



Mondi matematici in aula: tra creazione, comunicazione e discussione

tratto da: D'Amore B. (editor) Atti del Convegno Nazionale: *La didattica della matematica: strumenti per capire e per intervenire*. Tricase (Le), 3-5 marzo 2014. Bologna. Pitagora. Pagg. 81-86

di Annarita Monaco

Scuola Primaria "San Biagio Platani" - Roma

Gruppo di Ricerca e Sperimentazione in Didattica e Divulgazione della Matematica - Bologna

1. La matematica in aula

Gran parte del tempo, nelle ore di insegnamento della matematica della scuola primaria, è dedicato alle classiche attività di sempre: hanno un grande spazio le spiegazioni di noi docenti che prevedono, a seconda delle convinzioni personali, un coinvolgimento più o meno attivo degli allievi. Si eseguono frequentemente calcoli scritti e mentali; si studiano le caratteristiche delle figure geometriche; si calcolano di esse l'area e il perimetro; si producono colonnine per la rappresentazione di dati statistici; si risolvono problemi che, nella maggior parte dei casi, sono esercizi; si fa molto altro. I libri di testo sono il riferimento essenziale dei docenti. L'obiettivo è quello di far costruire conoscenze, in riferimento alle Indicazioni ministeriali.

Negli ultimi anni, si sta curando molto di più la costruzione di prove che permettano di misurare se ci sia stato effettivo apprendimento da parte degli alunni. Si sta diffondendo, maggiormente, la cultura della valutazione. Si creano, spesso, prove ad uso interno degli istituti scolastici, ma ciò avviene con estrema difficoltà, perché si tratta di un lavoro scientificamente complesso, che quasi sempre i docenti non riescono da soli ad affrontare. Molti docenti "subiscono" le prove InVALSi, vivendole con tensione, e il timore di veder crollare il loro mondo di certezze professionali. Anche le gare di giochi matematici, proposte da varie Università, mettono in crisi allievi e docenti: i quesiti si rivelano essere molto diversi dalle esercitazioni d'aula. Molti alunni "bravi" cadono. Ma un insegnante, avvezzo a mettere in discussione continuamente il suo lavoro, dovrebbe innanzitutto chiedersi: "Che tipo di apprendimento attivo io in aula? Quali tipi di apprendimento richiedono i giochi matematici? E le prove InVALSi?". Essere a conoscenza delle diverse

componenti dell'apprendimento matematico (algoritmico, strategico, concettuale, semiotico, comunicativo) (Fandiño Pinilla, 2008) dovrebbe poi condurre il docente a scegliere di effettuare un'analisi critica del proprio lavoro. Se l'alunno ha fallito, perché ciò è accaduto? Non ha capito i concetti? Li ha capiti ma non sa usarli per risolvere problemi? Non sa effettuare i calcoli, o li sa effettuare e non sa a che scopo? Ha risolto un problema ma non sa dire come ha fatto? Non sa gestire i cambi di rappresentazione semiotica che spesso la matematica richiede? (Ibidem). Se un docente vuole comprendere quali sono le motivazioni di un insuccesso, deve effettuare un'attenta analisi per arrivare a determinare la causa dell'errore (Zan, 2007).

Un docente che ha approfondito questi argomenti utilizza in modo attivo e critico gli strumenti di lavoro che ha a sua disposizione: le guide didattiche, i libri di testo, le proposte acquisite nei corsi di formazione in servizio.

È sicuramente opportuno, in ogni caso, che i bambini siano chiamati ad affrontare diverse "sfide" matematiche; l'importante è che si tratti di prove ben costruite. Non può che essere utile al docente, il ricercare, ogni volta, quali possano essere i motivi di eventuali impasse degli alunni, se vuole effettivamente curare, nelle pratiche d'aula, tutte le componenti dell'apprendimento matematico.

2. Una matematica di senso.

La matematica che si fa in aula non può bastare a giustificare sé stessa. Si deve confrontare, inevitabilmente, con quella che si riscontra e che vive esterna all'aula, che spesso è rappresentata e proposta in modo diverso.

Sempre di più, in questi ultimi anni, si sente parlare del "senso da dare alla matematica". Per l'anno 2014, per esempio, la redazione di *Euclide*, un giornale di matematica per i giovani, ha proposto come tema di concorso agli allievi, dalla quarta primaria all'ultimo anno della scuola secondaria, il tema: *Come sarebbe la nostra vita senza la matematica*. Lo scopo è quello di sensibilizzare gli allievi alle numerose applicazioni dirette e indirette che la matematica può avere nella vita quotidiana... La matematica si incontra dappertutto; è nelle espressioni della natura, così come è nelle creazioni culturali umane (D'Amore, 2007).

