

ESPERIENZA DI LAVORO SU UN PERCORSO IN SECONDA ELEMENTARE : SVILUPPO  
DELLE CAPACITA' DI OSSERVAZIONE E RAPPRESENTAZIONE E COSTRUZIONE  
DI CONCETTI GEOMETRICI

*di Aurora Rondini <sup>1)</sup>*

0. Premessa

Nel testo che segue descriverò una esperienza di lavoro sul tema "percorsi" condotta nella mia classe II nel 1986/87; per meglio inquadrare l'esperienza è opportuno fare riferimento agli articoli [4] e [6] ; per una conoscenza più ampia del progetto in cui è inserita l'attività da me descritta si può consultare (o richiedere al Dipartimento di Matematica dell'Università di Genova) il Rapporto Tecnico [1] .

Ritengo opportuno chiarire il punto di vista da cui mi colloco in questo testo in relazione alle molte ricerche che a partire da Piaget [12] si sono fatte sulla costruzione di mappe e, in generale, sulla rappresentazione di paesaggi o percorsi. Nella maggior parte dei casi, le ricerche svolte nell'ambito della psicologia dell'apprendimento (vedi, tra le più recenti, [2] , [3] , [11] ) considerano gruppi di bambini di età diverse e analizzano l'evoluzione con l'età delle loro competenze di rappresentazione delle situazioni spaziali o di lettura delle rappresentazioni; l'intervento "didattico" si limita agli elementi minimi necessari (in genere uguali per tutte le età) per attivare i comportamenti cognitivi che si vogliono studiare.

Il mio punto di vista è del tutto diverso: a me interessa infatti progettare e gestire un itinerario didattico capace di sviluppare determinate competenze di tipo geometrico connesse con l'osservazione, la descrizione e la rappresentazione grafica dei percorsi; e quindi mi interessa seguire l'evoluzione delle capacità dei bambini soggetti ad un intervento didattico sistematico e approfondito e mettere in evidenza le difficoltà che incontrano, i modi possibili per superarle

i prerequisiti (ad esempio linguistici) da costruire, i punti da riprendere o rivedere in successive esperienze condotte con bambini della stessa età .... E' il punto di vista della "ricerca didattica", che pone al centro dell'attenzione l'analisi dei rapporti tra sapere da costruire, attività e scelte dell'insegnante, e conoscenze e comportamenti cognitivi dei bambini. (vedi [5] )

1. Introduzione

Il testo è strutturato in paragrafi. Nel paragrafo 2 cercherò in breve di situare l'esperienza da me condotta in relazione alle tradizioni didattiche più diffuse per l'insegnamento della geometria nel primo ciclo della scuola elementare e alle indicazioni dei nuovi programmi della scuola elementare. Nel paragrafo 3 inquadrerò l'attività svolta per quel che riguarda le mie esperienze precedenti sul tema "percorsi", i criteri seguiti nella scelta del percorso e la successione delle tappe di lavoro. I paragrafi 4, 5, 6, 7 saranno dedicati all'analisi delle singole tappe del lavoro condotto in classe; il paragrafo 8 riguarderà alcuni aspetti linguistici dell'unità didattica sui "percorsi", infine il paragrafo 9 sarà dedicato alle prove di verifica finali.

L'obiettivo dell'attività svolta era duplice: da un lato, realizzare un "prodotto" (itinerario didattico) efficace in relazione alle indicazioni dei nuovi programmi della scuola elementare per quanto riguarda l'insegnamento della geometria nel I ciclo e, più in generale, l'intero curriculum geometrico; dall'altro, analizzare quanto alcune modifiche apportate a precedenti itinerari didattici sul tema "percorsi", in particolare quelle inerenti il ruolo della verbalizzazione nella costruzione delle competenze di rappresentazione grafica e geometrica, permettessero di superare i limiti riscontrati in tali esperienze. Le verifiche (e, prima ancora di esse, l'andamento del lavoro in classe) hanno dato indicazioni positive, anche se non manca-

<sup>1)</sup> *Circolo Didattico di Cogorno (GE)*

no punti da approfondire ulteriormente (come quello che riguarda la padronanza dell'ampiezza e della riproduzione degli angoli, che è possibile raggiungere all'età di sette anni con un adeguato lavoro sui "percorsi").

## 2. Inquadramento dell'esperienza condotta

Nella scuola elementare italiana convivono attualmente tradizioni didattiche vecchie e nuove. Le prime, risalenti all'epoca in cui la scuola per molti terminava con il ciclo elementare, possono essere ritrovate nell'abitudine di introdurre nei primi due o tre anni di scuola la terminologia di base della geometria (retta, triangolo, cerchio, angolo, ...); per poi trattare entro la quinta con definizioni e formule le figure piane e solide, i perimetri, le aree e i volumi. Caratteristica di questo insegnamento della geometria, che pur affronta tutti i contenuti tradizionali, è la mancanza di lavoro di costruzione concettuale. Le seconde, in gran parte collegate alla trasposizione a livello didattico delle teorie di Piaget, prevedono un primo approccio alla geometria attraverso la cosiddetta "topologia" (dentro-fuori, chiuso-aperto ...), e un lungo itinerario di pre-misura finalizzato a costruire gradualmente il concetto di misura; con esse passa, invece, in secondo piano la conoscenza delle figure piane e solide "regolari" e delle loro proprietà metriche.

Almeno in parte si può far risalire a queste tradizioni il fatto, riscontrato molte volte all'inizio della scuola media, che la conoscenza di termini come "triangolo", "perpendicolare", "angolo" per molti bambini sia nozionistica e limitata a ciò che è da loro direttamente esperibile sui libri (figure, formule); si è notato come essi non riescano a riconoscere nello spazio-ambiente (nel cortile, nella strada) un triangolo, non sappiano confrontare angoli disegnati con "lati" di lunghezza diversi, non sappiano costruire la retta perpendicolare ad una retta data e passante per un punto assegnato,...

I nuovi programmi valorizzano notevolmente l'attività di geometrizzazione delle situazioni spaziali; in essi si prevede infatti che lo spazio ambiente, con tutto ciò che è reperibile in esso e con i relativi problemi di collocazione rispetto a riferimenti, diventi il "laboratorio geometrico" della scuola elementare.

I nuovi programmi rivalutano inoltre le figure geometriche e le loro proprietà, non in quanto nozioni da apprendere attraverso definizioni ed enunciati, ma come concetti da costruire e riconoscere nelle situazioni spaziali reali. Essi richiamano anche l'attenzione sugli aspetti "dinamici" della geometria, invitando così i maestri ad attività di concettualizzazione geometrica e di scoperta di proprietà collegate alle trasformazioni geometriche (si pensi ad esempio all'analisi delle rotazioni per introdurre il concetto di ampiezza di un angolo: cfr. [4]).

Infine, nei nuovi programmi assume un'importanza particolare la misura delle grandezze geometriche. Ciò va a grande vantaggio dell'apprendimento significativo dei numeri decimali, della capacità di lavorare in modo produttivo (e non solo attivo!) nello spazio ambiente, della padronanza delle proprietà delle figure geometriche. Pensiamo alle potenzialità che può presentare, tra la seconda e la terza elementare, il dover rappresentare in scala, ad esempio, il grafico della statura di un bambino al passare del tempo ("se un centimetro vale 10 centimetri, allora 128 centimetri, che è la mia statura di adesso e che sono anche un metro e 28 centimetri, diventano sulla carta 12 centimetri e 8 millimetri"), o alle potenzialità del lavoro con la carta millimetrata, a partire dalla terza elementare ("vedo che nel quadretto centimetro ci sono 4 quadretti da mezzo centimetro"; "Io ho contato che nel quadretto centimetro ci sono 100 quadretti millimetro, perchè ho visto che in una riga ce ne sono 10 e ci sono 10 righe e 10 volte 10 fa 100; "Io invece li ho contati così: ce ne sono 4 da 25 che fa 100, perchè 25 4 volte fa 100").

3. Alla ricerca di una didattica efficace della geometria in II elementare: attività sui percorsi

Gli insegnanti attualmente da una parte sono stimolati dai nuovi programmi ad affrontare l'insegnamento della geometria in un modo diverso da quelli abituali, dall'altra, sono in genere privi di "modelli" a cui fare riferimento. Di qui l'opportunità di cercare di costruire degli itinerari didattici nuovi. L'idea dei "percorsi" è suggerita dal testo della Commissione Ministeriale che ha elaborato i nuovi programmi, laddove si esemplifica "... si potrà far descrivere un percorso in termini di direzioni e distanze".

