propria concezione sullo spostamento osservabile del Sole attraverso il gesto e le parole.
- Osservare lo spostamento del Sole sull'orizzonte e registrarlo sul modello di orizzonte locale.
- Rielaborare le conoscenze inizialmente possedute alla luce dei dati di osservazione.

In questa attività si promuove la formulazione e la verifica delle ipotesi infantili sullo spostamento del Sole e se ne favorisce la comprensione attraverso uno strumento di rilevazione, l'ombrellone astronomico, che consente ai bambini di conservare una traccia visibile del percorso del Sole.

Step 1 - Ipotesi sul percorso del Sole

Tempo: 2 sessioni da 2 ore

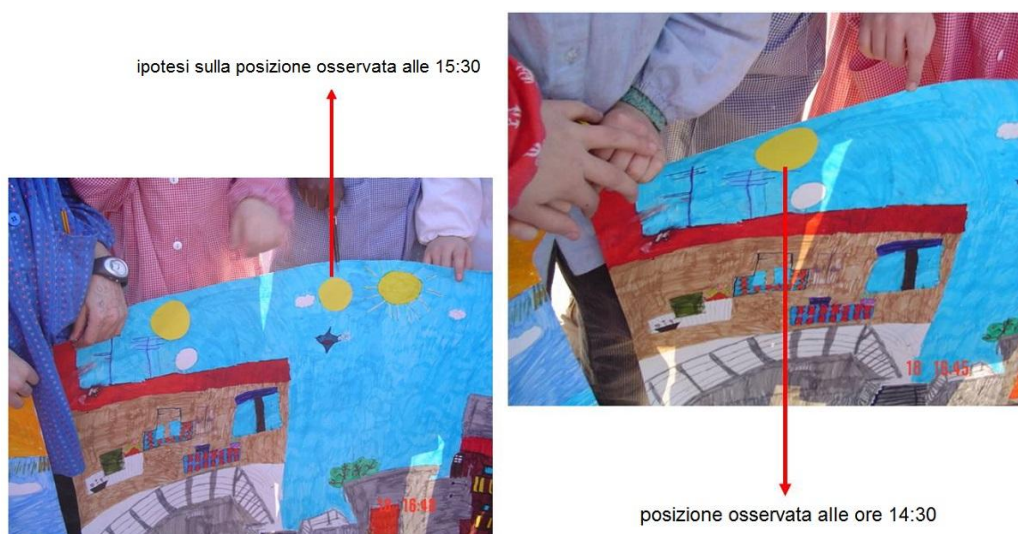
Materiale occorrente

- Fogli A5
- Materiale per disegnare
- Dischetti di cartone del diametro di 4 cm circa (uno per bambino)
- Il modello dell'orizzonte locale che i bambini hanno costruito (cfr. Attività 1, fase 3)

Conduciamo i bambini in uno spazio aperto e assolato, e aiutiamoli a posizionare il modello di orizzonte avendo cura di lasciare il modello leggermente “aperto” nella direzione opposta al Sole, in modo da favorire l’entrata e l’uscita dei bambini.

Raduniamo poi i bambini in uno spazio attiguo, invitandoli a individuare il Sole nel cielo e a indicarne la posizione con il braccio. Chiediamo loro di cercare nel modello di orizzonte il punto in cui hanno visto il Sole e di posizionarvi un dischetto di cartone – con su scritto l’orario – che lo rappresenti. Lasciamo che discutano mentre cercano di sistemarlo, suggerendo loro magari di usare “le mani, le dita – messe in orizzontale come dei gradini – per misurare a che altezza sta il Sole rispetto ai tetti delle case/le fronde degli alberi, ecc.”.

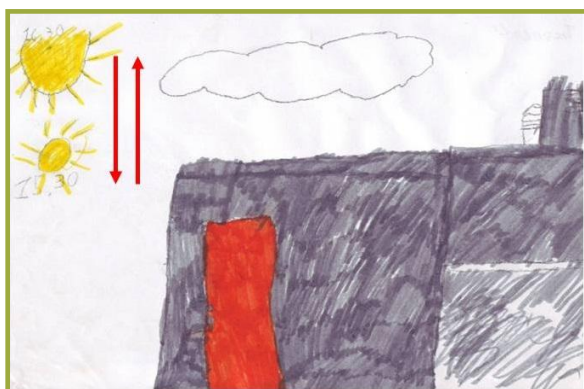
Informiamo i bambini che torneremo (dopo almeno 1ora) ad osservare il Sole, chiedendo: “Cosa vedremo più tardi, secondo voi?”.



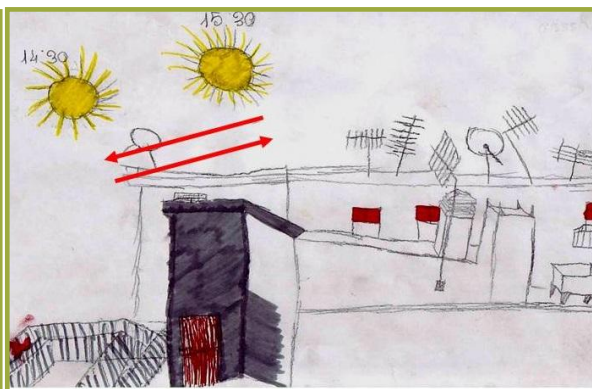
Una volta sistemato il dischetto sul modello, chiediamo ai bambini di disegnare su un foglio quella parte di orizzonte dove si trova il Sole, calcolandone anche sul foglio l'altezza con le dita.

