IL CONCETTO DI SIMMETRIA IN GEOMETRIA ED IN ARITMETICA

METILDE DUCHI *

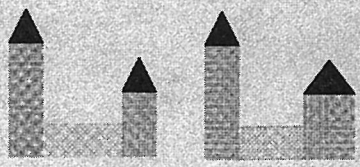
PRESENTAZIONE DEL PERCORSO-BASE VERSO IL CONCETTO DI SIMMETRIA IN GEOMETRIA

Il percorso si propone come obiettivo la "scoperta" del concetto di simmetria in geometria e in aritmetica. Attraverso esperienze varie e significative, i bambini, operando concretamente con situazioni di simmetria, pervengono alla scoperta di contenuti matematici. Il percorso prevede più fasi, qui di seguito spiegate.

PRIMA FASE: Introduzione del concetto di "figure direttamente congruenti" come "figure sovrapponibili".

Una coppia di figure viene inserita all'interno di un racconto fantastico, al termine del quale si invitano i bambini ad analizzare le due figure ricercandone l'eventuale congruenza. Per la verifica di quest'ultima, il ricorso al metodo della sovrapposizione dovrebbe avvenire spontaneamente.

"I due castelli"



...Si immagina assieme ai bambini, un viaggio avventuroso in un paese fatato...

* Scuola Elementare "A. Manzoni" di Mariano del Friuli.

SECONDA FASE: Introduzione del concetto di "figure inversamente congruenti" attraverso l'osservazione di figure non sovrapponibili.

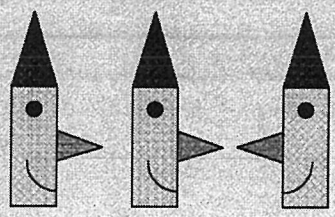
Gli alunni vengono invitati a prendere in esame parti del proprio corpo. Esercizio proposto: si appoggiano le mani sul banco, si tiene ferma una mano e l'altra si fa "strisciare" per sovrapporla alla prima, constatando che le nostre mani non sono sovrapponibili.

TERZA FASE: Analisi di figure specularmente congruenti.

Viene realizzato il seguente esercizio-gioco: i bambini, ripartiti in coppie, si aiutano a vicenda per costruire le sagome delle loro mani; giocando, scopriranno che le figure ottenute possono essere sovrapposte solo dopo un ribaltamento.

QUARTA FASE: Introduzione della nozione di "figure specularmente congruenti".

Vengono proposti giochi con lo specchio, per acquisire la nozione di "figure specularmente congruenti". Confrontando le due figure, quella reale e quella riflessa dallo specchio, i bambini comprendono che si tratta di due figure congruenti, se "ribaltate". Viene proposto il gioco dei tre Pinocchi.



Vengono costruiti tre Pinocchi di cartoncino colorato: due sono direttamente congruenti ed il terzo inversamente rispetto ai primi due. Uno di essi viene riflesso in uno specchio. Prima di farlo , si chiede ai bambini quale dei due Pinocchi rimasti risulterà direttamente congruente a quello che apparirà allo specchio. La correttezza della risposta verrà verificata confrontando la figura con l'immagine allo specchio del primo Pinocchio.

QUINTA FASE: Prima costruzione di figure speculari.

L'obiettivo di questa fase consiste nell'iniziare a far acquisire ai bambini la capacità di rappresentare graficamente figure simmetriche. Data una figura e stabilito con una riga sul foglio dove dovrà essere appoggiato lo specchio, i bambini devono costruirne ad occhio quella speculare. Per verificare la correttezza del loro dise-

gno, si appoggia poi lo specchio sul foglio, perpendicolarmente ad esso: l'immagine riflessa dovrà essere uguale (direttamente congruente) al disegno tracciato del bambino.

SESTA FASE: Acquisizione del concetto di asse di simmetria (concretizzato con la piegatura di un foglio di carta).

