

L'educazione “scientifica” nella Scuola dell'Infanzia: prospettive e sviluppi nella letteratura

La Educación “científica” en la escuela infantil: perspectivas y evolución de la literatura

Science education in Early Childhood: perspectives and developments in literature

Claudia Lichene, ITALIA

RIASSUNTO

Questo articolo ha come oggetto l'educazione scientifica di bambini dai tre ai sei anni di età, intendendo con ciò l'insieme di strategie educative che promuovono il rapporto tra bambino e mondo naturale, animato e inanimato, con l'attivarsi anche di processi conoscitivi. In questo lavoro presenterò una rassegna della letteratura, mettendo in evidenza che non emerge una tematizzazione chiara e univoca su questo campo di indagine. Le ricerche, gli studi e le esperienze sul tema toccano diversi ambiti che vanno dalla sensibilizzazione a tematiche ambientali, alla riscoperta del mondo naturale attraverso un rapporto diretto con piante e animali fino ad approcci che mettono in risalto l'importanza di avviare i bambini all'acquisizione di un metodo per indagare i fenomeni del mondo naturale.

Parole chiave: Educazione scientifica; Curiosità scientifica; Indagine; Educazione della prima infanzia; Strategie di insegnamento; Apprendimento; Pedagogia

RESUME

El objetivo de este artículo es presentar la enseñanza de la ciencia a niños de tres a seis años, es decir, el conjunto de estrategias educativas que promuevan la relación entre los niños y el mundo natural, animado e inanimado, favoreciendo también la activación de procesos cognitivos. En este estudio se presenta

una revisión de la literatura, que pone de relieve que en este campo de investigación la tematización no es clara e inequívoca. Las investigaciones, estudios y experiencias sobre el tema cubren varios campos de observación: desde la sensibilización a las cuestiones medioambientales, el redescubrimiento del mundo natural a través de una relación directa con plantas y animales, hasta enfoques que ponen de relieve la importancia de guiar a los niños en el desarrollo de un método para investigar los fenómenos del mundo natural.

Palabras clave: Educación científica; Curiosidad científica; Investigación; Educación Infantil; Estrategias de enseñanza; Aprendizaje; Pedagogía

ABSTRACT

The aim of this article is to present the teaching of science to children from three to six years old, meaning the whole set of educational strategies that promote the relationship between child and the natural world, in both its animated and inanimated spheres, with the consequent activation of cognitive processes. In this study, a review of the literature is presented, paying particular attention to the lack of a clear and unequivocal thematization of the interested field. The research, studies and experiences range from the sensibilization towards environment topics to the re-discover of the natural world through a direct contact of children with plants and animals, or through approaches that stress the importance of introducing

children to a method to investigate the phenomena of the natural world.

Key words: Science education; Scientific curiosity; Inquiry; Early Childhood Education; Teaching strategies; Learning; Pedagogy

PREMESSA

L'attualità dell'educazione scientifica per bambini dai 3 ai 6 anni, pur rispondendo a una varietà di definizioni ed interpretazioni, risulta con evidenza dalla rilevanza che assume in alcuni documenti programmatici per le scuole dell'infanzia redatti a livello internazionale. In tali documenti l'educazione scientifica viene proposta principalmente in termini di percorsi ed esperienze con cui i bambini possono osservare ed esplorare l'ambiente naturale, fare ipotesi e domande, discutere e confrontarsi con i pari e con gli adulti. Sono un esempio di questa prospettiva i documenti adottati in Nuova Zelanda, Finlandia, Francia e Italia.

Il *Te Whariki Curriculum*, primo curriculum nazionale della Nuova Zelanda per i servizi educativi dalla nascita fino ai 5 anni, si snoda attraverso cinque filoni, uno dei quali, "Exploration", invita gli insegnanti a promuovere l'esplorazione attiva, il pensiero, il ragionamento del bambino e a sviluppare la sua capacità di costruire teorie per dare senso al mondo fisico e naturale.

In Finlandia, il *National Curriculum Guidelines on Early Childhood Education and Care* stabilisce aree tematiche di sviluppo collegate ai diversi aspetti della vita del bambino. Il paragrafo "Exploration", in particolare, contiene riferimenti al modo in cui il bambino entra in relazione con il mondo delle cose naturali mettendo in rilievo l'importanza di sostenere l'innata curiosità e tensione a fare ricerca per esplorare, osservare e conoscere la realtà naturale animata e inanimata.

In Francia, il *Socle Commune de Connaissance, de Competences et de Culture* dedica allo sviluppo di un approccio scientifico alla conoscenza del mondo l'area "Les systèmes naturels et les systèmes techniques", nella quale si raccomanda di sostenere la curiosità dei bambini e promuovere il loro desiderio di fare domande, cercare risposte, sperimentare e inventare.

In Italia, le *Nuove Indicazioni per il Curricolo della Scuola dell'Infanzia e del Primo Ciclo di Istruzione* del 2012 dedicano al tema dell'educazione scientifica il campo di esperienza La conoscenza del mondo. Dalla lettura di questo paragrafo emerge un bambino curioso, che esplora e osserva fatti e fenomeni del mondo

naturale, riflette e rielabora esperienze confrontandosi con il gruppo dei pari e con l'insegnante, il quale progetta le esperienze sulla base degli interessi e delle domande espresse dai bambini nel corso delle attività quotidiane.

