

Apprendimento della matematica tra laboratorio, gioco e narrazione.

Sabina Tartaglia

Le strutture narrative sono importanti per il processo di apprendimento /insegnamento in quanto definiscono ed aiutano l'organizzazione del pensiero. Attraverso i racconti e le fiabe, come sostenuto da Bruner, spesso vengono tramandati aspetti, appartenenti alla propria cultura, che sono interiorizzati nel bambino già molto tempo prima che questo si avvicini al contesto scolastico.

La classe prima primaria di Lioni (AV) ha intrapreso un percorso di apprendimento della matematica attraverso l'approccio narrativo. Gli approcci alle quantità sono stati favoriti attraverso il racconto e le storie, spesso inventate dai bambini. Questi ultimi, infatti, si avvicinano molto presto al mondo concettuale dei numeri rapportandosi attraverso la manipolazione e le attività operative concrete.

In classe è stato predisposto un ambiente laboratoriale in cui il confronto tra pari ed i conflitti socio-cognitivi innescati nel gruppo hanno aiutato i bambini nel processo di assimilazione ed apprendimento.

Durante le attività laboratoriali abbiamo costruito delle carte da gioco su cui sono state rappresentate le quantità ed anche i segni grafici corrispondenti a parte. Partendo dal gioco e dal contesto ludico i bambini sono stati stimolati ad associare numero-quantità e ad eseguire attività di ordinamento, prima confrontando le carte con i pallini poi successivamente le carte con le cifre corrispondenti.

Alle attività laboratoriali è seguito sempre un momento di elaborazione grafica sul quaderno in cui si è definito l'ordinamento in senso crescente o decrescente usando come criterio la numerosità.

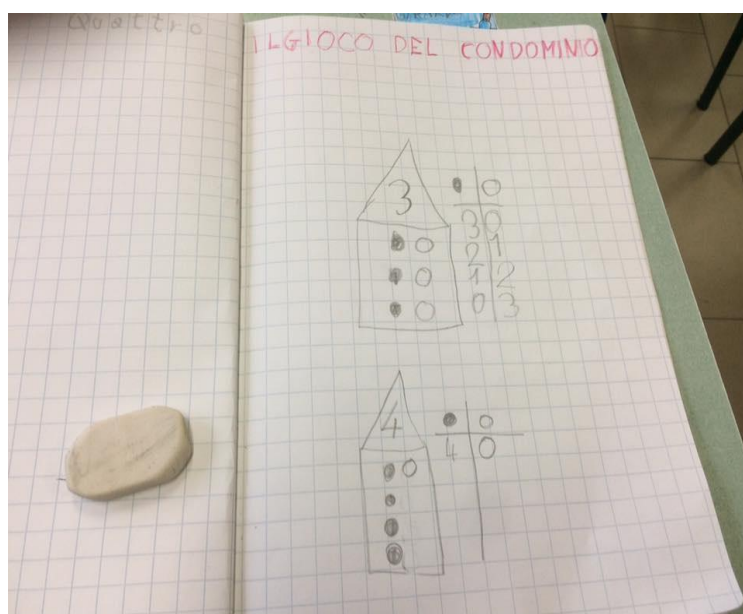
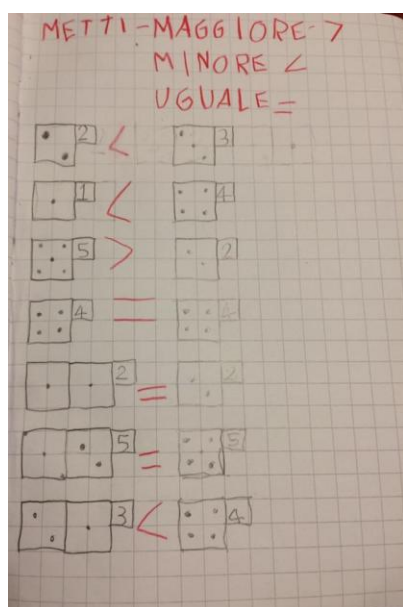
I momenti di confronto ed ordinamento sono stati integrati anche con l'uso dei regoli o numeri in colore. In particolare ogni regolo, corrispondente al numero, è stato sempre "misurato" con i regoli bianchi corrispondenti alla cifra unitaria. Questo ha permesso ai bambini di considerare il regolo colorato non come pezzo unico, ma come espressione di una sua numerosità intrinseca. Sulla base di questo principio i bambini hanno poi eseguito diverse attività di scomposizione delle quantità.