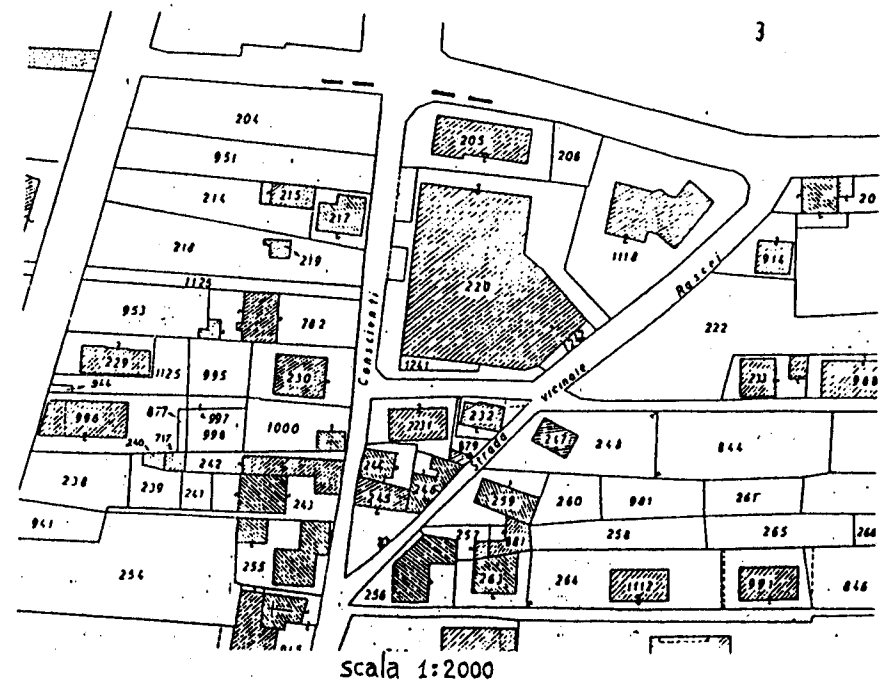
Analizzando la mia esperienza di insegnamento precedente al 1986/87, trovo un lavoro episodico sui "percorsi", faticosamente strutturato, che partiva da esperienze di colleghi del gruppo cui appartengo e da letture di ricerche condotte altrove. Nel ciclo precedente avevo così realizzato una attività sui "percorsi" mirata soprattutto alla costruzione di "mappe" e alla misurazione. Non avevo però tenuto adeguatamente presenti le operazioni mentali necessarie per la costruzione di una mappa e neppure la possibile connessione tra produzioni grafiche e verbali, al fine di sollecitare nei bambini la costruzione di strategie risolutive complessive, e quindi sostanzialmente di tipo testuale. Inoltre il lavoro, progettato in modo poco approfondito, non aveva consentito una sufficiente analisi della conquista, da parte dei bambini, dei concetti inerenti la padronanza dei fatti spaziali e delle loro rappresentazioni, per cui alle "figure" e alle "proprietà" geometriche si era comunque giunti attraverso definizioni ed enunciati sovrapposti alle situazioni problematiche proposte, non scaturiti da queste.

L'itinerario didattico di seguito documentato è stato progettato assumendo come punti di riferimento:

a) le relazioni tra situazioni spaziali, percezioni di esse, loro rappresentazione piana; e il ruolo del linguaggio verbale (sia nel

suo aspetto di lessico geometrico che dal punto di vista sintattico); -  
b) le misure delle lunghezze e dei tempi: si noti che occorre avere la padronanza dei tempi, sia per ordinare la successione delle posizioni nello spazio, sia per valutare il percorso in termini di "durata". Questi riferimenti hanno di fatto presentato molte potenzialità di sviluppo di competenze in campo linguistico, geometrico, grafico ed aritmetico.

La scelta del percorso per tutte le attività previste ha costituito un primo problema. Il percorso doveva essere unico, onde poter permettere di affrontare con sistematicità e profondità un lavoro non semplice che "costruisse" qualcosa nei bambini. D'altra parte, per poter "costruire", il percorso doveva offrire buone opportunità di osservazione (quali, ad esempio, la visione completa dall'alto e la visione da angolazioni differenti), ed opportunità di attività geometriche ricche, connesse con l'obiettivo della costruzione di una mappa.



Favorita dal fatto di essere in un paese piccolo con poco traffico, ho potuto scegliere un percorso abbastanza breve, e "chiuso" ad anello, corrispondente alle opportunità geometriche già enunciate (vedi la planimetria riportata nella pag. precedente)

Certamente ogni ambiente offre le sue opportunità: direi che sia fondamentale, prima di andare alla ricerca di un "percorso", avere ben chiari gli obiettivi che ci si prefigge, onde poter valutare con maggior sicurezza le varie opportunità offerte da ogni "percorso" accessibile.

I vantaggi di un itinerario "chiuso" possono essere così sintetizzati:

- rende continuo un cammino che altrimenti, per alcuni, può essere vissuto come spezzato tra andata e ritorno;
- il percorrere il perimetro di un isolato permette di avere una prima percezione della forma geometrica dell'isolato stesso e contemporaneamente dà "corporeità" allo spazio interno. I bambini durante la prova grafica hanno individuato l'inadeguatezza della loro rappresentazione iconica delle case (rappresentazione "a schiera") trovando così la motivazione per abbandonarla e per giungere ad una rappresentazione prospettica;
- permette di osservare le stesse cose (in particolare le case) da punti di vista differenti (consente di vedere il retro degli edifici). In effetti cosa ci sia dall'altra parte dell'edificio spesso stupisce i bambini, soprattutto quando colgono delle asimmetrie. Mi pare importante che l'osservazione della realtà porti i bambini a scoprire che le figure solide non sempre sono simmetriche;
- fa scaturire la necessità di effettuare misure e insieme di cogliere la forma, per poterla riprodurre.

Nel mio caso il percorso chiuso dava anche l'opportunità di riflettere sulla scelta del percorso ottimale da fare in relazione ai tempi di percorrenza (c'era infatti la possibilità di "tagliare" prendendo

una traversa).

Nella mia esperienza didattica precedente avevo scelto un percorso andata/ritorno; posso ora valutarne pregi e difetti. Un percorso A/R ha il vantaggio di presentare al ritorno l'ordine inverso delle cose viste in andata; inversione che non riguarda solo l'ordine degli oggetti (case, incroci, ecc.), ma soprattutto locativi come "destra" e "sinistra". Ciò però può anche costituire una difficoltà ulteriore per i bambini nel delicato momento in cui si stanno strutturando altre competenze. Inoltre, come è stato riscontrato anche in altre esperienze di percorsi A/R, vi è al ritorno una caduta di interesse nell'osservazione di ciò che viene vissuto come già percepito.

In [11] si trova la seguente annotazione: "Anche se la passeggiata si è svolta materialmente dalla scuola al cimitero e ritorno - con conseguente scambio fra punto di partenza e punto di arrivo - nessuno ha descritto il ritorno (tranne un soggetto che ha descritto solo il ritorno)."

La constatazione sopra citata annulla anche il vantaggio consistente nel fatto che ripercorrendo lo stesso tragitto, il bambino sarebbe maggiormente facilitato a coglierne (facendo operazione di "ripasso") gli elementi costitutivi quali i nodi o luoghi di intersezione e i punti di riferimento.

Il lavoro svolto può essere schematizzato in 4 fasi: la prima è costituita da un primo approccio verbale e poi grafico alla descrizione del percorso; la seconda è caratterizzata da una attenta osservazione da parte dei bambini del percorso e di ciò che si vede effettuandolo; la terza è dedicata alle misurazioni e alla ricerca delle forme; la quarta concerne la costruzione della mappa.

Riporterò anche alcune attività svolte, diverse dal lavoro specifico sul "percorso", che sono state progettate con funzioni di supporto ad esso. Continui saranno i riferimenti alle espressioni verbali, principalmente scritte, dei bambini stessi (fedelmente trascritte

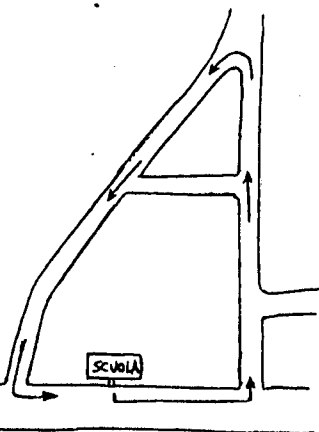
e riportate tra virgolette). Per i disegni, mi limiterò a quelli più significativi, riportandoli nella loro versione originale.

Il lavoro si è svolto in una seconda elementare a tempo normale di 16 alunni, che presentavano capacità di apprendimento piuttosto differenziate, ed ha impegnato la classe per circa 25 mattine tra febbraio e maggio.

#### 4. Approccio verbale e poi grafico all'analisi del percorso

Ho richiesto la verbalizzazione del percorso per poi giungere al disegno. Ho proceduto in questo modo in considerazione del fatto che prima di poter eseguire un disegno ritengo sia necessaria una attenta osservazione e che questa si concretizzi in pensiero, cioè in parola. Un itinerario "triangolare" con svolta ad angolo acuto e con ritorno in "diagonale" evidenzia l'importanza di un'attenta osservazione e di una buona capacità espositiva.

Per il disegno si pone, oltre al problema di padronanza di tecniche, anche quello di una capacità espressiva collegata



ad un ragionamento, ad un'intenzione espressiva che attraverso il disegno si manifesta.