Probabilmente ci accorgiamo che tutti, o la maggior parte dei bambini possiedono una qualche nozione circa lo spostamento del Sole nel cielo: ciò che diversifica tali nozioni è la direzione (orizzontale, verticale, irregolare) e il percorso (rettilineo, ad arco, irregolare) che i bambini attribuiscono ad esso. Invitiamo i bambini ad aggiungere la loro ipotesi al disegno, e a incollare uno o più dischetti di cartone sul modello in corrispondenza delle loro ipotesi.

Le ipotesi formulate dai bambini sullo spostamento osservabile del Sole a distanza di un'ora



In questo disegno il Sole sembra muoversi in verticale, dirigendosi verso il basso



Questo disegno mostra il Sole muoversi in direzione obliqua, verso l'alto (sebbene sia pomeriggio)

Usciti per la seconda osservazione, restituiamo a ogni bambino il suo disegno e



In questo disegno il Sole si sposta in modo orizzontale e parallelo al terreno



Questo disegno mostra uno spostamento orizzontale del Sole a forma di arco, che tende verso il basso

invitiamoli a confrontare le loro ipotesi con la posizione che il Sole effettivamente occupa nel cielo: *“Riguardate la vostra ipotesi su dove sarebbe stato il Sole. Vi sembra che il Sole stia nel posto che avevate pensato voi?... Come ve lo spiegate? ... Non ditelo a parole! ... Scrivetelo sul foglio”*.

Facciamo posizionare ai bambini il dischetto nella posizione in cui si trova il Sole, scartando tutte le ipotesi errate.

Step 2 - L'ombrellone astronomico

Tempo: 8 sessioni da circa 20/25 minuti

Materiale occorrente

- Un vecchio ombrellone privato della tela, sostituita da nylon trasparente
- 8 dischi di cartone del diametro di circa 10 cm (uno per ogni rilevazione) con su riportato l'orario dell'osservazione
- materiale per disegnare
- Fogli A5
- Una sedia
- Un pennarello
- Una bacchetta lunga circa 1m
- Un vetrino nero da saldatrice

La realizzazione di questa fase richiede la collaborazione dell'intero team docente, in quanto si tratta di uscire in giardino per registrare lo spostamento del Sole sull'orizzonte locale per un giorno intero, a intervalli regolari di un'ora. Prevede inoltre la sistemazione in giardino di un **“ombrellone astronomico”**, ossia di un vero e proprio strumento di rilevazione e



Ombrellone astronomico

visualizzazione dell'intero percorso che il Sole compie nel cielo in un giorno. Ricordiamoci di fissarlo in modo che non possa ruotare su se stesso in caso di vento.

Alla base dell'ombrellone poniamo una sedia, accanto alla quale mettiamo una bacchetta di legno (che servirà al bambino per indicare la posizione del Sole sul nylon) e il vetrino nero (attraverso il quale i bambini individueranno il Sole).

La prima rilevazione può essere effettuata alle ore 8:30 e l'ultima alle ore 15:30, in modo da avere tempo fino alle 16:30 circa per lavorare sulla rielaborazione dell'esperienza.

Ogni volta conduciamo i bambini all'aperto, e, uno alla volta li facciamo sedere sulla sedia posta sotto l'ombrellone. Sul bastone dell'ombrellone avremo cura di segnare col pennarello una linea, corrispondente all'altezza degli occhi del primo bambino, aiutando poi gli altri ad assumere lo stesso punto di vista.

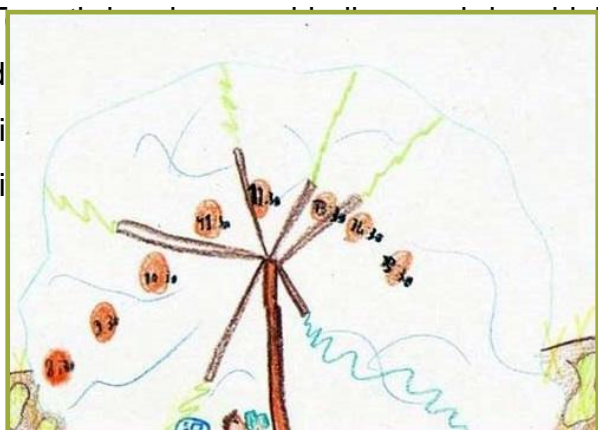


Preso il vetrino e localizzato il Sole, un bambino indicherà, aiutandosi con la bacchetta di legno, il punto esatto nel quale attaccheremo il dischetto che rappresenta il Sole (su cui abbiamo annotato l'ora di rilevazione). Gli altri siederanno a turno sulla sedia, controllando la collocazione del disco che – se posto correttamente – deve poter eclissare il Sole vero.

Prima di tornare in classe, chiediamo ai bambini di indicare con il dito il punto nel quale pensano che si troverà il Sole quando torneremo a osservarlo, dopo un'ora.

Noteremo quasi certamente che man mano che procediamo con le osservazioni, le previsioni dei bambini si fanno sempre più accurate, mentre cresce in loro la sorpresa nel vedere il Sole spostarsi “di così tanto” e “così in fretta”. Man mano che procedono, i bambini diventano così esperti nel calcolare a che distanza sarà il prossimo dischetto, che spesso si avvicinano al punto esatto semplicemente ipotizzando una distanza uguale a quelle percorse dal Sole in ognuna delle ore precedenti.

