

"educazione scientifica": e molte persone ne parlano, ne postulano l'importanza, ne discutono, senza sapere con chiarezza a che cosa si riferiscono. Una conseguenza di questo è che non sempre si è consci di cosa ciascuno, al proprio livello e secondo le proprie competenze, si aspetta di ottenere personalmente (o che sia realizzato socialmente) attraverso una educazione scientifica, ^(eventualmente) che finizi fin dai primissimi anni di scuola; soprattutto nel momento in cui si riflette sui modi e gli espedienti efficaci per contribuire a costruire nei bambini, o nei ragazzi più grandi, un modo di interpretare il mondo organico e coerente. Questo fa pensare che non sia chiaro, o addirittura non si sappia, a livello sociale, come dovrebbe essere, in concreto, un adulto educato al conoscere scientifico, che sapesse usare ^{questa} sua preparazione nella vita e nella professione. E' quindi difficile immaginare come l'impegno dei singoli insegnanti e della scuola possa tendere a formare individui scientificamente preparati, quando mancano (né se ne sente il bisogno) sia un obiettivo educativo socialmente perseguito, sia un progetto significativo e dinamico di utilizzazione collettiva della cultura scientifica. ^{almeno} Sarebbe importante, però, che all'interno della scuola il lavoro quotidiano fosse rivolto a far nascere ^{e crescere} sia dalle esperienze occasionali, sia da quelle che più organicamente possono essere costruite coi ragazzi in classe, un vero e proprio progetto culturale. Ma come fare allora, concretamente, per sviluppare nei ragazzi o negli adulti il desiderio di guardare e di capire "i come e i quando" delle cose che succedono? O il desiderio di fare, nell'impegno di realizzare il proprio progetto?

2) I modi del lavoro in classe

Con l'esperienza descritta non si vuole naturalmente suggerire ad altri un programma di attività già definite, ma proporre un modo di lavorare in classe collaborando con i ragazzi alla soluzione di problemi che sia noi che loro abbiamo ritenuto importanti, suscitando così nuovi interessi verso aspetti di cui essi stessi possono capire l'importanza. Questo non significa seguire soltanto ^{curiosità} momentanee e superficiali dei bambini, ma comporta l'impegno

di aiutarli a capire la realtà che direttamente li circonda. E certo questa esigenza non è imposta dagli adulti, se così spesso i bambini ricercano notizie, danno spiegazioni e ne richiedono, hanno voglia di fare e capire. Bisogna per questo tener conto di quanto i bambini sanno già, delle loro conoscenze reali o immaginarie, vere o false, rispetto ad un problema preso in esame, e di come in ogni caso su questi abbozzi di organizzazione cognitiva già posseduti andranno ad inserirsi le nuove spiegazioni. Se un bambino non riesce a collegare ciò che gli sembra di sapere con quanto gli viene insegnato a scuola, i nuovi concetti si stratificano sulle conoscenze precedenti, senza modificarle né escluderle, generando solo confusione. E' perciò necessario che i bambini, una volta che si sia scelto di affrontare un problema, siano liberi, anzi siano sollecitati ad esprimere le loro opinioni personali, ad esplicitare i loro modelli più o meno abbozzati mettendoli a confronto con quelli degli altri. Questo tempo di discussione è importante per avviare il bambino a vivere in maniera socializzata i problemi di cui finora aveva preso in considerazione solo l'aspetto che più l'aveva personalmente colpito. In questa fase di confronto, infatti, si possono scoprire le contraddizioni esistenti tra i propri modelli e quelli altrui; si possono scoprire aspetti di un problema che era stato trascurato, ma che altri avevano saputo scorgere.

Questo momento è importante anche per l'insegnante, in quanto egli può utilizzare la discussione per suggerire ai bambini sia argomenti su cui cercare informazioni e fare esperienze, sia dove e come trovare queste informazioni. Inoltre l'insegnante, se veramente conosce le basi di partenza della sua classe sull'argomento in questione, può commisurare facilmente le difficoltà e gli approfondimenti alle esigenze di ciascuno.

Per aiutare a capire le cose sono anche necessari materiali "sperimentali", non necessariamente strutturati ma flessibili e ricchi di suggestione, che siano a disposizione dei bambini e alla loro portata. Questi materiali dovrebbero avere la funzione di rappresentare il problema che si sta studiando mettendone in evidenza aspetti parziali, per poter quindi immaginare esperienze ad esso connesse. Se con questo tipo di materiale i bambini riescono a ricostruire i punti essenziali di un processo, possono poi proporre es-

si stessi di provare "a vedere cosa succede se... o quando...", oppure trovare più ricche analogie tra il materiale proposto e la realtà, giungendo a "fare come se...". Ancora, sarebbero ovviamente necessari libri illustrati e scritti in linguaggio comprensibile e attraente per un bambino, ma non bambineggianti; schede ed opuscoli, nei quali si possano ricercare le informazioni che servono a confrontare con le cose scritte i modelli che man mano si costruiscono.

E' essenziale sottolineare che la padronanza della materia è un fattore determinante per poter raggiungere un qualsiasi obiettivo didattico: inoltre è necessario che chi insegna non sia legato a schemi rigidi e prefissati, ma sappia raccordare al linguaggio e pensiero scientifico i termini e i modi di rappresentare usati dai bambini; e che sia capace di prevedere i possibili sviluppi di un argomento, per poterlo adattare via via alle diverse necessità. Contemporaneamente l'insegnante deve saper interpretare e capire a fondo quello che i bambini dicono, chiarendo prima a se stesso, e poi forse alla classe, i significati e le implicazioni, i sottintesi e i corto-circuiti di ciò che emerge dalla discussione. E' estremamente difficile che i ragazzi parlino veramente "a caso": ma bisogna saper ricostruire i processi logici non esplicitati, e capire da quali esperienze e attraverso quali "strani" collegamenti nascono anche certe frasi apparentemente senza senso. Capire gli sviluppi e gli intrecci di argomenti diversi sia dal punto di vista disciplinare che della comprensione dei ragazzi, porta a costruire un itinerario organico di conoscenze, invece che a dare una serie di concetti slegati tra loro: ed è molto importante che i ragazzi stessi si rendano conto, passo per passo, di percorrere una linea coerente di costruzione di significati.

Queste *indicazioni didattiche* sono riconosciute valide praticamente da tutti, ma sono poi scarsamente applicate nel concreto quotidiano: le buone intenzioni metodologiche spesso crollano di fronte all'esigenza prioritaria di gestire una classe con ordine, e di mantenere la disciplina. I modi di intervento che abbiamo precedentemente discusso, benché suggeriti da risultati di ricerca pedagogica e cognitiva da tempo disponibili, non sembrano comunemente impiegati nella pratica didattica. Tuttavia, lavorando in classe e accettando anche un po' di disordine, ci siamo resi conto di quanto sia