Il disegno dal vero motivato diventa traccia di memoria, mezzo utile per fare confronti; deve essere necessariamente aderente (per quanto è possibile) alla realtà. Il bambino, sotto questa motivazione, accetta lo sforzo di attenzione su ciò che vede, inizia a collegare le cose che osserva, le colloca nello spazio rispetto a riferimenti e si pone il problema di come riprodurle perché rimanga traccia di quanto lui ha colto con l'osservazione. Il disegno dal vero diventa

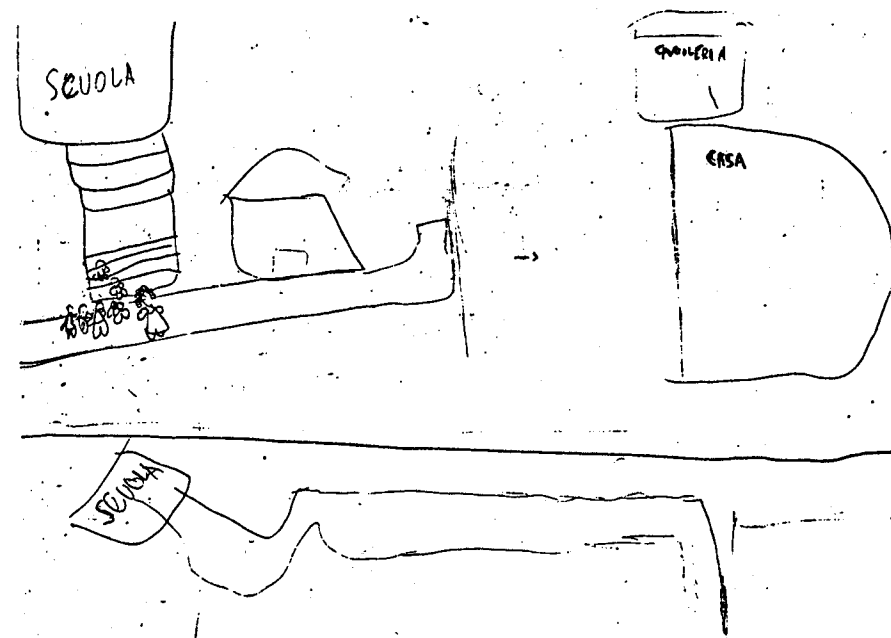
quindi occasione per mettere in relazione percezione, pensiero, rappresentazione, realtà. E' secondo questa riflessione che appare fondamentale il ruolo della verbalizzazione per aiutare il bambino a razionalizzare l'osservato. Nella pratica didattica occorre realizzare lo "stacco" da un mondo fantastico ed egocentrico, attraverso l'aiuto ai bambini ad osservare (o a ricordare) ad "alta voce", a "materializzare" il percepito visivo con l'uso del linguaggio verbale, a "strutturarlo" come "pensato" prima di riprodurlo con il disegno. In effetti non è banale ripensare a quanti e quali collegamenti mentali noi adulti facciamo prima di accingerci a disegnare una qualsiasi cosa.

4.1. Dopo una prima uscita, per la quale era stata data ai bambini la consegna di osservare il percorso per poi raccontarlo, è emersa subito la difficoltà di riuscire ad esprimere con esattezza soprattutto il tratto che dalla svolta ad angolo acuto porta alla scuola. I bambini stessi hanno richiesto una seconda uscita per una più attenta osservazione; ed in effetti la seconda descrizione è stata per tutti più precisa e completa. In essa compare, ad esempio, la parola "angolo" ("poi siamo andati dritti sino al negozio di Marco" "siamo andati dritti sino all'angolo del negozio di alimentari") e il racconto si arricchisce di informazioni ("abbiamo attraversato la strada e siamo andati dritti" "abbiamo attraversato la strada, abbiamo passato la strettoia vicino al negozio di abbigliamento" "siamo andati dritti verso la scuola" "siamo andati dritti sino alla traversa dello stop, l'abbiamo attraversata, siamo andati dritti passando davanti al campetto della scuola e seguendo il marciapiede abbiamo girato l'angolo e siamo arrivati dalle scale della scuola"). Sono già presenti le direzioni e le variazioni di direzione, ma se ne coglie una consapevolezza abbastanza indistinta. Infatti nel disegno, che è seguito subito dopo, Rita cerca di mettere tutto quello che può e che l'ha colpita.



Si vede che ha colto la traversa che congiunge il ramo "ascendente" con il ramo "discendente" del percorso, ha colto il percorso chiuso", ma esso ... è a forma quadrata. In effetti la forma triangolare è emersa solo dopo un attento esame su come fosse effettivamente la "svolta" effettuata. Sino ad allora vi era una esplicitazione verbale ( "svolto di scatto" ) che esprimeva una svolta ad angolo acuto, esplicitazione che però non aveva riscontro nell'espressione grafica.

Altri bambini non riuscivano invece a concretizzare il disegno. Il caso che a parer mio è stato il più interessante è quello di Eleonora. La bambina non disegna il percorso nella sua reale articolazione spaziale (vedi il disegno riprodotto nella pagina seguente): stacca l'andata dal ritorno, va a capo come quando scrive. Solo dopo aver approfondito (nella discussione e attraverso l'osservazione diretta) la "svolta a punta" materializza il ritorno come "prosecuzione del viaggio" e riesce senza fatica a fare il disegno.



4.2 Ritengo in generale che anche delle attività non strettamente inserite nel discorso tematico di una unità didattica (nel nostro caso "percorsi"), ma studiate per riprendere ed approfondire in altri contesti gli elementi di incertezza o di difficoltà emersi, possano contribuire a superare le difficoltà incontrate o a focalizzare meglio dei concetti o un tipo di ragionamento.

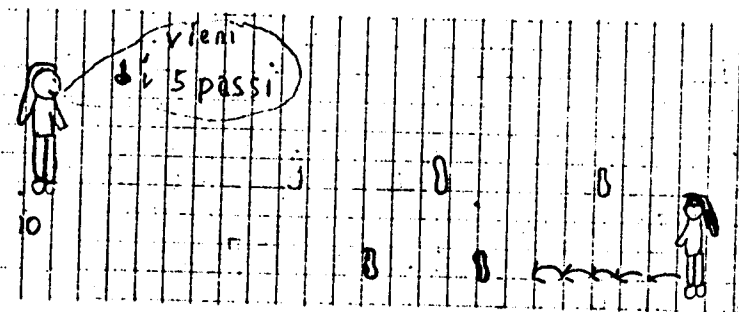
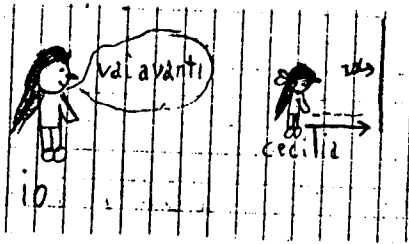
Dopo la prima fase del lavoro (uscita-descrizione-uscita-descrizione-disegno) mi sembrava che emergessero principalmente due tipi diversi di difficoltà:

- a) come e cosa guardare per poter cogliere gli aspetti essenziali da scrivere e disegnare;
- b) percepire lo spazio in relazione al movimento.

Ho affrontato separatamente i due problemi, studiando per essi dei giochi da eseguire in palestra.

Gioco per il punto a) : i bambini erano divisi a coppie; a turno si bendavano e il vedente doveva guidare, con comandi verbali, il non vedente a raggiungere il traguardo superando degli ostacoli. Dalle riflessioni dei bambini sulle difficoltà incontrate, è scaturita la necessità di una attenta osservazione mirata a ciò che è strettamente necessario dire per farsi capire ("era difficile guidare il compagno: dirgli quello che doveva fare, farlo andare nei posti giusti, farlo girare di quanto volevo") e quanto è importante la ricerca a priori di una soluzione ("per riuscirci prima lo facevo io, e cercavo di prendere la strada più facile e poi cercavo di descrivergliela meglio che potevo").

I bambini hanno acquisito consapevolezza della necessità di quantificare e quindi di misurare (Erika dà l'ordine di avanzare senza dire di quanto, e la compagna va a sbattere contro il muro), di adottare una unità di misura convenzionale (Erika nel passaggio successivo misura prima con i propri passi e poi dà l'ordine, ma i passi di Cecilia sono molto più corti ...).



Quando, dopo un mese, i bambini -riprendendo l'attività sui percorsi- osservano e verbalizzano con maggior precisione non fanno riferimenti espliciti a questa attività; ma quando, decidendo di misurare la

lunghezza dei tratti di strada, scelgono subito una bambina sola, e la più alta, fanno esplicitamente un richiamo al gioco svolto.

