

Ombre e progettualità:

"Come possiamo misurare la nostra ombra da soli?"

Il progetto mette in gioco:

- la capacità progettuale
- il concetto di misura di "spazio" e non dell'oggetto che occupa lo "spazio"
- l'invarianza della misura per traslazioni.

Si noti come in questo progetto la bambina proceda per tentativi e verifiche. Nel suo progetto, anche se non ancora esplicitati, sono presenti gli estremi dell'ombra necessari per effettuare la misurazione.

29/4/96

Come possiamo misurare la nostra ombra da soli?

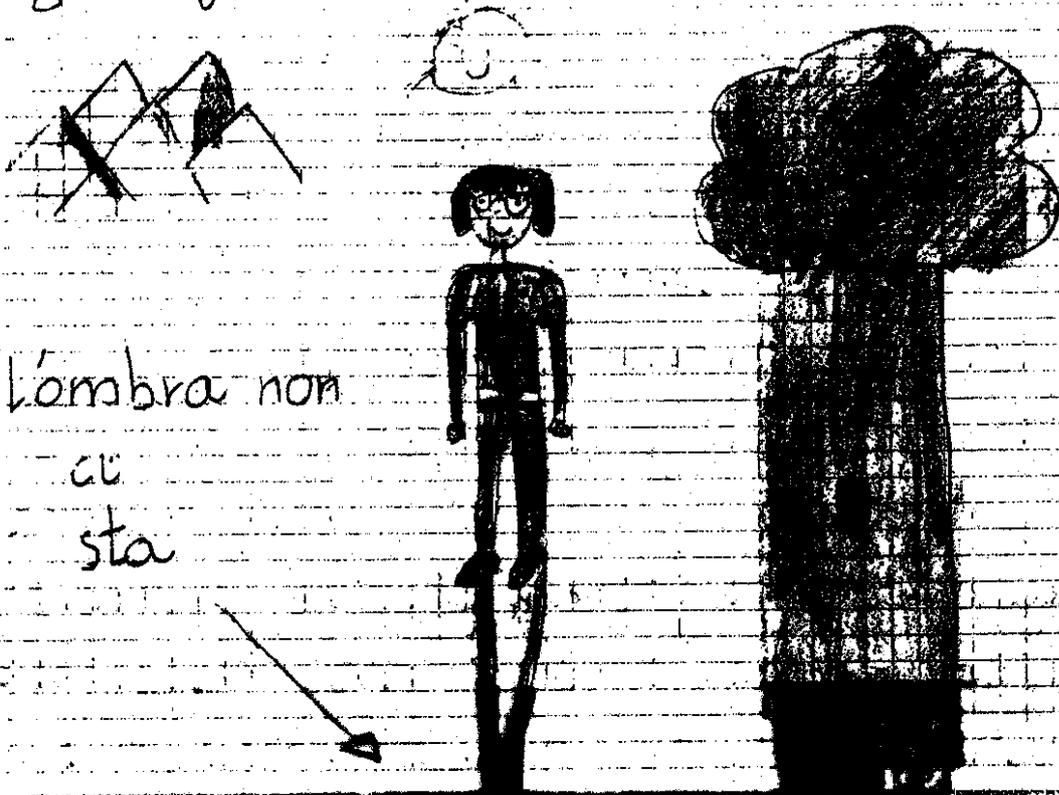
Dato che le vostre idee sui motivi per cui le ombre cambiano di lunghezza in una giornata sono molto diverse, dobbiamo studiare meglio le ombre. Sarà molto utile che ognuno possa misurare la propria ombra.

Scrivi con molta precisione un progetto per poter misurare la tua ombra da sola.