L'analisi di questi documenti mette in evidenza una comune attenzione per il sostegno di un rapporto del bambino con la realtà naturale caratterizzato dalla libera esplorazione, dallo sviluppo della curiosità spontanea in percorsi di indagine capaci di dare senso e di costruire conoscenza.

Passando dai documenti programmatici alla letteratura relativa alle ricerche e alle esperienze in ambito prescolastico, si nota come il rapporto con il mondo naturale venga considerato centrale nell'ambito di diversi filoni, ciascuno dei quali sottolinea, di tale rapporto, finalità educative particolari che non sempre sono orientate, esplicitamente, a promuovere lo sviluppo di processi conoscitivi. Le linee di indagine che verranno messe in evidenza riguardano:

- l'*Environmental Education*;
- le esperienze educative nella natura;
- un aspetto fondante del curriculum prescolare inteso come sviluppo di un pensiero critico, riflessivo che promuove un atteggiamento di "ricerca" attiva nell'elaborazione di conoscenze relative al mondo naturale.

Nei paragrafi successivi illustrerò i tratti salienti di ognuno di questi filoni. A partire poi da una definizione di "educazione scientifica" negli anni prescolari discuterò quali delle proposte presentate si avvicinino maggiormente a tale definizione.

L'ENVIRONMENTAL EDUCATION

Secondo l'*Environmental Education* l'educazione ambientale rappresenta una risposta importante per sviluppare consapevolezza rispetto ai modi in cui le interazioni umane con il mondo possono danneggiare o valorizzare le risorse naturali e gli ecosistemi di specie diverse. Tale posizione ha storicamente enfatizzato una prospettiva ecologica – o forse - ecocentrica (Cutter-Mackenzie, Edwards, Moore, Boyd, 2014).

Tra gli studi presenti nel panorama dell'*Environmental Education*, mi sembrano particolarmente rappresentative di questa prospettiva alcune ricerche condotte in quei Paesi dove le questioni ambientali hanno assunto importanza rilevante anche nelle scelte politiche: Nuova Zelanda, Turchia, Stati Uniti e Australia.

In Nuova Zelanda, una ricerca condotta da Iris

Duhn (2012) ha coinvolto alcune scuole e centri per l'infanzia della città di Auckland in un'attività ad hoc volta a sviluppare una sensibilità nei bambini rispetto ad alcuni temi ambientali "globali" e, nel caso specifico, sui cambiamenti climatici. Gli esiti dell'indagine mostrano che i bambini hanno acquisito specifiche conoscenze rispetto all'ecologia locale e maggior sensibilità verso le questioni ambientali più generali.

In Turchia, due studi, in particolare, hanno indagato aspetti legati a strategie e attività da proporre ai bambini per sviluppare maggior consapevolezza rispetto alle tematiche di natura ambientale.

La prima indagine condotta da Erdogan, Bahar, Ozel, Erdas, Usak (2012) in Turchia propone alcune riflessioni a partire da una analisi comparativa dei curricula della prima infanzia nell'ambito delle aree connesse con l'educazione ambientale, relativi a diverse città turche. Gli autori, sulla base dei risultati dell'analisi suggeriscono agli insegnanti di promuovere esperienze finalizzate a sostenere la curiosità e il senso di meraviglia dei bambini verso la natura, permettendo loro di esplorare l'ambiente naturale ed evitando di trasmettere nozioni relative a concetti e contenuti, ma predisponendo contesti informali e materiali diversificati.

Il secondo studio condotto in Turchia riguarda un'indagine realizzata da Ertürk Kara, Aydos, Aydın (2015). L'ipotesi indagata dagli autori è che se si offrono ai bambini occasioni di contatto sistematico con la natura, essi svilupperanno comportamenti di maggior sensibilità verso l'ambiente naturale e le creature che lo abitano. I risultati hanno evidenziato trasformazioni del comportamento dei bambini che sembrano aver sviluppato sensibilità verso la pratica del riciclo, la capacità di prendersi cura della pianta che hanno seminato osservandone la crescita e di accudire gli animali trovati in giardino andando alla ricerca del cibo di cui si nutrono.

Negli Stati Uniti, l'importanza sociale e politica attribuita alla "questione ambientale" ha condotto alla pubblicazione di Documenti relativi a linee guida per costruire progetti educativi e contesti di qualità centrati sulla *Environmental Education*. Nel realizzare questi documenti, sono state adottate le direttive della Carta di Belgrado (UNESCO, 1976), in base alle quali l'obiettivo finale dell'educazione ambientale è lo sviluppo di una cittadinanza colta sui problemi dell'ambiente e la formazione di individui capaci di comprendere le questioni ambientali utilizzando le conoscenze acquisite, anche in ambito scientifico, per essere informati, fare scelte consapevoli che tengano

in considerazione fattori sociali e politici. Con questi riferimenti la North America Association of Environmental Education pubblica il documento *Early Childhood Environmental Education: Guidelines for Excellence (2010)* che definisce sei caratteristiche chiave¹ utili ad orientare la progettazione di curricula per offrire un'educazione ambientale di qualità per i bambini fino ai sei anni. Le linee guida proposte nel documento delineano un'idea di bambino dotato di un'innata curiosità che lo spinge ad osservare ed esplorare; sottolineano inoltre il valore della preparazione di base degli insegnanti e della formazione in servizio.