Gioco per il punto b) : esso si collegava alle attività previste in un'altra unità didattica svolta in parallelo: "La giornata". La consegna era quella di riprodurre con il corpo il movimento delle lancette dell'orologio. Alla scoperta del punto di rotazione/appoggio ("sono seduto per terra, ho le gambe un po' piegate e tengo il gesso un po' storto attaccato /ai piedi/, mi spingo con le mani. Il corpo si muove in rotondo, gira ma è fermo; mi sposto con le mani. Tutto il peso è sul sedere") si aggiunge la scoperta che un corpo in movimento occupa spazio ("c'è bisogno di spazio, perchè se no non riesci a fare tutto il cerchio") e che lo spazio necessario per ruotare dipende dalle caratteristiche del corpo che ruota. Si noti, per inciso, quanto importante sia qui il ruolo del linguaggio verbale come strumento di consapevolezza e di esplicitazione delle acquisizioni concettuali.

Dopo queste attività non ho certamente risolto il problema b) con tutti i bambini, perchè disegnare un percorso chiuso non è cosa facile, soprattutto per coloro che hanno difficoltà di ragionamento sullo spazio. Efficace è stato comunque sempre il riferimento a questo lavoro tutte le volte che, disegnando il percorso, i bambini non tenevano conto dello spazio che sarebbe stato necessario per l'"evoluzione" del disegno.

##### 5.Osservazioni e riflessioni sul percorso

Agli inizi di marzo abbiamo ripreso il lavoro sul "percorso". Questa volta ho ritenuto, volendo portare i bambini ad una indagine attenta e precisa, di dare una motivazione psicologicamente pregnante al lavoro: abbiamo deciso di costruire una mappa della zona attorno alla scuola da affiggere nell'atrio della scuola. Prima dell'uscita i bambini hanno riletto le proprie relazioni, scritte la volta prece-

dente, con la consegna di verificare se esse fossero precise ed esaurienti. Al ritorno ognuno ha scelto ciò che della propria descrizione riteneva valido, e lo ha socializzato; insieme si è deciso cosa conservare, cosa scartare, cosa aggiungere. Per essere più sicuri, i bambini hanno chiesto di rifare il percorso mentre io leggevo la loro descrizione-collage.

In questa elaborazione collettiva, che nasce dall'osservazione e dalle produzioni individuali, si nota la ricerca di una precisione che rasenta quasi la pignoleria ("ci siamo spostati un po' a sinistra, perchè se no andavamo a sbattere contro una casa"), ma anche l'intuizione di incrocio/intersezione di due oggetti dello stesso tipo ("abbiamo attraversato sullo stop una strada che incrocia"), di "allineamento" ("lì la strada si restringe, perchè ci sono delle case che sono messe fuori strada, fuori terra, più in fuori delle altre"), di "angolo acuto" e di "triangolo" ("abbiamo girato di scatto a sinistra, dove è fatto a triangolo, perchè ha la punta", "abbiamo proseguito sino all'incrocio con la strada che avevamo attraversato prima quando andavamo"), di angolazioni differenti ("sono le case di prima, ma viste dall'altra parte") e di punti di osservazione diversi ("prima si vedevano due lati, ma se andiamo avanti ne vediamo uno solo. Perchè la scuola è cuba, perchè vedo il dietro e il fianco messi per sbieco, fatti come una V"), di curva ("abbiamo girato a sinistra in curva; è curva perchè è fatta rotonda"), di percorso chiuso ("abbiamo fatto il giro della scuola"), di scelta del percorso ottimale ("però è più grande del giro, perchè la strada laterale divideva il giro della scuola").

5.1. In base a queste osservazioni dei bambini, ho strutturato una attività che, come quelle eseguite in palestra, esposte precedentemente, potesse servire per approfondire e dare un seguito ad alcune loro intuizioni.

L'attività è consistita nell'osservazione di parallelepipedi (scatola della pasta e cassa del giradischi) e di un cilindro (fustino del detersivo), oggetti che erano da tempo in classe.

Sintetizzando alcuni spunti di riflessione sui comportamenti dei bambini e sulle potenzialità di questo tipo di lavoro, si nota che:

- per i parallelepipedi, i bambini hanno caratterizzato le forme delle facce in base alla dimensione che per loro era dominante (facce "lunghe", "larghe", "corte"). E' risultata acquisita l'uguaglianza delle facce opposte in qualsiasi posizione venisse a trovarsi il solido e l'analogia tra i solidi presi in considerazione, anche se di dimensioni diverse.

- per il cilindro, è stata colta la rotondità e l'altezza ("è rotondo dalle parti e sopra e sotto c'è piatto. E' un po' alto."). C'è chi ha notato la mancanza di spigoli laterali ("ha i bordi, ma non ha le facce, perchè non ha gli spigoli come la cassa del giradischi"), ma c'è anche chi è stato fuorviato dai disegni e contava le "facce" in quanto delimitazioni dei disegni ("io prima contavo le facce perchè guardavo le scritte sul fustino, che erano le stesse da due parti: ce ne erano due e due. Poi la maestra ci ha messo la carta bianca e ho scoperto che c'è una faccia sola che gira in tondo").

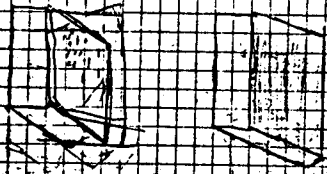
L'osservazione da diverse posizioni della cassa del giradischi appesa in alto ha permesso, da un lato di consolidare l'intuizione già avuta durante il percorso (a proposito delle facce di un parallelepipedo che si possono vedere da posizioni diverse), dall'altro ha evidenziato la stretta connessione tra osservazione, traduzione in pensiero di ciò che si vede, rappresentazione grafica.

Generalmente si dice "osserva e disegna". Ma cosa vuol dire "osserva"? In una situazione come questa "osservare" ha significato capire quali direzioni e angolazioni dare alle linee, quindi "pensare". E come arrivare al disegno? E' stato molto utile per i bambini riusci-



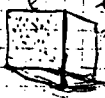
re prima ad esplicitare il loro "osservato" per poterlo poi realizzare graficamente.

Io sono nel lato sinistro e vedo  
la faccia sinistra, quella sotto e  
quello in mezzo. Non vedo il  
lato destro, il sopra e il dietro

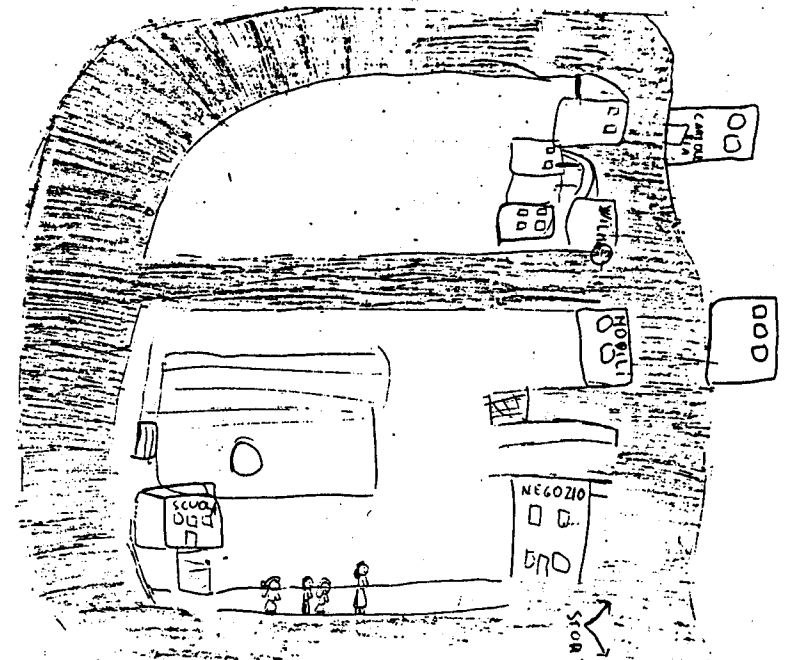
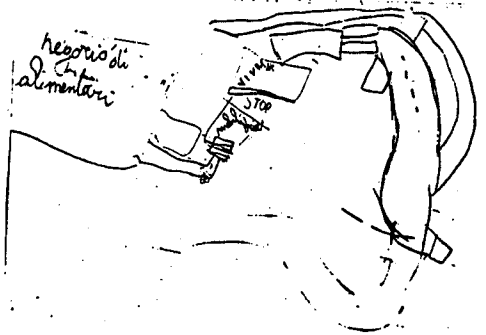


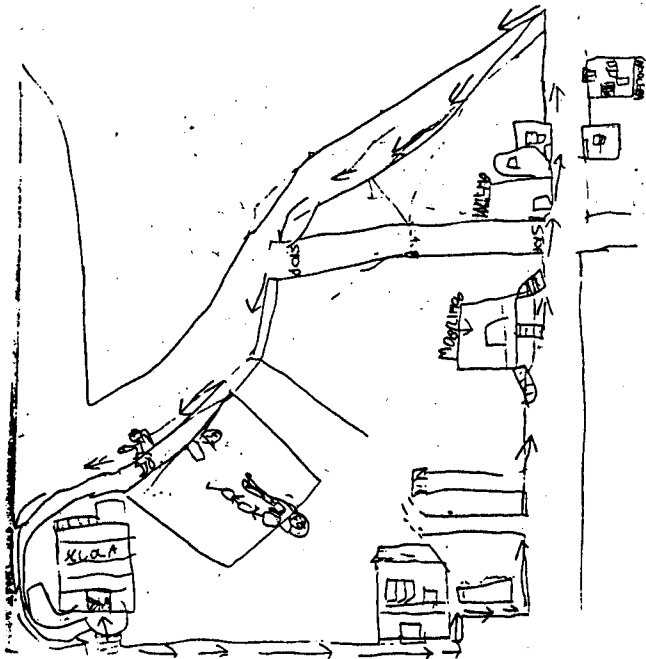
Per me era difficile fare la  
faccia davanti e la faccia  
sotto, perché non ci sono due  
quadri.

