

Gli enunciati logici

1. *Presentazione della casa della logica*

L'insegnante ha distribuito la scheda e ha letto la breve "filastrocca" quindi ha invitato gli alunni ad una conversazione su quanto hanno ascoltato. A questo punto i bambini si sono dimostrati molto interessati a saperne di più, soprattutto per quanto riguardava la velata promessa dei giochi che avrebbero potuto fare.

L'insegnante ha spiegato le regole (scritte nella parte finale della scheda) che si sarebbero dovute rispettare per poter giocare nella casa della logica; i bambini hanno completato il disegno della casa aggiungendo tutti particolari suggeriti dalla propria fantasia, rispettando, però, la consegna di colorare una porta (non importa quale) di rosso e una di blu.

Gli alunni hanno provato a formulare frasi che tutti dovevano riconoscere come vere o false. Se un solo bambino non era d'accordo con gli altri sul giudizio, la frase veniva scartata perché "non poteva entrare nella casa della logica".

Sono state accettate tutte le frasi a cui tutti i bambini davano un sicuro valore di verità anche se questo dipendeva da valutazioni soggettive: sarebbe stato difficile comprendere come mai la frase "La ricreazione è bella" non fosse una frase sicuramente vera!

In questa prima fase non possiamo ancora essere troppo rigorosi, il nostro scopo sarà quello di iniziare a riflettere in modo intuitivo sugli enunciati e sulle parti che lo compongono, quando cominceremo a lavorare con gli enunciati, avremo cura di proporre situazioni e materiali che non si prestino a giudizi soggettivi.

Nei giorni seguenti sono stati previsti frequenti momenti della durata di 10, 20 minuti ciascuno (anche all'interno di altre lezioni, come momento rilassante), in cui sono stati proposti giochi sulla formulazione e sul riconoscimento di frasi vere e di frasi false. Giochi semplici e divertenti si possono trovare nel volume del Progetto MA.SE dedicato alla logica: Giovannoni L.1987.*lingua e logica*. Milano: FrancoAngeli

2 Presentazione dei valori di verità e loro rappresentazione grafica

L'insegnante ha distribuito la scheda con i personaggi che gli alunni hanno riconosciuto immediatamente visto che li avevano già usati per giocare nel "Magico Mondo di Matematica".

Dopo la lettura da parte dell'insegnante è nata una discussione alla fine della quale tutti i bambini hanno compreso la necessità di mettere un'etichetta alle frasi logiche per distinguerle dalle frasi della lingua italiana che non potevano entrare nella casa della logica, ci siamo accordati per dare alle prime il nome "enunciati". Da questo momento in poi la parola "enunciato" avrebbe avuto il significato di "frase logica" e sarebbe stata accompagnata sempre da questi simpatici gnomi, uno per indicare l'enunciato vero, l'altro per quello falso.

Gli alunni hanno colorato i due valori di verità senza ulteriori indicazioni perché hanno copiato i colori dai cartellini che già conoscevano.

Nessun alunno ha dimostrato difficoltà di comprensione dei concetti presentati (i termini "vero" e "falso" mantengono lo stesso significato che hanno nel linguaggio comune), né nella simbolizzazione dei valori di verità (disegnati accanto ai personaggi)

3 Formulazione di enunciati logici riferiti a materiale strutturato.

Tra i vari materiali a disposizione abbiamo scelto di utilizzare, inizialmente, i "Figurotti", (tratti da Corcione, D. Martini, G. 1992. *Matematica a tre anni*. Milano. FrancoAngeli) fondamentalmente per tre motivi:

- a. era un materiale già conosciuto dai bambini che lo avevano utilizzato nella scuola per l'infanzia. Ci è sembrato, pertanto, opportuno riproporlo anche per assicurare una continuità con il lavoro svolto negli anni precedenti.
- b. piace molto ai bambini che lo utilizzano anche per raccontare e raccontarsi storie fantastiche, per inventare giochi anche al di fuori delle attività didattiche vere e proprie
- c. è un materiale con poche e semplici caratteristiche, facilmente individuabili anche da bambini che presentano problemi di apprendimento, adatte a limitare le possibili ambiguità.

In seguito abbiamo usato anche il materiale proposto nel supplemento al numero 29 di L'Ecole Valdotaïne, "*Dragolandia Draghi, serpenti, mele di fuoco Una storia per rac... CONTARE*" e quello suggerito in Colombo, Bozzolo, C. 1993. *Logica — Insieme — Relazioni, proposte didattiche*. Brescia. La Scuola.

