



Vol. 3 (2), Agosto 2014, 141-173

ISSN: 2255-0666

Fecha de recepción: 03-06-2014

Fecha de aceptación: 12-07-2014

Comprendere l'ambiente: buone pratiche in eco-sistemi di grotta.

Sabrina Pandolfi
Paola Nicolini

Università di Macerata
Italia

Riassunto

L'ambiente ipogeo, ecosistema poco conosciuto ma che può offrire esperienze ricche e differenziate in linea con le principali finalità formative dell'istituzione scolastica, fa da sfondo a una serie di buone pratiche realizzate nella scuola dell'infanzia. Coerenti con una visione sistemica dell'educazione ambientale, tali esperienze sono organizzate su presupposti teorici, quali: il riconoscimento delle conoscenze che ogni individuo costruisce nell'esperienza quotidiana, a cui i processi di insegnamento devono costantemente riferirsi; la discussione in gruppo per la co-costruzione dei saperi; l'insegnamento come strumento di cambiamento concettuale; la relazione tra studente, insegnante ed esperto in aula, improntata alla delimitazione rispettosa e

Entender el ambiente: buenas prácticas en los ecosistemas de cuevas.

Sabrina Pandolfi
Paola Nicolini

Università di Macerata
Italia

Resumen

El ambiente hipogeo, ecosistema poco conocido pero que puede ofrecer experiencias ricas y diferenciadas de acuerdo con los principales objetivos educativos de la escuela, es el telón de fondo de una serie de buenas prácticas realizadas en la escuela infantil. Conforme a una visión sistémica de la educación ambiental, estas experiencias están relacionadas con unas suposiciones teóricas como: la individuación de los conocimientos que cada persona construye en la experiencia cotidiana y a los cuales la enseñanza debe constantemente referirse; la discusión en grupo para la co-construcción de los conocimientos; la enseñanza como herramienta para el cambio conceptual; la relación entre estudiantes, docentes y expertos, que se basa en la delimitación definida e

interattiva delle reciproche competenze; la modalità esperienziale e interattiva che in particolare qualifica le proposte educative in quest'ambito di studio e di ricerca.

Su tutte emerge la valenza della promozione di una sensibilità eco-attenta in quanto la grotta è testimonianza di quel continuum ecologico che spesso, all'occhio dei più, sfugge o resta un aspetto poco approfondito.

Parole chiave: Educazione Ambientale, Apprendimento Costruttivo, Discussione di Gruppo, Cambiamento Concettuale, Esperto.

interactiva de las habilidades de cada uno; la modalidad de la experiencia y de la interacción que caracteriza las propuestas educativas de este ámbito de estudio e investigación. En todas emerge la importancia de la promoción de la eco-sensibilidad, porque la cueva es la prueba de aquel continuum ecológico que a menudo no se percibe o no se analiza en profundidad.

Palabras clave: Educación Ambiental, Aprendizaje Constructivo, Discusión en Grupo, Cambio Conceptual, Experto.

Understanding the environment: best practices in underground ecosystems.

Abstract

The underground environment, an almost unknown ecosystem which can offer rich and differentiated experiences in line with the main educational goals of school, is the backdrop to a series of good practices in the field of infant education. In accordance with a systemic vision of environmental education, these experiences are related to theoretical assumptions, such as the recognition of the knowledge that every individual builds in his/her daily life and to which the teaching process should constantly refer; group discussion for knowledge co-construction; teaching as a tool for conceptual change; the relationship between the student, the teacher and the expert in the classroom (a relationship based on the interactive definition of each other's competences); and a hands-on approach which is particularly suitable in the field of environmental education. Above all, it is essential to promote an eco-sensitivity, because caves evince the existence of an ecological continuum which often goes unnoticed or is not thoroughly analyzed.

Key words: environmental education, constructive learning, group discussion, conceptual change, expert.

Introduzione

L'educazione ambientale ha lo scopo di costruire o ri-costruire un ponte nel delicato rapporto uomo-ambiente (Angelini & Pizzuto, 2007). Essa coinvolge processi decisionali in vista di un miglioramento della qualità dell'ambiente, in virtù del quale non si può fare a meno di riconoscere l'interdipendenza tra i sistemi naturali e quelli umani (culturali, economici e sociali). Lavorare nel campo dell'educazione ambientale significa allora guardare all'esperienza, al linguaggio e alla conoscenza come elementi di una struttura circolare, posti in una interazione dinamica, che si sviluppano e si integrano nel continuo interscambio tra docente, discente, esperto, oggetti di conoscenza, materiali e strumenti (Arcà, Guidoni & Mazzoli, 1990).

Tra i possibili ambienti da considerare ci soffermeremo in particolare sull'*ambiente ipogeo* per il suo ruolo attivo quanto nascosto nella nostra vita di tutti i giorni. Il *mondo di sotto* è sempre presente nella parte inferiore della superficie terrestre, così in montagna come in città, sia al mare che in collina: grotte, caverne, anfratti, inghiottitoi, fiumi popolano l'ambiente sotterraneo, così come cantine, pozzi, cisterne, cave, acquedotti costruiti dall'uomo nei secoli. Tutto quanto è nell'ambiente ipogeo, sottoterra, ha un ruolo fondamentale negli equilibri che permettono al nostro pianeta di esistere. Basti pensare al ciclo dell'acqua, che viene per lo più studiato e rappresentato come evaporazione delle acque marine, formazione di nuvole che fanno poi precipitare la pioggia incontrando le correnti fredde, riformando acqua. Se questo è reale, è tuttavia la parte meno influente del ciclo dell'acqua, in cui invece il ruolo delle grotte, in particolare quelle che si sviluppano nelle rocce calcaree, la fanno da padrone. L'acqua piovana così come quella di alcuni fiumi scorre infatti nel sottosuolo, incontra le rocce che sono sotto terra e attraverso una serie di scambi chimici, si depura delle scorie ed esce nuovamente dalle fonti. Nel frattempo erode le rocce e forma ambienti naturali assolutamente inaspettati, fatti di colonne bianche e cristalline, di stalattiti simili al vetro, di stalagmiti che appaiono come sculture di marmo: sono le grotte.

La grotta può rappresentare perciò un'esperienza ricca e differenziata fin dai primi anni della crescita. Al suo interno è possibile sperimentare percezioni sensoriali e motorie particolarmente significative come il silenzio quasi assoluto, il buio (tra gli speleologi definito *pesto* per la totale assenza di luce naturale), il calore corporeo, i suoni prodotti dallo stillicidio dell'acqua, l'umidità, il terreno fangoso e accidentato, l'equilibrio dinamico messo alla prova dalla scivolosità del terreno, l'arrampicata e la discesa utilizzando anche semplici attrezzature, ecc. Per tutti questi motivi è possibile occuparsi dell'*ambiente ipogeo* con i bambini secondo una pluralità di ottiche:

- come occasione per scoprire nuove possibilità di se stessi in un ambiente nuovo e talvolta ostile;
- come avventura vissuta assieme agli altri;
- come ambiente fantastico, che evoca personaggi strani, mostri ed esperienze avventurose;
- come ambiente interdisciplinare, che si presta cioè a una pluralità di letture (biologica, fisico-chimica, ecologica, storico-archeologica, letteraria, turistica, ecc.).

Le esperienze descritte di seguito possono essere considerate buone pratiche in ognuno di questi ambiti e, in quanto tali, esse costituiscono un punto di riferimento che sollecita la revisione e l'arricchimento del proprio operare nei percorsi educativi e didattici attuabili a scuola. Su tutte emerge la valenza della promozione di una sensibilità eco-attenta in quanto la grotta è testimonianza di quel continuum ecologico che spesso, all'occhio dei più, sfugge o resta un aspetto poco approfondito.

Le scelte metodologiche

I presupposti teorici sui quali si fondano le attività progettate e svolte con bambini di scuola

d'infanzia che verranno di seguito descritte sono:

- il riconoscimento del patrimonio di saperi dei bambini;
- il ricorso a una metodologia scientifica;
- la discussione in gruppo per la co-costruzione dei saperi;
- l'insegnamento come strumento di cambiamento concettuale.

La metodologia adottata nella conduzione delle attività didattico-educative ripone particolare attenzione alla costante collaborazione tra tutti i soggetti coinvolti in ogni fase, vale a dire educatori e insegnanti, esperti, genitori, dirigenti e bambini: dalla progettazione alla pianificazione degli interventi, dalla realizzazione delle attività d'aula alle escursioni, fin alla predisposizione delle verifiche e alle operazioni di valutazione finale.

Il riconoscimento del patrimonio di saperi dei bambini

Si deve a Jean Piaget (1937) l'idea che il bambino, sin dai primi giorni di vita, sia effettivamente capace di elaborare proprie rappresentazioni mentali del mondo fisico, basate principalmente sulla componente percettiva. Le rappresentazioni infantili consentono al bambino di categorizzare il mondo e permettono di affrontare la vita quotidiana, riconoscendo e prevedendo in qualche modo gli elementi della realtà. Studi successivi hanno evidenziato come questi apprendimenti spontanei e informali, non sistematizzati, rappresentano nondimeno una rete di conoscenze molto convincente in quanto derivata dall'esperienza quotidiana e perciò stesso, verificata sul campo. I concetti che ne derivano rappresentano un insieme di saperi fortemente radicati e connessi, tanto da poter dar luogo a vere e proprie teorie, definite *ingenue* o anche intuitive (Gardner, 1991).

Le teorie ingenue, benché ingenue, in forza della loro proprietà di teorie, sono sistematiche e potenti. Ciò significa che ogni individuo possiede un suo patrimonio di informazioni più o meno organizzato che entra in interazione con i saperi ufficiali ogni volta che viene richiesto di far proprie le nozioni delle teorie *scientifiche*: le teorie ingenue divengono allora attive, creando talvolta un ponte, talvolta un ostacolo al passaggio a una visione scientifica. Per questi motivi è necessario che se ne tenga conto, si sappia riconoscerle, rilevarne i contenuti e quindi utilizzarle a favore dei saperi culturalmente condivisi.

Si prospetta perciò la necessità di creare reciproche interazioni tra le *rappresentazioni spontanee* che esprimono la visione del mondo che hanno i discenti e i *saperi della scienza*, a poco a poco sostituendo alle prime questi ultimi.

Il ricorso a una metodologia scientifica

L'impostazione delle attività è ispirata ai metodi delle scienze. La prima tappa della ricerca scientifica è, normalmente, *l'osservazione*; l'ambito di applicazione della scienza è infatti limitato a ciò che può essere osservato, direttamente o indirettamente. L'osservazione scientifica deve essere esente dalla tendenza *naturale* a vedere quello che si vuole vedere o che si ritiene sia da vedere. Il valore scientifico di un'osservazione è tanto maggiore quanto più questa è di tipo *quantitativo* e non solo *qualitativo*. La seconda tappa del procedimento scientifico è la definizione di *un problema*: dall'osservazione può nascere la domanda. Essa deve essere pertinente e presupporre una possibile risposta ottenibile attraverso la metodologia scientifica. Formulata la domanda appropriata, il terzo stadio della metodologia scientifica consiste nell'immaginare delle risposte e decidere quale, tra di esse, può adattarsi meglio alla domanda, cioè *postulare un'ipotesi*. La quarta tappa della ricerca scientifica è la verifica della validità o meno dell'ipotesi formulata, attraverso la *sperimentazione attiva e diretta*. Le prove sperimentali sono la base per un quinto stadio generale del procedimento scientifico: *la formulazione di teorie*. Dando l'opportunità di verifiche sul campo, s'intende anche agire sulle teorie ingenuie, inserendo nuovi dati che portino i discenti ad allargare il proprio orizzonte di conoscenze condivise.