Io sono nel lato destro e  
vedo la faccia davanti, il  
lato destro e il sotto.  
Non vedo il sopra, il  
dietro e il lato sinistro.



5.2. Il disegno del percorso  
che è seguito è stato per  
quasi tutti i bambini decisa-  
mente migliore: come ho già  
accennato, esso rimane però  
per quasi tutti (tranne che  
per Rita) ancora circolare  
o quadrato; Eleonora continua  
a spezzare il percorso in  
"andata" e "ritorno"; per  
altri permangono difficoltà  
di utilizzazione del foglio.





Dalle loro riflessioni è emersa l'intuizione di "riduzione in scala" e di punti di riferimento ("per farlo normale dovremmo avere un foglio grande come il percorso". "Bisogna fare tutto più piccolo e mettere solo le cose più importanti"), la necessità di "misurare" ("bisogna prendere le misure, perchè se no non sappiamo quanto farlo lungo"), l'importanza dell'unità di misura ("...contare i passi di un bambino solo, perchè c'è chi ce li ha più lunghi e chi più corti. Contiamo i passi di Barbara, che è alta e fa i passi lunghi").

Dall'analisi di questo secondo disegno (i disegni riportati sono stati completati dai bambini stessi dopo il lavoro di seguito riportato) mi sono resa conto che in tutti i disegni c'era la "perdita della strada": la strada ormai era costituita solo dalla traccia dei loro passi attorno alle case. I bambini concentravano l'attenzione sulla forma del percorso; astravevano la forma, focalizzando l'atten-

zione su ciò che era dentro al percorso, dentro al contorno fatto dai loro passi. Ritengo che questo sia un problema didattico aperto all'interno di attività come quella sui "percorsi": l'exasperazione che porta alla "forma geometrica" può essere utile? O potrebbe invece essere più utile recuperare la situazione spaziale reale per ritrovare dei collegamenti più immediati con la percezione dello spazio? Per quanto mi riguarda, preoccupata da questa "exasperazione" verso la forma geometrica ed infastidita dal pensiero che essa fosse indice di una perdita nei bambini del senso del reale e di ciò che stavano facendo, ho cercato di recuperare subito il "senso della strada", accompagnando i bambini sulla terrazza della scuola ad osservare il percorso dall'alto. In effetti i bambini si sono così resi conto sia delle effettive distanze ("mi sono accorto che la scuola non è attaccata alla strada del percorso"), che della strada come "spazio" ("non devo mettere la scuola proprio in fondo al foglio, perchè quando devo unire il percorso non mi ci sta la strada"), che di altri particolari della realtà spaziale rappresentata ("non abbiamo messo le case che ci sono dall'altra parte"). Ho notato però che l'attenzione dei bambini è rimasta rivolta prevalentemente sull'interno della figura del percorso.

#### 6. Misurazione e ricerca delle forme

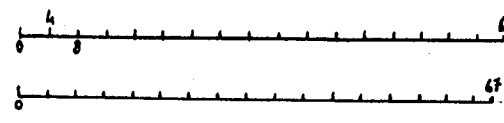
Dopo aver misurato il percorso con i passi, i bambini stessi hanno deciso di disegnarlo su fogli quadrettati, fissando un quadretto per ogni passo, e ovviamente si sono subito resi conto che il disegno "non ci stava". È stato così immediato il passaggio alla riduzione in scala, di cui i bambini avevano già esperienza in contesti diversi (stature, lunghezze delle piantine fatte crescere in classe), ma in situazioni solo unidimensionali.

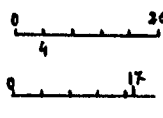
Quale percezione hanno avuto i bambini del significato di divisione insito nel passaggio alla riduzione in scala e del perchè dovevano

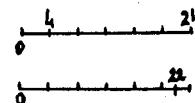
essere ridotte allo stesso modo sia le "lunghezze" che le "larghezze"? In questo contesto tutti i bambini hanno proceduto operando una uguale riduzione di tutte le lunghezze. La motivazione che essi hanno dato è stata quella che altrimenti il disegno sarebbe venuto "diverso". Hanno forse operato questa scelta (divido per lo stesso fattore tutte le lunghezze) come transfert dalla situazione unidimensionale (già praticata) a quella bidimensionale? Se questa è la spiegazione, allora è verosimile ritenere che i bambini, essendosi abituati a rimpicciolire lunghezze diverse tutte con lo stesso fattore di riduzione (per "mantenere le proporzioni"), anche nel passaggio alla situazione bidimensionale abbiano trasferito lo stesso criterio, senza peraltro rendersi subito conto che ciò era necessario per conservare la forma.

Ne è seguita un'attività aritmetica nella quale, oltre ad esercizi di numerazione (si sono provate varie numerazioni: per 2, per 3, scegliendo poi quella per 4), si sono sviluppati altri aspetti aritmetici: la divisione per continenza (quante volte una lunghezza data sta in una lunghezza prefissata), la metà e l'approssimazione per difetto o per eccesso (in quanto dovevano riflettere, in dipendenza anche al contesto in cui si operava, sull'opportunità di arrotondare per eccesso o per difetto).

Si riporta una sintesi delle riflessioni più significative fatte dai bambini:

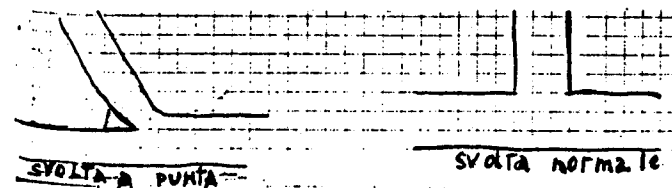
 "dalla scuola agli alimentari ci sono 67 passi, se un quadretto vale 4 passi, allora c'è poca differenza; da disegnare è più facile arrivare al quadretto intero, allora contiamo 17 quadretti"

 "dalla traversa alla strettoia ci sono 17 passi, se un quadretto vale 4 passi, allora ci fermiamo a 16, perchè è più vicino al 17. Ci vogliono 4 quadretti."

 "dallo stop alla traversa ci sono 22 passi, se un quadretto vale 4 passi, allora arriva in mezzo al quadretto, perchè il quadretto vale 4 e quindi 2 è la metà. Ci vogliono 5 quadretti e mezzo". "Per fare con i quadretti interi bisogna scegliere: bisogna decidere di prendere o il 20 o il 24, perchè ce ne sono 2 nel 20 e 2 nel 24". "Se ci fermiamo al 20 ne togliamo 2; se andiamo sino al 24 ne aggiungiamo 2".

Questa volta, prima di ritentare il disegno, ho voluto portare i bambini ad osservare con più attenzione la "svolta" che tanto li aveva preoccupati. Dalle loro osservazioni sono emersi nuovi elementi di riflessione:

- i bambini hanno definito spontaneamente la svolta ad angolo retto come "normale". Non stupisce forse questa riconquista del termine



"normalità" per indicare perpendicolarità? E' forse dall'esperienza delle cose costruite dall'uomo (tavoli, sedie, case, pareti interne, terrazzamenti, ecc.) più che dall'osservazione della natura che nasce nei bambini l'idea che "normale" è la relazione di perpendicolarità tra due direzioni?

- i bambini hanno intuito la ridotta ampiezza dell'angolo rispetto alla "normalità" ("i due lati sono vicini, quasi attaccati").

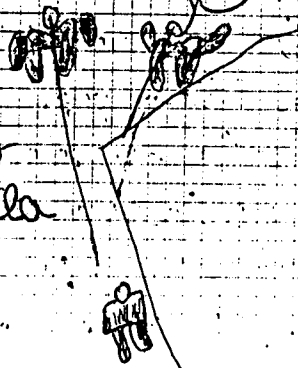
Da un gioco, inventato sul momento, ed attuato grazie al caotico allineamento delle case, per i bambini è apparso evidente che lo sguardo ha un andamento rettilineo e l'ostacolo è ciò che si frappone ad esso.

I bambini si sono accorti che, se io mi mettevo dietro alla svolta,

loro, anche se erano nel vertice dell'angolo, non mi vedevano.

## IL PERCORSO

Oggi siamo usciti e abbiamo fatto un giochetto: noi ci mettevamo in un posto qualunque, la maestra andava avanti, e si nascondeva e noi urlavamo, però urlavamo quando non la vedevamo. Però certi urlavano e certi no: perché certi la vedevano e certi no. La vedevano perché erano nati dalla parte destra del marciapiede, la vista del bambino (AAA) che è più a sinistra va a sbattere contro lo spigolo e non la vedeva.