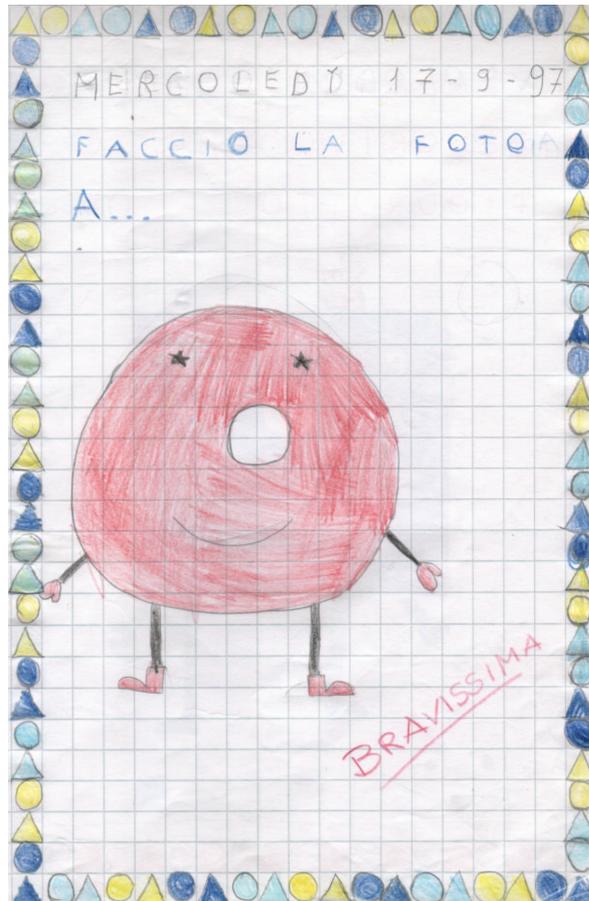
È opportuno affidarsi, in questa fase, a materiale strutturato per evitare che gli alunni possano prendere in considerazione anche enunciati non pertinenti alla logica, in particolare quelli legati alle impressioni personali.

L'insegnante ha invitato ogni bambino a scegliere un figurotto (tra i 27 cartellini mobili a disposizione) e a descriverlo solo oralmente. Tutti gli alunni hanno descritto il loro figurotto utilizzando frasi semplici e prive di ambiguità (es. Il figurotto ha tre buchi), tutte vere. È stato allora richiesto di descrivere nuovamente il proprio personaggio, ma utilizzando solo frasi false: il compito non è stato altrettanto semplice.

In questa fase, infatti, è opportuno insistere sulla formulazione di frasi false che dai bambini sono ritenute non adatte alla descrizione, molti dicono che la frase falsa non va bene per descrivere e la scartano come frasi che non può stare nella casa della logica.

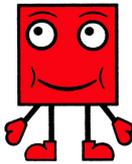
Abbiamo allora fatto un gioco: dopo aver rappresentato graficamente il personaggio scelto,

esempio:



tutti i bambini hanno rimesso il loro cartellino insieme a quelli non utilizzati inizialmente. Un bambino ha quindi descritto il proprio personaggio usando solo frasi false, i compagni, dopo aver ascoltato con attenzione, dovevano individuare il figurotto e correre a cercarlo tra tutti i 27 cartellini, per poi confrontarlo con quello disegnato sul quaderno del compagno. È emersa immediatamente la necessità di utilizzare tutte le sei frasi false per far individuare l'elemento considerato. Durante il primo tentativo, infatti, il bambino incaricato della descrizione aveva usato solo tre frasi false e tra i compagni sono nate perplessità sul figurotto da individuare.

esempio:

elemento da descrivere	Frase false usate	Possibilità di scelta	
	... è blu ... è triangolo ... ha un buco	Rosso, quadrato, con due buchi Rosso, quadrato, con tre buchi Rosso, cerchio, con due buchi Rosso cerchio con tre buchi	Giallo, quadrato, con due buchi Giallo, quadrato, con tre buchi Giallo, cerchio, con due buchi Giallo, cerchio con tre buchi

Il gioco è proseguito con la nuova regola scoperta: **per descrivere solo con le frasi false è necessario usarle tutte.**

Nel caso in cui l'elemento individuato non fosse quello giusto, l'alunno lo avrebbe descritto nuovamente e dopo ogni frase tutti avrebbero dovuto dare il loro giudizio di verità e procedere, quindi, ad una nuova ricerca.

Solo pochi bambini hanno avuto difficoltà nel riconoscere il personaggio descritto; difficoltà in parte risolte lavorando a coppie con un compagno che non avesse dimostrato incertezze.