La discussione in gruppo per la co-costruzione dei saperi

La discussione in gruppo costituisce il principale mezzo di naturale scambio di informazioni:

La discussione è un potente fattore di mutamento delle opinioni, delle regole, delle rappresentazioni sociali che essa fa circolare tra i membri di un gruppo. Crea una forza di attenzione che mette in risalto determinati aspetti del problema discusso lasciandone in ombra altri, e conferisce autenticità alle opinioni o punti di vista che vengono scambiati e acquistano perciò una profondità maggiore di quella osservabile negli altri rapporti umani (Moscovici & Doise, 1992: 117-118).

Discutere spinge a considerare un problema da diverse angolature, una prospettiva che non si può avere da soli. L'obiettivo non è principalmente quello di *mettere d'accordo* e di far sì che i punti di vista coincidano, piuttosto quello di permettere di trovare una soluzione che tenga conto delle specificità di tutti i pensieri espressi. La discussione impegna a socializzare il pensiero personale e privato, rendendolo comprensibile e articolandolo per esplicitarlo (Pontecorvo et al. 1991), negoziando le differenti opinioni e posizioni: il conflitto delle interpretazioni può così aprire la strada al dubbio e alla ricerca di soluzioni più convincenti per tutti.

L'insegnamento come strumento di cambiamento concettuale

Le condizioni sottostanti alla revisione di conoscenze sono: la percezione dell'insoddisfazione rispetto alle proprie idee, l'intelligibilità e plausibilità delle nuove concezioni, la possibilità di sentire il nuovo equilibrio come funzionale e vantaggioso

(Posner et al. 1982). Per questi motivi la progettazione educativa e didattica va impostata in modo da:

- attivare fin da subito il patrimonio di saperi di cui i discenti sono depositari;
- favorire la condivisione delle conoscenze e costruirne un repertorio con il gruppo;
- sviluppare la consapevolezza della parzialità del proprio punto di vista;
- verificare tramite apposite esperienze l'estensione, l'inconsistenza o l'erroneità di talune teorie ingenue;
- favorire la motivazione ad apprendere nuovi contenuti o nuove visioni, alimentando una sorta di insoddisfazione rispetto alla quantità e alla qualità delle conoscenze già in proprio possesso.

Modalità di rilevazione delle conoscenze ingenue

Le concezioni ingenue, proprio perché tali, non vanno valutate e men che mai giudicate, ma semplicemente rilevate al fine di poter progettare in base alla loro qualità l'intervento educativo più adatto al loro sviluppo. A tal fine il *colloquio clinico* (Piaget 1926), *le interviste*, *le mappe concettuali* (Ausubel, 1968; Novak, Gowin, 1984), *i disegni*, *le narrazioni libere*, *le discussioni in gruppo* sono utili strumenti di rilevazione, che danno al bambino la possibilità di esprimere in modo semplice la propria visione sugli argomenti al centro dell'interesse.

Esperto come mediatore, conduttore e facilitatore

Ogni azione umana è connessa all'interazione tra persone, per cui la dimensione sociale permea fortemente e intrinsecamente quella cognitiva e conoscitiva, perché è nello scambio interpersonale che molte rappresentazioni e idee traggono origine (Vygot'skij, 1934) e vengono poi anche messe in discussione. Lo scambio intersoggettivo e i cosiddetti amplificatori culturali sono perciò centrali nel processo di acquisizione delle conoscenze, indipendentemente dall'età degli studenti. In tale prospettiva, l'adulto competente assume un ruolo fondamentale in quanto può utilizzare una serie di procedure che permettano di supportare i bambini nei loro apprendimenti, identificando innanzitutto la cosiddetta area di *sviluppo prossimo* (Vygot'skij, 1934) che consiste nello spostamento tra il grado di competenza raggiunto dagli studenti individualmente e complessivamente, come gruppo, e quello potenzialmente raggiungibile se adeguatamente stimolato e organizzato. L'aiuto e il sostegno forniti entro la zona di sviluppo prossimale sono definiti come operazioni di *scaffolding*¹ (Wood, Bruner, Ross, 1976). Il supporto fornito dall'educatore va via via adeguato ai progressi dell'allievo, gradualmente sottraendo l'aiuto fino ad arrivare a una prestazione pienamente autonoma dell'allievo.

L'esperto (che potremmo anche definire il conoscitore, l'intenditore, lo specialista) si situa nel processo di scaffolding come colui o colei che connette i saperi individuali dei bambini ai concetti scientifici tipici di un certo settore del sapere, mettendo in atto una vera e propria mediazione culturale che aiuta il discente a entrare in contatto e consolidare le conoscenze condivise. Le esperienze fatte dall'allievo con l'assistenza di un esperto divengono molto simili all'apprendistato

tradizionale inteso come particolare pratica educativa in cui si abbandona quasi del tutto il metodo trasmissivo e si attua un apprendimento situato (Pontecorvo, 1999, p. 332): le conoscenze e competenze vengono acquisite nel loro contesto naturale.

All'esperto spetta il compito di riprendere le conoscenze dell'allievo senza sorpassare il limite della sua comprensione, offrendo dunque le operazioni di scaffolding necessarie. Nel ruolo di consulente dell'insegnante, l'esperto presenta i saperi scientifici, dando definizioni, introducendo i bambini a un linguaggio tecnico, stimolando la curiosità, creando aspettative, richiamando esperienze. In conclusione, si delinea un profilo dell'esperto che richiama sofisticate abilità cognitive, elevate capacità organizzative e grande flessibilità. Il suo diviene un contributo prezioso sia per gli studenti (che hanno bisogno di essere adeguatamente guidati) che per l'insegnante (che può contare su un testimone privilegiato o un professionista).

Ci sono una serie di accorgimenti che l'esperto può porre in atto per accrescere il livello di scambi tra gli studenti e tra questi e gli adulti presenti in aula (insegnante, assistente, specialista, ecc.):

- evidenziare interessi e motivazioni per portare avanti le ricerche e far sviluppare delle teorie personali;
- guidare gli studenti verso obiettivi condivisi e non personali;
- invogliare gli alunni ad approfondire la riflessione sulle teorie personali elaborate;
- incoraggiare gli studenti a usufruire non solo delle proprie ma anche delle altrui competenze;
- presentare un approccio all'apprendimento orientato al processo piuttosto che al prodotto finale.

Ne emerge un ruolo di esperto competente anche nel guidare il gruppo verso la costruzione di una comune conoscenza e accorto nell'evidenziare i contributi di ciascun partecipante. L'esperto perciò per poter svolgere efficacemente il suo compito, dovrebbe essere in grado di coordinare la propria attività con quella dell'insegnante. È a quest'ultimo infatti che spetta tutta una serie di attività quali occuparsi delle relazioni interpersonali, garantire la continuità tra il già noto e il non ancora conosciuto, creare una serie di conoscenze antecedenti, osservare attentamente le dinamiche relazionali e le reazioni degli studenti.

I Progetto grotte nella scuola dell'infanzia

Il mondo ipogeo è un ambiente particolarmente ricco di stimoli percettivi, adatto a sviluppare i sensi di un bambino in età prescolare, il cui pensiero concreto ha bisogno di un coinvolgimento anche a livello fisico per andare oltre la percezione sensoriale. L'ambiente ipogeo può fornire l'opportunità di sviluppare le finalità della scuola dell'infanzia, con continuità e sistematicità, nell'ottica della promozione dello sviluppo armonico e integrato della persona, ossia:

- consolidare l'identità (imparare a stare bene in ambienti diversi, affrontare le difficoltà senza scoraggiarsi, autovalutare il proprio lavoro e individuare modalità utili a migliorarlo);
- favorire l'autonomia (superare resistenze all'utilizzo di materiali, a "sporcarsi", alla partecipazione alle esperienze, disponibilità al confronto e alla cooperazione con gli altri, responsabilità);
- promuovere la competenza (capacità di osservare, operare, descrivere);
- vivere la *cittadinanza* (rispetto dell'ambiente naturale e impegno per la sua salvaguardia, attenzione per tutti gli esseri viventi che vi vivono e interesse per le loro condizioni di vita, sviluppo del senso di solidarietà, generosità) (Ministero della Pubblica Istruzione, 2007, pp. 27-28).

Esperto come mediatore, conduttore e facilitatore

Punto di riferimento principale per la progettazione educativa sono le Indicazioni per il curricolo (2007). Nella tabella n. 1 sono indicati, a titolo esemplificativo i campi di esperienza che potrebbero essere coinvolti, i traguardi per lo sviluppo della competenza e gli obiettivi formativi.

La conoscenza del mondo	
<i>Traguardi per lo sviluppo della competenza</i>	<i>Obiettivi formativi</i>
Osserva i fenomeni naturali e gli organismi viventi sulla base di criteri o ipotesi, con attenzione e sistematicità.	Osservare l'ambiente ipogeo; riconoscere gli elementi principali dell'ecosistema; formulare ipotesi e previsioni relative ai fenomeni osservati e verificarle.
Il sé e l'altro	
<i>Traguardi per lo sviluppo della competenza</i>	<i>Obiettivi formativi</i>
Il bambino sviluppa il senso dell'identità personale, è consapevole delle proprie esigenze e dei propri sentimenti, sa controllarli ed esprimerli in modo adeguato. Dialoga, discute e progetta confrontando ipotesi e procedure, gioca e lavora in modo costruttivo e creativo con gli altri bambini.	Sviluppare progressiva autonomia nella gestione di sé; rispettare la natura; adattare i propri comportamenti alle situazioni; sviluppare la capacità di lavorare in gruppo e di cooperare.
Il corpo e il movimento	
<i>Traguardi per lo sviluppo della competenza</i>	<i>Obiettivi formativi</i>
Prova piacere nel movimento e in diverse forme di attività e di destrezza quali correre, stare in equilibrio, coordinarsi in altri giochi individuali e di gruppo che richiedono l'uso di attrezzi e il rispetto di regole, all'interno della scuola.	Sperimentare e interiorizzare gli schemi motori dinamici generali; eseguire percorsi; comprendere la necessità di muoversi diversamente a seconda dell'ambiente; discriminare le diverse stimolazioni sensoriali; sviluppare la motricità fine.
Linguaggi, creatività, espressione	
<i>Traguardi per lo sviluppo della competenza</i>	<i>Obiettivi formativi</i>
Comunica, esprime emozioni, racconta, utilizzando le varie possibilità che il linguaggio del corpo consente. Inventa storie e si esprime attraverso diverse forme di rappresentazione e drammatizzazione. Si esprime attraverso il disegno, la pittura e altre attività manipolative e sa utilizzare diverse tecniche espressive.	Rielaborare e rappresentare esperienze attraverso linguaggi diversi; sperimentare varie tecniche grafico-pittoriche e costruttive; esprimere idee ed emozioni.
I discorsi e le parole	
<i>Traguardi per lo sviluppo della competenza</i>	<i>Obiettivi formativi</i>
Sviluppa un repertorio linguistico adeguato alle esperienze e agli apprendimenti compiuti nei diversi campi di esperienza. Racconta, inventa, ascolta e comprende le narrazioni e la lettura di storie, dialoga, discute, chiede spiegazioni e spiega, usa il linguaggio per progettare le attività e per definirne le regole.	Ricordare e descrivere esperienze; potenziare e sviluppare il lessico; costruire semplici storie partendo da uno stimolo dato; esprimere emozioni e stati d'animo con le parole.

