

Giocando con la geometria



Ruolo dell'attività di descrizione nell'apprendimento della geometria, nell'individuazione di nodi concettuali e nella diagnosi di difficoltà

Esperienza condotta nelle classi dell'Istituto Comprensivo Valmaura di Trieste, Anno scolastico 2010-2011

Esperienza classe prima scuola primaria

Insegnante Daniela Leder
Scuola primaria Foschiatti
Classe I E

L'esperienza è nata dall'esigenza di avvicinare gli alunni alla geometria in modo attivo e costruttivo attraverso la costruzione di un plastico.

La classe era composta da 21 alunni (12 maschi e 9 femmine). C'era un'insegnante prevalente, affiancata da tre colleghe che insegnavano: educazione motoria, musica e religione. L'attività didattica era organizzata in 27 ore settimanali.

Tutti gli alunni erano disponibili a collaborare con l'insegnante e motivati nell'apprendere. Quattro bambini, anche se avevano bisogno di tempi più lunghi per consolidare gli obiettivi previsti, si sono sempre dimostrati partecipi alle attività proposte.

La collaborazione della classe è stata indispensabile per la realizzazione del percorso e per la sua documentazione in quanto i bambini hanno saputo avere un comportamento adeguato.

Anche se è vero che si considera opportuno il riferimento iniziale ad una geometria dello spazio concreto, dunque di uno spazio a tre dimensioni che viene assunto a "modello" dello spazio geometrico; spesso, però, si organizza il curriculum in senso lineare a partire dalla geometria del piano per poi procedere, nell'ultimo anno della scuola primaria, con la geometria dello spazio.

Una scelta didatticamente opportuna corrisponde, a mio avviso, a prevedere attività che facciano intervenire, subito nella classe prima, contestualmente la geometria del piano e dello spazio.

Ciò tenendo conto che mentre le esperienze dell'allievo avvengono dentro lo spazio tridimensionale, le rappresentazioni di tali esperienze, per esempio attraverso disegni che rappresentano la realtà o immagini concettualizzate, hanno luogo nello spazio a due dimensioni e all'allievo si chiede, quasi sempre implicitamente, una coordinazione cognitiva autonoma che gli permetta di passare dalle figure dello spazio alle loro immagini piane e viceversa.

Il che implica il riconoscere o l'attribuire lo stesso *significato* geometrico a *significanti* diversi collocati, rispettivamente, nello spazio o nel piano. Un quadrato, per esempio, può (e talvolta deve) essere pensato come la proiezione nel piano di un cubo e un cubo può (e deve) essere riconosciuto come tale, sia che se ne fornisca un modello tridimensionale ("pieno" o "scheletrato"), una fotografia scattata da un particolare punto di vista, un'immagine prospettica o assonometrica.

Il passaggio dallo spazio al piano può essere didatticamente mediato da un passaggio intermedio scandito dall'ampiezza dello spazio operativo di riferimento.

L'attività geometrica può essere pensata, infatti, come un'attività che avviene:

- all'interno del *megaspazio* (cioè uno spazio tridimensionale ampio, per esempio l'ambiente esterno o l'aula, le cui dimensioni superano di molto i limiti di altezza del bambino, ad esempio i percorsi nell'aula ed in palestra, dopo aver identificato dei punti di riferimento),
- all'interno del *mesospazio* (cioè uno spazio tridimensionale la cui estensione, per esempio quella del tavolo di lavoro, corrisponde alle dimensioni del bambino) o
- all'interno del *microspazio* (cioè uno spazio corrispondente alle dimensioni di un foglio, nel quale, di solito, vengono collocate le attività relative alla geometria del piano).

Le attività relative alla costruzione di un plastico si configurano come attività di rappresentazione del megaspazio all'interno del mesospazio che sfruttano una più agevole possibilità di controllo percettivo a vantaggio delle capacità di organizzazione spaziale, di localizzazione o di rappresentazione in scala.

