

I bambini, nel loro quotidiano relazionarsi con la realtà (in particolare con quella fisica e naturale), rivelano curiosità, intraprendenza, propensione a manipolare, fare, prevedere, provare, costruire. Al fine di comprendere come è fatto il mondo, oltre ad avvalersi di una fervida immaginazione, ricorrono ad una molteplicità di schemi d'azione e di modelli interpretativi, cercano una verifica delle proprie aspettative, sperimentano, stabiliscono connessioni, scoprono, traggono conclusioni, costruiscono e negoziano significati, operano una continua riorganizzazione di ciò che già sanno.

Frequentemente – e nelle esperienze che hanno per oggetto i fenomeni scientifici la cosa è particolarmente accentuata – si trovano però di fronte anche ad ostacoli, a sorprese ed imprevisti, ovvero debbono affrontare fatti che, a prima vista, non riescono a spiegarsi, eventi inaspettati che contrastano con le “credenze” che si sono costruiti, situazioni che evidenziano l'inadeguatezza delle conoscenze di cui dispongono o che mettono in luce interpretazioni e punti di vista discordanti. Grazie, tuttavia, alla “plasticità” mentale che possiedono si scoprono in grado di intervenire sulla realtà e di saper impiegare strategie d'indagine idonee a risolvere anche problemi nuovi.

Avvertono in sostanza, con loro grande sorpresa, di essere capaci di conoscere e di aver capito come si impara.

Scoprire e comprendere come è fatto il mondo

SERGIO ANGORI

Apprendere dall'esperienza è espressione che richiama uno dei motivi cardine del processo educativo. Attività come manipolare oggetti e materiali vari, esplorare l'ambiente circostante, fare, osservare, immaginare, trasformare, costruire, formulare previsioni, sperimentare ecc. indicano occupazioni ricorrenti nella vita del bambino. Ciò non significa tuttavia, osserva Dewey, che tutte le esperienze da questi compiute siano rilevanti sul piano educativo¹; non ogni esperienza è infatti capace di stimolare il pensiero, di

far nascere interrogativi, di suscitare interesse, di produrre apprendimenti.

● GIOCARE CON IL MONDO: UN MODO PER CONOSCERLO

Le esperienze autenticamente di qualità sono quelle che rispondono alle esigenze di crescita umana e alle modalità di comprensione proprie dell'infanzia, quelle che rendono pos-

sibile l'interazione delle diverse funzioni di cui il soggetto dispone (percettivo-motorie, intellettuali, verbali, affettive ecc.); sono quelle significative, stimolanti, non frammentarie, quelle capaci di attivare le potenzialità individuali di sviluppo, di favorire "il totale funzionamento della persona"²; sono soprattutto quelle che gli consentono di smontare e ricostruire l'esperienza riuscendo a tradurla in conoscenze.

Il bambino, annota ancora Dewey, agendo *sull'ambiente e nell'ambiente* (sociale, naturale, culturale) scopre che le proprie azioni producono "conseguenze" e che queste, in alcuni casi, si rivelano particolarmente produttive (di apprendimenti, di ulteriori attività conoscitive, di strategie risolutive di problemi) e in altri meno, che talvolta sono accompagnate dall'apprezzamento degli adulti e talaltra dalla loro riprovazione, che possono costituire una conferma delle conoscenze possedute in ordine a certi "domini" del sapere (la vita degli animali, il tempo, i materiali ecc.) o implicare invece una loro riorganizzazione più o meno radicale. Scopre, cioè, la presenza di una stretta connessione tra il proprio agire (per quanto esso possa essere dettato da istanze diverse: esplorative, ludiche, creative, di socializzazione ecc.) ed il costituirsi di conoscenze. Le esperienze – *attività* che si modulano e si specificano in ragione delle esigenze e dei livelli dello sviluppo individuale, che offrono opportunità di scoperta e/o di adattamento, che orientano e che rinviano a significati³ – rappresentano, in tale prospettiva, una insostituibile sorgente di idee ed un luogo in cui queste hanno modo di combinarsi tra loro. In particolare, esse favoriscono lo sviluppo del pensiero (che da unidirezionale si prepara a divenire reversibile), consentono di mettere a confronto ciò che la realtà è e ciò che potrebbe essere, sollecitano a sperimentare le prime rudimentali forme di ragionamento ipotetico (provare a vedere cosa succede se...). Nel "giocare con il mondo" e nel fare esperienza di esso⁴, per capire com'è, il bambino ha modo di immaginare situazioni differenti da quelle che sta vivendo, si accorge di poter modificare – almeno in alcuni casi e per certi aspetti – le condizioni che determinano un fenomeno, scopre che è possibile combinare in modo diverso i fattori in gioco (apportando cambiamenti, trasformazioni, inversioni, aggiunte ecc.), avverte insomma di esser capace di "fabbricare conoscenze" e questo gli consente di intuire il "potere" di cui dispone allorché decide di intervenire, con la propria azione, sulle cose, sulle situazioni, sulle relazioni che legano i vari elementi che compongono la realtà. L'istintivo bisogno di manipolare/costruire/smontare, la pulsione ad esplorare, anche senza una precisa intenzionalità, la spinta ad agire per scopi immediati, che hanno prevalso fino a quel momento, cominciano a lasciare il posto ad azioni guidate dal pensiero. La conquista della capacità di controllo e di pianificazione del proprio comportamento conoscitivo, la possibilità di fare, disfare e