Fonte: Nicolini & Pandolfi (2012, p. 64)

Tabella 1. I Campi di esperienza, i traguardi per lo sviluppo della competenza e gli obiettivi formativi presenti nelle Indicazioni Nazionali del curricolo

Alcune proposte

È stata ipotizzata una serie di attività per suscitare l'interesse e la conoscenza del mondo ipogeo in bambini in età prescolare attraverso la dimensione ludica. Per comodità espositiva, tali attività sono state raggruppate in quattro percorsi operativi: scientifico, ludico-motorio, linguistico ed emotivo-affettivo.

Il percorso scientifico: "Noi piccoli scienziati"

Con l'idea di incentivare i piccoli scienziati a fare ipotesi sulla base di osservazioni, l'itinerario prevede tre fasi con alcune esperienze da effettuarsi in sezione, di seguito descritte.

Cosa è una grotta?

Per allestire il contesto delle attività che si andranno a svolgere l'insegnante potrà mostrare immagini di grotte ai bambini e chiedere loro se sanno cosa è *una grotta*, se ne hanno mai vista una. Si potrà utilizzare anche un personaggio che man mano guiderà i bambini alla scoperta del mondo ipogeo, come ad esempio "Beatrice, la goccia d'acqua scavatrice" o "Nerone, il geotritone". Si cercherà di capire quali sono le conoscenze dei bambini e si raccoglierà quanto detto in una mappa di sintesi con al centro la foto di un ambiente ipogeo. Si potrà presentare un cartellone in cui è rappresentata una montagna con all'interno un vuoto sotterraneo immerso nel buio: la grotta. Con l'aiuto dello speleologo, i bambini saranno invitati a posizionare gli animali che vi vivono, stalattiti e stalagmiti. I bambini avranno a disposizione, poi, un puzzle di circa 20-30 pezzi quadrati da ricomporre individualmente o in piccolo gruppo. Sarà utile riflettere anche su *come si formano le cavità naturali*. Per questo si potrà proporre la storia illustrata di due goccioline d'acqua che, con tanta fatica e tanto lavoro, arrivano a formare una grotta. Si potrebbe avviare, inoltre, una riflessione sul terreno della grotta, a tratti liscio, in altri scivoloso, coperto d'acqua, fango, escrementi, ghiaia. Come piccoli esploratori i bambini potrebbero essere portati nel giardino della scuola a prelevare terra, sassi, ghiaia per fare in sezione piccoli esperimenti: mescolare terra e acqua per formare fango da osservare e manipolare. Per capire come si formano le stalattiti, si potrà proporre un esperimento di calcificazione.

Come si va in grotta?

Obiettivo della seconda fase è focalizzare l'attenzione sullo *speleologo* e sull'*attrezzatura* da utilizzare per andare in grotta. Lo speleologo si presenterà ai bambini vestito e attrezzato come per andare in grotta; dirà chi è, cosa fa, perché si veste in quel modo e quali sono gli attrezzi di cui ha bisogno per avventurarsi nelle grotte (il casco, l'impianto di illuminazione, gli stivali di gomma, le corde, ecc.). Si potrà offrire ai bambini la possibilità di manipolare alcuni indumenti e oggetti. Infine si potrà mostrare ai bambini un cartellone in cui è raffigurato la sagoma di un bambino da vestire il "*piccolo speleologo*". A ognuno sarà distribuito il disegno di un indumento o di un attrezzo (alcuni adeguati: guanti, scarponi, pile, tuta, casco; altri palesemente inadeguati: sandali, t-shirt, costume da bagno, ecc.), precedentemente preparato e munito di velcro, che si dovrà posizionare o no nel posto giusto spiegandone la funzione.

Conoscere gli animali che vivono in grotta

Nella terza fase si centerà l'attenzione sugli animali che vivono in grotta. Per stimolare l'interesse si potranno far trovare ai bambini diverse "tracce":

- l'ascolto di una canzone che abbia gli animali dell'ambiente ipogeo come soggetto ("Pipistrello radar" 33° Zecchino d'oro, "Un punto di vista strambo" 54° Zecchino d'oro);
- alcuni piccoli animali di peluche o di plastica da osservare e manipolare (pipistrello, millepiedi, ragni, geotritone, troglobio, ecc.);
- alcune immagini o audiovisivi che mostrano gli animali e il loro habitat;
- una lettera scritta ai bambini dagli animali della grotta;
- alcune fiabe o indovinelli con gli animali della grotta come protagonisti (pipistrello, geotritone, ecc.).

Le attività da realizzare in gruppo o individualmente potranno essere:

- rilevare le conoscenze ingenue;
- ascoltare storie, ricostruirne la narrazione, drammatizzarle, commentarle con disegni e verbalizzazioni;
- ascoltare letture di divulgazione scientifica corredate di immagini per individuare le caratteristiche morfologiche di diversi animali;
- giocare con il memory degli animali che vivono in grotta per imparare a riconoscerli;
- individuare le relazioni tra animali e piante all'interno dell'ecosistema ipogeo;
- individuare e classificare gli animali in base al loro habitat (ambiente ipogeo o epigeo) attraverso conversazioni guidate, realizzazione di cartelloni, uso di "tombole degli animali" appositamente costruite;
- organizzare giochi motori imitativi (es. le scatoline, il nascondino degli animali, il volo del pipistrello, ecc.);
- costruire piccoli animali con materiali vari (carta e cartone, pasta di sale, pongo, stoffa, ecc.);
- allestire il plastico della grotta con materiali di recupero da tenere in un angolo della sezione.

Il percorso ludico-motorio: "Grotta in movimento"

L'itinerario potrebbe prevedere l'allestimento in palestra o nel salone della scuola di una *grotta artificiale* realizzata assemblando scatoloni di varie dimensioni con teli oscuranti alle estremità; all'interno saranno posti disegni dei vari animali che i bambini potranno incontrare nel loro percorso, stalattiti e stalagmiti. La grotta simulerà un percorso speleologico e i bambini potranno esercitare alcuni schemi motori (chinarsi, strisciare, gattonare, arrampicarsi, mantenere l'equilibrio, scavalcare, ecc.) su materiali diversi (terra, foglie, ghiaia, ecc.), accompagnati dal suono di una goccia d'acqua che cade sulla roccia.

Il percorso linguistico: "Racconti di grotte"

Per stimolare i bambini a un uso appropriato del linguaggio e allo sviluppo delle capacità di espressione-descrizione si possono proporre le seguenti attività:

- ascolto di storie ambientate in grotta;
- conversazioni guidate;
- ricostruzione in piccolo gruppo di alcune narrazioni usando il plastico della grotta;
- letture di immagini che rappresentano l'ecosistema ipogeo;
- ideazione di rime, indovinelli, filastrocche anche con l'aiuto di carte con immagini, personaggio-guida, burattini;
- invenzione di storie partendo da carte-traccia in cui sono rappresentate immagini dell'ambiente ipogeo, di speleologi, di animali che vi vivono. Le carte avranno lo scopo di facilitare i bambini nella costruzione della storia fornendo alcuni riferimenti che faranno da palinsesto alla narrazione. I bambini a turno, partendo dal classico "C'era una volta...", saranno invitati a scegliere personaggi, oggetti (che possono essere anche magici), inventare situazioni e ad aggiungere via via una frase, cercando di collegarsi a quello che ha detto il compagno precedente. Si può anche proporre la costruzione di libri o la realizzazione di story-board relativi ai racconti con le rappresentazioni grafiche dei bambini;
- gioco con le carte degli animali o altre nomenclature relative all'ambiente ipogeo in cui si devono appaiare le immagini al nome corrispondente scritto in stampato maiuscolo.

Il percorso emotivo-espressivo: "Immersi nel buio"

Un altro aspetto importante riguarda la sensazioni del buio e i vissuti che possono emergere nel misterioso e a volte inquietante mondo ipogeo (ansia, stupore, paura, curiosità, ecc.). Esempi di attività potrebbero essere:

- gioco motorio per sperimentare buio e luce (*Chi ha paura del buio?*), partendo dal racconto di una favola in cui uno o più animali della grotta mostrano di aver paura. Dopo la lettura i bambini saranno invitati a ricostruire la storia e a rispondere alle seguenti domande-stimolo: che cosa è il buio?, come si fa a fare il buio?, c'è qualcosa che mi fa paura al buio?, riesci a muoverti al buio?
- gioco in piccolo gruppo di ricerca e suddivisione di oggetti luminosi (una torcia), fosforescenti (braccialetti e bastoncini luminescenti, stelle decorative) e altri oggetti che non si illuminano (una macchinina, un peluche) che saranno nascosti nella grotta per vedere cosa fa luce e cosa no. A questo punto si possono mostrare ai bambini le diverse luci che gli speleologi utilizzano in grotta (l'impianto di illuminazione, la torcia, il casco);
- attività ludica da realizzare a coppie per sperimentare cosa significa e quanto è complicato muoversi in un ambiente senza vedere (*Non accendete la luce*). Alcuni bambini si muoveranno nella stanza con una benda sugli occhi, ognuno sarà affiancato da un compagno che lo aiuterà nei momenti di difficoltà con

suggerimenti e consigli. Al termine del gioco i partecipanti saranno invitati a esprimere liberamente le emozioni che hanno provato;

- utilizzo del tatto come canale sensoriale per l'esplorazione e la scoperta in un ambiente buio (giochi con la benda per il riconoscimento degli oggetti fatti di materiali diversi);
- riflessione al termine del percorso su ciò che si è esperito, condotta attraverso l'osservazione e il commento delle fotografie scattate durante le attività e i giochi, la verbalizzazione di impressioni e preferenze.

E... tutti sotto terra!"

Nell'anno accademico 2005/06, con alcune studentesse della facoltà di Scienze della Formazione si è pensato di individuare percorsi educativi, concretamente legati alla conoscenza del "mondo di sotto", che esprimessero autentiche potenzialità formative e, nello stesso tempo, fossero adeguati all'età dei bambini della Scuola dell'infanzia e scientificamente corretti. L'esperienza di studio e approfondimento è stata poi rielaborata e compresa in un'esposizione sistematica di motivazioni, progettazioni didattiche e documentazioni collegate al periodo prescolare, dal titolo "*E... tutti sotto terra!*" (Calvigioni & Nicolini, 2008).

La proposta progettuale elaborata ha assunto ben presto la fisionomia di esperienza di apprendimento unitario, poiché orientata alla formazione integrale del bambino, e solo per ragioni di chiarezza organizzativa ed espositiva è stata articolata in quattro itinerari:

- emotivo/affettivo: "*Effetto buio*";
- corporeo e ludico/motorio: "*Un salto... nel buio!*";
- espressivo: "*Colori e racconti... dell'oscurità*";
- scientifico: "*Alla scoperta dello scavatore misterioso*" e "*La magia delle strane forme*".