Per rilevare la qualità e l'efficacia dei programmi elaborati nei contesti educativi, è stato realizzato uno strumento di valutazione: la *Early Childhood Environmental Education Rating Scale* (Yash Bhagwanji, 2011), finalizzato ad accompagnare l'implementazione delle linee guida descritte sopra.

Negli Stati Uniti, Lucia French (2004) analizza lo *ScienceStart! Curriculum*, un piano di lavoro adottato nei servizi educativi e nelle scuole dell'infanzia che ha la caratteristica di considerare i contenuti scientifici attraverso un approccio integrato, definito sulla base di una collaborazione con i ricercatori, che punta l'attenzione contemporaneamente su diverse aree di apprendimento. A partire dalla constatazione che le attività svolte in *outdoor* risultavano essere molto coinvolgenti per i bambini, educatori e ricercatori insieme hanno predisposto attività e giochi all'aperto durante i quali i bambini erano stimolati ad osservare, esplorare fare domande e ipotesi. I risultati di questo studio sottolineano un miglioramento delle "prestazioni" dei bambini nelle diverse aree di apprendimento tra cui quella più scientifica.

In Australia, tra gli studi che si occupano di *Environmental Education*, mi sembra interessante riportare quello di Treagust, Won, Petersen, Wynne, (2014) che si riferisce ad una recente riforma dei curricula che ha portato all'integrazione del curriculum dedicato alla *Early Childhood Education* con quello del livello scolastico successivo. A proposito di tale cambiamento gli autori sottolineano – in riferimento all'educazione ambientale - la necessità di proporre percorsi di aggiornamento e di formazione che promuovano l'interdisciplinarietà rispetto ad una eccessiva specializzazione poco auspicabile nell'educazione della prima infanzia ma, anche, nei primi anni della scuola elementare.

TRA SALUTE E BENESSERE: L'ESPERIENZA DEGLI AGRINIDO

Le proposte educative della *Environmental Education* prevedono che buona parte delle attività vengano svolte all'aperto anche se la finalità principale, come abbiamo visto, non è quella di un'immersione nel contesto naturale. Questo aspetto risulta invece centrale all'interno di un filone di ricerca, collegato al precedente, che si è sviluppato a partire dalle riflessioni di alcuni autori (Wilson, 1994, 1996; Bixler, Floyd, 1994; Bixler, Carlisle, Hammitt, e Floyd, 1994) rispetto ai rischi connessi al tempo eccessivo (95%) che i bambini trascorrono in casa e all'elevata urbanizzazione degli ambienti di vita quotidiani. In questo ambito, alcune ricerche mediche realizzate dai ricercatori del *Brien Holden Vision Institute* hanno messo in evidenza che le conseguenze di tale tendenza sono, da un lato l'aumento dei casi di bambini che manifestano obesità, diminuzione o mancanza di vitamina "D", dall'altro, lo sviluppo di paure e sentimenti di disgusto in relazione agli oggetti naturali (Louv, R., 2005).

Sulla base di questa evidenza, uno studio realizzato in Canada nel 2015 ha portato alla pubblicazione del documento *Position Statement on Active Outdoor Play*, elaborato in risposta al dibattito sui benefici e sui rischi dei giochi all'aperto. I dati messi a disposizione dal *Royal Canadian Mounted Police* mettono in luce che i pericoli maggiori per bambini canadesi sono connessi al tempo che trascorrono in casa per rischi connessi al *web* e al consumo eccessivo di cibo con conseguente aumento della probabilità di contrarre malattie cardiache. Negli Stati Uniti, in Illinois, Faber Taylor, Wiley, Kuo e Sullivan, (1998) conducono una ricerca finalizzata a evidenziare il ruolo che gioca l'ambiente fisico nello sviluppo dei bambini rispetto alla capacità di interazione e ai livelli di gioco. La ricerca ha messo in evidenza che in ambienti urbani le interazioni e i livelli di gioco si riducevano della metà rispetto a quelli osservati in ambienti più ricchi di verde e vegetazione. Gli autori, sulla base di questi dati, raccomandano ad insegnanti ed educatori di promuovere esperienze all'aperto, in spazi verdi e ricchi di vegetazione per favorire un sano sviluppo psicofisico.

In risposta alle ricerche mediche, che rilevano il bisogno del bambino di giocare e svolgere attività all'aria aperta, sono nate alcune esperienze finalizzate ad incentivare il rapporto uomo-natura già a partire dalla prima infanzia e che si rifanno ai principi della "pedagogia del bosco" elaborata da Joseph Cornell negli anni '70. Interessanti, in questo ambito, sono i casi della Danimarca e dell'Italia.