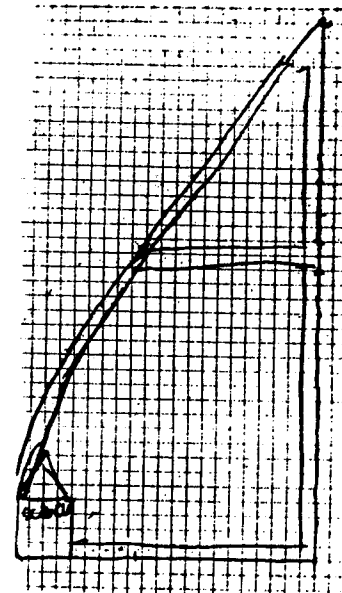


Da segnalare infine il fatto che è stato immediato il riferimento al lavoro geometrico di osservazione fatto in precedenza in classe ("è come quando osservavamo le casse del giradischi, perchè vedevamo solo alcune facce ed altre no. Dipende dalla posizione in cui siamo").

Si noti il ruolo del linguaggio verbale nel transfert: l'esplicitazione è il presupposto per il collegamento.

Ritornati in classe i bambini si ritenevano finalmente pronti per fare il disegno, preciso e ridotto in scala. Mi sono subito resa conto che tutti stavano superando l'ostacolo della rappresentazione piana di situazioni tridimensionali, ed Eleonora aveva conquistato la linea chiusa.

E' nato però per tutti un problema nuovo: la svolta comporta un tracciato in diagonale ("sino alla punta non ho incontrato difficoltà; dalla punta allo stop la strada veniva più lunga e non combaciava con la traversa"). Contare i quadretti in diagonale nel



foglio quadrettato e capire che così sono più lunghi, è come giungere a capire che l'ipotenusa è più lunga dei cateti, e ... per essere sicuri li misurano. E a questo punto decidono di buttare via quadretti e passi e di misurare le strade col metro! Il passaggio, che mi aspettavo, dai quadretti ai centimetri non c'è stato. Forse perchè non sono ancora padroni del concetto di misura? Forse perchè dovendo scartare un elemento del lavoro svolto, perchè inadeguato o errato, perdono fiducia anche in tutto ciò che era collegato con esso?

6.1. La misurazione ha permesso di sviluppare attività aritmetiche di numerazione (in questo caso per 10, in quanto, dopo aver misurato il primo tratto di strada con il metro, hanno proposto di costruire una striscia di 10 metri da riportare come strumento di misura in una successiva uscita) ed attività linguistiche espositive, rese

necessarie dal tipo di lavoro.

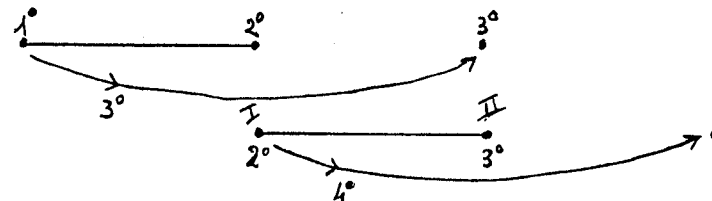
Misurare la strada con lo spago richiede che siano implicati inizialmente due bambini; di qui la necessità di definire i ruoli dei bambini in relazione alle estremità dello spago ("il primo bambino prende l'inizio dello spago e va dalla punta, il secondo bambino prende la fine dello spago"); richiede che si espliciti ciò che fanno i due bambini ("il primo bambino resta fermo e tiene lo spago, e intanto il secondo bambino va avanti sino a che lo spago non sia ben teso"); quando si introduce

(elaborato individuale)

Il primo bambino prende l'inizio dello spago e va dalla punta, il secondo bambino prende la fine dello spago, il primo bambino resta fermo e tiene lo spago, e intanto il secondo bambino va avanti sino a che lo spago non sia ben teso, un altro bambino prende l'inizio dello spago che aveva prima il primo bambino, il secondo bambino resta fermo e tiene lo spago, intanto il terzo bambino riprende il secondo bambino tenendo sempre lo spago e è andato avanti sino a che lo spago non sia ben teso. Il secondo bambino viene il primo

un terzo bambino (e poi un quarto, e così via per far partecipare all'attività tutti i bambini) occorre chiarirne tutti i movimenti ("un altro bambino prende l'inizio dello spago che aveva il primo

bambino") in relazione a quelli dei primi due ("il secondo bambino resta fermo e tiene lo spago e va avanti sino a che lo spago non sia ben teso"); e infine occorre che si concluda l'algoritmo con un ritorno all'inizio ("il secondo bambino viene il primo").



Preparata la nuova tabella con i dati in metri, i bambini stessi su foglio bianco hanno tentato il disegno, approdando con criteri personali alla riduzione in scala. Le osservazioni riportate sono scaturite dai bambini durante il lavoro grafico e sono frutto di una ricerca individuale ("Io ho deciso di contare i puntini: 57 puntini un po' distanti. Ma non ci stavano". "Io ho avuto lo stesso problema solo che l'ho risolto facendo delle lineette piccole piccole."), arricchita poi dall'esperienza dei compagni ("Quando ho sentito che i compagni facevano i puntini, ho provato a farlo anch'io, ma non riuscivo a tenere la larghezza"); infine approdano ad una descrizione unanime sull'utilizzo del sistema ottimale scoperto ("Io sto contando le lineette del righello, i millimetri". "Abbiamo deciso di usare il metodo di Cecilia perchè risolve il problema di tenere sempre la stessa distanza. Facciamo che ogni metro è un millimetro."). Inoltre dall'analisi del righello, usato non come strumento, ma come oggetto di osservazione, è scaturita la presa di coscienza del significato dei numeri scritti sul righello ("Ho scoperto che dove c'è scritto 1 ci sono 10 lineette, allora 1 sono 10 millimetri; 2 vale 20, ...").

L'esercizio di "equivalenze" per molta parte della classe è nato dall'interesse suscitato dalla loro scoperta ("per fare 57 metri,

contiamo sino al numero 5 e ancora 7 lineette; per fare 57 metri, contiamo 5 centimetri e 7 millimetri;..."). Occorre però notare che per alcuni bambini che non sono stati protagonisti della progettazione del lavoro, questi esercizi sono stati forse solo di carattere esecutivo.

Sono emersi anche altri problemi ed intuizioni:

a) l'intuizione della relazione tra misura della traversa e ampiezza dell'angolo;

b) il problema di come disegnare le case.

Punto a). Mi interessava vedere se i bambini sarebbero giunti a capire come poter misurare l'ampiezza dell'angolo (cfr. [13]). Si poneva infatti il problema di riprodurre l'ampiezza dell'angolo; nel nostro progetto in IV affrontiamo con i bambini il problema della riproduzione dell'angolo dal punto di vista dinamico, come "ampiezza di rotazione". A posteriori mi sono così chiesta se i bambini avevano concepito l'angolo come un loro "ruotare" soggettivo attorno ad un angolo "statico", oppure come rotazione oggettiva della direzione del percorso. Ho avuto l'impressione che mentre eseguivano realmente il "percorso", percepissero l'angolo come statico, e percepissero se stessi intenti a "girargli" attorno, a cambiare direzione; mentre, quando dovevano verbalizzare o riprodurre col disegno la situazione, ho avuto l'impressione che ponessero maggiore attenzione all'ampiezza dell'angolo, percependola come ampiezza di cui ruota la direzione del percorso. Se dovessi rifare l'esperienza, porrei maggiore cura nell'indagine sulle rappresentazioni mentali dei bambini stessi a questo proposito; indagine che, come si può notare dall'iter di seguito riportato, non è stata sufficientemente curata, per cui ciò che ho riportato sono solo delle mie impressioni che necessiterebbero di una verifica.

Il lavoro ha avuto il seguente andamento: posto il problema, subito c'è stato il tentativo di misurare ("bisognerebbe prendere le misure

della punta, usando la corda") e parallelamente lo sforzo linguistico di chiarire l'attuazione della misura ("prendiamo una corda e la appoggiamo sulla punta; però dobbiamo lasciare un po' di filo dalla parte destra e dalla parte sinistra e appoggiarla dalle due parti"); ma c'è stato anche lo sforzo di mantenere l'ampiezza dell'angolo ("era difficile tenere la lunghezza, perchè, quando toglievi il filo dal muro, il filo si piegava in un altro modo"), anche se si usavano oggetti rigidi ("quando alzavamo gli ombrelli, perdevamo il segno, perchè si aprivano"). I bambini sono giunti allora ad usare il corpo (non è interessante questo uso del proprio corpo come macchina della quale tu sei il programmatore?), riportando l'ampiezza dell'angolo sulla lavagna. Di fronte alla mia richiesta di ricopiare sul quaderno l'angolo disegnato alla lavagna, è venuta la risposta sia al problema contingente ("io ho contato i quadretti che dividono la linea che è a destra da quella che è a sinistra, poi sono venuta giù ad occhio facendo incontrare le due linee al fondo"; "per ricopiare la larghezza della punta ho visto che c'erano due quadretti nella punta"), sia a quello più generale di misurare l'ampiezza della svolta ("possiamo misurare la traversa"). Si noti che la verbalizzazione di questi bambini non è completa rispetto al disegno eseguito: in effetti, se si fossere limitati a fare ciò che avevano raccontato, non avrebbero mantenuto l'ampiezza dell'angolo. Ho allora analizzato i loro disegni ed ho notato che i bambini avevano dato per implicita la distanza dalla "base" del triangolo che nei disegni è in alto, quindi l'altezza del triangolo che si era formato.