Volendo dare delle indicazioni sommarie dei loro contenuti, è possibile individuare nel vissuto del bambino l'ambito di riferimento del primo percorso, volto soprattutto a far emergere le personali teorie ingenuie dei piccoli, le loro ansie e paure, spesso collegate al buio.

Nel secondo itinerario sono state create situazioni ludico-motorie di organizzazione topologica, in collegamento con gli elementi naturali più noti dell'ambiente ipogeo (il pipistrello, lo stillicidio dell'acqua e il suo percorso) e sono stati suggeriti possibili sviluppi di attività di prescrizione.

Il terzo itinerario comprendeva proposte per l'espressione personale dei piccoli alunni, con il ricorso a più canali, come quello verbale, mimico, grafico-pittorico e plastico, offrendo spunti per forme originali e creative di rielaborazione e documentazione delle esperienze.

Nell'ultimo itinerario, chiaramente il più complesso per bambini di questa età,

è stata collocata l'attività di sperimentazione dell'azione dell'acqua nel sottosuolo, realizzabile in qualche modo, sia nel caso in cui fosse possibile un'esperienza diretta dell'ambiente grotta, con un'uscita, sia laddove ciò risultasse impraticabile, nella consapevolezza che alcuni approcci rimangono pur sempre, chiaramente e doverosamente, solo di avvicinamento alle conoscenze scientifiche. Nelle riflessioni collettive si conveniva però sul fatto che esperienze di questo tipo avessero comunque una grande validità: quella di stimolare la naturale curiosità dei bambini e l'assunzione di fondamentali atteggiamenti di ricerca e partecipazione, in una coerente didattica laboratoriale.

Non mancava, nel lavoro di approfondimento realizzato, la puntualizzazione dei vari aspetti di rilievo di un'organizzazione metodologica e didattica, che sempre dovrebbero essere tenuti presenti:

- sono da evitare nozioni o informazioni teoriche dirette in risposta ai perché dei bambini;
- l'esigenza di conoscenza può essere soddisfatta adeguatamente predisponendo situazioni di esperienza significative;
- l'oggetto delle attività di ricerca e sperimentazione dei bambini è la stessa realtà.

La conoscenza del mondo ipogeo tra realtà e fantasia

“Per un bambino ‘conoscere la natura’, parlare degli animali e delle piante, riconoscersi come individuo, vivo, e riconoscere negli altri le stesse proprie caratteristiche di vivente; sentirsi parte di un sistema di cui anche altri fanno parte, può rispondere a un bisogno assai più profondo che quello di acquisire delle semplici nozioni di biologia” (Arcà, Guidoni & Mazzoli, 1990: 78).

È appunto a partire da tale presupposto che ha preso le mosse questa esperienza condotta nella sezione dei bambini di cinque anni della Scuola dell'infanzia Don Bosco di Macerata, nell'a.s. 2007/2008. È stato utilizzato un libro interattivo costruito con cartoncino e stoffa, rappresentante una montagna con una grotta nella parte centrale. Ciò ha creato feconde possibilità di gioco e di sperimentazione, consentendo di proporre ai bambini domande articolate sulla formazione stessa delle grotte o delle montagne, alle quali i bambini hanno risposto in base alle loro conoscenze e/o intuizioni.

Tramite quest'esperienza ci si è proposti in primo luogo di rilevare le loro conoscenze nell'uso dell'intelligenza naturalistica e, di conseguenza, di stimolare in loro la capacità di riconoscere, selezionare e collocare in maniera realistica gli oggetti del mondo ipogeo e non.

Le scelte metodologiche e le azioni

L'attività pratica si è svolta attraverso l'attuazione delle seguenti fasi:

- osservazione del materiale proposto;

- gioco con l'utilizzo di oggetti del mondo ipogeo e non;
- richiesta ai bambini delle motivazioni delle scelte effettuate;
- riflessioni e spiegazioni fornite dai bambini sull'attività svolta;
- rappresentazione grafica dell'esperienza elaborata dai bambini.

Sono state rivolte ai bambini le seguenti consegne: a) "Gioca e usa gli oggetti che veramente potresti incontrare; racconta quello che stai facendo"; b) "Disegna l'esperienza vissuta".

Si è fatto ricorso: a) a un approccio diretto con i bambini alla tematica analizzata; b) al lavoro individuale e di gruppo; c) alla registrazione e trascrizione dei dialoghi condotti con i bambini.

In un primo momento, è stato presentato ai bambini il libro interattivo, invitandoli ad aprirlo per scoprirne il contenuto. Sono stati poi consegnati gli oggetti del mondo ipogeo e non, allo scopo di farli giocare. I bambini potevano posizionarli scegliendo solo quelli riferiti all'ambiente e spiegare il motivo della loro scelta. La maggior parte dei bambini ha utilizzato quasi tutti gli oggetti, senza mettere in atto una vera e propria selezione; spinti dall'entusiasmo essi hanno mescolato elementi di fantasia con quelli della realtà, elementi del passato con quelli del presente.

Mentre i bambini *giocavano*, sono state poste loro delle *domande* sulle motivazioni delle loro scelte necessarie a individuare le loro teorie di riferimento. I bambini *elaboravano delle riflessioni e fornivano delle spiegazioni* – spesso legate all'osservazione del mondo esterno e della natura – facenti parte del loro vissuto e della loro esperienza conoscitiva; sono quindi emerse anche delle interessanti correlazioni con la realtà. Durante il gioco, alcuni bambini si sono limitati semplicemente a posizionare gli oggetti e a fornire una breve spiegazione. Altri invece l'hanno vissuto come vero e proprio momento ludico: canticchiavano, facevano muovere e parlare tra di loro i vari personaggi.

I bambini sono stati invitati a *rappresentare graficamente* l'attività svolta, avendo di fronte la composizione da loro stessi elaborata; i disegni così ottenuti sono stati realizzati su cartoncini di carta ruvida. Hanno utilizzato una matita molto grossa, che lascia un segno ben distinto, poi, con i colori a cera, che rimangono impermeabili all'acqua, hanno colorato i particolari più piccoli. Infine, per ricoprire di colore le zone più estese, hanno adoperato gli acquerelli utilizzando dei grandi pennelli. La maggior parte dei bambini ha cercato di ricopiare piuttosto fedelmente ciò che aveva di fronte; alcuni hanno realizzato disegni di fantasia, altri ancora hanno usato i colori in maniera originale utilizzando una base reale.

L'analisi dei dialoghi raccolti con i bambini è stata condotta tenendo conto dei seguenti elementi: a) elencazione dei principali oggetti scelti e scartati dai bambini; b) motivazioni della scelta effettuata e argomentazioni a sostegno; c) interpretazione delle teorie di spiegazione e formazione delle grotte, delle rocce, degli animali che vi vivono, ecc. *L'analisi* condotta sui *disegni* prodotti dai bambini è stata di tipo puramente descrittivo.

Per quanto riguarda le teorie di *riferimento* usate dai bambini, cioè – riprendendo Gardner (1991) – quei "sistemi di credenze organizzate" o "visioni coerenti

del mondo” che consentono loro di sistematizzare, anche se in modo ingenuo, le loro conoscenze nei confronti della realtà naturale, sono state individuate *tre differenti tipologie* così classificate:

- le teorie della materia, che comprendono le teorie fisiche, meccaniche, e chimiche;
- le teorie della vita, fra le quali possono essere collocate le teorie meccanico-antropiche, meccanico-biologiche e biologico-antropiche;
- le teorie della mente, ovvero le teorie simboliche e creazionistiche.

Le prime teorie sono rinvenibili quando, nello spiegare la formazione delle pietre o anche della montagna, i bambini fanno riferimento esclusivamente a processi di carattere fisico, ad esempio sostengono che le pietre hanno origine dall’acqua o dai sassi stessi.

Riteniamo che si possa parlare di teorie “meccaniche” ogni volta che la formazione della grotta o della montagna è posta in relazione a un cambiamento di stato della materia fisica, che implica quindi un movimento, ad esempio si fa riferimento al processo di erosione compiuto dall’acqua per quanto riguarda la formazione delle grotte e dei cunicoli, oppure all’accumulo della neve per quanto concerne le montagne.

In un solo caso si può evidenziare l’elaborazione di una teoria “chimica”, quando un bambino fa riferimento a un vero e proprio processo chimico, cioè di trasformazione della materia, in quanto l’acqua del fiume è vista come collante delle pietre che si attaccano fra loro.

Le teorie “meccanico-antropiche” riguardano le spiegazioni che includono la presenza dell’elemento umano. I bambini si riferiscono a “signori” o “bambini” che scavano con le palette, tagliano le grotte con il coltello o mettono insieme i pezzi di rocce; in questi casi, emerge spesso la capacità di rielaborazione fantastica propria dei bambini. È stato considerato come teoria “meccanico-biologica” il caso della bambina che associa la formazione della grotta all’azione di scavo compiuta dalle formiche e di teoria “biologico-antropica”, in cui è possibile rintracciare una componente evolucionistica, in quanto la presenza dell’elemento umano è legata al ciclo vitale (seme-fiore-pianta).

Nelle teorie che sono state indicate con il termine “simboliche”, emerge la presenza di un’associazione simbolica, come nel caso della montagna come “nascondiglio” o come “triangolo”, mentre nella teoria definita “creazionistica”, si fa riferimento al processo di creazione sulla formazione della montagna.

Si riporta ora, a titolo esemplificativo, parte della trascrizione di un dialogo di riferimento, corredato dalla relativa analisi:

Allora F. sei pronta? Guarda bene. Che cosa è questo secondo te?

Non lo so.

Questo!

Un libro.

Un grande libro. Adesso ti faccio una bella sorpresa, te lo voglio aprire e vediamo

quello che ne esce fuori. Che cosa è?

Una montagna.

Vieni a vedere qua, c'è questo buco. Adesso ti faccio fare un gioco. Ti do tutti questi oggetti. Che cosa sono li riconosci?

Questa è una scimmia, questo è un pipistrello, questo è un dinosauro, un bambino, un pesce.

(Guarda il gufo e non lo riconosce).

Un gufo.

Un gufo, questa è una farfalla, un albero, un gatto, pietre.

Questo non mi ricordo come si chiama.

Forziere.

Questa è una tigre.

Un leopardo.

Un leopardo, un serpente, una lumaca.

...

Sì, dove vuoi, dentro è spazioso, metti la manina. Anzi adesso ti faccio fare un gioco. Vedi questa pietra? Se la butti da questo buco che sta dietro guarda che succede...

Bello!

Hai visto? Come mai c'è quel passaggio?

Perché esce l'acqua.

(Mentre osserva i vari oggetti, le ricordo che può usare solo quelli che realmente avrebbe incontrato e non necessariamente tutti).

Come mai si è formato quel buco?

Con l'acqua.

Come ha fatto l'acqua?

Aveva scavato e poi è entrata l'acqua.

Chi aveva scavato?

Un bambino si decideva un giorno a scavare e poi è entrata l'acqua.

Con che cosa ha scavato?

Con la paletta.

È riuscito a fare tutti i buchi delle montagne da solo?

No, solo tre perché sennò si stanca troppo.

Gli altri chi li ha fatti?

Un altro bambino.

Da dove vengono le pietre della montagna?

Nel fiume.