Come docente, da tempo mi chiedo: "A cosa serve quel che propongo in aula? Qual è il senso del lavoro che svolgo? Come mai gli alunni si mostrano più o meno coinvolti? Ha qualche relazione ciò con il senso (o il non senso) dato da me alle diverse attività e il senso (o non senso) percepito dai miei alunni?". Sappiamo, certamente, a che cosa serva il saper eseguire calcoli, il conoscere ed utilizzare i diversi sistemi di misura... Ma la questione è da porre, a mio avviso, in altri termini: i modi di pensare, di rappresentare, di comunicare la matematica è diverso nei vari contesti di esperienza. È quasi come se mondi matematici si sviluppassero in parallelo, incontrandosi solo occasionalmente.

Nel progettare il nostro lavoro per l'aula, seguiamo delle regole e dei canoni abbastanza fissi e "sicuri" per noi, ma in questo modo rischiamo di lasciare inesplorata tutta quella matematica che è nel mondo fuori dell'aula, e nei mondi dei bambini. Rischiamo di tralasciare risorse e occasioni che potrebbero arricchire la didattica in aula e coinvolgere le classi in attività nuove e dotate di senso.

3. Creare in aula.

Spesso in aula si percepisce un adultocentrismo esagerato; come insegnante, mi interrogo spesso: "Quanto spazio riservo all'espressione delle idee dei bambini? Ai loro pensieri e alle loro riflessioni? E alle loro culture?". Nei loro disegni, nelle storie immaginate, nei loro giochi elettronici, nei sogni, ci sono mondi che io non conosco. È utile senz'altro usare le pagine dei libri di testo, le storie e le situazioni in esse contenute; ma questo spesso non mi dà modo di sentire e parlare con i bambini, per fare emergere quel che di unico e nuovo è nella loro immaginazione e nei loro vissuti. Anche la matematica c'entra con tutto questo. Se mi pongo in una situazione di osservazione e riservo del tempo all'ascolto, posso entrare in questi mondi, aiutare i miei allievi a farli emergere e ad esprimerli. Successivamente, sarà più significativo per loro incontrare il mio mondo di docente e adulto, e anche i mondi di altri, piccoli o adulti che siano (per esempio, gli autori dei libri di testo).

Esemplifico. Presento a bambini di prima classe la seguente proposta di lavoro: "Pensa alla matematica che è intorno a te e rappresentala nel modo che vuoi: con il disegno, con le parole, con i gesti; come vuoi... Poi, insieme, capiremo di che matematica si tratta".

Luca, classe prima primaria, mi mostra un disegno, corredato dal seguente testo: L'uovo persona. Luca ha realizzato un uovo di Pasqua a forma di persona: Annarita (è *la sua maestra*). Lei ha un jeans bluette. Sulla gamba sinistra ci sono: 5 fiori e una tasca, sulla gamba destra altri 5 fiori e un'altra tasca. La cintura ha 4 passanti e una fibbia; la camicetta è rosa e ha 4 bottoni viola al centro. Intorno al collo ha una collana con 17 perle e un ciوندolo.

Quanti disegni ho visto in questi trent'anni; eppure, prima di pochi anni fa, non avevo mai pensato di valorizzare un disegno per fare matematica. L'idea di Luca, allora, la rilancio ai compagni di classe: "Che ne dite di produrre altri disegni matematici, sull'idea che Luca ha seguito, ma di diverso contenuto?".

I risultati sono sorprendenti: disegni e testi, ricchi di numeri, e dei loro significati diversi; di figure, di misure; in essi si evidenzia un uso spontaneo di rappresentazioni varie in registri semiotici diversi, e molto altro. C'è tanta matematica: da ricercare, analizzare, capire. E siamo solo in prima classe.

Lavorare in piccoli gruppi, per produrre storie matematiche, è un'altra esperienza avvincente, ad ogni livello di classe; nascono situazioni in cui si tratta di misurare, calcolare, risolvere problemi, applicare frazioni, effettuare equivalenze. Anche le storie sono espressioni dei mondi dei bambini, rappresen-

tano i loro vissuti, sono ispirate dalla vita reale, rimandano a situazioni vere e non fittizie. È bello anche leggere testi letterari classici, scoprire la matematica presente in essi oppure proprio rielaborarne, in chiave matematica, alcune parti. Ma ecco che siamo entrati già nell'altro aspetto: quello della comunicazione; spesso le creazioni sono più ricche se sono il frutto di un lavoro di comunicazione tra più bambini.