Punto b). Mi è parso interessante scoprire come, partendo dalle frasi stesse dei bambini, frasi che talvolta possono sembrare senza senso (i bambini avevano disegnato le facciate delle case con i tetti), si possa capire come poter costruire i passaggi intermedi di astrazione, ancora mancanti ("le case occupano posto nella strada, finiscono sulla strada. Nella realtà questo non succede, perchè hanno il terre-

no") . In questo caso si trattava di far capire che il foglio era l'astrazione del terreno. Il gioco, ben noto ai maestri, delle impronte degli oggetti coperti di farina ha permesso non tanto di scoprire che gli oggetti lasciano un'impronta (questo era un dato già acquisito in molti bambini), quanto piuttosto di astrarre la forma della casa dalla casa stessa (non è facile eliminare un oggetto semanticamente pregnante, quale la casa, per astrarne la forma di appoggio! . Infatti la tentazione di "metterci il tetto" in 3 bambini su 16 è stata ancora troppo forte). Molte osservazioni dei bambini ("dobbiamo girare tutto intorno alla casa per vedere come è fatta" ; "dalla terrazza si può vedere meglio la forma, perchè noi siamo in alto" ; "è come quando abbiamo fatto il gioco con la farina: noi eravamo più in alto del banco e vedevamo le forme dall'alto, così se andiamo sul terrazzo possiamo vedere le forme delle case") ci fanno capire quanto stimolante e costruttivo sia stato per loro quel "banale" gioco delle impronte.

Durante questo lavoro mi sono accorta che i bambini nominavano le facce dei parallelepipedi in modo più completo rispetto alla volta precedente; non le nominavano più in base alla dimensione predominante, ma esplicitavano le due dimensioni (facce larghe e lunghe, lunghe e strette, corte e strette), dimostrando anche di cogliere il rapporto esistente tra le facce nel solido di appartenenza. Per indagare su questo aspetto ho approfittato del gioco con la farina, giungendo alle seguenti constatazioni: tutti i bambini hanno dimostrato di riconoscere le forme del parallelepipedo, di essere coscienti del suo spessore ("le mie dita non si toccano quando tengo il temperino perchè c'è l'oggetto in mezzo che non le fa toccare") , di riconoscere nelle impronte delle forme le due dimensioni della base del solido e la mancanza dell'altezza, ecc.

#### 7. Costruzione della mappa

Ultima tappa era quella di costruire la mappa. Gran parte del lavoro ormai era stato fatto, però era necessario decidere quanto grande realizzare la mappa e quindi quale riduzione in scala adottare. Interessante è stato il "ping-pong" di ipotesi e di riflessioni che ne sono scaturite.

I bambini sono partiti dalla constatazione che il disegno fatto sul foglio era troppo piccolo per essere affisso come mappa visibile e comprensibile per tutti. Essi hanno deciso così di ingrandirlo proponendo di "raddoppiarne" la riduzione in scala ("ho fatto il disegno con le misure raddoppiate: invece di contare un millimetro ogni metro, ne ho contati due. E' venuto più grande") . I bambini hanno inoltre sentito la necessità di compilare una tabella, nella quale inserire i dati reali e la loro trasformazione in scala prima di procedere all'attuazione del disegno. La motivazione che essi hanno dato, basata sulla praticità di avere prima tutti i dati già calcolati onde non dover interrompere il disegno e non perdere nessun elemento necessario, fa capire come già a 7 anni i bambini, se messi in situazione operativa reale, sanno scegliere ed usare linguaggi e schemi, proposti loro in altri contesti (nel nostro caso, avevamo costruito e letto tabelle in attività su temperature, stature, ecc.). L'attività si è conclusa con la ricerca della scala ottimale ("se noi, invece di misurare 2 lineette del righello ogni metro, misuriamo un centimetro ogni metro, viene più grande" ; "se viene troppo grande possiamo contare 5 millimetri ogni metro, perchè così viene più piccolo") .

Vorrei infine segnalare che nelle osservazioni fatte dai bambini e scaturite dal lavoro prima descritto, si può individuare un primo approccio da parte loro al problema di come variano le estensioni nelle riduzioni in scala. Infatti, dovendo confrontare i due disegni

(in scala "1 a 10" e in scala "2 a 10", come hanno detto i bambini) è scaturita l'intuizione di "numero quadrato" ("ci sembra più grande del doppio, perchè non è solo più alto, ma è anche più largo" ; "Ho preso con le dita la misura del percorso e l'ho messa in quello più grande. Per me ci sta 4 volte") .

Stupisce come a questa età il concetto di andamento quadratico delle aree in relazione alla scala di riduzione, che trova tanta difficoltà a "passare" in II media (vedi [14] ), venga intuito con tanta immediatezza dai bambini (alle riflessioni sopracitate ha partecipato almeno 1/3 della classe). Ritengo che il contatto con il reale e l'effettiva disponibilità alla manipolazione (notevoli nel ragionamento dei bambini di 7 anni), se adeguatamente sviluppati, potrebbero porre le basi della concettualizzazione di questo argomento difficile. Proporo invece solo a un'età (quella della scuola media) in cui il ragazzo tende ormai a rifiutare approcci "concreti" rischia di richiedere uno sforzo intellettuale notevole.

#### 8. Qualche annotazione sugli aspetti linguistici

Come ho già accennato nel corso della trattazione, questo lavoro ha permesso ai bambini di misurarsi più volte con le proprie capacità linguistiche, sia sotto l'aspetto di una ricerca terminologica, sia a riguardo della chiarezza e pertinenza espositiva. Mi pare evidente e senza bisogno di ulteriori approfondimenti quanto e dove si sia arricchito il lessico dei bambini. Desidero invece sintetizzare brevemente le fasi in cui è stata necessaria una ricerca di linguaggio chiaro e pertinente. Essa si è resa necessaria:

- per descrivere in percorso;
- per far capire le difficoltà incontrate nell'elaborazione dei disegni
- per guidare il compagno bendato nel gioco in palestra;
- per esprimere le osservazioni fatte guardando gli oggetti da punti di vista diversi;
- per raccontare come si procede nelle misurazioni;

- per esprimere le conclusioni tratte dal gioco delle impronte.

Ho inoltre notato in tutti i bambini maggiore chiarezza e complessità sintattica negli elaborati individuali rispetto a quelli inseriti come contributi di una produzione collettiva finalizzata alla sintesi del lavoro svolto. Ho avuto l'impressione che il bambino, quando racconta per dare il proprio contributo alla classe, su un contenuto già pensato e solo da rielaborare, sia alla ricerca di una forma espositiva meno spontanea per lui e più finalizzata al progetto collettivo, col raggiungimento di una forma sintattica più semplice, ove compaiano meno subordinate e più coordinate, su contenuti parziali.

Tenuto conto delle ricerche sui processi di apprendimento in campo linguistico condotte negli ultimi 15 anni (cfr. [8] e [9] ), possiamo interpretare ciò ipotizzando che, se al bambino è chiesta una rielaborazione, esso si adegua ad essa e mette in opera solo un "pensiero riflessivo"; il suo linguaggio, non essendo mirato a far chiarezza nella costruzione di proprie immagini mentali, può risultare sintatticamente più semplice, semanticamente meno pregnante. Viceversa, se al bambino viene chiesta una produzione di idee, che mette in opera un "pensiero creativo", che, essendo collegato alla produzione di immagini mentali autonome, si trasforma in un linguaggio che tende a fare chiarezza in esse, con conseguente complessità sintattica e ricerca della maggior precisione possibile.

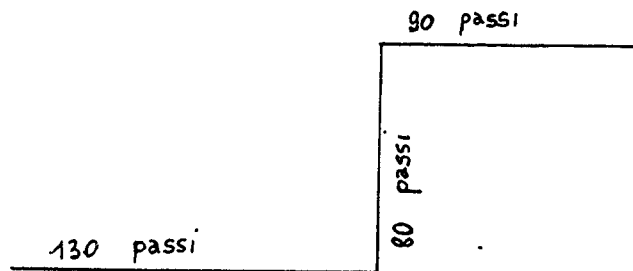
#### 9. Prove di verifica di fine anno

Necessario mi sembra chiedersi quanto abbia prodotto un itinerario di questo genere, sicuramente faticoso da gestire sia come dispendio di energie sia come quantità di tempo necessario.