Io per misurarmi l'ombra farei così:
"Io mi metto con la schiena verso il sole, almeno l'ombra viene davanti a me, cioè la posso vedere con i miei occh'occhi.
Prenderei lo spago e lo appoggio per terra, arco di allungarlo, cioè prendo il pezzettino di cordicella che sporge dal gomitollo e lo allungo un po', poi mi metto con i piedi attaccati allo spago cioè molto vicini all'inizio della funicella e vedo se l'ombra sporge dallo spago, se sporge veramente, vado di nuovo a prendere la funicella, e tiro ancora lo spago, in modo che sia un po' + lungo di prima. Vedo se l'ombra sporge di

nuovo, però se questa volta l'ombra non sporge + vado a prendere il gomitolo di spago e quel pezzo di funicella che mostra la lunghezza dell'ombra, lo taglio con le forbici. Questo metodo lo potrò usare anche per misurare l'ombra delle ore 9,00 delle ore 12,00 e delle ore 15,00.

Prova a verificare con il disegno se il tuo progetto funziona, cioè se si può realizzare.



ho messo
il go-
mitolo attac-
cato ai piedi



sto
tagliando
il pezzettino
che illustra la
lunghezza
dell'ombra



Osservazioni

Questo progetto si potrebbe realizzare,
(secondo me) per scoprire quanto è lun-
ga la propria ombra.

Vengono poi confrontati due progetti non realizzabili per lo scopo prefissato. In questa attività di confronto anticipativo, si richiede ai bambini di "entrare" nel progetto dei compagni e di verificarlo creando con l'immaginazione (fortemente legata, però, alla realtà esperienziale) le situazioni progettate dai compagni. Trovare "il che cosa non va bene" aiuta a "mettere a fuoco" che cosa invece è necessario per realizzare l'esperienza.

30/4/96 Attività di confronto

Progetto di Marco

Io devo vedere la mia ombra e mi giro con la faccia rivolta verso la mia ombra, poi il metro lo metto alla punta delle mie scarpe, con il dito vado a tenere il segno, così so già che lì è un metro; poi lo metto più avanti, ma che parta da dove ho il dito, così poi mi rimetto dove ero prima, poi da un metro conto ancora l'altro pezzo, così so quanto è lunga l'ombra.

Progetto di Simone

Ti metti con la faccia rivolta verso l'ombra con un metro lungo 200 cm e lo metti vicino ai tuoi piedi, metti un sassolino alla fine dell'ombra e sai quanto è lunga la tua ombra.

Confronta i due progetti (ricorda che puoi aiutarti con i colori).
Poi spiega che cosa dicono di uguale e che cosa dicono di diverso (spiegalo ripetendo il meno possibile le espressioni dei tuoi compagni).
Infine immagina se possiamo utilizzarli per misurare l'ombra da soli.

Le frasi simili di Marco e Simone sono:

□ per misurare l'ombra, mi devo voltare con la faccia verso di essa.

■ dove devo mettere il metro.

■ cosa posso fare per capire dove finisce l'ombra.

□ che cosa so alla fine di aver misurato l'ombra.

Le frasi che dice solo Marco sono:

□ tengo il segno per ricordarmi dov'è un m.

■ devo mettere il m + avanti, però dove c'è il V.

■ mi rimetto al mio posto.

Secondo me il progetto di Marco non si potrebbe realizzare perché se lui prima sta in una posizione, poi si sposta, poi ritorna al posto in cui era prima, non può pretendere che l'ombra resti in una posizione unica, perché l'ombra copia tutti i movimenti che fa la persona. Quando Marco va a mettere il dito per tenere il segno, l'ombra si sposta, per questi motivi dico che il progetto di Marco non si potrebbe realizzare.

Anche il progetto di Simone non si potrebbe realizzare perché per andar a mettere il sassolino alla fine dell'ombra deve lanciargli, non può ^{andare} metterlo perché se tu ti muovi anche l'ombra si muove e allora prima che vai a metterlo (il sassolino), e l'ombra sta ferma in molti, molti, molti anni perché l'ombra sta ferma quando stai fermo tu, si muove quando tu ti muovi. I progetti di Marco e Simone non si possono realizzare, secondo me.

Le cose che non vanno bene nel progetto di Marco sono queste:

1^a cosa che non va bene

se io vado a toccare dove finisce il metro e poi lo sposto ancora una/due volte non mi ricordo + dove ero prima di aver spostato il metro.