A conclusione dell'ultima rilevazione, diciamo: *“Abbiamo visto il Sole compiere un percorso nel cielo. Proviamo a indicarlo con il braccio: facciamo fare al nostro dito lo stesso percorso del Sole, dal posto in cui lo abbiamo osservato stamattina al posto in cui lo stiamo osservando adesso”*. Mentre un bambino alla volta siede sotto l'ombrellone e compie il gesto, rivolgiamoci agli altri, dicendo: *“Immaginate che il vostro compagno abbia una matita al posto del dito. Guardate bene, secondo voi che forma sta disegnando?”*



Attività 5 - Fasi lunari

Tempo medio per svolgere l'attività in classe: 16 ore



Obiettivi

- Esprimere le proprie concezioni sulla Luna (forma, fasi, movimenti) attraverso il dialogo.
- Osservare e registrare la forma della Luna per un mese attraverso il disegno.
- Esaminare le differenze tra le concezioni inizialmente espresse e i dati di osservazione.
- Condividere le nuove “scoperte” e riflettere su quanto appreso.

In questa attività si favorisce la ristrutturazione delle idee iniziali dei bambini sui cambiamenti osservabili nella forma della Luna disegnandola ogni giorno per un'intera lunazione.

Step 1 - Le idee dei bambini sulla Luna

Tempo: 2 ore

In classe, invitiamo i bambini a disegnare la Luna.



Questa Luna è ricoperta di stelle poiché secondo la bambina che l'ha disegnata la Luna è fatta di stelle.



In questo disegno si spiega il cambiamento di forma della Luna: la Luna avrebbe una forma concava per la quale, girando su se stessa apparirebbe a volte piena e a volte a spicchio.

Poniamo successivamente ai bambini alcune domande-stimolo per avviare una discussione sulla Luna, dalla quale emergono le idee iniziali dei bambini. Ecco alcuni stralci di discussione, tratti dal diario di bordo dell'autrice, che rivelano le concezioni infantili sulla Luna².

Insegnante - *Dí cosa è fatta la Luna?*

Bambino 1 - *Dí líquido giallo e oro.*

Bambina 2 - *Però ... è dura, la Luna.*

Bambino 1 - *... Ma ío ho detto 'oro': pói diventa duro.*

Bambina 2 - *(la Luna) è fatta dura, coglí occhi e la bocca.*

Bambina 3 - *È fatta dí formaggío!*

Bambino 4 - *Nooo ... dí cemento!*

Bambina 5 - *... Dí stelle ... perché lei sta in mezzo alle stelle, e quindi a lei gli piacciono le stelle.*

Bambina 6 - *(la Luna è) un pianeta tutto fatto dí terra e dí rocce, ... dí aria e dí montagne.*

Insegnante - *Come fai a sapere che sulla Luna ci sono le montagne? Ci sei mai andata a vederle?*

Bambina 6 - *No, ... certe volte guardo la Luna ... se vede ... vedo sempre delle macchiétte, così (accenna ad un cerchietto con il dito verso l'alto), ... tutte così.*

Insegnante - *Bambina 7, tu le hai mai viste queste macchiétte?*

Bambina 7 - *Sono deí vulcaní piccolí.*

² Talvolta i bambini si esprimono in dialetto (in questo caso si tratta di dialetto romanesco). Nella trascrizione dei dialoghi sono state riportate fedelmente le parole pronunciate dai bambini.

Ad un certo punto, a una bambina viene in mente di raccontare un episodio che le è accaduto e che dirige l'attenzione del gruppo-classe verso un altro fenomeno legato alla Luna, ed estremamente interessante per loro:

Bambina 7 - Maestra, lo sai che quando stavo nella macchina, quando è notte, quando vado via, la Luna mi segue?

Bambina 6 - Sì, pure a me ... sabato, quando so' andata al compleanno, no?... pare che la Luna ... tutta intorno a me mi è venuta ...

Bambina 5 - Sì, perché stavo a corre', de' sera ... e la Luna che me seguiva, ... tutta a me, me seguiva!...

Bambina 6 - Perché la Luna non sta in un posto che si vede sempre sempre ... Cinzia - E dove sta questo posto?

Bambina 6 - Nel cielo infinito ... sta al centro della Terra.

Insegnante - La Luna?

Bambina 6 - Sì,... pure le stelle,... il Sole.

Per quanto riguarda la forma della Luna, due bambini erano convinti dell'esistenza di due Lune (una "piena" e l'altra "mezza"), ma la maggior parte dei bambini concorda sul fatto che sia la stessa Luna a cambiare nel cielo. Come si vedrà dal dialogo, quello di cui i bambini non sono consapevoli è la regolarità di tali cambiamenti, la cui successione sembra casuale:

Bambina 5 - ... Gira il mondo e gira pure la Luna.

Bambino 6 - Quando si gira (la Luna) cambia aspetto, metà si vede e metà no.

Insegnante - E ... quand'è che si gira?... Lo possiamo sapere?

Bambino 6 - No. Dipende da ...

Insegnante - Da cosa?

Bambino 6 - Dal punto di vista.