L'attività di scomposizione numerica aiuta i bambini a considerare una quantità non come a sé stante. Questo aspetto è particolarmente utile quando viene proposto il concetto di uguale che porterà i bambini ad andare oltre il concetto di $5=5$, ma di considerare anche che $3 + 2 = 5$. Il concetto di "uguale" infatti indica una relazione tra quantità invece spesso, nel corso degli anni, viene assimilato dai bambini nel senso procedurale del "fa" ($3+2$ fa 5).

A questo proposito è stato introdotto "il gioco del condominio". Il gioco viene eseguito collettivamente ed, in una prima fase, oralmente. Nella foto è rappresentato il condominio del numero 3, si comincia con gli inquilini che dormono (pallini grigi), si conta e si registra in tabella quanti dormono e quanti sono svegli (pallini bianchi). Man mano che procede il gioco i bambini arrivano alla scomposizione numerica che viene riproposta anche con i dadi.

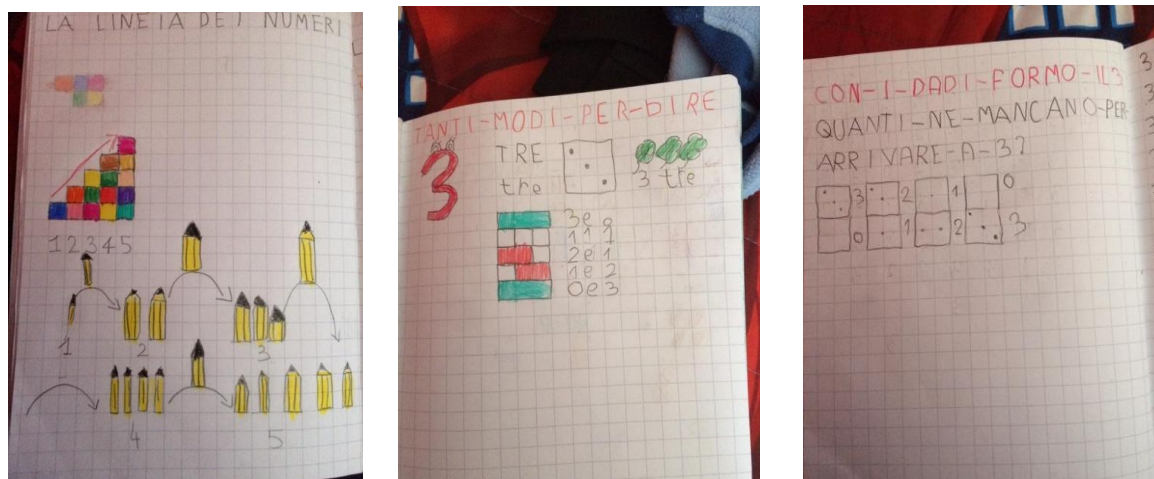
Le attività di scomposizione possono essere affrontate anche attraverso l'uso dei dadi o attraverso dei giochi di classe, come ad esempio il gioco delle matite. Partendo da una quantità nota (es. 5 matite) i bambini, giocando a coppie, nascondono alcune dietro la schiena e posizionano davanti al compagno solo una parte. Si vince se si indovina quante matite il compagno ha nascosto. Il momento dell'elaborazione grafica è importante perché definisce in forma di segno grafico l'esperienza di gioco matematico.

Le esperienze possono essere molteplici ma sempre ancorate ad un momento di gioco o di laboratorio che permettono ai bambini, in fase operatoria-concreta, di approcciarsi alla matematica in maniera intuitiva e positiva.