2^a cosa che non va bene

Marco non spiega come bisogna mettere il ~~spago~~ metro, cioè non dice se bisogna metterlo per terra, in piedi, ecc.

3^a cosa che non va bene

se io devo andare a toccare e a tenere il segno, l'ombra cammina e allora non riuscirò mai a tenere il segno di dove finisce l'ombra.

Osservazioni sul progetto di Simone.

Le cose che non vanno bene nel progetto di Simone sono:

1^a con non va tanto bene per mettere il sassolino devo camminare, ma se io cammino verso l'ombra anche l'ombra si sposta.

2^a cosa che non va tanto bene Simone non dice come bisogna mettere il metro e se per esempio un bambino segue il progetto di Simone (e anche di Marco) non credo che riuscirà il progetto che Simone pensava perché non spiega come si deve mettere il metro, o in piedi, per terra, ecc.

Idee per poter misurare l'ombra da soli.

Dopo un po' Simone ha avuto un'idea:

"Dato che non riesco a toccare da solo l'ombra, forse posso far toccare a essa, qualcosa, un punto di riferimento".

Abbiamo proposto che come punto di riferimento andrebbe bene qualcosa che sta fermo, cioè che è fisso in quel punto.

Abbiamo scelto:

- l'albero, perchè è fisso;
- il muretto, perchè è fisso;
- i gradini, perchè sono fissi.

In pratica abbiamo scelto tutte le cose (del giardino della scuola) che sono fisse.

L'insegnante propone quindi un progetto (realizzabile) che era stato precedentemente prodotto da un bambino.

Dopo aver scoperto la necessità di avere dei punti di riferimento per misurare la propria ombra da soli, i bambini sono in grado di staccarsi dall'ombra per dare significato ai punti di riferimento.

3/5/96

Prima di fare l'esperienza, verifichiamo di aver capito come possiamo misurarci l'ombra da soli.

Progetto di Federico.

Io mi sposto finché arrivo al gradino del marciapiede in cortile, e la testa dell'ombra la metto vicino al gradino, cioè attaccata. Poi metto un bastoncino per ricordare dove avevo i piedi, poi mi posso togliere e misurare lo spazio che c'è fra il bastoncino e il gradino.

Secondo te, c'è ancora l'ombra di Federico fra i due segni quando lui la misura?

Secondo me, l'ombra non c'è più, perché se lui ha cercato di mettere il bastoncino, e il gradino era già fisso e allora a cosa è servito mettere i punti di riferimento?

Federico può misurare fra i due segni, se non c'è l'ombra?

Per me, se Federico scende in cortile con tutto il materiale e quando ha messo i segni cioè il bastoncino e il gradino, poi il sole non c'è e Federico i segni li aveva già messi, l'ombra la rileva lo stesso.

Che cosa misura Federico?

Federico misura la sua ombra, cioè il suo riflesso nero, o grigio scuro, che il sole manda i suoi raggi verso le persone, oggetti ecc. e queste persone o oggetti fanno come scudo e allora viene l'ombra.

Federico misura la lunghezza dell'ombra

L'attività prosegue chiedendo ai bambini di produrre un testo/relazione molto preciso in cui compaiano anche le misurazioni individuali effettuate che poi vengono confrontate e portano anche alla scoperta degli elementi invarianti (l'ombra del mattino è sempre più lunga di quella del mezzogiorno anche se l'altezza dei bambini è diversa).

Le equivalenze che seguono, date come allenamento, hanno così un motivante terreno di conoscenza a cui fare riferimento.

15/5/36

Oggi siamo riusciti a rilevare le nostre ombre da soli. Spiega con molta precisione cosa abbiamo fatto.

Siamo scesi alle 10, con una matita ci siamo messi in modo che camminando vediamo che l'ombra arriva bene, cioè combaciasse bene, con il muricello. Poi quando il maestro ha detto "sono le 10"

abbiamo messo la matita attaccata ai piedi, però orizzontale. Poi ci siamo tolti e abbiamo parlato.