Bambina 6 - Eh, ... quando la Luna è messa di dietro, ... di spalle (simula la Luna con i movimenti del corpo), sembra che è rotonda, invece quando è messa di fianco sembra che è così (simula col corpo lo specchio di Luna).

Bambina 7 - Ho capito!... perché quando so' andata insieme a mamma, prima era così (accenna col corpo al quarto di Luna)... poi s'è chiusa (accenna a rappresentare col corpo la Luna piena).

Dalla discussione emerge che i bambini non hanno una chiara idea oltre che del materiale che costituisce la Luna, dei cambiamenti osservabili nella sua forma e del suo spostamento nel cielo.

Step 2 - Ritratto alla Luna

Tempo: ½ ora al giorno per circa 30 giorni

Materiale occorrente

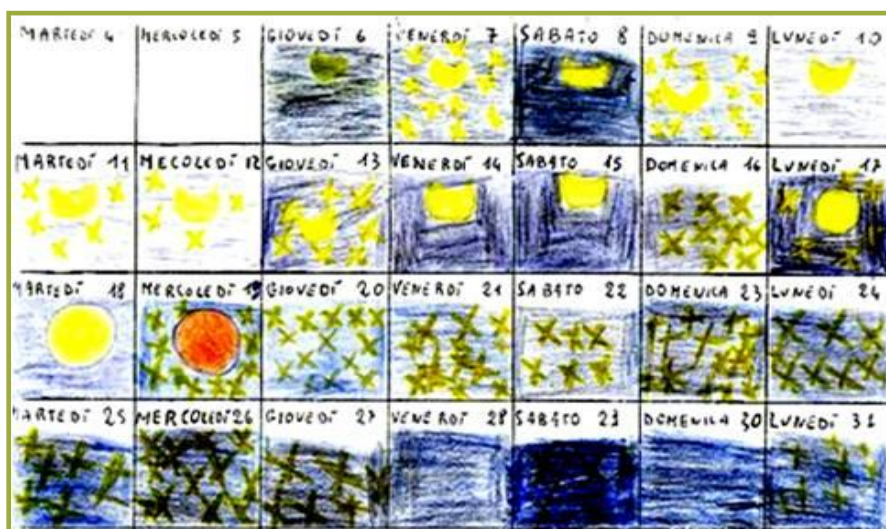
- Tabelle di rilevazione (una per ciascun bambino) costituite da un foglio A4 suddiviso in 35 quadrati
- Una striscia di carta con altrettanti quadrati vuoti da appendere alla parete della classe

NOTA BENE: è consigliabile iniziare l'osservazione con la Luna crescente in modo da avere un certo numero di osservazioni consecutive prima della sua sparizione (fatto assai curioso per i bambini) dal cielo notturno.

Si consiglia pertanto di consultare le effemeridi lunari al seguente sito http://luna.uai.it/index.php/Effemeridi_del_mese.

In classe, comunichiamo ai bambini che daremo loro una consegna speciale, un compito che dovranno eseguire a casa per un mese intero. Diciamo loro: “Cercate la

Luna nel cielo ogni giorno, e, quando la trovate, disegnatela". Spieghiamo loro che non dovrà essere un disegno di fantasia, ma un vero e proprio "ritratto della Luna" che andrà effettuato nella casella corrispondente al giorno di osservazione. Ogni mattina, chiediamo ai bambini di farci vedere il loro disegni (naturalmente facciamo anche noi lo stesso lavoro di osservazione) e quello che viene ritenuto il più somigliante viene fotocopiato ed attaccato alla striscia presente in classe.

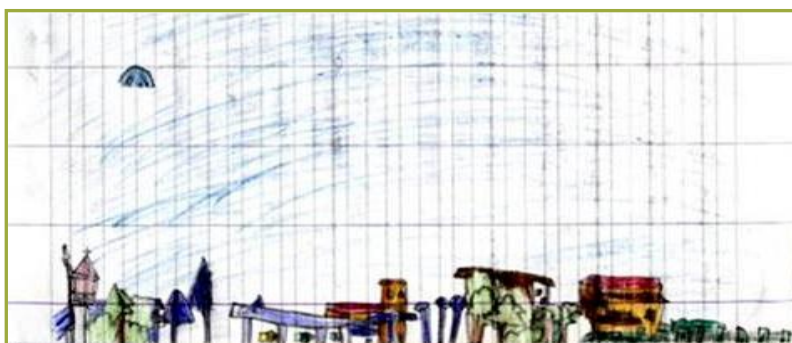


Possiamo concludere questa attività con la costruzione di un testo collettivo nel quale confluiscono i risultati dell'osservazione compiuta dagli alunni e le inferenze da essi compiute circa il cambiamento osservabile nel cielo durante una lunazione. Se siamo in una quarta classe, possiamo creare delle connessioni con il curriculum di storia, riguardanti l'invenzione del mese lunare da parte dei Babilonesi.

Step 3 – Ma che ci fa la Luna di giorno?

Tempo: circa 1 ora

Ogni mattina i bambini portavano a scuola i loro disegni e quello unanimemente riconosciuto come il più somigliante veniva attaccato ad un cartellone, fino a che non sono più riusciti a trovarla durante la notte e pertanto tornavano a scuola pieni di domande e curiosità su questo fatto, fino a che un giorno, D. arriva in classe esclamando: "L'ho vista stamattina quando stavo venendo a scuola!".