Analisi del dialogo

Gli oggetti scelti dai bambini sono stati: gatto, dinosauro, leopardo, topo, cristalli, serpente, orso, fatina, gufo, fiore, farfalla, piante, cespugli, forziere, pietre, pupazzetto, pipistrello, pesce, cavernicolo, ragno. Quelli scartati sono stati la lumaca e la scimmia. Alla base di queste scelte troviamo alcune motivazioni riferite da una bambina: dato che all'interno della grotta si trova l'acqua, il dinosauro viene posizionato nella grotta affinché possa bere, il pesce perché può nuotare e anche il gatto perché trova in essa un nascondiglio; la grotta è ritenuta anche un posto sicuro per poter nascondere il forziere. La bambina posiziona inoltre il ragno e il leopardo in una prima fascia della montagna, perché "stavano arrivando", mentre il gufo e il serpente "stavano facendo una gara"; la fatina è posta in una fascia superiore dove la bambina ritiene possibile incontrarla. In cima alla montagna troviamo l'orso e il topo "che andavano insieme", il cavernicolo perché "guardava il cielo", e anche le farfalle e i pipistrelli perché volano.

Sulla base degli elementi rilevati nella conversazioni sono state individuate le seguenti teorie:

- *Formazione della grotta*

Teoria meccanica: il cunicolo all'interno della montagna si è formato a causa dell'acqua che prima scava e poi riesce ad attraversare la montagna.

Teoria meccanico-antropica: l'acqua è riuscita a passare, perché alcuni bambini hanno scavato utilizzando una paletta.

- *Formazione della montagna*

Teoria meccanica: la montagna si è formata con le pietre del fiume e con le rocce, formate a loro volta da sassolini rotondi che provengono dal mare (richiama il fenomeno di erosione marina e fluviale).

Teoria meccanica: la montagna si è inoltre formata per l'accumularsi della neve –durante l'inverno.

Analisi del disegno

Nel disegno sono emersi alcuni elementi funzionali, come la collocazione della flora sulla montagna o il pesce all'interno della grotta. Sono stati riscontrati anche degli elementi non funzionali, rintracciabili essenzialmente nell'inserimento del gatto all'interno della grotta e del leopardo sulla montagna. Sono presenti elementi fantastici, come la fatina sulla montagna, il dinosauro e il forziere nella grotta.

I mondo di sotto: viaggio al centro della terra

L'esperienza ha coinvolto i bambini di 5 anni e gli insegnanti accoglienti della scuola di infanzia "Sbriscia" di Jesi (An) in collaborazione con gli speleologi della Centro di Speleologia Montelago. Il progetto, dal titolo "Il mondo di sotto: viaggio al centro della terra" si è svolto nell'arco di due mesi (aprile/maggio) nell'anno scolastico 2007/2008. La finalità del progetto è stata quella di introdurre i bambini a una rappresentazione scientifica dell'ambiente ipogeo mediante l'uso di diversi canali sensoriali.

Le scelte metodologiche e le attività

Il progetto si è articolato in una serie di momenti con attività diversificate proposte mediante un approccio multidisciplinare. Coerentemente con i presupposti teorici riguardanti una visione costruttivista dell'apprendimento (Boscolo, 1997) in cui ha valore quanto già posseduto dal bambino in termini di conoscenze e strutture cognitive, l'avvio delle attività è stato dato con la rilevazione dei saperi dei bambini (Mason, 2006; Nicolini, 2000). Questa è stata effettuata in tre momenti distinti ricorrendo:

- all'uso di storie e racconti fantastici (Bruner, 1990) per creare un ambiente motivante, per sollecitare la partecipazione e la curiosità dei bambini;
- ad una discussione gestita con una modalità semistutturata, in cui cioè ci sono alcune domande prestabilite, uguali per tutti (come pensi che siano fatte le grotte? Come si sono formate? Vi abita qualcuno?) e altre, di approfondimento, che seguono il dipanarsi del discorso e del pensiero del bambino (Pontecorvo et al., 1991);
- al disegno (Pinto & Bombi, 1999; Pinto, 1995);
- all'elaborazione di una mappa concettuale (Novak & Gowin, 1984).

Dall'analisi delle discussioni, delle mappe concettuali e dei disegni è stato possibile individuare tre macrocategorie cui possono essere ricondotte le teorie ingenue dei bambini:

- *il riferimento all'esperienza di vita quotidiana*: i bambini utilizzano parole che si richiamano direttamente all'esperienza di vita quotidiana legata alla famiglia e alla scuola:

...È l'uomo che le ha costruite, il muratore con il martello pneumatico che fa vrrrrrr (rumore del martello) anche babbo qualche volta lo usa... (Gabriele 5 anni)

- *il riferimento alle proprie emozioni*

Le conoscenze dei bambini nascono dalle loro emozioni più forti, legate al vissuto personale

...Dentro potrebbero viverci meglio i fantasmi ma non credo perché non esistono, comunque io non ho paura... (Pietro 5 anni)

- *presenza di teorie pre-scientifiche*

Può essere osservata una prima elementare organizzazione che si riferisce alla visione scientifica:

...Le grotte sono delle grandi rocce con un buco per entrare con varie strade, con incroci e strade chiuse. Se uno è grande non passa. C'è anche una roccia gigantesca, l'entrata è tipo un arco... (Riccardo 5 anni)

Le mappe concettuali, in cui vengono integrati il linguaggio iconico-grafico e quello scritto, sono state elaborate dai bambini attorno alla parola “grotta” e sono state realizzate in tre momenti differenti: all’inizio del progetto, dopo la visita dello speleologo in sezione e in seguito all’uscita in grotta.

Nella prima si evidenzia l’influenza delle esperienze più direttamente presenti nella mente dei bambini. Molti sono gli aspetti legati alle emozioni come: *paura, testa di teschio*; ci sono poi riferimenti geografici come: *roccia, sottoterra*; ma anche descrizioni dell’interno della grotta: *buio, strade, grandi, freddo, fiaccole, finestre, testa di teschio*.

Nella seconda mappa sono scomparsi i riferimenti alle emozioni provate dai bambini, mentre predominano tre diversi centraggi che si avvicinano maggiormente all’ambiente ipogeo: gli elementi della grotta, i suoi animali e lo speleologo. Gli elementi della grotta, presenti anche nella mappa precedente, sono qui presenti in modo più articolato: *stalattiti, stalagmiti, vuoto, acqua, pozzi, roccia, gocce d’acqua*. Gli animali indicati rispecchiano la fauna dell’ambiente ipogeo: *gamberetto, geotritone, pipistrelli, ragni*. Riguardo allo speleologo compaiono: *moschettone, luce, mappa, bussola, bombola del gas, metro molto lungo*.

Nella terza mappa è visibile come l’esperienza vissuta sia attiva sullo scenario dell’apprendimento e orienti l’attenzione dei bambini su aspetti specifici che potrebbero non venir fuori per nulla in un altro momento del percorso didattico. Persistono le indicazioni alle caratteristiche della grotta, alla figura dello speleologo e agli animali, ma sono più scientifiche e numerose: *cunicoli, roccia con calcare, vuoto, buio, silenzio, stalattiti e stalagmiti, speleologo, mappa, metro, casco, bussola, tuta, carburo, acetilene, imbragatura, geotritoni, lumachina trasparente, gamberetti, lombrichi, pelle di leopardo (microrganismi), pipistrelli*.

Le regole delle grotte

Si è deciso di parlare ai bambini delle regole che si devono rispettare nelle grotte, anche in previsione dell’uscita a Frasassi. A tal fine si è pensato di realizzare un cartellone di gruppo che mostrasse le regole principali emerse da una discussione condotta con i bambini. È importante che i bambini si relazionino tra loro per costruire qualcosa, perché una vera e buona conoscenza passa anche tramite la capacità di relazionarsi anche in modo conflittuale, mettendo in discussione il proprio punto di vista (Pojaghi, 2000). Con questa attività i bambini hanno potuto accettare, comprendere e introdurre le proprie idee e quelle degli altri in un lavoro collaborativo nel quale il contributo di ciascuno acquista valore (Nicolini, 2009) e si è creata con gli altri una visione dell’ambiente ipogeo più complessa.

Ecco alcune regole tra quelle individuate:

- si fa silenzio e ci si comporta bene per non recare disturbo;
- si deve entrare sempre accompagnati dallo speleologo perché da soli ci potremmo perdere;
- non si dà fastidio agli animali.

Le regole delle grotte

È stata costruita una grotta “artificiale”, realizzata con due grandi cartoni per imballaggi, per far abituare i bambini a un ambiente buio, invitarli a rispettare le regole scritte precedentemente, far loro posizionare, nel posto corretto, l’animaletto realizzato alcuni giorni prima con il collage (lumachina) e far loro esprimere le emozioni provate. Per rendere la simulazione più realistica i bambini hanno indossato un caschetto di cartoncino e sono entrati con una torcia.

Le regole delle grotte

Questa attività ha richiesto diverse giornate di lavoro; in essa è stata evidenziata una netta distinzione tra gli elementi dell’ambiente epigeo e quelli dell’ambiente ipogeo.

I bambini hanno iniziato il lavoro disegnando gli animali che preferivano. Man mano che il collage si veniva costruendo, i bambini si sono espressi dicendo che all’interno del cartellone volevano inserire un laghetto dove poter mettere i gamberetti e anche degli speleologi con le torce che esplorano la grotta. Il collage è stato terminato durante gli ultimi giorni del progetto e, nel corso del lavoro, venivano inseriti nuovi particolari; ciò ha permesso di osservare che tra i bambini avveniva una ristrutturazione di conoscenze.

Le regole delle grotte

Nell’insegnamento delle discipline scientifiche un problema che va di solito affrontato dai docenti e dagli alunni è il passaggio dal linguaggio quotidiano a quello scientifico (Vygotskij, 1934).

Qualunque sia l’argomento da presentare, prima di tutto è importante verificare il vocabolario in cui esso è codificato all’interno della sezione, per questo è stato adoperato il gioco “*Arriva un bastimento carico, carico di...*” con riferimento all’ambiente ipogeo. Il gioco è stato ripetuto diverse volte proprio per osservare se il lessico dei bambini sull’ambiente delle grotte si arricchiva e diventava sempre più scientifico. La tabella che segue (tabella n. 2) illustra le parole più significative emerse nelle attività:

All’inizio dell’attività			Dopo la visita dell’esperto		
Parti della grotta	Animali	Emozioni	Parti della grotta	Animali	Figura dello speleologo
sottoterra	Formiche	Paura	Pozzi	Gamberetto	Speleologo
Strade	topi	Fifa	Acqua	Ragni	Caschetto
Fiaccole		Gioco (divertimento)	Gocce d’acqua	Geotritoni	Imbracatura
Finestre			Roccia	Pipistrelli	Mappa
Roccia			Stalattiti	Ragnatele	Moschettone
sassi			Stalagmiti		Bombola del gas
Buio			Vuoto		Luce
Acqua			Entrata		Metro molto lungo
Enormi					Esploratore
					Tuta blu e rosa

Fonte: tratto e rielaborato da Nicolini & Pandolfi (2012, p. 127)

Tabella 2. Parole rilevate all’inizio delle attività e dopo la visita dell’esperto

Si nota come, dopo la visita dell'esperto, scompaiono le parole riferite alle emozioni, ci si riferisce allo speleologo e sembrano più chiari quali sono gli animali che popolano le grotte. Dopo la gita in grotta il gioco è stato ripetuto; le conoscenze sembrano più in linea con i saperi della scienza e il linguaggio adoperato è sempre più a carattere tecnico (Tabella n. 3).