Vengono proposti in questa fase i seguenti giochi:

1. Macchie di colore

Piegato il foglio, il colore si versa:

- sulla piegatura (asse di simmetria passante per l'interno della figura)
- più o meno lontano dalla piegatura (asse di simmetria esterno alla figura)

2. Costruzione di figure simmetriche con asse di simmetria passante per l'interno della figura:

- ritagli di carta (in questo caso la figura e il buco lasciato dalla stessa hanno la stessa situazione di simmetria)
- forature con spillo

Durante questi giochi vengono acquisiti concetti e termini nuovi quali: *figura simmetrica, asse di simmetria.*

Una volta acquisiti i concetti fondamentali su figure semplici, si passa gradatamente a figure via via più complesse, e gli alunni si divertono ad eseguire esercizi su schede e giochi per scoprire simmetrie nel mondo che ci circonda:

- *costruzione di figure simmetriche rispetto a un asse;*
- *completamento di figure con asse di simmetria passante per l'interno della figura;*
- *ricerca di assi di simmetria in immagini di oggetti reali;*
- *ricerca di assi di simmetria nei numeri da zero a nove e nelle lettere dell'alfabeto;*
- *ritagli di una serie di figure congruenti (sfilze);*
- *costruzione di biglietti augurali ottenuti sfruttando la simmetria e mettendola in evidenza alternando i colori;*
- *gioco di ricerca: trasformazione di parole allo specchio (perché alcune parole si trasformano in se stesse e altre no?).*

Allo scopo di matematizzare ulteriormente le scoperte precedenti, viene introdotta l'attività sul *geopiano*, che consiste nel realizzare figure simmetriche rispetto ad un asse (uso di elastici colorati per la costruzione dell'asse di simmetria e di figure simmetriche).

ULTERIORI SVILUPPI

La ricerca di simmetrie si estende poi anche a temi di aritmetica:

- *proprietà commutativa dell'addizione e della moltiplicazione;*
- *ricerca di simmetrie sulle tabelle dell'addizione e della moltiplicazione.*

Il *lavoro informatico* offre un'altra occasione per compiere ulteriori esperienze e per giungere al concetto di simmetria in modo più approfondito. Per mantenere un rapporto di simpatia verso la matematica e per moltiplicare le sue potenzialità creative, si possono costruire figure simmetriche usufruendo del software "IPERLOGO". Per giungere gradualmente alle procedure che consentano alla tartaruga di IPERLOGO di disegnare figure simmetriche, si deve operare ad uno stadio di astrazione più elevato. Ogni operazione infatti deve essere programmata.

Si può iniziare predisponendo materiali e attività propedeutiche all'uso del computer:

- *costruzione delle bandierine con carta e stuzzicadenti (triangolari, rettangolari, quadrate).* Lo scopo di tale attività può servire a favorire l'immagine mentale della figura la cui costruzione richiederà la messa a punto di precise procedure;
- *uso di bandierine;*
- *simulazioni di rappresentazioni di situazioni isometriche, disponendo le bandierine come si vorrebbero visualizzate sul monitor;*
- *impostazione delle procedure per far disegnare alla tartaruga le varie bandierine simmetriche;*
- *definizione della procedura "asse" e della procedura "simmetria".*

Componendo le due procedure e dando le dovute indicazioni relativamente all'inclinazione dell'asse ed alla distanza tre le due bandierine, si ottiene il programma generale da conservare su dischetto e recuperare all'occorrenza.

Il lavoro di sperimentazione e di ricerca che questa attività ha comportato, è stato molto impegnativo, ma indubbiamente ricco di gratificazioni per i bambini. Sul piano didattico ha consentito di fissare i concetti acquisiti "giocando" con la macchina.

Ogni fase di questa unità didattica è stata presentata al convegno da coppie di bambini. Anche tale partecipazione ha contribuito in modo significativo ad arricchire la loro esperienza: ha maturato negli alunni una maggiore consapevolezza delle loro potenzialità e sviluppato le loro attitudini relazionali.

BIBLIOGRAFIA

FERRARI M., BAZZINI L., PESCI A., REGGIANI M. 1988, *Le isometrie piane - mostra di materiale didattico*, Quaderno n.3 del Progetto T.I.D. del C.N.R., pp 181