Disegno della luna di giorno

Non è stata fornita una risposta sulla regressione del percorso osservabile della Luna nel cielo, in quanto per ora ci interessa che i bambini abbiano imparato ad osservare e a porsi domande, più che abbiano accumulato nozioni.

Se possibile, quello stesso giorno portiamo i bambini ad osservare la Luna nel cielo diurno.

Lo stupore scaturito dalla vista del satellite in un cielo nel quale, secondo i bambini, non poteva esserci, ha abbattuto in molti casi la credenza ingenua sull'alternanza di Sole e Luna, secondo la quale, se uno dei due si trovava da una parte,



l'altra doveva necessariamente trovarsi dalla by [kejoli](#) (CC BY-SA 2.0)

parte diametralmente opposta. I bambini, di fronte a tale evidenza, hanno dovuto ristrutturare le proprie conoscenze che si erano rivelate inefficaci a dare una spiegazione esauriente del fenomeno osservato, ed hanno dovuto elaborare modi

nuovi di spiegare tali fenomeni: è in altri termini avvenuto un cambiamento concettuale.

Step 4 – Cosa so e cosa vorrei sapere della Luna

Tempo: circa 1 ora

Terminato il periodo di osservazione di una lunazione, quando i bambini saranno diventati più attenti ai cambiamenti di forma della Luna e cercarla nel cielo sarà diventata per loro una consuetudine, diamo loro un foglio di carta, invitiamoli a scrivere su di esso la domanda “Cosa sai ora della Luna?” e chiediamo loro di rispondervi attraverso il disegno e le parole.

Cosa sai ora della Luna?



MARTINA



COSA SAI ORA DELLA LUNA?

Io so che la Luna ora sta il giorno prima stava di notte

Le risposte possono costituire per noi una valutazione dell'efficacia del nostro intervento se comparate alle concezioni emerse nella conversazione iniziale.

Ecco le loro risposte, dal diario di bordo dell'insegnante.

Bambino 1 - La Luna è rotonda. Ha dei piccoli "vulcani". È piena o mezza. Che nel mese di Marzo non c'è tutti i giorni. La Luna si vede anche di giorno. Però si vede poco.

Bambino 2 - La Luna cresce molto di più la notte. C'erano la Luna e le stelle che brillavano nel cielo. la notte quando la Luna è gialla pure le stelle sono gialle.

Bambina 1 - Io adesso so della Luna che viene di giorno e di notte.

Bambina 2 - È di forma rotonda e grigia e molto splendente.

Bambino 3 - Che può prendere forme diverse. Che spunta alle 6:00 e che va via alle 4:45. che è grigia. Che sta nell'universo.

Bambina 3 - So che splende nel cielo chiaro. E so che è molto brilluccicante .

Bambina 4 - Io adesso so che nel giorno la Luna si trova all'altra parte del mondo, sarebbe in America perché quando qua è mezzogiorno là è mezzanotte.

Bambina 5 - La Luna ha una forma rotonda e a volte anche mezza e di colore giallo.

Bambino 6 - Io so che la Luna ora sta il giorno prima stava di notte.

Bambina 6 - La Luna quando è buio tanto è piena. Che quando è mattina c'è ancora. Che quando è giorno non c'è più.

Bambino 7 - Io sapevo che la Luna teneva i buchi. Che la Luna teneva una bandiera di una società di Roma e ci ha messo i piedi sopra si chiama ...

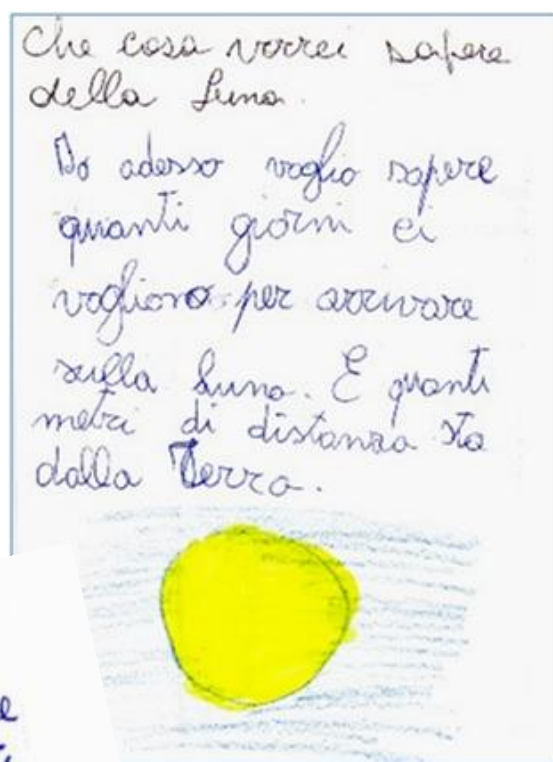
Bambina 7 - So che la Luna brilla nel cielo. nel cielo blu.

Bambino 8 - Ora so che la Luna è sempre con la forma "sferica" ma la Luna appare diversa.

Mano a mano che finiscono di scrivere, consegniamo a ciascun bambino un altro foglio, dicendo di rispondere alla "Cosa vorresti sapere della Luna?".

Dai disegni si può osservare come la motivazione e l'interesse a ricercare informazioni e a porsi domande sulla Luna si sono di molto incrementate dopo le rilevazioni, e pongono le basi per ulteriori apprendimenti.

Cosa vorrei sapere della Luna?



Io vorrei sapere
perché di notte
non si vede.