Ai bambini, inoltre, piace l'attività del costruire e del realizzare oggetti. Queste attività sono importanti, oltre che per "fare geometria", anche per altri aspetti didattici quali ad esempio lo sviluppo della motricità fine e del senso del tempo (sequenze nella costruzione); oltre che per la comprensione di una consegna orale.

Tenendo conto di tutto ciò, ho proposto ai bambini la costruzione di un plastico. Plastico che è diventato il "nostro" villaggio Tic-Tac, chiamato così perché gli abitanti ballavano tutti quanti il ballo del Tic-Tac (il nome è stato proposto da un alunno e poi adottato da tutti).

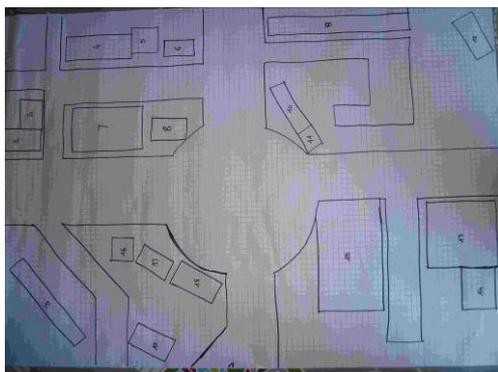
La costruzione del villaggio (disegno delle strade sul cartellone, costruzione degli edifici, colorazione) è andata di pari passo con la realizzazione dei suoi abitanti (su cartoncino) ed è stato lo sfondo integratore per le varie attività della classe.

Segue la narrazione dell'esperienza con le relative foto. I riquadri con lo sfondo verde contengono i collegamenti interdisciplinari in parte da sviluppare negli anni seguenti.

Realizzazione del plastico (villaggio Tic-Tac)



Abbiamo iniziato con la costruzione degli edifici usando scatole vuote di cartoncino che loro stessi avevano portato da casa (scatole vuote di dentifricio, di pasta, di ...). Ogni scatola è stata rivestita con la carta e poi colorata opportunamente (la cosa si è dimostrata più difficile del previsto: tre bambini hanno disegnato finestre e porte in tutte le facce...). In questo modo abbiamo creato dei negozi, un ospedale, la caserma dei vigili del fuoco e quella della polizia, una scuola, le abitazioni, ecc.



Dopo aver disegnato le strade e la piazza del nostro "villaggio" abbiamo appoggiato gli edifici e identificato le varie posizioni facendone il contorno e poi attribuendo dei numeri (per ricordarci dove posizionare i vari edifici).



Poi abbiamo colorato il tutto, prevedendo ampie zone verdi.

La mappa del villaggio è stata collocata su un cartone che fungeva da supporto (dalle dimensioni di circa 75cm per 120cm).



Le impronte

Prima di incollare definitivamente le casette ha nevicato ... farina con l'aiuto di un colino. Alzando le scatole ci siamo accorti che c'erano delle orme ben chiare. Quelle orme sono state chiamate



figure piane. Ciò ha consolidato il passaggio dalla forma tridimensionale a quella piana che era già stata presentata quando abbiamo deciso dove collocare gli edifici nel villaggio (in quel caso era presente solo il confine, qui è chiara anche la regione interna).

Il villaggio Tic-Tac è stato costruito con molta attenzione e cura. Alcuni bambini avevano anche creato una fontana da mettere al centro della piazza.

Cittadinanza attiva: scelta del nome del villaggio (raccolta delle proposte, votazione per alzata di mano); raccolta dei disegni relativi ad una possibile bandiera, che è stata poi identificata attraverso votazione su un foglietto di carta. Spiegazione di quali attività commerciali si possono trovare e quali servizi pubblici sono necessari in una comunità. Discussione su come deve essere un "capo" del villaggio.

Geografia: visione dall'alto, conoscenza degli elementi naturali ed artificiali (abbiamo inserito degli alberi in plastilina che però sono "caduti" molto presto).