A fine anno, oltre due mesi dopo la parte più impegnativa del lavoro, sono state effettuate delle prove di verifica, eseguite dai bambini senza alcun intervento da parte dell'insegnante. Esse consistevano in:



- una prova essenzialmente grafica (disegna una bottiglia di succo di frutta vista dall'alto e poi vista di fianco), che ha avuto una risposta positiva al 100% ;
- una prova sulla riduzione in scala (quanti passi per ogni quadretto, se voglio disegnare su un foglio di quaderno a quadretti questo percorso?)



Esito: una sola bambina ha dovuto essere aiutata; la bambina aveva fatto molte assenze durante l'itinerario "percorsi".

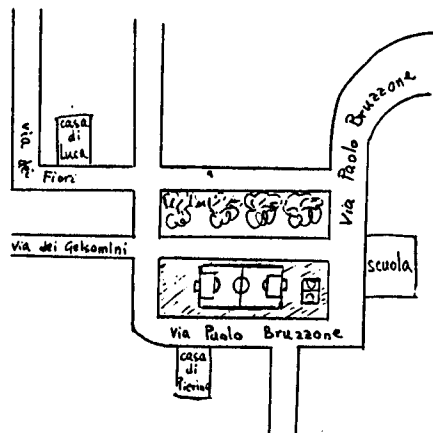
- tre prove inerenti la lettura di una mappa e l'orientamento con essa.

CLASSE II - VERIFICA FINALE N.7

Nella prima si voleva verificare su una piantina completa di nomi di vie, ecc., la capacità di costruire e descrivere a parole un percorso tra due punti assegnati. Per questa prova non ci sono state difficoltà: 14 bambini su

Sul quaderno di Andrea e' disegnata questa cartina della zona vicina alla scuola.

Descrivi a parole il percorso che deve fare Pierino, partendo da casa sua, per andare a trovare Luca.

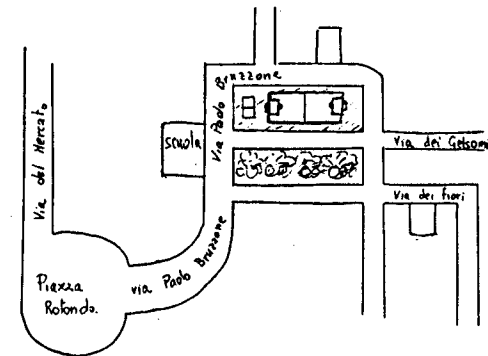


16 hanno dato risposta positiva. Le due bambine che hanno incontrato difficoltà ed hanno dovuto essere aiutate avevano fatto molte assenze durante i "percorsi".

Nella seconda il percorso era più ampio e si voleva verificare la capacità di orientarsi sulla cartina completandola sulla base di una descrizione a parole di un percorso, e altresì di identificare riferimenti visibili durante il percorso stesso.

CLASSE II-VERIFICA FINALE N.17

In questa cartina sono indicati i nomi di alcune strade, ma non di tutte.



Tu sei in Piazza Rotonda e devi andare in Via Roma. La mamma ti ha dato queste istruzioni:

"Esci da Piazza Rotonda per via Paolo Bruzzone.

Imbocca la seconda traversa alla tua destra; quella e' Via Roma!"

SEGNA SULLA CARTINA IL NOME DI VIA ROMA AL POSTO GIUSTO.

SCRIVI COSA VEDI ALLA TUA SINISTRA E COSA VEDI ALLA TUA DESTRA PERCORRENDO VIA ROMA.

Per questa seconda prova vi è stata una risposta positiva al 60%.

Le difficoltà sono state di comprensione del testo scritto e si sono avute in due punti, uno dei quali dovuto alla poco accorta formulazione della consegna.

Nella terza, assegnata anche se di difficile comprensione (soprattutto per la parte grafica), si voleva verificare la capacità dei bambini di cogliere l'ambiguità del linguaggio quando in esso non vengono chiariti i punti di vista in relazione alle posizioni nello spazio.

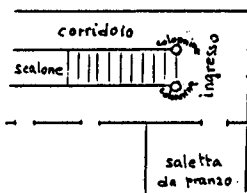
A questa terza prova ha risposto positivamente e in modo completo il 44% dei bambini; tutti però hanno colto la cosa più importante che si voleva verificare, cioè l'ambiguità della descrizione.

CLASSE II  
VERIFICA FINALE N.18

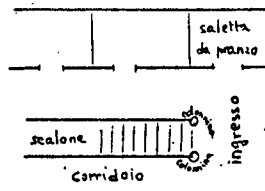
LEGGI CON ATTENZIONE:

"Correvamo a pazzesca velocità lungo il corridoio, giravamo l'angolo appoggiandoci alla colonnina dello scalone, attraversavamo lo stanzone d'ingresso, e via fino alla saletta da pranzo dove ci fermavamo ansimanti."

Anche Luca e Gianni hanno letto con attenzione il brano e poi hanno rappresentato il percorso dei bambini di cui si parla, coi seguenti disegni.



Disegno di Luca



Disegno di Gianni

La maestra ha detto che entrambi i disegni andavano bene, anche se erano diversi, perché chi aveva scritto quel brano non era stato sufficientemente preciso.

- COLORA DI ROSSO LA COLONNINA CHE VIENE PRESA IN CONSIDERAZIONE DA LUCA.

- COLORA DI VERDE LA COLONNINA CHE VIENE PRESA IN CONSIDERAZIONE DA GIANNI.

- SEGNA OPPORTUNAMENTE IL PERCORSO DEI BAMBINI NEI DUE DISEGNI.

- IO CHE CONOSCO LA CASA DESCRITTA DICO CHE IL DISEGNO GIUSTO È QUELLO DI GIANNI.

CHE COSA SI DOVREBBE AGGIUNGERE NEL TESTO PER EVITARE CHE ALTRI BAMBINI FACCIANO UN DISEGNO COME QUELLO DI LUCA ?

BIBLIOGRAFIA

- [1] - AA.VV. -1987- "BAMBINI,MAESTRI,REALTA' "-Rapporto Tecnico,Dipartimento di Matematica,Università di Genova (2 vol.)
- [2] - Barzandò,G.;Becchi,E.;Marconi,M.L.-1986- "VIAGGIO NELLA CITTA'DEI BAMBINI", Scuola e Città, pp.374-388
- [3] - Becchi,E.;Veneziani,M. -1987 - "INDICAMI LA STRADA....", Scuola e Città, pp.325-334
- [4] - Boero,P. -1987 -"PROBLEMI ED ESPERIENZE DI INSEGNAMENTO DELLA GEOMETRIA...."- L'insegnamento della matematica e delle scienze integrate,pp.851-906
- [5] - Brousseau,G. - 1986- "THEORISATION DES PHENOMENES D'ENSEIGNEMENT DES MATHEMATIQUES", Thèse d'Etat,Université de Bordeaux I
- [6] - Dapuetto,C. -1987 -"IL PRIMO APPRENDIMENTO GEOMETRICO",L'insegnamento della matematica e delle scienze integrate,pp.1049-1096
- [7] - De Lange Jzn,J. -1987- "LA GEOMETRIE A L'ECOLE PRIMAIRE...",Etudes sur l'enseignement des mathématiques -UNESCO -Vol.5,pp.61-82
- [8] - French L.A. -1985 - "ACQUIRING AND USING WORDS TO EXPRESS LOGICAL RELATIONSHIPS " - in S.A.Kuczaj & M.D.Barret (Eds),"THE DEVELOPMENT OF WORD MEANING", Springer-Verlag,New York,pp.303-338
- [9] - Laborde,C.-1982 -"LANGUE NATURELLE ET ECRITURE SYMBOLIQUE",Thèse d'Etat- Université de Grenoble
- [10] - Lynch,K. -1960 - "L'IMMAGINE DELLA CITTA' ",Marsilio Ed.,Venezia (1964)
- [11] - Mazzoleni,M. -1987 - "SEGUENDO IL DITO.RAPPRESENTAZIONE GRAFICA E VERBALE DI UN PERCORSO DI ALLIEVI DI SCUOLA PRIMARIA" - Scuola e Città,pp.392-402
- [12] - Piaget,J.;Inhelder,B.-1947 -"LA RAPPRESENTAZIONE DELLO SPAZIO NEL BAMBINO ",Giunti-Barbera, Firenze (1976)
- [13] - Piaget,J.;Inhelder,B.;Szeminska,A. -1948 - "LA GEOMETRIA SPONTANEA DEL BAMBINO" ,Giunti-Barbera,Firenze (1976)
- [14] - Sibilla,A.-1987- "RIDUZIONI IN SCALA E AREE:DALLE STRATEGIE SPONTANEE DEI BAMBINI ALLA CONSAPEVOLEZZA DELLA DIPENDENZA QUADRATICA ", Sunti delle comunicazioni al XIII Congresso U.M.I., sez.12 - pag.28