In Danimarca, la prima Scuola nel Bosco è nata ad opera di Ella Flatau a Søllerød come esperienza quotidiana di stretto contatto con la natura, nella consapevolezza e fiducia che questo è l'ambiente di vita, di gioco, di crescita migliore e più salutare per i bambini. La particolarità di queste scuole è che non hanno un edificio vero e proprio ma un "rifugio", utile come riparo per i bambini in situazioni di emergenza, quando il clima è particolarmente avverso o per tenere riparati attrezzi, materiali e vestiti di ricambio.

In Italia l'esperienza della Scuola nel Bosco inizia a strutturarsi negli anni Novanta, anche se già agli inizi del Novecento si possono trovare alcuni esempi che affondano le radici negli insegnamenti di Rousseau, Montessori, Frohm, Agazzi, Pizzigoni, Freire, Pestalozzi.

A Bologna, recentemente, è nato un progetto di Scuola nel Bosco che rappresenta un esempio di come i principi della pedagogia teorizzati da Cornell sono stati rielaborati e contestualizzati all'interno della realtà locale.

Una tipologia di servizi per l'infanzia che presenta diversi aspetti in comune con quelle precedentemente descritte è nata più recentemente all'interno di aziende agricole o zootecniche. Uno studio pubblicato dal Gruppo di Lavoro Pari Opportunità della Rete Rurale Nazionale (Peta, Savarese, Ventura, 2010) "*Servizi di cura per l'infanzia e attività didattiche nelle aziende agricole e in aree rurali*" illustra alcune esperienze emblematiche in questo senso.

In Francia, le *Fermes pedagogiques du nord pas-de-calais* sono nate per incentivare l'apertura delle fattorie al pubblico, specialmente ai bambini. Gli obiettivi principali sono quelli di avvicinare i bambini alla natura attraverso l'agricoltura, promuovere la diversificazione delle aziende agricole e favorire il mantenimento dell'occupazione nelle aree rurali evitando lo spopolamento di queste aree.

In Danimarca, il *Fjellerup Børnehavesf* è una struttura che ospita bambini da 0 a 6 anni ed è inserita in un'area rurale e il personale educativo ha il compito di promuovere lo sviluppo delle capacità del bambino grazie, ad esempio, ad attività centrate sulla scoperta dei quattro elementi naturali o sulla lavorazione di diversi materiali.

Nel Regno Unito si inseriscono tre esperienze significative e approvate dall'*Office for Standards in Education, Children's Services and Skills*: "*Loversall farm day*", "*Beechwoodfarm day nursery*", "*Coneygarth Farm Day Nursery*". Il personale educativo progetta l'offerta didattica-pedagogica in modo varie-

gato e finalizzato a valorizzare le mansioni svolte in un'azienda agricola zootecnica, come ad esempio la cura dell'orto e la visita agli animali.

In Germania, il nido “*Bauernhofkindergarten*” è nato all'interno dell'omonima azienda zootecnica che dispone di ampi spazi dedicati al pascolo e questo permette di mantenere un'attenzione particolare alla biodiversità e alla tutela dell'ambiente.

In Italia, una delle esperienze più significative in questo ambito è rappresentata dall'Agrinido istituito dalla Regione Marche il cui aspetto più caratterizzante è costituito dalla collaborazione con la Fondazione Chiaravalle Montessori. Questa collaborazione ha portato all'istituzione di un Comitato tecnico scientifico interdisciplinare il quale ha proposto e indicato una serie di linee guida per garantire la qualità dei servizi educativi per l'infanzia attivati nelle aziende agricole.

EDUCAZIONE SCIENTIFICA COME SVILUPPO DEL PENSIERO CRITICO E RIFLESSIVO

Le ricerche realizzate nel panorama internazionale che prenderò in considerazione in questo paragrafo condividono con gli approcci precedenti un'idea di bambino che ha una propensione “naturale” ad interagire con l'ambiente che lo circonda, ad esplorarlo con curiosità ed interesse, ma propongono in maniera più decisa e articolata anche un approccio conoscitivo nei confronti del mondo naturale, basato sulla convinzione che esso sia possibile anche con i bambini piccoli.

Si tratta di ricerche che sottolineano come i percorsi scientifici proposti nel contesto della scuola dell'infanzia devono mirare a promuovere lo sviluppo della capacità di osservare, esplorare, ricercare, dialogare, esplicitare ipotesi e verificarle, descrivere e parlare di argomenti scientifici (Lind, 1999; Tu, 2006; Inan, Trundle, Kantor, 2010; Andersson, Gullberg, 2014; Spektor-Levy et. al., 2013). Questi studi fanno riferimento al *National Science Education Standard*, un documento pubblicato nel 1996 dalla *National Science Academy*² ed elaborato da un gruppo di esperti rappresentanti di varie associazioni operanti in ambito educativo, scientifico e tecnologico³.