Ed. stradale: conoscenza dei principali segnali stradali (sono stati costruiti e collocati nel villaggio).

Italiano: testo descrittivo (come sono gli abitanti, com'è il villaggio), testo narrativo (storia del villaggio). Abbiamo costruito con il cartoncino gli abitanti: ogni bambino ha scelto il suo personaggio che poi è stato disegnato e descritto brevemente sul quaderno.

Storia: come si misura il tempo nel villaggio (ad es. la settimana dura 10 dei nostri giorni e tutti stanno a casa il giorno ticstelle perché cadono... stelle).

Motoria e musica: realizzazione del ballo del Tic – Tac per la recita di fine anno.

Le ombre

Dopo aver parlato delle ombre (che cosa sono, dove si possono trovare, cosa le produce...) abbiamo sperimentato quali ombre potevano fare le scatolette. Abbiamo osservato che le ombre cambiano forma rispetto alle orme se la fonte luminosa o la casetta si spostano. Inoltre, le ombre cambiavano se usavamo come fonte luminosa la luce dei neon della classe, il proiettore della LIM o la luce del sole.

Scienze: le caratteristiche della luce.

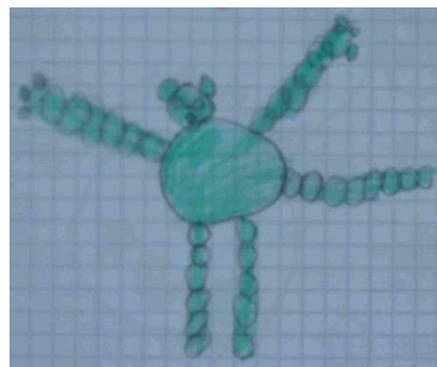
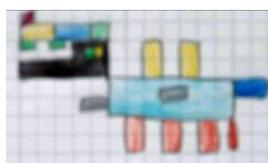
Tecnologia: proprietà di oggetti e materiali in riferimento alla capacità di produrre ombre

Le forme piane

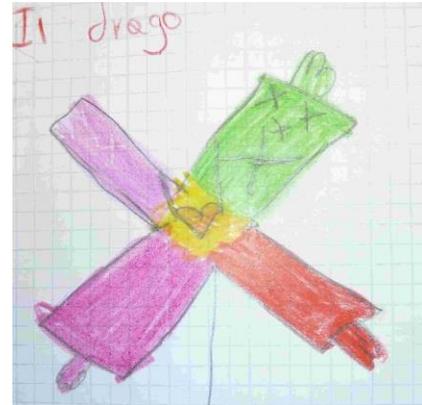
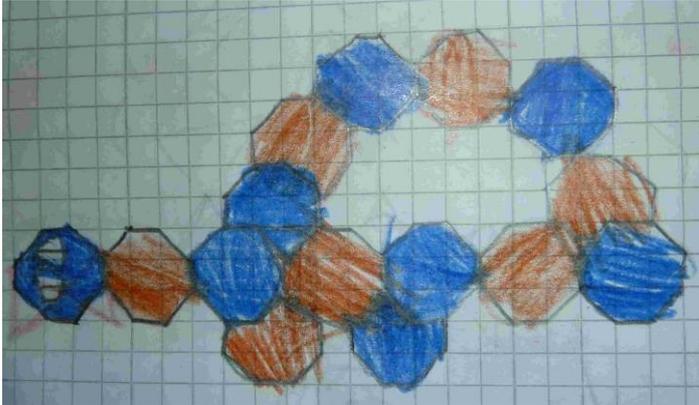
Siamo così giunti alle forme piane.

Considerando che i bambini già conoscevano i nomi di alcune figure piane e che un gruppo di alunni proveniva da una scuola dell'infanzia in cui la suddivisione in base all'età (in piccoli, medi e grandi) è sostituita dalla denominazione draghi rossi, gialli e blu; ho proposto di disegnare sul loro quaderno di matematica un drago.