Anche questa fase è durata qualche giorno ritagliando brevi momenti all'interno di altre attività (cfr fase 1)

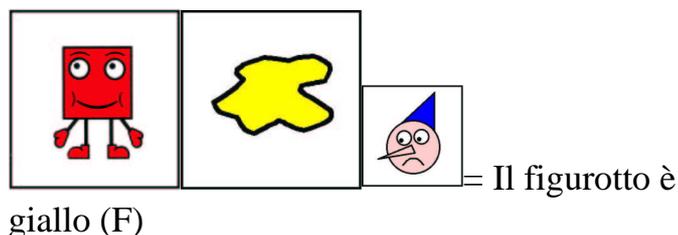
Anche dopo il superamento delle difficoltà, i bambini hanno più volte richiesto di rifare il gioco e hanno avuto modo di descrivere anche altri elementi oltre a quello scelto inizialmente. Tranne pochi casi, tutti hanno imparato a:

- a. descrivere un elemento utilizzando sia frasi vere che frasi false
- b. dare il valore di verità ad un enunciato semplice

4 Ricerca di un modo per scrivere le frasi formulate

Durante uno dei giochi (cfr. fase 3) l'insegnante ha proposto di scrivere, anziché raccontare, "la descrizione" del figurotto scelto. Si è accesa immediatamente una discussione che ha messo in evidenza la necessità di accordarsi su un "modo" per scrivere (i bambini erano ancora nella fase iniziale del loro percorso di apprendimento). Tra le varie proposte è stata da tutti accettata la più semplice e immediata: l'uso del linguaggio iconico. Abbiamo allora stabilito il "codice" (non ci sono stati pareri discordanti vista la semplicità delle caratteristiche da descrivere; con altri materiali si sono accese vivaci discussioni su quale fosse il disegno più efficace) che avremmo potuto utilizzare: l'argomento era rappresentato dal cartellino mobile con l'immagine del figurotto, il predicato dal cartellino mobile in cui era rappresentata la caratteristica da descrivere, il valore di verità dal simbolo concordato

Es.



Abbiamo descritto utilizzando solo frasi vere, solo frasi false, entrambe.

L'insegnante ha preparato i cartellini mobili con i simboli concordati così potremo anche "scrivere" senza ricorrere al quaderno.

Abbiamo fatto di nuovo il gioco del figurotto da riconoscere, abbiamo scritto le frasi false, dopo aver individuato l'elemento, ogni bambino l'ha disegnato e poi lo ha descritto utilizzando le frasi vere (il gioco del detective)

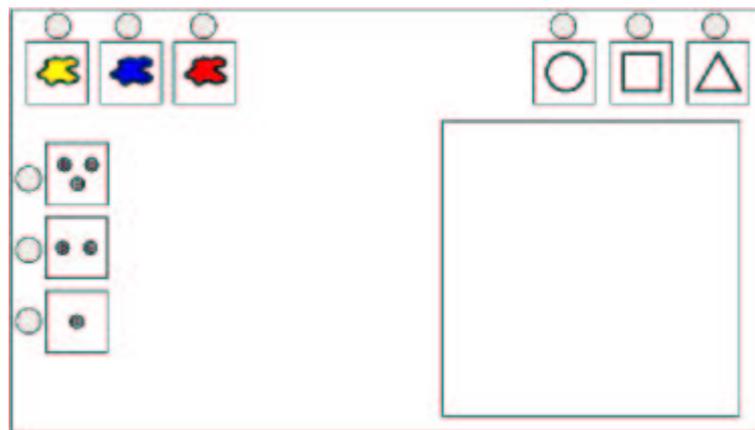
5 Verifiche

Oltre alle verifiche già effettuate in itinere potranno essere proposte schede (quelle proposte come esempio sono da colorare opportunamente - su scelta dell'alunno oppure su indicazione dell'insegnante - prima dell'inizio del lavoro) per accertare se tutti gli alunni sono in grado di:

- a. Assegnare il valore di verità ad enunciati dati
- b. formulare un enunciato (vero o falso), dato l'argomento e il valore di verità
- c. chiudere un enunciato aperto (vero o falso)
- d. descrivere uno o più elementi di un universo