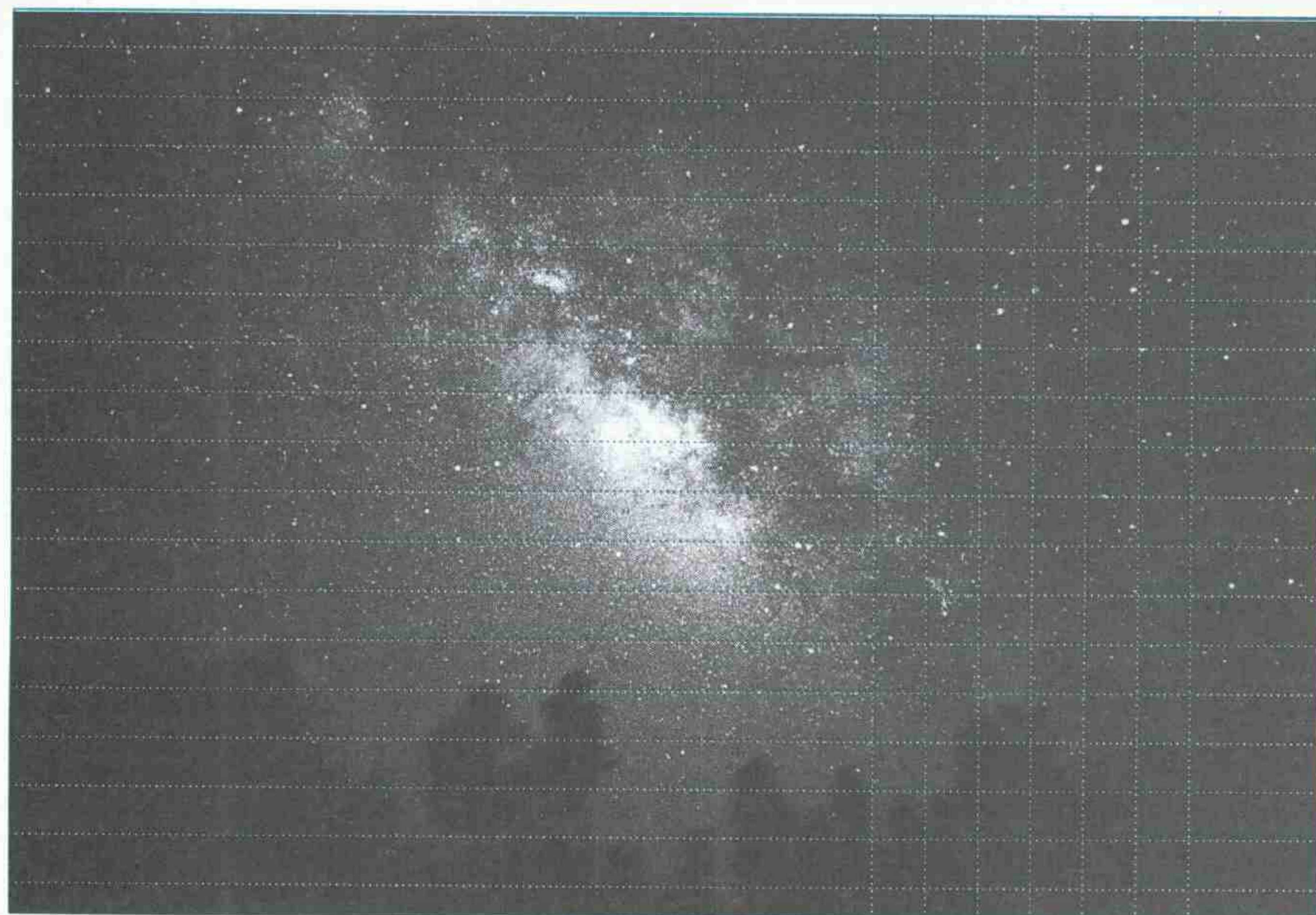
rifare, di compiere azioni e di tornare indietro, di seguire percorsi mentali scanditi da regole, vincoli, schemi d'azione (che diventano criterio e guida di percorsi operativi) evidenza di fatto – senza nulla togliere all'importanza della fase del "pasticciamento" di cui parla David Hawkins⁶ – come il bambino negli anni conclusivi della seconda infanzia sia ormai in procinto di trasformare l'*azione* in *operazione*, in attività cioè che può essere eseguita anche solo mentalmente e in una duplice direzione, simmetrica e reversibile.