Un drago particolare perché doveva essere fatto usando solo quadrati, triangoli, rettangoli, cerchi.



Successivamente ho proposto la stessa attività, chiedendo però di usare una forma diversa da quelle utilizzate. Spontaneamente i bambini hanno usato elissi, ottagoni, forme ad X.



Arte ed immagine. Utilizzo di forme per creare figure

I percorsi



Nel frattempo, è arrivata la "nuova" lavagna che ha suscitato molto interesse nei bambini. La loro prima osservazione è stata: "Siamo al cinema!".

Dopo aver fotografato il villaggio dall'alto ed inserito la foto nello schermo della lavagna abbiamo lavorato sui percorsi possibili. Durante l'intervallo, però, i bambini giocavano concretamente con gli abitanti del villaggio sulle strade.

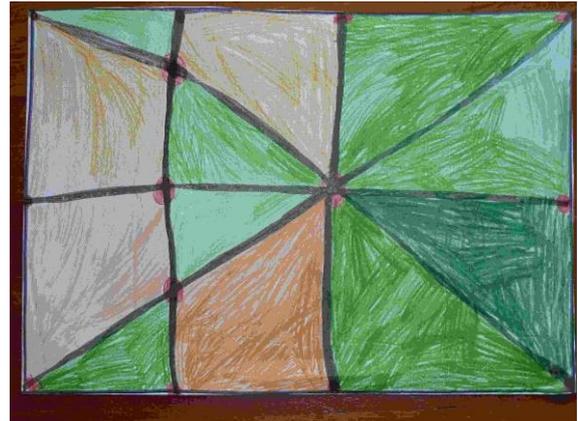
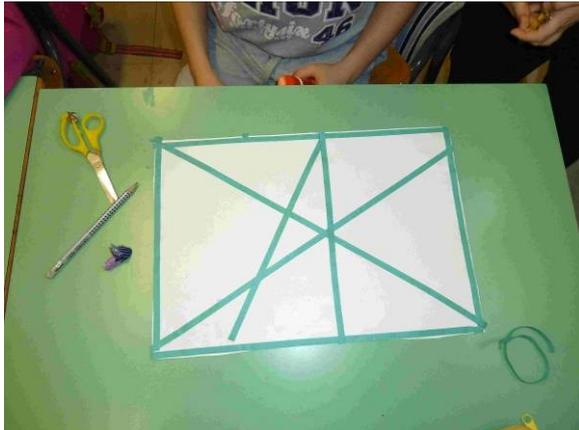
Geografia: visione dall'alto della scuola e del rione attraverso il programma Google Earth, usando la lavagna interattiva multimediale.

Ad ognuno è stata data una copia della mappa del villaggio ed abbiamo identificato gli incroci (usando anche i segnali stradali). Per consolidare le relazioni topologiche abbiamo anche giocato, in classe ed in palestra, con percorsi reali.

Strade e incroci

Un altro modo per rappresentare "strade" è stato creare delle "ragnatele" con le serpentine usate a Carnevale.

Lavorando a coppie sono stati identificati gli incroci (all'inizio è stato difficile capire che ci sono incroci anche sul "bordo" del foglio) e poi, in accordo con il percorso che si stava svolgendo nella scuola dell'infanzia, abbiamo colorato le regioni interne con il seguente codice colore: verde (figure con tre lati), arancione (figure a quattro lati), viola (figure con cinque lati), rosso (figure con sei lati). I "tratti" di strada tra un incrocio e l'altro li abbiamo chiamati lati, gli incroci sono diventati i vertici.



Per consolidare il concetto di regione interna, utilizzando la LIM, i bambini hanno disegnato (con il programma "Paint") un paesaggio. Poi abbiamo cercato di colorare l'immagine usando la modalità "secchiello": solo se l'oggetto era definito da una linea chiusa veniva colorato, altrimenti il colore usciva e ricopriva tutto!