Ecco le loro risposte, dal diario di bordo dell'autrice:

Bambino 7 - Se la Luna è fredda di notte.

Bambino 3 - Dove va quando è giorno.

Bambino 8 - Io vorrei sapere se sulla Luna esistevano o esistono i marziani perché io so che stanno facendo della ricerche spaziali. E vorrei rispondere io.

Bambina 4 - Io adesso voglio sapere quanti giorni ci vogliono per arrivare sulla Luna. E quanti metri di distanza sta dalla Terra.

Bambina 6 - Di che cosa è fatta la Luna. Dove si nasconde quando è giorno.

Bambina 5 - Io vorrei sapere se la Luna cresce e se di mattina è trasparente.

Bambina 7 - Io vorrei sapere della Luna che è tonda nel cielo di notte.

Bambina 3 - Io voglio sapere per piacere quanto è grande la Luna? Dove sta la Luna? Dove va la Luna?

Bambina 8 - Io vorrei sapere quando luccica, se luccica la notte o la sera.

Bambino 1 - Se ha i piccoli vulcani, se è fosforescente, quanto è lontana. Se sta vicino a Marte o a Venere. Se è amica con il Sole.

Bambino 6 - Io vorrei sapere perché di notte non si vede.

Leggendo le risposte dei bambini si evince che il loro grado di padronanza concettuale intorno al fenomeno delle fasi lunari si è incrementato di nuovi elementi, mentre a livello di alternanza di Sole-Luna nel cielo si è registrato, come abbiamo visto, un cambiamento concettuale. La consapevolezza dei bambini sulle proprie conoscenze, inoltre, mostra una crescita non trascurabile anche a livello metacognitivo.

Spunti per un approfondimento disciplinare

Il percorso didattico presentato prende le mosse dalle concezioni possedute dagli allievi e dalle convinzioni che si sono costruiti sulla base dell'esperienza, e procede attraverso la realizzazione di attività che vanno a stimolare canali sensoriali diversi, compatibilmente con lo stile cognitivo e il livello di sviluppo di ciascuno.

Nella quotidianità scolastica non sempre tutte le abilità e potenzialità dei singoli alunni vengono adeguatamente stimolate, e sappiamo bene come molti alunni riescono più facilmente a spiegarsi attraverso il disegno o i gesti piuttosto che con le parole. Pertanto le attività effettuate, pur condividendo uno stesso contenuto (ad esempio la forma della Terra) sollecitano attività e capacità diverse (parlare, disegnare, usare un modello e indicare con il gesto, mimare posizioni del corpo, ecc.), dall'intreccio delle quali scaturiscono le concezioni iniziali, via via rielaborate e approfondite in direzione del sapere accreditato. Un percorso di astronomia così inteso come esperienza multisensoriale e globale per il bambino, non può che essere ricco di spunti e rimandi continui alle diverse discipline del curriculum, anche solo per il fatto che l'astronomia è la scienza più antica, come illustra Lanciano (vedi bibliografia).

Alcune connessioni possono essere individuate con la Storia, come ricerca storiografica che, muovendo dal presente, ricostruisca il percorso compiuto dall'umanità per misurare il tempo basandosi sull'osservazione del cielo ad occhio nudo fino a giungere al calendario che utilizziamo oggi, a fine di "comprendere i sistemi di misura del tempo storico di altre civiltà"³

Tra esse, quelle dei Sumeri e dei Babilonesi erano giunti ad una conoscenza dei fenomeni celesti davvero ampia, anche se già gli uomini primitivi avevano iniziato a decorare le loro caverne con graffiti raffiguranti le costellazioni che avevano imparato a conoscere nel cielo notturno. Un possibile spunto di approfondimento in questa direzione potrebbe riguardare la nascita del calendario, da svolgersi in parallelo con la

³ MIUR (2012) Indicazioni nazionali per il curriculum della scuola dell'infanzia e del primo ciclo d'istruzione, pag. 44.

programmazione di storia nelle classi III e IV e che veda gli alunni stessi – come i babilonesi molto tempo prima - impegnati prima a riconoscere alcune costellazioni nel cielo notturno (che a quell'epoca annunciavano le quattro stagioni), e poi ad osservare e registrare le fasi della Luna e ad operare su tali dati la divisione dell'anno in mesi.

Uno degli obiettivi che meglio si adatta ad un percorso di astronomia è senza dubbio quello che mette in risalto la necessità di sviluppare le capacità di orientamento, di osservazione, di descrizione: tali connessioni sono offerte dalla Geografia, disciplina che ha un ruolo fondamentale nell'acquisizione, da parte dell'alunno della capacità di “orientarsi utilizzando (...) i punti cardinali anche in relazione al Sole⁴”. Uscire dall'aula per osservare il percorso osservabile del Sole consente agli alunni di apprendere in modo certamente più significativo rispetto ad una stessa attività condotta leggendo e osservando semplici illustrazioni da un libro.

Il primo punto di riferimento del bambino che si rapporta con lo spazio è certamente costituito dal proprio corpo: di qui l'evidente collegamento con la Geometria, nel momento in cui si parla della “percezione della “propria posizione nello spazio”, della capacità di comunicare “la posizione di oggetti nello spazio fisico⁵” utilizzando un lessico adeguato e di “costruire e utilizzare modelli materiali nello spazio e nel piano come supporto a una prima capacità di visualizzazione⁶”.