Con questo sfondo, negli Stati Uniti Karen Lind (1999) pubblica un articolo nel quale sottolinea che il Dipartimento dell'Educazione degli Stati Uniti e la National Science Foundation hanno approvato programmi di matematica e scienze che adottano metodi attivi e promuovono il processo di indagine, di *problem-solving* e l'apprendimento cooperativo. Nel pro-

cesso di indagine, precisa Lind (1999), i bambini mettono in gioco abilità e conoscenze scientifiche: con il ragionamento scientifico e il pensiero critico arrivano a costruire e sviluppare la comprensione. Tra le ricerche statunitensi che assumono quest'approccio, risultano particolarmente significative quelle realizzate da Tsunghui Tu (2006) e Trundle, Inan e Kantor (2010).

In una ricerca del 2006, Tsunghui Tu indaga in particolare l'aspetto legato all'ambiente e ai materiali che possono favorire lo sviluppo di un approccio scientifico alla conoscenza del mondo fisico e naturale. La ricerca, a partire dai risultati ottenuti, fornisce alcune indicazioni utili agli insegnanti ai fini di predisporre ambienti, materiali ed esperienze utili per innescare processi di indagine attraverso l'osservazione, l'esplorazione e il *problem solving*.

Sempre negli Stati Uniti, Inan, Trundle, Kantor (2010) pubblicano i risultati di un'indagine etnografica volta ad esplorare le esperienze di educazione scientifica condotte in alcune sezioni di scuola dell'infanzia dell'Ohio, nelle quali il metodo di insegnamento si ispira al modello educativo di Reggio Emilia. I risultati dello studio mettono in evidenza che:

- nel progettare le esperienze di natura scientifica gli insegnanti adottano un approccio integrato tra i campi del sapere e gli interessi dei bambini in relazione alle cose del mondo naturale e fisico;
- la scuola dell'infanzia osservata, e ispirata - come si è detto - al modello di Reggio Emilia, offre un contesto capace di attivare e sostenere nei bambini un atteggiamento di indagine rispetto ai contenuti scientifici nell'ambito delle scienze naturali.

Tra gli studi internazionali che hanno preso in considerazione gli atteggiamenti degli insegnanti, le finalità e gli obiettivi dei percorsi di apprendimento in ambito scientifico, particolarmente significativi mi sembrano quello svedese di Andersson e Gullberg (2014) e quello israeliano di Spektor-Levy, Baruch e Mevarech (2013).

In Svezia, la ricerca di Andersson e Gullberg (2014) mette in luce come diverse concezioni degli insegnanti rispetto alle modalità di insegnare e di apprendere contenuti scientifici può produrre risultati diversi sia rispetto all'idea della possibilità di apprendimento scientifico nei bambini sia delle competenze necessarie agli insegnanti per sostenere tale apprendimento. Sulla base dei risultati, Andersson e Gullberg individuano le competenze che dovrebbero caratterizzare gli insegnanti che intendono coinvolgere i bambini in un percorso di tipo scientifico:

- prestare attenzione alle esperienze dei bambini;

- cogliere gli eventi inaspettati che accadono, nel momento in cui si verificano;
- fare domande che sfidano i bambini e che favoriscono l'avvio di ulteriori indagini;
- “rimanere” in situazione ascoltando i bambini e le loro spiegazioni.

In Israele, Spektor-Levy, Baruch, Mevarech (2013) hanno condotto uno studio relativo agli atteggiamenti degli insegnanti di scuola dell'infanzia rispetto all'educazione scientifica e alle idee che gli educatori hanno su ciò che è la curiosità, in particolare quella scientifica, e quali sono le caratteristiche di un bambino “curioso”. Gli autori condividono il punto di vista deweyano e sono convinti che la curiosità rappresenti un aspetto fondamentale del processo di apprendimento. La ricerca è finalizzata a mettere in luce le caratteristiche e i comportamenti di un bambino curioso, per portare l'attenzione sulle strategie che l'adulto può mettere in campo per sostenere l'interesse dimostrato in ambito scientifico e promuovere apprendimento. I risultati hanno evidenziato che è importante proporre percorsi di educazione scientifica a partire dalla prima infanzia perché i bambini, a questa età, possiedono una curiosità innata che li spinge ad esplorare, osservare, fare domande e ipotesi. In conclusione, gli autori evidenziano sette indicazioni di cui devono tener conto gli educatori che vogliono fare educazione scientifica nei contesti prescolari:

“(1) *learning science by engaging in the inquiry process*; (2) *learning through authentic problems that deal with questions that are of interest to the child*; (3) *learning through experience and what is familiar to the child*; (4) *providing scaffolding and assistance*; (5) *embedding the teaching within the social, cultural and physical contexts that is being used*; (6) *exploring from many angles, across multiple subject domains*; (7) *using non-verbal teaching materials (illustrations, sensory, moto, emotional et)*”. (Spektor-Levy et. al., 2013, p. 2248)

In Italia, la riflessione e il dibattito sull'insegnamento delle scienze finalizzato a valorizzare la curiosità dei bambini, sollecitare e sostenere il loro desiderio di esplorare, promuovere la capacità di fare domande, ipotesi e di verificarle, si può rintracciare nel lavoro di diversi autori (Lanciano, Iacona, Fedele, 2008; Lanciano, Lombri, 2011; Giordano, 2010; Alfieri, Arcà, Guidoni, 1995; Arcà, Guidoni, Mazzoli, 1990; Bernardini, Masini, 1986).