Figure piane e trasformazioni

Ritornando al concetto di figura piana e delle sue possibili trasformazioni, e tenendo presente il percorso svolto dalla classe seconda l'anno precedente (i documenti prodotti durante quella sperimentazione al momento sono per essere oggetto di una pubblicazione presso il Nucleo di Ricerca in Didattica della Matematica www.nrd.univ.it), ho preparato con il cartoncino – sorrette da una bacchetta di legno, quella per gli spiedini- le orme delle casette (ho aggiunto un quadrilatero concavo, il triangolo ed il cerchio) ed ho ottenuto così dei rilevatori di ombre.





Dopo aver osservato le ombre prodotte con la luce del sole, i bambini hanno fatto il contorno alle ombre stesse. Poi hanno colorato la regione interna con lo stesso codice colore usato per gli incroci e le strade (tranne che per il cerchio e gli "ovali" che abbiamo colorato di giallo), hanno, quindi, usato il verde (per le figure con tre lati), l'arancione (per le figure a quattro lati), il viola (per le figure con cinque lati) e il rosso (per le figure con sei lati)..

Disponendo le figure/ombre colorate su cartoncino abbiamo ottenuto un insieme di forme di tanti colori. Era giunto il momento di mettere ordine!



Classificazione di figure geometriche

I bambini hanno costruito delle casette (casa delle forme) ed hanno assegnato un appartamento ad ogni gruppo di figure. Prima hanno suddiviso le forme per colore, poi all'interno dello stesso colore per dimensione o per forma. Da notare che tutti i parallelogrammi sono stati identificati come "diamanti", i trapezi al momento sono ancora "senza nome".



Incontro con i bambini della scuola dell'infanzia Munari

Il giorno 11 maggio, in occasione dell'incontro di continuità, abbiamo ospitato i bambini che avevano seguito lo stesso progetto alla scuola dell'infanzia. Anche loro avevano costruito una enorme ragnatela con gli incroci e le regioni interne colorate con lo stesso codice e ce l'hanno portata, come si vede dalla foto.

In questo incontro i bambini sono stati suddivisi a gruppi ed i più grandi hanno spiegato come ottenere le ombre e come mettere ordine, tra quelle che avevano a disposizione sui cartoncini colorati.



Alcuni bambini della classe prima, ad un certo punto, hanno detto spontaneamente che, in fondo, le ragnatele, le strade, gli incroci sono praticamente quello che trovano ogni giorno ... sui quaderni...!

A parte la constatazione che buon parte dei bambini erano diventati consapevoli del percorso svolto, ho verificato

1. la corrispondenza forma-ombra (usando i rilevatori di ombre)
2. la capacità di riprodurre un percorso su una griglia seguendo indicazioni del tipo 3 a destra, 1 in alto, 2 a sinistra, 1 in basso ecc. con schede strutturate ricavate dai sussidi didattici (ad es. il loro libro)
3. identificazione di incroci e colorazione delle regioni interne con il codice colore su "coperte" disegnate sui loro quaderni.

VALUTAZIONE

I risultati sono stati più che soddisfacenti come si può vedere (per i criteri di valutazione della corrispondenza forma-ombra vedi gli strumenti):

1. corrispondenza forma-ombra	2. realizzazione percorso	3. identificazione incroci e regione interna
10 bambini voto 10 48%	19 bambini realizzano correttamente: voto 10	2 bambini non ricordano il codice colore: non suff
5 bambini voto 9 24%	90%	10%
3 bambini voto 8 14%	2 bambini voto 8 (non partono dal punto indicato) 10%	19 bambini eseguono correttamente: voto 10 90%
1 bambino voto 7 5%		Tutti riconoscono la regione interna
1 bambino voto 6 5%		
1 bambino non suff 5%		