Anche l'Educazione Fisica costituisce un punto di contatto con l'astronomia e le altre discipline del curriculum nella misura in cui viene suggerito di partire dall'esperienza e dalla manipolazione della realtà da parte del bambino. Da ciò deriva l'obiettivo relativo alla stretta connessione tra l'esplorazione dell'ambiente attraverso l'attività motoria, e la strutturazione dello spazio, sia percepito che rappresentato: legame da valorizzare

⁴ MIUR (2012) Indicazioni nazionali per il curriculum della scuola dell'infanzia e del primo ciclo d'istruzione, pag. 47.

⁵ MIUR (2012) Indicazioni nazionali per il curriculum della scuola dell'infanzia e del primo ciclo d'istruzione, pag. 50.

⁶ MIUR (2012) Indicazioni nazionali per il curriculum della scuola dell'infanzia e del primo ciclo d'istruzione, pag. 51.

in maniera particolare in una società che ha abituato le giovani generazioni (ma non solo) alla comodità di un sapere “pronto”, immediatamente disponibile e soprattutto sempre “mediato” da immagini, testi, filmati, riproduzioni, ecc. L’ambiente descritto nelle Indicazioni rimane tuttavia “mutilato” della sua parte superiore, relegata all’astronomia, che, nel senso comune rappresenta una scienza astrusa, per pochi eletti e, soprattutto - impegnata com’è nello studio di supernovae e buchi neri - non comprende nella sua area di interesse lo studio della Terra e delle “trasformazioni ambientali, ivi comprese quelle globali⁷”, del tutto affidato all’Educazione ambientale ed alle problematiche ecologiche.

Al contrario, l’astronomia ci insegna che l’uomo non può che essere un osservatore passivo dei fenomeni del cosmo, costringendoci a ridefinire il rapporto uomo-natura e incoraggiando la costruzione di una coscienza ecologica.

Una possibile connessione tra l’astronomia e la disciplina Arte e Immagine può essere realizzata concretamente se la didattica messa in atto è volta a sfruttare proficuamente le possibilità sensoriali, affettive e cognitive del bambino – così come si è tentato di fare nel presente percorso – ignorando volutamente ogni strumento che possa amplificare tali capacità, anche se di uso comune (il binocolo, la macchina fotografica, il computer, ecc.) e favorendo la realizzazione, da parte del bambino, di “produzioni personali autentiche” attraverso le quali possa “rappresentare e comunicare la realtà percepita”.⁸

La Matematica offre poi numerosi spunti di raccordo interdisciplinare soprattutto per quegli aspetti legati alla misura, alla rappresentazione dei dati, all’individuazione di relazioni, alla formulazione di ipotesi e previsioni a partire da essi, tutti aspetti che

⁷ MIUR (2012) Indicazioni nazionali per il curricolo della scuola dell’infanzia e del primo ciclo d’istruzione, pag. 56.

⁸ MIUR (2012) Indicazioni nazionali per il curricolo della scuola dell’infanzia e del primo ciclo d’istruzione, pag. 61.

sono ampiamente presenti nella metodologia di indagine cui si è ispirato il presente percorso.

I collegamenti che il nostro percorso può allacciare con la Lingua Italiana riguardano la capacità di prendere parte ad una conversazione, una discussione o un dialogo “su argomenti di esperienza diretta, formulando domande, dando risposte e fornendo spiegazioni ed esempi⁹”, ma anche quella di cogliere le diverse spiegazioni di un fenomeno, rispetto alle quali esprimere la propria opinione ed eventualmente cambiarla alla luce delle nuove informazioni. Non solo: costituiscono punti di contatto con la Lingua Italiana anche le attività che prevedono la descrizione dei fenomeni osservati, la formulazione di ipotesi, la rielaborazione collettiva di un’esperienza che diventa un testo scritto a più mani e che rappresenta quella fucina di rielaborazione della conoscenza iniziale che ha luogo quasi sempre alla fine delle attività e che consente al gruppo di sistemare e stabilizzare le nuove concezioni. Un altro punto di approfondimento offerto dalla ricchezza della nostra lingua è dato dalla riflessione sul lessico, e in particolare sulla polisemia che caratterizza alcune parole, tra le quali appunto la Terra, che può essere intesa come terreno, zolla, suolo, pianeta, ecc. In questo senso, il percorso di astronomia può sfociare in un percorso che veda la terra come terreno e consenta ai bambini di sperimentare con i sensi solo una piccola parte della materia di cui il nostro pianeta è costituito, ma così ricca di elementi e di biodiversità da costituire un ecosistema.

⁹ MIUR (2012) Indicazioni nazionali per il curricolo della scuola dell’infanzia e del primo ciclo d’istruzione, pag. 32.

Risorse

Documentazione e materiali

Approfondimento 

[Entrare dentro al modello](#)

Approfondimento 

[Il mappamondo parallelo](#)

Approfondimento 

[La Terra degli antichi](#)

Bibliografia

Scritti sull'educazione scientifica in generale e sulla didattica dell'astronomia

Arcà, M., Grazzini Hoffman, C., Guidoni, P., Landi, L., Noce, G., Pontecorvo, C., Vicentini Missoni, M. (1979). *L'educazione scientifica di base*. Firenze: La Nuova Italia.