● I BAMBINI ALLE PRESE CON IL PENSIERO "SCIENTIFICO"

Se il processo appena illustrato appare essenziale per lo sviluppo complessivo del sapere infantile, a maggior ragione esso lo è per quello scientifico. Le attività di interazione con l'ambiente naturale che il bambino ha l'opportunità di compiere – giardinaggio, cura dell'orto, allevamento di piccoli animali, esplorazione delle caratteristiche degli habitat naturali e della vita che pulsa al loro interno, osservazione e registrazione di fenomeni meteorologici, esame delle proprietà di materiali diversi, sperimentazioni riguardanti l'aria, la luce, il movimento, la pressione, i passaggi di stato della materia... – consentono di promuovere e coltivare modalità di pensiero che nascono dall'indagine di contenuti della realtà a lui direttamente accessibili. Gli apprendimenti che ne conseguono, oltre ad essere destinati a tradursi (mediante l'astrazione) in conoscenze, si caratterizzano per alcune specificità: intanto per l'oggettività (sono apprendimenti che non possono infatti prescindere dal fare i conti con le leggi che governano il mondo delle cose e dei fenomeni naturali, e si tratta di leggi che valgono sempre e per tutti) ma anche per la provvisorietà dei punti di approdo (il sapere scientifico è tale se può essere integrato, rivisto, modificato) e per l'importanza che vi assume il linguaggio, specialmente nelle attività di descrizione/comparazione/classificazione degli elementi della realtà.

Ciò autorizza, ci sembra, ad affermare che il "pensare scientifico" è qualitativamente diverso da altre attività intellettuali ed è una diversità, quella che presenta, che la si può cogliere tanto nei processi che ne scandiscono lo sviluppo, quanto nei costrutti mentali che utilizza e/o ai quali perviene, quanto infine nella natura e negli usi che vengono fatti del sapere che produce.

È questo un tipo di pensiero che possiamo definire "esplorativo": ad attività che inizialmente vedono il bambino incapace di pensare la realtà in modo oggettivo e che ce lo propongono indaffarato a mettere insieme "cose" diverse senza un progetto preciso, talvolta con un iperattivismo inconcludente, ne seguono altre che lasciano intuire un comporta-



mento intenzionale, in grado di tener conto dei vincoli della realtà e del fatto che gli altri possono avere un modo di vedere e di pensare le cose anche diverso dal suo. Intorno ai 4-5 anni il pensiero infantile risulta essere quasi sempre finalizzato a scopi precisi, è guidato da previsioni e da attese, costituisce un indispensabile supporto per azioni che fanno presupporre un qualche ragionamento, se pure non ancora propriamente di tipo ipotetico-deduttivo. D'altronde, osserva Piaget, il fatto che i bambini, a questa età, comincino a rilevare un rapporto di dipendenza fra un fatto e l'azione che l'ha prodotto costituisce, di per sé, una chiara indicazione della loro capacità di cogliere quantomeno le forme più elementari di causalità.

A tutto ciò va aggiunto, come documentato ormai da numerose ricerche, che fin dai primissimi anni per darsi delle spiegazioni soddisfacenti (sebbene agli occhi degli adulti molte di queste appaiono ingenuie, bizzarre, contraddittorie, alogiche) su quanto li circonda (perché piove? perché il sole di notte non si vede? qual è la forma della terra? perché i semi posti a contatto con la terra germogliano? ecc.) essi ricorrono a "conoscenze di senso comune" – costituite da "idee iniziali", da primitivi schemi interpretativi della realtà, da "rappresentazioni mentali alternative" – che hanno potuto formarsi in virtù delle esperienze spontanee compiute fino a quel momento. E proprio la duplice valenza che questo tipo di conoscenza presenta conferma la "diversità" del pensiero su cui ci stiamo soffermando: per un verso, la conoscenza comune costituisce infatti la base per la costruzione del sapere scientifico, per l'altro, il persistere di "misconcetti" accanto a conoscenze scientifiche rappresenta un ostacolo cognitivo ed epistemologico di non poco conto. Determinanti appaiono pertanto le opportunità di "fare scienza" precocemente, in quanto le relative esperienze favoriscono,