Alla fine degli anni Ottanta, Bernardini e Masini (1986), hanno condotto una ricerca finalizzata, in un primo momento, a mettere a confronto il modo

di pensare di uno scienziato (Carlo Bernardini)⁴ con quello delle insegnanti per “*misurarsi entrambi con quello dei bambini*” (Masini, 1986, p.203). Le osservazioni e le riflessioni fatte dal gruppo di insegnanti con i formatori evidenziano che l'atteggiamento adulto più efficace nel promuovere percorsi di indagine e approcci scientifici verso la conoscenza del mondo è quello di ascoltare i bambini, favorire il confronto nel gruppo, evitare di dare risposte preferendo sollecitare nuovi quesiti.

Più recentemente, Lanciano, Iacona, Fedele (2008) e Lanciano, Lombri (2011) hanno realizzato uno studio finalizzato a mettere alla prova un percorso con lo scopo di individuare le attività connesse all'ambito scientifico che si possono proporre ai bambini dai tre ai sei anni, e a identificare le strategie e gli atteggiamenti che l'adulto può mettere in atto per sollecitare lo sviluppo del pensiero critico e riflessivo, inteso in senso deweyano come capacità di sviluppare un percorso di indagine (identificare problemi, sviluppare ipotesi di soluzione e metterle alla prova). I risultati dello studio hanno permesso ai ricercatori di dare alcuni suggerimenti per promuovere lo sviluppo di pensiero critico e riflessivo. In particolare:

- progettare percorsi che prendano spunto da attività verso le quali i bambini dimostrano interesse durante i momenti di gioco spontaneo;
- sostenere un atteggiamento dell'adulto orientato a lasciare che il bambino provi, in autonomia, a fare ipotesi di soluzione del problema incontrato senza fornire indicazioni ma, più opportunamente, sollecitando nuove domande, favorendo il confronto nel gruppo dei pari e mettendo a disposizione materiali diversificati e più o meno strutturati.

A Milano, Enrica Giordano (2010) descrive un'esperienza in linea con l'idea di educazione scientifica come sviluppo della capacità di *problem solving* e di pensiero critico attraverso il processo di indagine. Nelle esperienze descritte è fondamentale l'osservazione, l'ascolto attento dei bambini e la discussione in gruppo, caratterizzata da strategie attraverso le quali l'adulto sollecita la messa a confronto delle diverse ipotesi e la presa di coscienza di altri punti di vista.

ALCUNE CONSIDERAZIONI

L'analisi delle ricerche considerate consente di sintetizzare come segue le peculiarità dei tre filoni di studio individuati nell'ambito di prospettive pedagogiche che possono riguardare l'educazione scientifica nei contesti prescolari.

- L'*Environmental Education* comprende gli studi

finalizzati a mettere in luce il rapporto tra bambino e ambiente naturale in un'ottica di eco – sostenibilità. L'idea alla base di questa prospettiva è che il bambino, a contatto con la natura, impara a rispettare sé stesso e gli altri esseri viventi. Le esperienze realizzate in questo ambito si propongono di promuovere un atteggiamento di sensibilità verso l'ambiente, mettendo in secondo piano l'aspetto relativo alla costruzione di conoscenze.

- Le esperienze nella natura, considerate nel secondo filone di studi, hanno in comune con il precedente ambito di studi l'attenzione focalizzata sul rapporto tra bambino e ambiente naturale. In questo caso, vengono in particolare messi a fuoco i benefici sullo sviluppo psico-fisico che derivano dalla possibilità di ricucire il rapporto con la natura. Anche in questo caso, l'analisi della letteratura evidenzia che resta in secondo piano l'aspetto dell'intellettualizzazione dell'esperienza, dei processi di pensiero che portano alla costruzione di conoscenze scientifiche sul mondo naturale.

- L'educazione scientifica intesa come promozione di pensiero critico e riflessivo si focalizza sulla costruzione di conoscenze consolidate in relazione alle cose animate e non dell'ambiente naturale, di un atteggiamento di indagine inteso in senso deweyano come rilevazione e puntualizzazione di problemi attraverso l'osservazione, formulazione di ipotesi di soluzioni e loro verifica, in contesti dialogici di confronto sociale tra coetanei, alla presenza di adulti che intervengono come facilitatori di tali processi.

Solo quest'ultimo filone di indagine focalizza l'attenzione in termini espliciti su un'educazione scientifica intesa come sostegno del rapporto bambino e natura in termini conoscitivi e consente di evidenziare alcuni suggerimenti generali circa le proposte educative per i bambini e l'atteggiamento degli insegnanti in riferimento alla tematica di interesse.

1. L'educazione scientifica nella Scuola dell'infanzia non può essere ridotta alla semplice trasmissione di nozioni scientifiche, occorre invece promuovere un'idea di scienza intesa come "palestra del pensiero" che aiuta a comprendere il funzionamento di un mondo naturale complesso negli intrecci e nelle relazioni che lo caratterizzano.