Arcà, M., Guidoni, P., Mazzoli, P. (1982). *Insegnare scienza. Come cominciare: riflessioni e proposte per una educazione scientifica di base*. Milano: Franco Angeli Editore

Caiani, C., Lanciano, N., Rapposelli, G. (1994). Spazi grandi e tempi lunghi: l'astronomia nella scuola elementare, In Movimento di Cooperazione Educativa (1994). *Le chiavi di vetro. Per una formazione scientifica di base*. Quaderni di Cooperazione Educativa/nuova serie/15. Scandicci: La Nuova Italia, (53-80).

Stroppa, C. (a cura di) (2007). *Il bambino e la scienza*. Roma: Aracne.

Gardner, H., (2001). *Educare al comprendere: stereotipi infantili e apprendimento scolastico*. Feltrinelli.

Grimellini Tomasini, N., Segrè, G. (1991). *Conoscenze scientifiche: le rappresentazioni mentali degli studenti*. Firenze: La Nuova Italia.

Laeng, M. (1998). *Insegnare scienze*. Brescia: Editrice La Scuola.

Lanciano, Lorenzoni e Spadaro (1986). Il cielo negli occhi, In Atti del Convegno (1986). *Il bambino e la scienza*. Scandicci: La Nuova Italia, (191-198).

Lanciano, N. (1987). All'origine del mondo. *La Vita Scolastica*, 2, 6-10.

Lanciano, N. (1996). *L'analisi delle concezioni e l'osservazione in classe: strumenti per la definizione degli obiettivi educativi e delle strategie pedagogiche per l'insegnamento dell'astronomia nella scuola elementare in Italia*. Geneve (Tesi di Dottorato stampata in proprio dall'autrice).

Lanciano, N. (2002). *Strumenti per i giardini del cielo. Materiali per le classi, per i musei, per i parchi, per la formazione degli insegnanti e degli animatori culturali*. Quaderni di cooperazione Educativa. Bergamo, Edizioni Junior

Lanciano, N., Ferrante, L., Kustermann, L., Matricardi, A. M., Sbaraccani, M. L. (1991). Dall'orizzonte al cielo, In Dupré, F. (a cura di) (1991). *L'educazione scientifica nella scuola elementare*. Scandicci: LaNuova Italia, (302-343).

Mayer, M. (1987). Apprendere la conoscenza scientifica, In Torosantucci, M., Vicentini Missoni, M. (1987). *L'insegnamento delle scienze nella scuola elementare*. Firenze: La Nuova Italia, (3-15).

Scritti sulla formazione dei concetti astronomici nel bambino

Baxter, J. (1989). Children understanding of familiar astronomical events. *International Journal of Science Education* [special issue], 11, 502-513.

Carey, S., (1985). *Conceptual change in childhood*. Cambridge, MA:MIT Press.

Mason, L. (1999). Concettualizzazione e insegnamento, In Pontecorvo, C. (a cura di) *Manuale di Psicologia dell'Educazione*. Bologna: Il Mulino

Murphy, P. K., Mason, L. (2006) Changing knowledge and beliefs. In P. A. Alexander, P. H. Winne (Eds) *Handbook of Educational Psychology* (pp.305- 324). Washington, D.C., American Psychological Association.

Perucchini P, Ronchi C. (2008). Understanding of the earth and the sun: comparison among children, teachers and teachers' expectations on primary pupils. In: Labrell G., Chasseigne G. (Eds) *Aspects du développement cognitif et langagier*. Publibook, Paris, p. 87-114, ISBN: 9782748344998.

Piaget, J. (1927). *La causalité psysique chez l'enfant*. Paris: Alcan.

Ronchi C. (2008). Le stagioni dalla Terra al cielo. Un possibile percorso didattico per collegare l'esperienza al sapere scientifico. *Giornale di Astronomia*, vol. 2, 2008, pp. 34-39. ISSN: 0390-1106

Ronchi, C. (2013) Rassegna degli studi sulle (mis)concezioni astronomiche e il cambiamento concettuale in bambini e insegnanti di scuola primaria. *Giornale Italiano della Ricerca Educativa*, 11, 2013, pp. 171-188. ISSN:2038-9736.

Vosniadou S., Brewer W.F. (1994). Mental models of the day/night cycle, in *Cognitive Science*, Vol. 18, pp. 123-183.

Vosniadou, S.- Brewer, W.F. (1992). Mental models of the Earth: a study of conceptual change in childhood, in *Cognitive Psychology* Vol 24, n.4, pp.535-586.

Sitografia

Giornale italiano della ricerca educativa 11/2013

http://issuu.com/pensamultimedia/docs/sird_11-13

(visitato nel mese di settembre 2015)

Globo Local (progetto educativo sul mappamondo parallelo)

<http://www.globolocal.net/>

(visitato nel mese di settembre 2015)

Sito del Movimento di Cooperazione Educativa

<http://www.mce-fimem.it/ricerca.html>

(visitato nel mese di settembre 2015)

*Questo percorso didattico è stato realizzato nel 2014 da INDIRE con i fondi del Progetto **PON Educazione Scientifica**, codice **B-10-FSE-2010-4**, cofinanziato dal Fondo Sociale Europeo.*

La grafica, i testi, le immagini e ogni altre informazione disponibile in qualunque formato sono utilizzabili a fini didattici e scientifici, purché non a scopo di lucro e sono protetti ai sensi della normativa in tema di opere dell'ingegno (legge 22 aprile 1941, n. 633).