Parti della grotta	Animali	Figura dello speleologo
Caverna	Fossile	Acetilene
Colonna	Gamberetto	Altimetro
Cunicoli	Lumachina trasparente	Carburo
Gocce d'acqua	Pelle di leopardo, microrganismi	Caschetto
Ipogeo	Pipistrelli	Corda
Pozzo	Ragni	Esploratore
Roccia	Ragnatele	Imbracatura
Stalattiti	Geotritone	Lanterna o luce
Stalagmiti	Ultrasuono	Mappa
Voragini	Pigmentazione	Metro
Guano	Moscerini	Moschettone
Abisso		Speleologo
Antro		Tuta blu
Calcare		Tuta rosa
Strettoia		

Fonte: Nicolini & Pandolfi (2012, p. 128)

Tabella 3. Parole rilevate dopo l'uscita alle grotte

Le regole delle grotte

La visita in sezione dello speleologo ha permesso ai bambini di avere un riscontro realistico rispetto alle spiegazioni fornite dall'insegnante. È auspicabile che l'esperto si avvicini ai bambini con molta cautela facendo emergere le loro conoscenze ingenui, mettendone in rilievo quelle più significative e funzionali alla costruzione di un sapere scientificamente inteso (Nicolini, 2000). Per facilitare quindi il passaggio dal sapere individuale a quello di tipo scientifico è importante:

- fornire ai bambini *delle definizioni brevi*;
- trasmettere *un gergo più tecnico, mirato e specifico*;
- favorire *l'emergere delle curiosità dei bambini*.

Le regole delle grotte

Prima dell'uscita in grotta i genitori sono stati adeguatamente messi al corrente, tramite una riunione, di come si sarebbe svolta l'uscita e, tramite un volantino, degli aspetti organizzativi.

Durante l'esplorazione i bambini sono stati chiamati a osservare la presenza dei ragni, delle concrezioni, dei microrganismi attaccati alle pareti, dei pipistrelli e del loro guano, di lumachine con il corpo trasparente. I bambini hanno ascoltato e osservato con entusiasmo. I seguenti interventi mostrano le reazioni dei bambini nell'esperienza vissuta:

“È proprio buio e fa anche un po' freddino”.

“Si vede il fumo del fiato come d'inverno”.

“Guarda ho trovato un sasso luccicante”.

Arrivati in una sala grande della grotta i bambini sono stati invitati a spegnere le luci dei caschetti e a rimanere in silenzio, quindi è stato fatto notare loro come il buio e i rumori in quel modo esperiti siano diversi dal buio della loro stanza o dai rumori della città.

Le regole delle grotte

Il progetto si è concluso con la realizzazione di un piccolo dizionario con le parole più significative scoperte, scelte dai bambini, trascritte su dei foglietti, accompagnate dai disegni e rilegate.

Alcune delle parole presenti nel dizionario:

- *Acetilene*: è simile a una bombola del gas e serve per fare luce nel casco dello speleologo.
- *Carburo*: sasso strano che bagnato con acqua fa il fumo e messo nell'acetilene illumina il casco.
- *Caschetto*: serve per illuminare e riparare la testa.

La terra sotto ai tuoi piedi: alla scoperta del mondo sotterraneo

Il Progetto è stato svolto in una sezione della scuola dell'Infanzia “Girotondo” dell'Istituto Comprensivo “F.lli Trillini” di Osimo, composta da ventotto bambini, dei quali diciannove di quattro anni e nove di cinque anni. Le finalità generali hanno riguardato principalmente il cambiamento concettuale e l'acquisizione del linguaggio tecnico-scientifico, alla scoperta di un “mondo” del quale i bambini in tenera età possono non aver avuto esperienza diretta.

Il Progetto mira a sviluppare indirettamente la capacità dei bambini di comprendere che non esiste solo ciò che si riesce a osservare direttamente, ma che vi sono delle ricchezze nascoste da conoscere ed esplorare. Spesso, infatti, ci muoviamo nella parte visibile del mondo, quella “di sopra”, che può essere rappresentata anche dal centro storico di una città (come in questo caso), e che allo stesso tempo esiste un luogo, un mondo che si trova proprio sotto ai nostri piedi, il quale spesso rimane celato.

Il Progetto è stato articolato in diverse attività dalla durata variabile, svolte in sezione, una delle quali particolarmente significativa in quanto concerne la visita alle Grotte del Cantinone di Osimo².

I principali traguardi di sviluppo che tale progetto ha voluto raggiungere sono

i seguenti:

- sviluppare la curiosità, l'esplorazione, porre domande, discutere, confrontare ipotesi, spiegazioni, soluzioni e azioni;
- utilizzare il linguaggio appropriato per descrivere le osservazioni o le esperienze;
- riflettere, confrontarsi, con adulti e compagni e comprendere che esistono punti di vista differenti dal proprio.

Come strategie didattiche sono stati utilizzati il colloquio clinico, la produzione di rappresentazioni grafiche e la visita delle Grotte del Cantinone. In particolare, il colloquio clinico ha permesso di parlare con gli alunni, seguendoli nelle loro risposte in modo da non tralasciare alcuna informazione utile, e di condurli verso i nodi tematici più rilevanti.

Le modalità di verifica sono state: l'osservazione, la verbalizzazione delle esperienze vissute dai bambini e le loro rappresentazioni grafiche. La valutazione è stata fatta sia in itinere, basata sulle dichiarazioni dei bambini e sul loro modo di porsi nei confronti delle attività, che mediante una verifica finale che non rispondesse a canoni formali, basata sulla realizzazione del plastico della città di Osimo e della sua parte "di sopra" e di quella "di sotto" quale trasposizione pratica di ciò che si era esperito.

Le attività hanno riguardato un periodo di circa tre mesi, in particolare da marzo a maggio, inserite in un Progetto di "Educazione alla cittadinanza" sviluppato dalle insegnanti della sezione stessa. Nella parte introduttiva è stato significativo introdurre un elemento fantastico e ludico, rappresentato da un immaginario topolino, che, fuggito dalla campagna in cui abitava perché incuriosito dalla città di Osimo, ha deciso di andarvi ad abitare. Nella parte centrale un ruolo importante è svolto sia dalla rilevazione delle teorie ingenue dei bambini relativamente al mondo sotterraneo, attraverso l'uso della rappresentazione grafica, sia dall'uscita didattica nei sotterranei, quindi dalla "caccia al tesoro" nel centro della città al fine di trovare la "casa" del topolino, rappresentata dalle Grotte del Cantinone. Nella parte conclusiva, le attività concernono una sorta di riassunto dell'esperienza vissuta dai bambini e in particolare la realizzazione di un plastico della "parte di sopra" della città, quindi la parte del centro storico visitata, e della "parte di sotto", quindi dei sotterranei.

Prima fase

La parte introduttiva del progetto è stata svolta in sezione e comprende due macroattività, composte ognuna di sottoattività. Gli obiettivi principali sono stati i seguenti: introdurre, mediante la narrazione di un racconto inventato, il filo conduttore ludico di tutto il percorso, ovvero l'offerta di aiuto da parte dei bambini alla richiesta di un topolino immaginario di trovare un luogo nella loro città in cui abitare; incuriosire e stimolare i bambini alla partecipazione attiva al percorso.

Nella prima macroattività i bambini hanno ascoltato un racconto di fantasia con protagonista un topolino e lo hanno disegnato. I disegni sono stati poi raccolti su di un cartellone. È stato raccontato ai bambini di un topolino "parlante" di nome Bocolino che, giunto dalla campagna, era arrivato a Osimo poiché incuriosito dalle

luci della città e aveva deciso di trovare un luogo in cui abitare, richiedendo l'aiuto dei bambini in questa ricerca.

La seconda macroattività si è svolta a distanza di qualche giorno dopo il primo incontro e ha previsto diverse sottoattività: la presentazione ai bambini di una lettera scritta dal topolino; una sorta di "intervista" al Topolino; la costruzione di una marionetta personalizzata raffigurante tale personaggio fantastico.

Inizialmente è stata letta agli alunni una lettera che il topolino aveva "lasciato" nella cassetta della posta:

"Ciao bambini! Volevo dirvi che una sera, di nascosto, ho visto da fuori la finestra della vostra classe i bellissimi disegni che avete fatto per me!!!!Grazie mille!!!!

Sapete, non possono venire nella vostra scuola perché ho paura che qualcuno possa ricorrermi con la scopa e io ho davvero paura delle scope...!!!

Saluti a tutti!!!

Boccolino"

La lettera ha rappresentato una gratificazione per i bambini per il lavoro svolto nel precedente incontro e li ha stimolati alla prosecuzione del percorso. È stata così introdotta una sorta di corrispondenza epistolare unilaterale, una "comunicazione scritta" che fosse in grado di rendere più evidente e interessante la figura del topolino.

Successivamente ai bambini è stata mostrata una "marionetta", una sorta di "sosia" del topolino, e sono stati invitati a porle delle domande. La marionetta è stata indossata sulla mano e, modulando il tono della voce, il personaggio ha preso vita. Questo ha attirato maggiormente l'attenzione dei bambini e rinforzato ciò che era stato esposto nell'incontro precedente.

Nonostante i bambini avessero intuito che sarebbe stato l'adulto a rispondere alle loro curiosità, hanno ritenuto la cosa divertente e hanno posto una serie di domande:

Domanda 1: *"Ma perché sei fuggito?"*

Domanda 2: *"La tua famiglia ti trattava male?"*

Domanda 3: *"Vuoi venire a casa mia?"*

In seguito ogni bambino ha costruito, concretamente, una marionetta del topolino quale compagno di viaggio "personale". L'obiettivo di tale attività è stato quello di supportare la curiosità e la motivazione dei bambini, proponendo a ognuno di possedere quel "compagno di viaggio" che colmasse in qualche modo l'assenza "fisica" del topolino in classe. Per mancanza di tempo e per l'onere che avrebbe comportato, sono stati portati in sezione ventotto "basi" della marionetta, costituita cioè di un guanto di panno felpato e di una coda e ulteriori materiali: fili di lana per fare i baffi, bottoni per fare il naso e occhi di plastica. Con l'aiuto degli adulti presenti ogni bambino ha potuto completare e indossare la propria marionetta personale.

Seconda fase

Per la parte centrale del Progetto gli obiettivi sono stati la rilevazione delle teorie ingenue relative al mondo sotterraneo e la scoperta ed esplorazione dell'ambiente ipogeo.

È stata prevista la compresenza di due macroattività, la prima svoltasi in sezione, mentre la seconda si è svolta inizialmente nel Centro storico della città e nelle Grotte del Cantinone di Osimo e successivamente di nuovo in sezione. Entrambe sono state finalizzate al coinvolgimento dei bambini in una caccia al tesoro che avrebbe permesso di approfondire la conoscenza delle cavità artificiali di Osimo.

La prima macroattività ha previsto la presentazione della pianta della città di Osimo e di una lettera del topolino, insieme con il primo indizio della caccia al tesoro. La lettera ha costituito l'invito da parte del topolino ad andare alla ricerca del luogo da lui scelto come sua "casa" ed a rappresentare graficamente la sua possibile dimora, tenendo conto delle indicazioni specifiche da lui offerte. Tale attività è stata proposta in "continuità" con quelle del progetto di Educazione alla cittadinanza elaborato dalle insegnanti.