2. L'importanza di proporre percorsi di educazione scientifica a partire dalla prima infanzia perché il bambino è pronto e particolarmente sensibile verso comportamenti quali osservare, esplorare, fare domande, cioè a fare indagini rispetto alle cose che lo interessano. I bambini possiedono una curiosità innata,

sono osservatori attenti, esplorano attraverso i loro sensi, sono capaci di interagire con coetanei e con gli adulti, sanno fare domande e cercare risposte autonome senza farsi condizionare da stereotipi.

3. La necessità di allestire ambienti stimolanti dove i bambini possono impegnarsi in diverse attività ludiche. L'adulto avrà cura di offrire e rendere accessibili ai bambini materiali, attrezzature e spazi ben organizzati e progettati intenzionalmente. L'insegnante, in questo contesto, deve osservare il gioco nel quale sono impegnati i bambini e annotare con cura quanto accade per riuscire a cogliere gli interessi, le curiosità e le questioni che emergono. A partire dagli interessi e dalle domande che i bambini pongono durante i momenti di gioco spontaneo, gli adulti propongono e progettano, consapevolmente, situazioni ed esperienze tese a promuovere percorsi di apprendimento. Quello che emerge, dunque, è un modo di "fare scienze" attento ad integrare tutte le dimensioni di crescita del bambino: emotiva, relazionale e cognitiva.

4. La necessità di progettare percorsi di formazione per gli insegnanti orientati a far acquisire consapevolezza circa la propria pratica e le strategie messe in atto per promuovere lo sviluppo della capacità di ragionamento e di pensiero critico. In particolare, occorrono adulti che, oltre a conoscere le principali teorie dello sviluppo siano anche capaci di ascoltare, osservare ciò che accade in situazione, chiedersi perché si sono fatte determinate scelte e che conseguenze hanno avuto nel percorso progettato.

Tenendo conto di quanto emerso, in particolare dal terzo filone di indagine rispetto alla peculiarità che caratterizza l'insegnamento dell'educazione scientifica nella scuola dell'infanzia, sarebbe utile sviluppare ricerche in quest'ambito per definire contesti e stili educativi *ad hoc*.



RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- Andersson, K., Gullberg, A. (2014). What is science in preschool and what do teachers have to know to empower children? *Cultural Studies of Science Education*. 9 (2), 275-296
- Arcà, M., Guidoni, P. e Mazzoli, P. (1990). *Insegnare scienze: come cominciare*, Milano: Franco Angeli
- Bhagwanji, Y. (2011). *Early Childhood Environmental Education Rating Scale*. North American Association of Environmental Education, (NAAEE): Whashington DC Press

- Bixler, R., Carlisle, C., Hammitt, W. & Floyd, M. (1994). Observed Fears and Discomforts among Urban Students on Field Trips to Wildland Areas. *Journal of Environmental Education*, 26 (1), 24-33
- Bixler, R. & Floyd, M. (1994). Nature is scary, disgusting and uncomfortable. *Environmental and Behaviour*, 29 (4), 443-456
- Ciabotti, F. e Crispiani, P. (2014). Agrinido: un mondo pieno di opportunità per i bambini e le famiglie. *Progetto Sperimentale Agrinido di Qualità*. Disponibile su <http://agricoltura.regione.marche.it>
- Cutter-MacKenzie, A., Edwards, S., Moore, D. & Boyd, W. (2014). *Young Children's play and Environmental Education in Early Childhood Education*. Switzerland: Springer
- Duhn, I. (2012). Making 'Place' for Ecological Sustainability in Early Childhood Education. *Environmental Education Research*, 18 (1), 19-29
- Erturk K. G., Aydos, E.H. & Aydin, O. (2015). Changing preschool children's attitudes into behavior towards selected environmental issues: An action research study, *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*. 3 (1), 46-63
- Erdogan, M., Bahar, M., Ozel, R., Erdas, E. & Usak, M. (2012). Environmental Education in 2002 and 2006. Early Childhood Curriculum, *Educational Sciences: Theory and Practice*. 12 (4), 3259-3272
- French, L. (2004). Science as the Center of a Coherent, Integrated Early Childhood Curriculum. *Early Childhood Research Quarterly*. 19 (1), 138-149
- Giordano, E. (2010). Perché e come l'educazione scientifica nella Scuola dell'Infanzia. *Scuola Materna per l'educazione dell'infanzia*. 14, anno XCVII, I-XVI, Milano: Editrice La Scuola
- Hinagaki, K. & Hatano, G. (2006). Young Children's Conception of the Biological World, *Current Directions in Psychological Science*. 15 (4), 177-181
- Lanciano, N., Iacona, M. e Fedele, F. (2008). *L'educazione scientifica nella scuola dei piccoli 1*. Roma: Edizione Nuova Cultura
- Lanciano, N. e Lombrici, S. (2011). *L'educazione scientifica nella scuola dei piccoli 2*. Roma: Edizioni Nuova Cultura
- Lind K. (1999). Science in early childhood: Developing and Acquiring fundamental concepts and skills, prepared for the *Forum on Early Childhood Science, Mathematics, and Technology Education* in February 6, 7, and 8, 1998. Washington, D.C.
- Ministry of Social Affairs and Health (2003). National Curriculum Guidelines on Early Childhood Education and Care. Disponibile su www.ibe.unesco.org/curricula/finland
- Ministere dell'Education National de l'Enseignement superieur et de la Recherche (2016). Socle Commun de Connaissance, de Competences et de Culture. Disponibile su www.education.gouv.fr
- Ministry of Education (1996). Te Wariki Curriculum. Disponibile su www.education.govt.nz/early-childhood
- Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca (2012). Indicazioni Nazionali per il Curricolo della Scuola dell'Infanzia e del Primo Ciclo di Istruzione. Disponibile su www.indicazioninazionali.it
- National Committee on Science Education Standard and Assesment, Board on Science Education, National Research Council (1996). National Science Standard Education, Washington: National Academies Press. Disponibile su <https://www.nap.edu/read/4962/chapter/1>
- National Science Teachers Association (2014). NSTA Position Statement: Early Childhood Science Education, January. Disponibile su <http://www.nsta.org/about/positions/earlychildhood.aspx>
- Peta, E. A., Ventura, F. e Savarese, E. (2013). *Servizi di cura per l'infanzia e attività didattiche nelle aziende agricole e nelle aree rurali. Rete Rurale Naturale*. Disponibile su www.reterurale.it
- Position Statement on Active Outdoor Play (2015) documento disponibile su www.participaction.com/enca/thoughtleadership/research/2015-position-statement-on-active-outdoor-play
- Sofo, A., Calabrese, F. (2015). *Nuovi contesti di apprendimento tra tradizione e innovazione. Agrinido e Agriasilo*. Disponibile su Lulu.com editore
- Spektor-Levy, O., Baruch, Y. K. & Mevarech, Z. (2013). Science and Scientific Curiosity in Pre-School--The Teacher's Point of View. *International Journal of Science Education*, 35 (13), 2226-2253
- The North American Association for Environmental Education (2010). *Early Childhood Environmental Education Programs: Guidelines for Excellence*. Disponibile su <https://naaee.org/eepr/>

