



Crescere con i laboratori

6.3. Spazi e materiali

Conoscenze scientifiche e saperi quotidiani

In "Pensiero e linguaggio" Vygotskij sostiene che le conoscenze scientifiche e i saperi quotidiani si incontrano ad un certo punto.

Da un lato, le esperienze quotidiane (come, ad esempio, il fatto che un oggetto abbandonato a se stesso cade, che le bolle d'aria che si trovano nell'acqua si dirigono verso l'alto, che il ghiaccio si scioglie con il calore, ecc.) rappresentate dai fenomeni dell'esperienza comune che cadono sotto i nostri sensi vengono assorbiti inconsapevolmente e entrano a far parte di quei fatti che sono percepiti come ovvi, che stanno, per così dire, nell'ordine delle cose. Si può viaggiare in automobile senza conoscere le leggi della fisica che governano il fenomeno della combustione degli idrocarburi, si può accendere e mettere in funzione la lavatrice senza preoccuparsi della formula matematica della forza centrifuga. Ci accontentiamo, insomma, di constatare i fatti e di accettarli così come sono, senza interrogarci più di tanto sulle ragioni profonde che li generano. Dall'altro lato, che cosa sono i concetti scientifici se non delle generalizzazioni di avvenimenti che sono accaduti sotto i nostri sensi, che abbiamo potuto osservare direttamente o che possono essere rilevati con strumenti ad hoc? I concetti scientifici da questo punto di vista sono, in altre parole, delle descrizioni (definizioni) abbastanza generali di classi di fenomeni: tutti gli avvenimenti di un determinato tipo possono essere spiegati con un solo principio (ad esempio una legge della fisica) che sia in grado di comprenderli tutti.

Saperi scientifici ed esperienze quotidiane si incontrano in un certo punto. Le esperienze hanno bisogno di trovare una spiegazione che può essere espressa in un principio. I concetti all'opposto hanno bisogno di trovare, nella realtà, la loro applicazione concreta. L'educazione scientifica, conseguentemente, deve partire, nella scuola dell'infanzia e nel primo ciclo dell'elementare, dalla realtà concreta e dall'esperienza di tutti i giorni.

Processi induttivi vs processi deduttivi

Il rapporto fra conoscenze scientifiche ed esperienze quotidiane ci impone un altro interrogativo: per l'allestimento del laboratorio è preferibile il materiale comune e gli oggetti che normalmente si incontrano nella vita quotidiana, o dobbiamo pensare ad utensili e strumenti particolarmente specializzati in rapporto a funzioni specifiche? Per fare un esempio, dobbiamo mettere nel laboratorio scientifico preferibilmente sassi, conchiglie e pigne, oppure bilance, lenti d'ingrandimento e cilindri graduati?

La risposta a domande come questa è insieme semplice e ovvia: entrambe le cose. Gli oggetti del quotidiano servono per realizzare le esperienze, gli strumenti e gli oggetti tecnologici servono per misurare, quantificare, classificare. E, per effettuare queste operazioni, occorre adottare dei criteri, e tali criteri rimandano inevitabilmente a delle categorie concettuali, a dei principi.

I due tipi di materiali rimandano ai due percorsi mentali antitetici e complementari: i processi deduttivi e quelli induttivi.

L'induzione va, per così dire, verso l'alto e passa dal particolare al generale, dal contingente all'astratto, dal fatto al concetto, consentendo, a partire da un caso singolo, di arrivare al principio che è in grado di comprendere (nel senso di accogliere al proprio interno) quel caso specifico insieme a tutti gli altri che hanno qualcosa in comune con esso.

La deduzione si muove nella direzione opposta e procede dall'alto verso il basso. Parte da un convesso generale e trova nel caso concreto un esempio possibile e una dimostrazione di verità. Concetti scientifici e saperi quotidiani (come afferma Vigotzkij) si incontrano perciò nel loro cammino: l'uno ha bisogno dell'altro, lo supporta, lo argomenta.

Oggetti della vita quotidiana vs strumenti tecnologici

Il laboratorio scientifico deve contenere perciò, come detto, materiali che fanno parte dell'esperienza quotidiana e oggetti strutturati, strumenti e utensili che hanno lo scopo 'di guardare con altro occhio' i materiali disponibili. Il doppio repertorio di oggetti vale, indipendentemente dalla situazione e dal contesto nel quale il laboratorio viene realizzato. Possiamo pensare all'angolo strutturato della sezione o (preferibilmente) ad uno spazio appositamente attrezzato.

Proponiamo qui di seguito, a titolo esemplificativo e, ancora una volta, senza la pretesa di essere esaustivi, un elenco di tipologie di materiali e strumenti che può essere utile per la realizzazione e l'allestimento di un laboratorio scientifico-ambientale per la scuola dell'infanzia. Occorre anche tenere presente che se da un lato vi sono oggetti che è opportuno tenere sempre a portata di mano, dall'altro materiali e strumenti specifici possono essere messi a disposizione dei bambini di volta in volta sulla base delle esigenze del momento e delle necessità che presenta un

determinato progetto di ricerca o la scelta di approfondire un ben determinato e specifico argomento.

Materiali e oggetti

Il laboratorio deve contenere materiali e oggetti che vengono messi a disposizione dei bambini in rapporto a situazioni specifiche ed a progetti programmati in anticipo. E' anche indubbiamente importante mettere a disposizione di ognuno una batteria di oggetti di base sempre utili anche nelle circostanze più diverse.

Potrebbe essere interessante la disponibilità di una cartella individuale (una sorta di laboratorio in valigia personale) che contiene alcuni oggetti di base uguali per tutti che, a loro volta, possono essere individualmente integrati di volta in volta in rapporto alle esigenze delle situazioni del momento.

