

Contesti di apprendimento

La progettazione dell'insegnante va condotta secondo una logica di una didattica lunga, attenta a garantire agli allievi possibilità di costruzioni di significato per gli oggetti di insegnamento-apprendimento. Una cura particolare va quindi posta alla scelta dei contesti in cui situare l'attività di esplorazione, di costruzione e di soluzione di problemi, di produzione di congetture ecc. La ricerca didattica in Italia e all'estero ha identificato e analizzato potenzialità e limiti di alcuni contesti (o campi di esperienza) presi da settori extramatematici in cui esercitare l'attività di matematizzazione e di modellizzazione (relativi, ad esempio, a fenomeni naturali o sociali o a prodotti della tecnologia) o da settori intramatematici (relativi, ad esempio, ai numeri o alle figure). E' opportuno che il curriculum contenga casi dei vari tipi con rimandi espliciti, per sottolineare in modo dialettico la doppia natura dei concetti e dei processi tipici della matematica, come strumenti di modellizzazione e come oggetti di riflessione. Vi sono campi di esperienza che fanno riferimento ad esperienze extrascolastiche già fortemente matematizzate nella vita di tutti i giorni. Tra questi possiamo citare:

- a) il campo di esperienza degli scambi economici: attività imitative legate al banco della compravendita e attività reali di esplorazione di un supermercato finalizzate alla realizzazione di un certo progetto (ad esempio la festa della scuola), con competenze relative all'uso del sistema monetario, al confronto di prezzi, pesi e ingredienti di prodotti e all'interpretazione di testi di uso comune (le campagne pubblicitarie, gli scontrini);
- b) Il campo di esperienza della temporalità esterna: riconoscimento dei periodi della giornata, dei giorni della settimana, dei mesi, delle stagioni e uso consapevole di strumenti di misura del tempo quali orologi e calendari;
- c) Il campo di esperienza della rappresentazione dello spazio: mappe, disegni illusionistici, schemi di collegamento;
- d) Il campo di esperienza delle ricette di cucina: esecuzione guidata e quantificazione degli ingredienti necessari alla realizzazione, con competenze legate alla misura (pesi, volumi) e alla risoluzione di problemi di proporzionalità;
- e) Il campo di esperienza dei giochi tradizionali (gioco dell'oca, settimana, girotondi,...) con competenze relative ai numeri e allo spazio.
- f) Il campo di esperienza delle 'macchine': ingranaggi, meccanismi, arnesi del bricolage, e oggetti dinamici della vita di tutti i giorni, che includono anche un controllo digitale, con competenze relative all'ordine in cui si verificano certi eventi (es. il distributore di bevande; il lettore dei biglietti dell'autobus), alla forma, collegata alla funzione (es. la bilancia a due piatti, le pinze, il cavatappi, il frullatore a mano, la centrifuga scola-insalata, la bicicletta), a relazioni tra numeri (i numeri di giri nel cambio della bicicletta, le composizioni di pesi nella bilancia a due piatti).

In questi casi la modellizzazione matematica svolta a scuola si pone in continuità con l'esperienza extrascolastica. L'insegnante guida la transizione da pratiche quotidiane che si svolgono prevalentemente per imitazione e con il ricorso (al più) ad una verbalizzazione orale (come, ad esempio, nel caso degli scambi economici) a pratiche di rappresentazione scritta che consentano la soluzione di problemi anche solo evocati e lo sviluppo di modi di soluzione (es. calcolo algebrico).

In altri casi, invece, le attività in campi di esperienza extramatematici conducono a modellizzazioni che si oppongono a concezioni diffuse. Possiamo citare ad esempio:

- a) Il campo di esperienza delle ombre solari, fino alla modellizzazione dell'ombra come sezione di un 'cilindro' d'ombra costituito da raggi paralleli: le ombre dei corpi umani non conservano le proporzioni;
- b) Il campo di esperienza della genetica fino allo studio dei caratteri ereditari;
- c) Il campo di esperienza delle estrazioni (lotto e lotterie varie).

Ad esempio, per l'ombra, il modello produce ombre dei corpi umani che non conservano le proporzioni o i comportamenti a cui siamo abituati; per i caratteri ereditari, si ottengono risultati che vanno contro certe visioni fatalistiche delle malattie genetiche; per le lotterie si sfidano i preconcetti

relativi ai ritardi nelle estrazioni. In questi casi, il ruolo dell'insegnante è molto più delicato in quanto l'insegnante deve essere portatore di un atteggiamento positivo nei confronti della scienza e della razionalità.

Vi sono infine campi di esperienza intramatematici, che, per la scuola elementare e media, comprendono i numeri e le operazioni, le figure e le loro trasformazioni, il piano cartesiano, i micromondi dei software di geometria dinamica. Anche se l'approccio è inizialmente sviluppato a partire da una molteplicità di esperienze e problemi extramatematici, molto presto, già dalla prima classe, gli oggetti introdotti (numeri, operazioni, figure, trasformazioni, ecc.) divengono essi stessi oggetto di riflessione e di studio. Ad esempio, si può riflettere sulla scrittura dei numeri adottata nella vita quotidiana, ricostruendo le regole della notazione posizionale; si possono cercare numeri o costruire di figure che soddisfano a condizioni date. Grande importanza come mediatori nei processi di acquisizione di conoscenza assumono gli strumenti, dai più semplici, come i materiali manipolabili, l'abaco, il compasso, il righello, fino agli strumenti tecnologici più complessi (il computer o le calcolatrici numeriche). Varie ricerche suggeriscono l'importanza di software che, nella loro interfaccia, rendono disponibili oggetti computazionali con i quali l'alunno può interagire per esplorare un dominio di conoscenza matematico o la matematica che caratterizza un campo di conoscenza extramatematico. Si terrà comunque presente che, nessuno strumento, per quanto raffinato, è trasparente per i concetti matematici in esso incorporati: in altre parole, la costruzione dei significati matematici dipende dalle pratiche sociali nelle quali avviene l'uso, pianificate e messe in opera nella classe dall'insegnante.

Sarà utile, nei vari contesti (e soprattutto in quelli intramatematici, dove è particolarmente importante recuperare il significato sociale della disciplina) introdurre gradualmente la dimensione storica, come indicato nell'introduzione.