nel bambino, un tempestivo "cambiamento concettuale": cambiamento, questo, che egli deve poter realizzare allorché, di fronte a certi problemi, avverte l'inadeguatezza delle teorie ingenuie di cui dispone (conoscenza comune) e la necessità di sostituirle con altre più efficaci (conoscenza scientifica)⁷.

Se il pensiero attivato dal "fare scienza" in età infantile è un pensiero che ha per oggetto la realtà e che si origina *dall'azione e nell'azione* (la quale fa da tramite, appunto, tra la realtà e il soggetto che apprende), è scontato che esso sia alimentato da situazioni che suscitano interrogativi, da sfasature, da discrepanze da risolvere e che implichi una qualche forma di ragionamento incentrato su connessioni consequenziali. Inoltre, è un tipo di pensiero che va scoprendo l'efficacia e la versatilità degli organizzatori cognitivi cui fa ricorso (spazio, tempo, causalità, permanenza dell'oggetto di indagine ecc.) e che si avvale dell'impiego di metodologie "attive", come l'esplorazione, l'osservazione, l'indagine, la scoperta ecc., che consentono non solo di "leggere" la realtà ma di "costruirla".

Un cenno, infine, al sapere prodotto attraverso le esperienze scientifiche compiute negli anni dell'infanzia: è un sapere costituito da *conoscenze semantiche* (fatti, nozioni, concetti) e da *conoscenze procedurali* (strategie da utilizzare per conoscere, per verificare credenze e intuizioni, per applicare le conoscenze possedute nella soluzione di problemi) entrambe fortemente contestualizzate; conoscenze in cui si riscontra una impronta di soggettività e che, generalmente, vengono usate più per "narrazioni" (caratterizzate dall'"unicità" dell'evento e del contesto di riferimento e che vedono il bambino esprimersi in termini di: *prima... e dopo... e poi...*, ove tali avverbi a volte hanno una funzione temporale e in altre causale) che non in attività di "spiegazione"

scientifici dei fatti. Nondimeno si tratta di conoscenze che tendono ad aprirsi al confronto con il pensiero degli altri e a modificarsi allorquando si rivelano palesemente inadeguate, insostenibili o contrastanti rispetto a quanto emerge dall'evidenza sperimentale. In ogni caso è un sapere che rivela una chiara impronta costruttivista.

● L'INTERAZIONE CON L'ADULTO

Esplorare, osservare accuratamente, ricercare, descrivere ciò che si è osservato e, soprattutto, congetturare – ma anche provare emozioni, stupirsi, godere delle scoperte fatte – sono, dunque, parte costitutiva della “scienza del bambino”. Programmare e compiere esperienze educative rispettose dell'epistemologia infantile e del modo germinale di “fare scienza” è condizione perché si sviluppino curiosità, motivazione a conoscere, autostima: atteggiamenti capaci di conciliare *learning readiness* (prontezza ad apprendere) ed elaborazione di conoscenze significative, desiderio di capire e consapevolezza di essere in grado di affrontare i problemi. Per questa ragione va evitato che l'incontro con la realtà veda gravare sul bambino “compiti” e aspettative che non tengono conto del fatto che il suo modo di relazionarsi con ciò che lo circonda è condizionato (per dirla con Piaget) dall'“accentramento sul proprio punto di vista” e che la conoscenza “di senso comune” è destinata per molto tempo ancora a convivere con quella “scientifica” e ad avere un ruolo importante nell'offrire risposte agli interrogativi che nascono da questo tipo di esperienze.

Hawkins lamenta, a questo proposito, che non si dia ai bambini il tempo “di girellare e di annusare il vento”, che non si lascino “liberi di scoprire da soli”, che non si consenta loro “di andare a velocità un po' diverse” e che non si incoraggi “la diversità dei modi in cui (...) impiegano il tempo a scuola”; si rammarica, insomma, che non si rispetti il loro modo di “fare scienza”⁸. Presa di posizione, questa, che non va letta come nostalgico rimpianto di concezioni incentrate sullo spontaneismo infantile. L'apprendimento, egli osserva, presenta una tessitura più solida se l'esperienza all'interno della quale si origina e si sviluppa è condivisa con un adulto che incoraggia e che stimola, che sa mostrarsi egli stesso curioso e che è capace di entusiasinarsi per l'attività di ricerca e di scoperta.