4. Comunicare in aula e oltre l'aula.

Così come gli autori adulti sentono l'esigenza, a un certo punto, di comunicare ad altri le loro creazioni, anche in aula può nascere lo stesso desiderio, se i bambini percepiscono che anche questa può essere un'attività dotata di senso.

Facciamo anche qui un esempio. L'insegnante propone in classe seconda: "Vi piacerebbe creare una storia matematica, da disegnare, scrivere, sceneggiare e rappresentare a bambini di scuola dell'infanzia?". I bambini si attivano e producono diverse storie ma, in seguito a una discussione collettiva, solo due sembrano essere più adatte e coinvolgenti.

E in classe terza l'insegnante propone: "Ora che siete esperti di progettazione e di scrittura, potremmo pensare a giochi matematici da ideare, costruire, sperimentare con bambini di altre classi". I bambini progettano giochi di percorso, che poi diventano anche giochi da tavolo, adattati appositamente nel formato e nelle regole.

La proposta dell'insegnante viene accolta con entusiasmo, a tal punto da coinvolgere anche i genitori, per un aiuto concreto, e i fratelli, per provare l'efficacia dell'oggetto in costruzione. Nascono diversi giochi, da presentare e sistemare. Tali prodotti arrivano in aula e in essa sono sottoposti a revisione critica nel corso di una discussione collettiva: se ci sono delle regole che non convincono, se alcuni passaggi sembrano monotoni o farraginosi, si effettuano alcuni cambiamenti. E infine i giochi sono supervisionati dall'insegnante, che può anche analizzare il gioco da un punto di vista un po' più "dotto". Il gioco "Pietruzze e numeri", per esempio, nato per i bambini della scuola dell'infanzia, inizialmente prevede l'uso di cartelli dove i numeri sono rappresentati solo con le cifre arabe. L'insegnante sollecita i bambini in questo senso: "Possiamo rappresentare i numeri in modi diversi?". Accade così che gli autori-costruttori realizzano nuovamente i cartelli rappresentando i numeri anche con parole e disegni. Dal punto di vista semiotico, il gioco sarà più ricco e stimolante per i suoi fruitori! In classe quarta, l'insegnante propone: "Abbiamo studiato i sistemi di numerazione di diverse culture. Ve la sentite di preparare una lezione? Con essa potete cercare di spiegare l'argomento ad alunni di un'altra classe e magari di appassionarli all'argomento".

In classe quinta, l'insegnante domanda: "Ma quali sono i problemi matematici che i vostri genitori, nella loro vita quotidiana, si trovano ad affrontare? (Bolondi, 2005). Fate loro un'intervista: per capire meglio".

Un possibile problema che può nascere in famiglia può essere il seguente. Ci si trova nelle condizioni di dover organizzare una cena per 8 persone. Si hanno a disposizione 90 euro. Il compito è di pensare a cosa si vuole preparare da mangiare. La famiglia consulta le offerte di un Supermercato alimentare e cerca di organizzare la cenetta più allettante possibile, non spendendo un euro in più della somma a disposizione. Ma si tratta solo di un esempio. In ogni famiglia ne può sorgere uno diverso; può essere affrontato a casa, e poi raccontato in aula, oppure risolto in aula, da piccoli gruppi, per poi essere narrato a casa.

In questo gioco di ideazione, realizzazione comune, comunicazione, rilancio di nuove idee, l'aula e il "mondo fuori dell'aula" non sono più estranei; non si guardano con sospetto, ma sembrano essere, naturalmente, assolutamente, in continuità.

Aprire l'aula alla realtà, e portare nella realtà l'aula, fa scattare meccanismi nuovi nel processo di insegnamento-apprendimento. Il nostro diventa un ruolo di regia; le metodologie scelte facilitano l'espressione e il coinvolgimento dei bambini, che cooperano con i pari, fanno da tutor ai più piccoli, impegnati in esperienze che coinvolgono attori interni o esterni alla vita scolastica. Ciò che maggiormente fa da sfondo prezioso è la realizzazione di un clima di dialogo, di ascolto, di confronto, di costruzione di prodotti a più mani e a più voci.