L'attività specifica sulla mappa di Osimo è stata svolta preliminarmente dalle insegnanti, le quali hanno distribuito a ciascun bambino una fotocopia ingrandita della mappa di Osimo, all'interno della quale era rappresentata unicamente la struttura della città.

Su una mappa esposta sulla lavagna, sono stati fissati alcuni punti di riferimento, cioè quei luoghi già familiari alla maggioranza dei bambini, quali: il Comune, la Piazza con la Fontana, la Chiesa di San Giuseppe da Copertino.

Nella piantina consegnata ai bambini era raffigurata una "ics" rossa su di un luogo particolare e pertanto essi hanno iniziato a chiedersi cosa potesse indicare, quale fosse il suo significato:

Bambino n.1: *"Maestra ma perché qui c'è una croce rossa?"*

Bambino n. 2: *"Per me s'è sbagliato Boccolino"*

Bambino n.3: *"Ma che posto è?!"*

Prima di rispondere alle esclamazioni e alle domande dei bambini, è stata letta la lettera che era contenuta nella busta:

"Ciao bambini! Sapete, grazie alla mappa di Osimo che avevo con me, sono riuscito a fare un bel giro per la città e a trovare un posticino sicuro e lontano dai rumori dove poter stare. Perché non venite a trovarmi?"

Per farvi arrivare fin qui, però, ho pensato di farvi fare una piccola caccia al tesoro. Mi spiego meglio: vi ho preparato una serie di indizi che, se riuscirete a seguire nel modo giusto, vi porteranno fino alla mia piccola tana. Vi va di partecipare?"

Ah, dimenticavo!!! Insieme alla lettera troverete la mia piantina di Osimo così da orientarvi meglio e il primo indizio della caccia al tesoro.

In bocca al lupo!!!

Boccolino"

Attraverso il colloquio clinico e la discussione con i bambini è stato chiarito ciò che era scritto nella lettera, ovvero che il topolino aveva lasciato degli indizi che dovevano essere seguiti, in modo da poter giungere alla scoperta del posto da lui scelto per vivere.

In seguito, è stato letto ai bambini il primo indizio ed essi sono rimasti davvero entusiasti all'idea di scoprire il "rifugio" del topolino e in particolar modo, di partecipare a una "caccia al tesoro":

*"Presto presto e in fretta in fretta
domani ci sarà il bus fuori che vi aspetta!!!
Nel centro della città dovrete andare
se il secondo inizio vorrete trovare.
Il bus si dovrà fermare
davanti all'edificio comunale.
Di fronte ad esso cercate il vigile urbano
perché è lì che è nascosto l'indizio, nella sua mano!"*

Successivamente sono state riferite ai bambini alcune caratteristiche proprie del posto in cui il topolino avrebbe voluto vivere, e in particolare come in tale luogo non sarebbero dovuti esservi né molta luce e né molti rumori. In base a ciò, i bambini sono stati invitati a rappresentare graficamente la loro idea relativa alla possibile "tana" di Boccolino. Questa attività è stata introdotta allo scopo di conoscere, sebbene a grandi linee, le idee ingenuie possedute dai bambini relativamente all'ambiente sotterraneo, e in particolare se e come esse fossero presenti nella loro mente.

Analizzando i prodotti grafici realizzati dai bambini si rileva come molti di loro abbiano raffigurato vere e proprie case e inoltre elementi quali il cielo, il sole, la luna non congrui con la spiegazione iniziale relativa alle caratteristiche che doveva possedere la "tana" del topolino. Ciò fa pensare che probabilmente gli alunni non avevano ipotizzato i sotterranei quale possibile abitazione per il topolino, escludendo a priori il fatto che non possedessero concezioni sugli ipogei.

La seconda macroattività ha previsto l'uscita didattica nel Centro storico di Osimo, la visita guidata negli ipogei e infine la rappresentazione grafica dell'esperienza vissuta. Così, il pulmino ha condotto gli alunni nel Centro storico di Osimo, in particolare di fronte alla sede del Comune. Accanto a tale edificio, li stava aspettando un Vigile Urbano che ha consegnato loro il secondo indizio. Di seguito sono riportate le affermazioni dei bambini, davanti alla sede del Comune.

B. 1: *"Eccolo" (riferito al Vigile urbano, nda)*

Insegnante: *"Ma lei ha per caso un messaggio per noi?"*

Il Vigile: *"Sì eccolo"*

Insegnante: *"Venite tutti qua in cerchio che lo leggiamo".*

B. 2: *"Maestra è il numero due" (riferito al fatto che fosse il secondo indizio, ndr).*

Insegnante: *"Allora leggiamo l'indizio numero due: Se questo indizio avete trovato,*

allora vuol dire che non avete sbagliato! Ora attenti ad attraversare la strada e poi fate una breve passeggiata. Accanto alla fontana... Allora andiamo verso la fontana e poi vediamo cos'altro ci dice".

Insegnante: *"Accanto alla fontana c'è un negozio che nasconde il vostro indizio; di particolare ha la vetrina, piena di bei vestiti da signorina. Chiedete aiuto alla ragazza che lavora là e una sorpresa lei vi darà".*

I successivi indizi hanno poi condotto i bambini hanno alla sede del SIT, ovvero del Servizio Informazioni per il Turismo, al cui interno si trova l'ingresso per le Grotte del Cantinone. Ad aspettarli c'erano due ragazze che, nel ruolo delle esperte, li hanno condotti all'interno delle grotte sotterranee.

Esperto n. 1: *"Ciao a tutti!...che ci fate qui?"*

Alcuni bambini: "Ci dai il quinto indizio?"

B. 1: *"Dovemo trovà la casa del Topolino".*

Esperto n. 1: *"La casa del topolino?"*

B. 2: *"Sì, (il topolino, ndr) parlante!"*

B. 3: *"Sì, Boccolino".*

Esperto: *"E perché pensate che stia qui?"*

B. 4: *"Perché lui nel quarto indizio c'ha detto de venì qui".*

Esperto: *"Pensavo che avevate visto le tracce di formaggio perché ogni tanto le lascia in giro".*

B. 5: *"Io ho visto il pane".*

Esperto n. 1: *"Boccolino vi ha detto a che cosa assomiglia la pianta di Osimo?"*

B. 1: *"A un piede!"*

B. 2: *"A una scarpa!"*

Esperto n. 2: *"Esatto..in particolare assomiglia alla forma del piede sinistro".*

L'esperto n. 1 (S.) ha indicato ai bambini, su una piantina presente nei locali, in che punto della città si trovavano.

Insegnante: *"Proprio dove Boccolino aveva messo la ics!"*

Alcuni bambini: *"È vero!"*

Esperto n. 1: *"Osimo è fatta di un materiale particolare... È fatta di arenaria.."*

B. 1: *"Che cos'è?"*

Esperto n. 1: *"L'arenaria è una specie di sabbia... È simile alla sabbia che trovate al mare... Ha lo stesso tipo di consistenza... Se voi toccate la pareti quando scendiamo, vi rimangono attaccati sulle mani i granellini di questa sabbia".*

Insegnante: *"Fin dove hanno il permesso di toccare?"*

Esperto n. 2: *"Allora bambini, quando scenderemo per la scale potrete toccare le pareti; poi una volta che ci metteremo in fila e inizieremo a visitare i sotterranei non toccatele più".*

Insegnante: "Come si chiama un posto così..in cui si scende? Qual è il termine più preciso?"

B. 2: "Grotte".

B. 3: "Tunnel".

B. 4: "Caverne".

Esperto n. 1: "La grotta può stare anche sopra, in superficie... Come quelle degli uomini primitivi... Quindi per indicare questo tipo di grotte è più corretto il termine ipogei oppure sotterranei".

Esperto n. 2: "Siete pronti? Qui si scende di sotto eh..."

I bambini: "Sì, sì!"

Da questo dialogo si può notare la funzione dell'esperto, il quale, muovendo dalle conoscenze già possedute dai bambini (*l'arenaria è un materiale simile alla sabbia che si trova al mare/la grotta può stare anche in superficie*) li conduce verso una conoscenza scientifica e un linguaggio tecnico (*arenaria, ipogei, sotterranei*), pertanto è esplicitato il suo ruolo di mediatore culturale. Infatti l'esperto ha offerto modelli del gergo tecnico, ha fornito la differenziazione delle conoscenze e le ha ampliate.

B. 3: "Questi buchi ce l'hanno fatti i topi?"

Esperto n.1: "No, non li hanno fatti i topi ma delle persone che tanto tempo fa vivevano in Osimo... Infatti ci sono state alcune persone tanto tempo fa che per un po' hanno abitato qui sotto... Sapete perché?"

B. 4: "Perché non c'avevano le case".

Esperto n.1: "Perché secondo voi i topolini abitano qui sotto, negli ipogei?"

B. 5: "Perché gli piace il buio".

B. 6: "Perché hanno bisogno di silenzio".

B. 7: "Perché hanno bisogno di spazio".

Da questo dialogo si può notare come gli elementi del *buio* e del *silenzio*, che erano stati presentati durante il primo incontro, assumono ora una collocazione ben precisa, ovvero vengono utilizzati dai bambini quali elementi caratteristici delle grotte sotterranee.

L'esperto si pone anche a disposizione delle curiosità espresse dai bambini, senza modificare le questioni sollevate ma accogliendo ciò che essi esprimono, in modo tale che i saperi e il desiderio di conoscere dei bambini emerga e che si instauri un processo a spirale in cui tutto è utile a una visione scientificamente intesa.

B. 1: "Ma scusa... C'è un buco sopra?"

Esperto n. 1: "C'era un buco tempo fa, ma ora è chiuso"

Esperto n. 1: "Ai lati ci sono dei buchi laterali in cui le persone mettevano le mani e i piedi"

B. 2: "Attenti, guardate i mattoni qua!"

Al rientro dall'uscita scolastica, i bambini hanno fatto una rappresentazione grafica dell'esperienza vissuta. Analizzando i prodotti grafici, si può notare che i bambini hanno appreso il fatto di essere scesi a un livello inferiore rispetto a quello in cui normalmente vivono. Da ciò si ritiene che la maggior parte degli alunni abbia compreso il fatto che vi sia anche una parte "al di sotto" della superficie in cui si ritrovano a vivere e che tale parte non è distaccata da quella "di sopra" ma sono un tutt'uno. Questo è stato confermato anche dall'attività della parte conclusiva del progetto, con la costruzione del plastico della parte "di sopra" e della parte "di sotto".

Fase finale

Nella parte conclusiva del progetto è stata proposta come attività finale e riassuntiva, ma anche valutativa dell'esperienza vissuta, la costruzione di un plastico che rappresentasse la parte della città "di sopra" e la parte della città "di sotto". Sono stati perseguiti i seguenti obiettivi: ripercorrere, ricostruire e riassumere il percorso svolto durante l'uscita didattica; verificare la comprensione e l'apprendimento da parte dei bambini dei termini tecnici. Pertanto, è stato mostrato a un gruppo di bambini uno scatolone di medie dimensioni, ritagliato da una lato, sulla cui parte superiore erano state incollate delle strisce nere di cartoncino e sopra di esse altrettante strisce di colore bianco, in modo che potessero rendere l'idea delle strade. La finalità era quella di ricostruire una sorta di "vista" della parte "di sopra" del centro di Osimo, evidenziando i luoghi che i bambini avevano visitato e una "vista" della parte "di sotto".