Tesi avallata da Bruner il quale, dopo aver annotato che il piccolo “scopre il mondo” attraverso l'interazione verbale con la madre, aggiunge: “I bambini, con le madri che hanno tempo e voglia di parlare con loro, progrediscono molto rapidamente”. Se questo è vero, è non meno vero che, comunque, è l'educatore a dover fare in modo che le manovre esplorative in cui essi sono impegnati “provochino” le situa-

zioni e facciano nascere domande e problemi da risolvere (di qui la necessità, annota ancora Hawkins, di avere insegnanti “capaci”). È l'intenzionalità e la sistematicità dell'azione educativa della scuola che infatti favorisce l'emergere di intuizioni, di nuove possibili connessioni di idee e che sollecita il bambino a “fare la spola tra sé e il mondo”, alla continua ricerca di modelli di interpretazione della realtà che integrino e che, gradualmente, prendano il posto di quelli approssimativi elaborati personalmente o in contesti non esplicitamente educativi.

Note

- ¹ Cfr. J. Dewey, *Esperienza e educazione*, tr. it., La Nuova Italia, Firenze 1951.
 - ² H.K. Cuffaro, *La scuola del fare. John Dewey e la classe della prima infanzia*, tr. it., Armando, Roma 2006, p. 84.
 - ³ Cfr. N. Paparella, *Il curricolo e i campi di esperienza*, in N. Paparella (a cura di), *Progetto scuola materna. Commento ai nuovi “Orientamenti”*, La Scuola, Brescia 1991; Id., *Pedagogia dell'infanzia. Principi e criteri*, Armando, Roma 2005, pp. 107-139.
 - ⁴ Cfr. A. Gopnik, A.N. Meltzoff, P.K. Kuhl, *Tuo figlio è un genio. Le straordinarie scoperte sulla mente infantile*, tr. it., Baldini & Castoldi, Milano 2000.
 - ⁵ L'espressione è di A. Chalmers (A. Chalmers, *Science and its fabrication*, Open University Press, Buckingham 1990).
 - ⁶ Cfr. D. Hawkins, *Imparare a vedere. Saggi sull'apprendimento e sulla natura umana*, tr. it., Loescher, Torino 1979.
 - ⁷ A.E. Berti, *Cambiamento concettuale e insegnamento*, in “Scuola e Città”, 1, 2002, pp. 19-38.
 - ⁸ D. Hawkins, *Imparare a vedere*, cit., p. 211 ss.
- ⁹ *Insegnare ai bambini che tutto si può imparare*, intervista a J. Bruner a cura di G. Gandini, in “Zerosei”, 2, 1981.

Bibliografia

- A. Yardley, *La scuola per l'infanzia: la scoperta del mondo fisico*, tr. it., Giunti Barbèra, Firenze 1976.
- M. Donaldson, *Come ragionano i bambini*, tr. it., Emme Edizioni, Milano 1979.
- AA.VV., *Il bambino e la scienza*, La Nuova Italia, Firenze 1986.
- S. Angori, *Quale educazione scientifica nella scuola del bambino?*, Bulzoni, Roma 1993.
- G. Cavallini, *La formazione dei concetti scientifici. Senso comune, scienza, apprendimento*, La Nuova Italia, Firenze 1995.
- AA.VV., *La formazione di atteggiamenti e di abiti scientifici nel bambino*, La Scuola, Brescia 1996.
- A. Gopnik, A.N. Meltzoff, *Costruire il mondo. Una teoria dello sviluppo cognitivo*, tr. it., McGraw-Hill, Milano 2000.
- L. Mason, *Verità e certezze. Natura e sviluppo delle epistemologie ingenua*, Carocci, Roma 2001.
- R. Vianello, D. Lucangeli (a cura di), *Lo sviluppo delle conoscenze nel bambino*, Junior, Bergamo 2004.
- L. Muntoni, *I bambini pensano difficile*, Carocci, Roma 2005.
- R. Louv, *L'ultimo bambino nei boschi. Come riavvicinare i nostri figli alla natura*, tr. it., Rizzoli, Milano 2006.
- B. Rogoff, *Imparando a pensare. L'apprendimento guidato nei contesti culturali*, tr. it., Raffaello Cortina, Milano 2006.