publication/early-childhood-environmental-education-programs-guidelines-excellence

Treagust, D., F., Won, M., Petersen, J. & Wynne, G. (2015). Science Teacher Education in Australia: Initiatives and Challenges to Improve the Quality of Teaching. *Journal of Science Teacher Education*, 26 (1), 81-98

Tu, T. (2006). Preschool Science Environment: What Is Available in a Preschool Classroom? *Early Childhood Education Journal*, 33 (4), 245-251

Wilson, R.A. (1996). Starting Early: Environmental Education during the Early Childhood Years. *ERIC Clearinghouse for Science, Mathematics, and Environmental Education*, OH Columbus. Disponibile su www.eric.gov

NOTE

¹ Il documento è stato elaborato da un team di professionisti provenienti da diversi ambiti (educatori, docenti universitari, esperti di ambiente ed educazione naturale).

² *National Science Academy* è un'organizzazione statunitense con un ruolo di consigliere nazionale sui temi riguardanti scienza, ingegneria e medicina.

³ Tra le associazioni che hanno sottoscritto il documento, oltre alla *National Science Academy*, vi sono la *National Science Education* e la *National Science Teacher Association*.

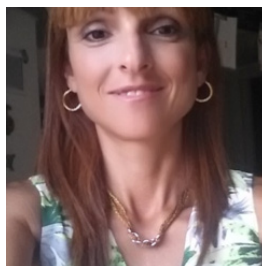
⁴ Carlo Bernardini è fisico e autore di diverse opere di divulgazione scientifica e di saggi a sfondo politico e sociale sull'utilizzo delle conoscenze scientifiche nell'età moderna.



Articolo completato il 15 dicembre 2016

Date: Ricezione 01.02.2017. Accettazione: 27.03.2018

Lichene, C. (2018). L'educazione "scientifica" nella Scuola dell'Infanzia: prospettive e sviluppi nella letteratura. *RELAdeI (Revista Latinoamericana de Educación Infantil)*, 7(1), 109-117. Disponibile: <http://www.usc.es/revistas/index.php/reladei/index>



Claudia Lichene

Università di Pavia, Italia

claudia.lichene01@universitadipavia.it

Claudia Lichene, laureata in Psicologia all'Università degli Studi di Torino e, attualmente, Dottoranda in pedagogia presso l'Università di Pavia (Dipartimento di Studi Umanistici). Dal 2005 insegnante di Scuola dell'Infanzia Statale e si occupa di formazione del personale educativo dei nidi e delle scuole. Gli interessi di ricerca sono rivolti a elaborare un approccio educativo e didattico all'educazione scientifica, nei contesti prescolari, teso a promuovere lo sviluppo del pensiero scientifico nei bambini. Ha pubblicato alcuni articoli sui temi educativi della prima infanzia tra i quali La valutazione nel portfolio: responsabilità e dimensione emotiva (in Savio, D., 2006, Il portfolio alla Scuola dell'Infanzia), Didattica in gioco (2014), La Scuola dell'Infanzia nell'Istituto Comprensivo (in La costruzione del comprensivo, 2014).