Sono state mostrate ai bambini diverse scatoline rivestite di carta che rappresentavano gli "edifici" osservati nel Centro storico ed è stato chiesto agli alunni di dipingerli. In seguito è stata distribuita della resina quale elemento alternativo alla "arenaria" (ovvero quel materiale di cui sono costituiti gli ipogei) che sarebbe servita a ricoprire la "parte di sotto" dello scatolone.

È poi seguita la rievocazione verbale del percorso svolto nella parte "di sopra" e infine gli alunni sono stati invitati a incollare gli "edifici" come meglio ritenevano per ricostruire il più fedelmente possibile il centro di Osimo. Nelle dichiarazioni audio registrate i bambini ripercorrono, in una sorta di memoria condivisa, il tragitto svolto nella "parte di sopra" della città.

Per quanto riguarda la ricostruzione della parte "di sotto", i bambini hanno ritagliato dei rettangoli di cartone, che sono serviti come "pareti" dei sotterranei. Inizialmente hanno pensato di arrotondare tali cartoncini in modo da rendere l'idea degli "archi", quindi delle gallerie; in seguito però hanno deciso di porli verticalmente, in modo che la parte "di sotto" sembrasse una sorta di "labirinto". Infine gli alunni hanno ricoperto di colla il piano "di sotto", hanno distribuito la resina e hanno inserito le pareti di cartoncino all'interno della parte "di sotto". Un bambino ha proposto la costruzione di una piccola "scala" che, inserita in un piccolo foro ritagliato sulla parte superiore dello scatolone, sarebbe servita da collegamento tra le due parti.



Fonte: Paoletti (2008)

Fotografia 1. I bambini esplorano le grotte del Cantinone e posano per la foto, in sezione, con il plastico della città da loro realizzato, in cui si nota la parte epigea e ipogea di Osimo

C conclusioni

Nelle esperienze descritte si sono rilevate alcune differenze tra l'inizio e la fine dei percorsi attuati, nell'uso dei termini e nella tipologia di conoscenze inizialmente possedute dai bambini, tali da farci avanzare l'ipotesi di una "ristrutturazione" delle concezioni iniziali. Nell'approccio alle conoscenze scientifiche è fondamentale che l'insegnante sia aperta e disponibile alle concezioni espresse dai bambini, che dia spazio alle loro domande, inneschi processi individuali e collettivi di ricerca e di chiarificazione mediante l'osservazione, la sperimentazione e la discussione collettiva (Mason, 2006). Nella predisposizione e attuazione delle attività, infatti, è stato utilizzato un modello didattico attivo, investigativo, attento alle conoscenze implicite degli alunni.

Il bambino, infatti, riveste un ruolo attivo, elaborando le proprie conoscenze, modificandole, in base al confronto e alla negoziazione con gli altri, all'azione sugli oggetti, all'apporto di nuove informazioni e alla partecipazione alle attività (Nicolini, 2009; 2011) proposte dall'insegnante. In questo modo le conoscenze, espresse in un primo momento in modo individuale, si rimodellano al contatto con l'esperienza per stadi successivi, si rivelano trasferibili a situazioni nuove, servono da punto di collegamento per il flusso di informazioni consegnate dai media e per i successivi apprendimenti scolastici. Il clima collaborativo instauratosi nelle sezioni grazie alle continue interazioni, discussioni e negoziazioni ha sostenuto i bambini nella comprensione dell'esistenza di punti di vista diversi dal proprio e nell'intuire lo sforzo che spesso viene richiesto per giungere a una soluzione condivisa.

L'occasione di conoscere l'ecosistema ipogeo ha permesso ai bambini di acquisire maggiore consapevolezza della simultanea esistenza di un mondo direttamente osservabile, quello in cui si trovano a vivere quotidianamente, e di un mondo sotterraneo meno visibile. Ciò è mostrato nell'esperienza di Osimo in cui un bambino ha suggerito di porre nel plastico realizzato in sezione, una sorta di scala che mettesse in collegamento la parte del "mondo di sopra" con quella del "mondo

di sotto”, come pure quella di inserire, in entrambe le parti, degli “omini” di carta che rappresentassero sia le persone che in quel momento stavano camminando nel Centro storico di Osimo, sia i bambini stessi che esploravano i sotterranei.



Fonte: Eum (2014)

Illustrazione 1. “Buio pesto” a colori, un libricino appositamente ideato e strutturato a supporto delle attività didattiche nella scuola dell’infanzia e primaria, in linea con gli obiettivi educativo-formativi istituzionali.

Riferenze bibliografiche

- Angelini, A. & Pizzuto, P. (2007). *Manuale di ecologia, sostenibilità ed educazione ambientale*. Milano: Franco Angeli.
- Arcà, M., Guidoni, P. & Mazzoli, P. (1990). *Insegnare scienza. Come cominciare: riflessioni e proposte per una educazione scientifica di base*. Milano: Franco Angeli.
- Ausubel, D. P. (1968). *Educazione e processi cognitivi*. Trad. It. (1978). Milano: Franco Angeli.
- Boscolo, P. (1997). *Psicologia dell’apprendimento scolastico: aspetti cognitivi e motivazionali*. Torino: UTET.
- Bruner, J. (1990). *La ricerca del significato*. Trad. It. (1992). Torino: Boringhieri.
- Calvigioni, G. & Nicolini, P. (2008). E... tutti sotto terra! Proposte educative nella scuola dell’infanzia per la conoscenza del mondo di sotto. *Bambini*, 3/marzo 2008, 48-54.
- Campagnoli, A. & Sbaffi, E. (2014). *Buio pesto. Speleologia per bambini*. Macerata: Eum.
- Gardner, H. (1991). *Educare al comprendere*. Trad. it. (1993). Milano: Feltrinelli.
- Mason, L. (a cura di) (2006). *Psicologia dell’apprendimento e dell’istruzione*. Bologna: Il Mulino.
- Ministero Pubblica Istruzione (2007). *Indicazioni per il curricolo*. Milano: Tecnodid.
- Moscovici, S. & Doise, W. (1991). *Dissensi e consensi*. Trad. It. (1992). Bologna: Il Mulino..
- Nicolini, P. (2000). *Conoscere il corpo. Rappresentazioni dei bambini e mediazione*

culturale nell'insegnamento delle scienze. Milano: Franco Angeli.

- Nicolini, P. (a cura di) (2009). *L'interazione tra pari nei processi di apprendimento*. Bergamo: edizioni junior.
- Nicolini, P. (a cura di) (2011). *Le dimensioni sociali nell'apprendimento e nella formazione, il ruolo dell'interazione tra pari*. Parma: edizioni junior.
- Nicolini, P. & Pandolfi, S. (a cura di) (2012). *Comprendere l'ambiente Riflessioni teoriche e buone pratiche in ecosistemi ipogei*. Parma: edizioni junior.
- Novak, J. D. & Gowin, D.B. (1984). *Imparando ad imparare*. Trad. It. (1989). Torino: Sei, 1989.
- Paoletti, A. (2008). *Il mondo di sotto: viaggio al centro della terra*. Tesi di laurea non pubblicata in Psicologia dell'educazione, Facoltà di Scienze della formazione, Università di Macerata, a.a. 2007-08.
- Piaget, J. (1926). *La rappresentazione del mondo del fanciullo*. Trad. It. (1966). Torino: Universale Bollati Boringhieri.
- Piaget, J. (1937). *La nascita dell'intelligenza nel fanciullo*. Trad. It. (1968). Firenze: Giunti Barbera, 1968.
- Pinto, G. (a cura di) (1995). Il disegno tematico infantile: recenti sviluppi di ricerca. *Età evolutiva*, 50, 73-117.
- Pinto, G. & Bombi, A. S. (1999). Sistemi simbolici e notazione figurativa. In C. Pontecorvo (Ed.), *Manuale di psicologia dell'educazione* (pp. 115 -143). Bologna: Il Mulino.
- Pojaghi, B. (a cura di) (2000). *Il gruppo come strumento di formazione complessa*. Milano: Franco Angeli.
- Pontecorvo, C., Ajello, A. M. & Zucchermaglio, C. (1991). *Discutendo si impara. Interazione sociale e conoscenza a scuola*. Roma: La Nuova Italia Scientifica.
- Pontecorvo, C. (1999). La psicologia dell'educazione oggi. Una nuova concezione dell'apprendimento e dell'insegnamento. In C. Pontecorvo (Ed), *Manuale di psicologia dell'educazione* (pp. 9-39). Bologna: Il Mulino.
- Posner, G. J., Strike, K. A., Hewson, P. W. & Gertzog, W. A. (1982). Accomodation of a scientific conception: toward a theory of conceptual change. *Science education*, 66 (2), 221-227.
- Wood, D., Bruner, J. S. & Ross, G. (1976). The role of tutoring in problem solving. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 17, 89-100. Great Britain: Pergamon Press.
- Vygotskij, L. S. (1934). *Pensiero e linguaggio*. Trad. It (1990). Milano: Laterza.

¹ Letteralmente il termine scaffolding indica le impalcature di tipo edilizio che vengono utilizzate per consentire agli operai di costruire o riparare strutture in muratura.

² Osimo è una città delle Marche che sorge su di un colle costituito da arenaria, percorso da una fitta rete di gallerie, cunicoli ed ambienti sotterranei scavati a più livelli, spesso collegati fra loro verticalmente attraverso pozzi o camini percorribili tramite tacche o pedarole. Tali ambienti furono usati dalla popolazione come rifugi anche durante la Seconda Guerra mondiale ed è proprio in tale occasione che la popolazione

osimana prese coscienza della vastissima rete sotterranea che percorre il sottosuolo di tutto il centro storico. Tali cavità sono abbastanza estese e di notevole interesse storico e si trovano sotto il Mercato Coperto e il Convento di San Francesco. Nella visita di questi ambienti sotterranei si possono notare anche tracce di pozzi e cunicoli più antichi, utilizzati dagli Osimani come vie strategiche per rifornirsi di acqua all'interno delle mura (www.osimoturismo.it).

Articolo finito il 2 giugno 2014

Pandolfi, S. & Nicolini, P. (2014). Comprendere l'ambiente: buone pratiche in ecosistemi di grotta. *RELAdEI. Revista Latinoamericana de Educación Infantil*, 3 (2), 141-173.

Disponibile en <http://www.reladei.net>

Sabrina Pandolfi

Università di Macerata

Italia

Mail: : sabrina.pandolfi@unimc.it



Insegnante di scuola primaria e dottoranda presso il Dipartimento di Scienze della Formazione, dei beni culturali e del turismo all'Università di Macerata. Il tema della propria ricerca riguarda la rappresentazione dell'ambiente in bambini di scuola primaria, con particolare riferimento all'ambiente ipogeo.

Paola Nicolini

Università di Macerata

Italia

Mail: : nicolini@unimc.it



Docente associato di Psicologia dello sviluppo e psicologia dell'educazione all'Università di Macerata. I suoi principali temi di ricerca sono: la formazione degli insegnanti e degli educatori; la costruzione dell'identità in prospettiva del ciclo di vita; le rappresentazioni infantili dell'ambiente; la teoria delle intelligenze multiple e le sue applicazioni.