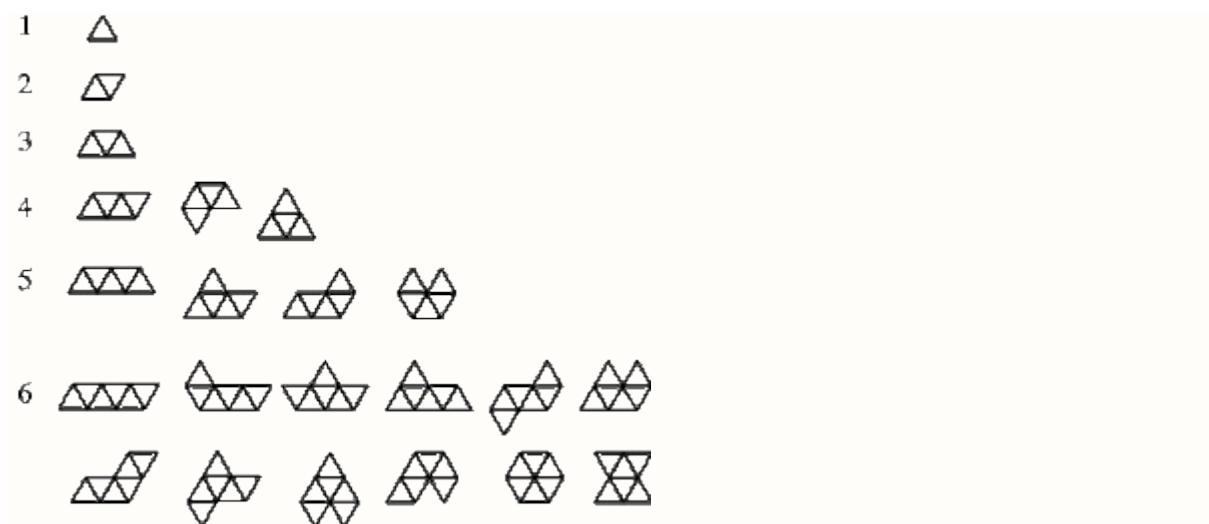


Attività di laboratorio: il gioco dei pentamini.

Una *poliforma* è una figura piana che è composta da due o più copie connesse di una dato poligono di base, che è quasi sempre (ma non necessariamente) un poligono convesso che può dare una tassellazione regolare del piano. Si possono costruire poliforme, ad esempio, con i quadrati, con i triangoli isosceli, con quelli rettangoli con angoli di 30-60-90 gradi, con gli esagoni regolari.



Ad esempio, unendo quadrati uguali si ottiene un *polimino* (con due quadrati si ha il domino), mentre con triangoli isosceli si ottiene un *poliante* (ovvio che due triangoli equilateri danno un diamante); con i triangoli rettangoli si ottengono le *polisquadre* (*polydrafter* in inglese).



Le regole per collegare i poligoni possono essere diverse, e devono pertanto essere dichiarate per ciascun tipo distinto di poliforma.

Di solito, tuttavia, si applicano le seguenti:

1. Due poligoni di base devono essere uniti solo con un lato comune;
2. Due poligoni di base non devono mai sovrapporsi;
3. Una poliforma deve essere connessa (cioè deve costituire un pezzo solo);

4. L'immagine speculare di una poliforma asimmetrica non è considerata una poliforma distinta.

Le poliforme sono una ricca fonte di problemi, rompicapi e giochi, in gran parte basati sulla possibilità di tassellare figure assegnate o l'intero piano. La storia di questi passatempi logico-matematici attraversa tutta la storia del Novecento, e coinvolge figure straordinarie di esperti di matematica ricreativa e creatori di rompicapi, dall'inglese **Henry Dudeney** nella prima metà del secolo fino all'americano **Martin Gardner** nella seconda.

Tra le poliforme la più utilizzata è senza dubbio il *polimino*, cioè la figura piana formata dall'unione per il lato di due o più quadrati uguali. Fu il californiano Solomon W. Golomb (l'inventore dell'**omonimo regolo**) ad assegnare il nome a questa famiglia di figure, in una conferenza che tenne nel 1953. Il termine fu poi reso popolare da Martin Gardner, che volle sostituire il termine *diomino*, adottato da Golomb per quello formato da due quadrati, con il più corretto *domino*.

Martin Gardner rese popolare il rompicapo del *pentamino*, che è il polimino composto da cinque quadrati identici connessi tra di loro lungo dei lati, chiedendo di riempire diversi rettangoli di area 60 utilizzando un insieme di tutti i 12 pentamini liberi esistenti (che sono identificati con le lettere dell'alfabeto più vicine alla loro forma). Il più tipico rompicapo di questo tipo consiste nel tassellare un rettangolo di 6×10 quadrati: esistono **2339** soluzioni. Anche per i rettangoli 4×15 e 5×12 ne esistono molte (**368** nel primo caso e **1010** nel secondo). I rettangoli 5×12 e 6×10 possono essere divisi in rettangoli più piccoli di dimensioni 5×6 : in questo caso esistono 8 soluzioni. È invece impossibile il rettangolo 2×30 , perché almeno uno dei pentamini è di lunghezza 3 in due direzioni.

Questo interessantissimo gioco-rompicapo è stato proposto nel laboratorio di matematica presentato a bambini di seconda primaria, nell'ambito di un progetto d'Istituto di potenziamento della matematica. Inizialmente i bambini sono stati disposti in coppie e partendo da quadrati hanno cercato tutte le combinazioni possibili facendo in modo che le singole figure avessero almeno un lato in comune, senza sovrapporsi.

Al momento di costruzione dei quadrati su foglio è seguito il momento del confronto e del gioco. Ogni combinazione trovata è stata disegnata e riportata sul quaderno. Successivamente i bambini hanno giocato componendo figure e cercando di creare un calendario personale con l'uso dei pentamini.



Gioco, apprendimento, laboratorio diventano, quindi, canali di interazione molto potenti per favorire l'approccio alla matematica in maniera laboratoriale, concreta, operatoria, ma anche creativa!