Vivere esperienze in contesti diversi dall'aula può spiazzare un po', ma sicuramente motiva gli alunni a mettersi in gioco completamente, a impegnarsi con la mente, l'anima e il corpo. Quando si tratta di raccontare una favola matematica ai piccoli, sono da mettere in campo tutti i registri di comunicazione; le parole devono essere quelle giuste, i tempi adeguati, la comunicazione affettiva indispensabile.

E i piccoli, al contrario, devono "mettere in mostra" tutto il loro repertorio linguistico, sbloccare la loro emotività... e tutto questo ha molto a che vedere con la capacità di comunicare la matematica vissuta o appresa.

I bambini vivono la maggior parte della loro vita fuori della scuola e, in questi ambienti extrascolastici, sperimentano tantissima matematica; ma quasi sempre non c'è chi li affianca nel leggere, interpretare, interiorizzare le situazioni vissute. C'è in qualche caso chi ha l'idea, l'intuizione, realizza autonomamente l'aggancio o trova la soluzione, ma noi dobbiamo pensare a tutti gli altri, pur facendo tesoro di ciò che osserviamo in alcuni.

Spesso i genitori sono visti dai docenti come un ostacolo, come adulti che stanno lì a giudicare, o a interferire, sulla base di esperienze desuete e remote, nel nostro lavoro di insegnanti "innovativi" e "sperimentatori". Ma chiediamoci quanto noi abbiamo cercato di coinvolgerli nel nostro progetto, quanto noi stessi siamo convinti che il nostro progetto riesca a incidere nella formazione e nella "vita vera" dei nostri alunni.

5. La narrazione matematica.

La narrazione è un processo cognitivo attraverso il quale mettiamo ordine nel mondo e nella nostra esperienza; ci permette di avere uno sguardo particolare che va in fondo alle cose, ne coglie il significato profondo, il senso più pieno, l'essenzialità.

La memoria, il ricordo, l'evocazione, sono strumenti potenti di comunicazione. Ritroviamo quel che abbiamo vissuto e lo fermiamo con diversi mezzi, tra cui la scrittura. Ricapitoliamo quel che abbiamo visto, ascoltato, inventato, prodotto nel corso delle nostre esperienze; ciò che ci ha impegnato mentalmente ed affettivamente (Giusti, Batini, Del Sarto, 2007). L'assunzione di una consapevolezza personale, ma anche costruita collettivamente, può essere l'occasione per realizzare un prodotto comune, fatto di parole, di immagini, mediante l'uso di spazi e di tempi, inventati appositamente per comunicare agli altri ciò che si è realizzato. Gli attori stessi assumono, nello stesso tempo, una consapevolezza ancora maggiore. E allora possiamo pensare a una mostra didattica: che non sia la solita, fatta solo di cartelloni e didascalie (D'Amore, Giovannoni, 1997). Oppure a un dossier illustrato, o anche a una presentazione in power point. In questo modo una classe esce finalmente "dall'aula" per presentare il lavoro "dell'aula"; nello stesso tempo è ancora più motivata a restare "in aula": essa è diventata un luogo di progettazione privilegiata, di raccolta delle idee, di confronto e di discussione, dove necessariamente si deve pervenire ad una composizione delle divergenze, in quanto dovrà essere prodotta una comunicazione per chi in aula non è stato. Questa prassi, che può essere comune a percorsi disciplinari di ogni tipo, è particolarmente interessante per la matematica, nella quale troppo poco spazio è stato dato, ed è tuttora dato, alle parole, alla comunicazione, all'argomentazione.

Bibliografia

- Bolondi G. (2005). *La matematica quotidiana*. Milano: Mimesis.
- D'Amore B. (2007). *Matematica dappertutto*. Bologna: Pitagora.
- D'Amore B., Fandiño Pinilla M. I., Iori M. (2013). *Primi elementi di semiotica*. Bologna: Pitagora.
- D'Amore B., Giovannoni L. (1997). Coinvolgere gli allievi nella costruzione del sapere matematico. Un'esperienza didattica nella scuola media. *La matematica e la sua didattica*. 4, 360-399.
- Fandiño Pinilla M. I. (2008). *Molteplici aspetti dell'apprendimento della matematica*. Trento: Erickson.
- Giusti S., Batini F., Del Sarto G. (2007). *Narrazione e invenzione*. Trento: Erickson.
- Zan R. (2007), *Difficoltà in matematica. Osservare, interpretare, intervenire*. Milano: Springer-Verlag Italia

Sitografia

<http://www.euclide-scuola.org/>