6 Costruzione di materiale per classificare

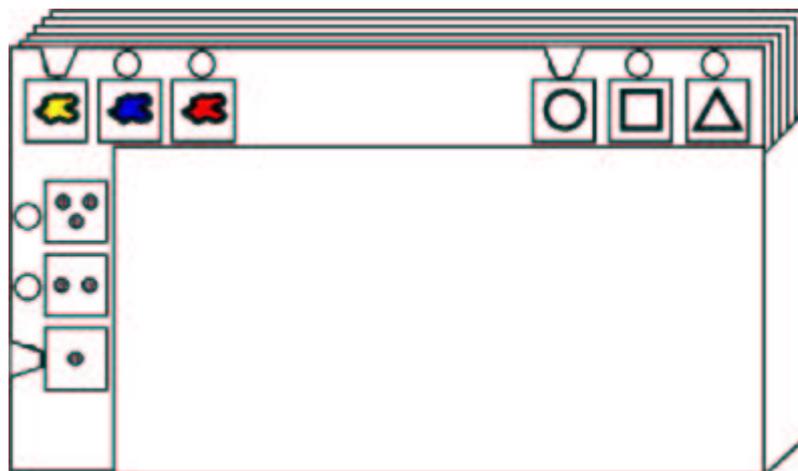
Abbiamo costruito le "carte d'identità" dei figurotti: su cartoncini (21cm x 15 cm) abbiamo disegnato tutti i possibili dati anagrafici di un figurotto. Accanto ad ogni dato abbiamo fatto un foro.



Abbiamo poi disegnato su ogni cartoncino la "foto" di un figurotto e abbiamo scritto le sue caratteristiche e abbiamo "attivato" i fori corrispondenti.



Abbiamo sistemato tutti i 27 cartoncini in una scatola dalle dimensioni adatte (un po' più piccola dei cartoncini), alla quale abbiamo tagliato una parete in modo da lasciare scoperti i fori e le caratteristiche.



Per trovare tutti i figurotti che rendevano vero un determinato enunciato aperto (es. "...ha tre buchi"), bastava infilare un ago da calza nel foro corrispondente alla caratteristica desiderata e sollevarlo. In questo modo rimanevano nella scatola solo i figurotti che la possedevano.

Probabilmente è più pratico considerare attivo il foro chiuso e quindi, al momento di attivare la caratteristica, vengono ritagliati i fori corrispondenti alle caratteristiche non possedute. Gli elementi che hanno la caratteristica scelta vengono sollevati con il ferro da calza, restano nella scatola le schede degli elementi che non la posseggono.

Abbiamo così fatto le prime classificazioni in base ad un attributo.

È stato un materiale che ci è stato poi utile per verificare le classificazioni effettuate e rappresentate graficamente, avendo cura di mettere nella scatola solo i figurotti utilizzati per formare l'universo all'interno del quale effettuare la classificazione.

Abbiamo utilizzato lo stesso materiale due anni più tardi quando abbiamo "conosciuto" il connettivo "e" (naturalmente erano necessari due aghi da calza).

7 Formulazione di enunciati in contesti linguistici progressivamente più ampi e più vari

I concetti appresi sono stati applicati in altri universi linguistici, progressivamente più ampi e variati. Oltre ad altri materiali strutturati (anche costruiti in classe) abbiamo formulato enunciati ed attribuito loro il valore di verità in contesti riguardanti particolari aspetti della realtà (i bambini della classe, i giocattoli preferiti, gli animali, ...) o argomenti di studio. Naturalmente il codice alfabetico ha preso, gradualmente, il posto di quello iconico per quanto riguardava la formulazione di enunciati. In classe prima abbiamo preferito non cambiare i simboli del valore di verità, ma qualche alunno ha utilizzato spontaneamente "V" e "F".

Abbiamo sempre cercato di variare le attività tenendo presente tutti i concetti appresi:

a. Attribuzione del valore di verità ad enunciati dati

Abbiamo considerato in modo particolare enunciati che solitamente non vengono ritenuti tali, solamente perché scritti utilizzando i simboli matematici (esempio 1). Da molti bambini (e non solo) la frase " $5 + 3 = 8$ " non viene ritenuta una frase della lingua italiana (forse anche perché la relazione " ... è uguale a ..." viene letta "uguale"; In effetti "cinque più tre uguale otto" non è proprio una frase della lingua italiana visto che non ha verbi, noi abbiamo preferito impostare fin dall'inizio una dicitura più attinente alla lingua italiana: "cinque più tre è uguale a otto" diventa un enunciato riconosciuto da tutti i bambini come vero. Lo stesso vale per i simboli $< e >$: " ... è minore di ..." "... è maggiore di ...", per cui, $7 > 5$).

È bene prevedere anche qualche enunciato a cui i bambini non sanno dare il valore di verità (esempio 2). Tali enunciati saranno scartati e non potranno entrare nella casa della logica.

- b. Formulazione di enunciati, dato un universo di riferimento.**
- c. Chiusura di enunciati aperti, dato il predicato e il valore di verità.**
- d. Riconoscimento dell'oggetto dati uno o più enunciati e il rispettivo valore di verità (esempio 3)**