Proponiamo indicativamente:

- Un blocco note per prendere appunti (ad esempio per disegnare ciò che si è visto e osservato);
- Matite, penne, matite colorate;
- Sacchetti per raccogliere campioni;
- Contenitori con coperchio per raccogliere oggetti o liquidi;
- Elastici;
- Pezzi di corda, nastri;
- Bastoncini (da utilizzare ad esempio come unità di misura arbitrarie);
- Forbici, pinzette, ...

Spazi interni per i fenomeni fisici

Per l'*ottica*: torcia elettrica, disco di Newton, occhiali colorati, lenti di ingrandimento, candele, carte trasparenti, carte lucide e opache, caleidoscopio, specchi, specchi deformanti,...

Per l'*acustica*: materiali diversi per la produzione e/o riproduzione dei suoni (le fonti, le modalità o le tecniche di riproduzione, ecc.) quali il diapason, il registratore su nastro con microfono, fischietti e sonagli per il richiamo di animali, coni di amplificazione del suono, ...

Per la *statica* e la *dinamica*: oggetti in equilibrio, mattoncini per costruzioni il cui baricentro è variabile, oggetti e giocattoli con meccanismo per il movimento e il suo controllo (ad esempio i rocchetti ad elastico), piani inclinati, concavi, convessi, piste per palline a velocità variabile per differenza d'inclinazione, ...

Per la trasformazione della materia: attraverso i cambiamenti di stato (combustione, riscaldamento, raffreddamento: disponibilità di un frigorifero, di un fornello, di contenitori isolanti che conservano la temperatura) e la combinazione di elementi (il miscuglio, la soluzione, la diluizione: contenitori di misure differenti e forme diverse, aste graduate, contenitori per centrifugare – ad esempio l'asciugatoio dell'insalata -, per solare, per separare materiali di diverse dimensioni, ecc.).

Materiale vario per *osservazione* ed esperimenti diversi: calamite, leve, elastici, chiodi, viti e bulloni, forme ad incastro, piani di appoggio, piani inclinati magnetizzati, carrucole, spago, spolette di cotone, monete, bottoni, turaccioli, martelli, perline, conchiglie, ciottoli, morsa, pinze, forbici, tenaglie, cacciavite, pezzi di legno di diverse dimensioni e spessore, polistirolo, ...

Materiali per esperimenti con i *solidi*: contenitori di diverse misure e dimensioni, vaschette, segatura, limatura di ferro, calamita, sassolini, sabbia, biglie di vetro, materiali da cucina come farina, zucchero, sale, ...

Materiali per esperimenti coi *fluidi*: bacinelle di diverse dimensioni e profondità, tegami, vasetti di vetro con coperchio, secchi e secchielli, vecchi biberon, cilindri graduati, imbuto, tubi di gomma trasparente con diversi rubinetti e raccordi, bottiglie e bottiglioni, fornello, materiali permeabili e impermeabili, ...Materiali per gli esperimenti con i *gas*: palloncini gonfiabili, membrane per la verifica –della pressione dell'aria, pompa da bicicletta, materassino gonfiabile, barometro, ...

Le *macchine*: apparecchi di uso comune e principi di funzionamento di ordine meccanico (leva), termico (fornello), elettrostatico (calamita), ...

Spazi esterni, per le scienze naturali

In relazione agli spazi esterni, i riferimenti possono essere:

- Il *terreno*: assetto naturale del 'territorio' della scuola dell'infanzia, ghiaie, sabbie, argille, ...
- L'*acqua*: superficiali, stagnanti, correnti, sorgive, sotterranee; il fossato, il canale, il torrente, il fiume, il mare; il ciclo dell'acqua; l'approvvigionamento idrico; l'utilizzo dell'acqua nella vita quotidiana, ...
- Il *clima*: i cicli stagionali e le trasformazioni periodiche degli ambienti, come la temperatura, l'umidità, la piovosità, la lunghezza del giorno (misurazione del tempo); influenza del clima sulle piante e sugli organismi, ...
- I *microsistemi*: lo stagno, il formicaio, la fungaia, il cespuglio;
- Le *colture* e l'alimentazione: l'orto, gli attrezzi di base per le colture di cui il laboratorio esterno può essere dotato, come la vanga, la zappa, il sarchiello a manico corto, il

rastrello, la paletta (per trapiantare), l'innaffiatoio, il concime organico, il contenitore delle erbacce per la formazione di concime, ...

- L'*educazione alla salute* e le norme igieniche; i fattori nocivi della salute, ...

I materiali per l'allestimento del laboratorio esterno possono indicativamente essere:

- Vasche con acqua, vasca con i pesci, (per ospitare anche eventualmente girini e rane d'acqua);
- Orto sperimentale: vasi di piante con terra e semi, semi di fagioli, granturco, piselli, ceci, fave;
- Semenzaio: consistono in una o due cassette di legno per la frutta sul cui fondo vanno circa tre centimetri di ghiaia e dieci centimetri di terriccio fertile; il bordo della cassetta deve restare sollevato di circa quindici centimetri da terra; i semenzai vanno posti in zona soleggiata senza vento e in inverno vanno coperti con un telo di nailon trasparente;
- Serra: consiste in una parte dell'orto protetta in inverno con teli di plastica sollevati da terra;
- Terrario per l'allevamento di insetti (come ad esempio formiche, lombrichi, chioccioline);
- Nidi artificiali: è possibile aiutare a nidificare tordi e fringuelli legando ad un tronco d'albero una borsa di sterpi; per attirare le rondini si possono fissare tavolette di legno sotto il tetto; una o più cassette rugose e dotate di foro di passaggio appese fra i rami potranno ospitare altri uccelli.