Poi è venuto il maestro e ci ha misurato l'ombra. era lunga 149 CM
alle 12 era lunga 68 CM
e alle 15 era lunga 91 CM

Abbiamo visto che per coprire il sole alle 3,00 era basso ^{il nostro braccio} alle 12 era alto e alle 15 era + basso delle 12

Le nostre ombre: si sono prima erano lunghe poi si sono rimpicciolite. Sono si sono allungate.

16/5/96

Le misure delle mie ombre

Ecco le misure rilevate ieri:

ore 9.00: 149 cm

ore 11.30: 68 cm

ore 14.20: 91 cm

Trasformiamo queste misure in metri, ragionando come abbiamo fatto qualche giorno fa per le monete al tempo dei nonni:

ore 9.00: 1,49 m

ore 11.30: 0,68 m

ore 14.20: 0,91 m

Riflessioni sulle ombre.

Ognuno di noi ha delle misure diverse, perchè le nostre altezze sono diverse.

Però alcune cose sono comuni a tutte le rilevazioni: l'ombra delle 9.00 è sempre la più lunga e quella delle 11.30 è sempre la più corta. Quindi tutte le nostre ombre si comportano allo stesso modo.

Io mi sono accorta che mentre a febbraio c'era molta differenza fra la lunghezza dell'ombra delle 9.00 e la mia altezza, adesso questa differenza è di pochi centimetri.

William ha osservato che da febbraio le ombre si stanno accorciando a tutte le ore.

Abbiamo detto che questo cambiamento deve riguardare il sole, perchè le ombre dipendono dal sole.

Quindi le ombre si accorciano, vuol dire che il sole fa un giro più alto, cioè seguendo il sole il nostro braccio sta sempre più sollevato.

Allenamento

Le scrivi in metri queste misure:

32 cm 0,32 m

139 cm 1,39 m

203 cm 2,03 m

340 cm 3,40 m oppure 3,4 m

6 cm 0,06 m

60 cm 0,60 oppure 0,6 m

160 cm 1,60 m oppure 1,6 m

Braaa!

La riflessione sui testi prodotti dai bambini, in questo caso porta ad evidenziare l'algoritmo, che comporta l'uso del "rombo" per indicare una "scelta".

22/5/96

Riflettiamo sui nostri testi.

Rileggendo alcuni dei vostri testi scritti per raccontare l'esperienza di misurarsi l'ombra da soli, abbiamo notato alcune differenze importanti.

Alcuni testi spiegavano in modo molto completo tutto ciò che abbiamo fatto in cortile, una persona che non ha partecipato al nostro lavoro potrebbe cercare le indicazioni necessarie per fare la nostra stessa esperienza.

Tra i testi che abbiamo riletto, quello di Rosy ci è sembrato diverso:

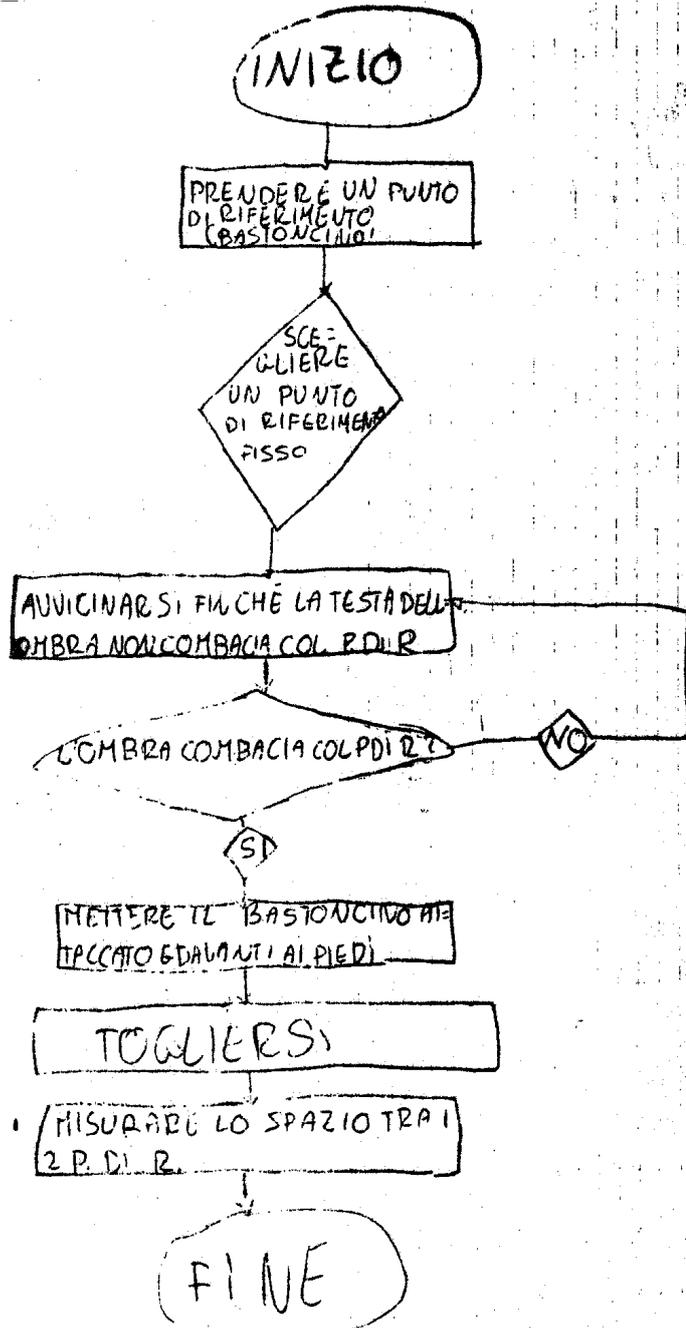
- 1) Prendere un bastoncino;
- 2) cercare un punto di riferimento fisso;
- 3) far toccare la testa dell'ombra contro il muretto;
- 4) mettere il bastoncino davanti e attaccato ai piedi;
- 5) spostarsi, ma non di molto;
- 6) rilevare l'ombra con un righello.

Alcuni di noi hanno fatto delle osservazioni molto interessanti su questo testo:

- Rosy non racconta quello che abbiamo fatto noi; dà solo le indicazioni necessarie;
- Rosy dice quello che "si deve fare", fa un elenco di ordine;
- riassume un testo in poche informazioni;
- questo testo ci fa venire in mente una ricetta, un elenco, uno schema.

A qualcuno di noi è venuto in mente uno schema particolare, il grafo di flusso.

Abbiamo deciso di rappresentare la sequenza di azioni necessarie per misurare l'ombra da soli con un grafo di flusso.



L'attività si conclude con il disegno di un grafico a colori (un colore diverso per la lunghezza dell'ombra di ogni mese) nel quale intervengono i concetti di riduzione in scala e di andamento nel tempo (variazione della lunghezza delle ombre durante la giornata confrontata a quella durante l'anno) e le abilità di misura.

Continuano anche gli allenamenti.

5/6/96

Rilevazione dell'ombra mia a giugno.

Scriviamo le misure delle mie ombre, esercitandoci a dirle in vari modi.

ore 9.00: 1 m e 32 cm

in m: 1,32 m

in cm: 132 cm

in mm: 1320 mm

Il lavoro prosegue con le misure delle lunghezze delle ombre rilevate alle ore 12 e alle ore 15.

6/6/96

Grafico delle ombre mie e febbraio, ad aprile, a maggio e a giugno.

Tabella n° 1

ore 9,00:	510 cm	214 cm	149 cm	132 cm
ore 12,00:	241 cm	114 cm	68 cm	60 cm
ore 14,30:			31 cm	
ore 15,00:	345 cm	1735 cm		1005 cm
	febbraio	aprile	maggio	giugno

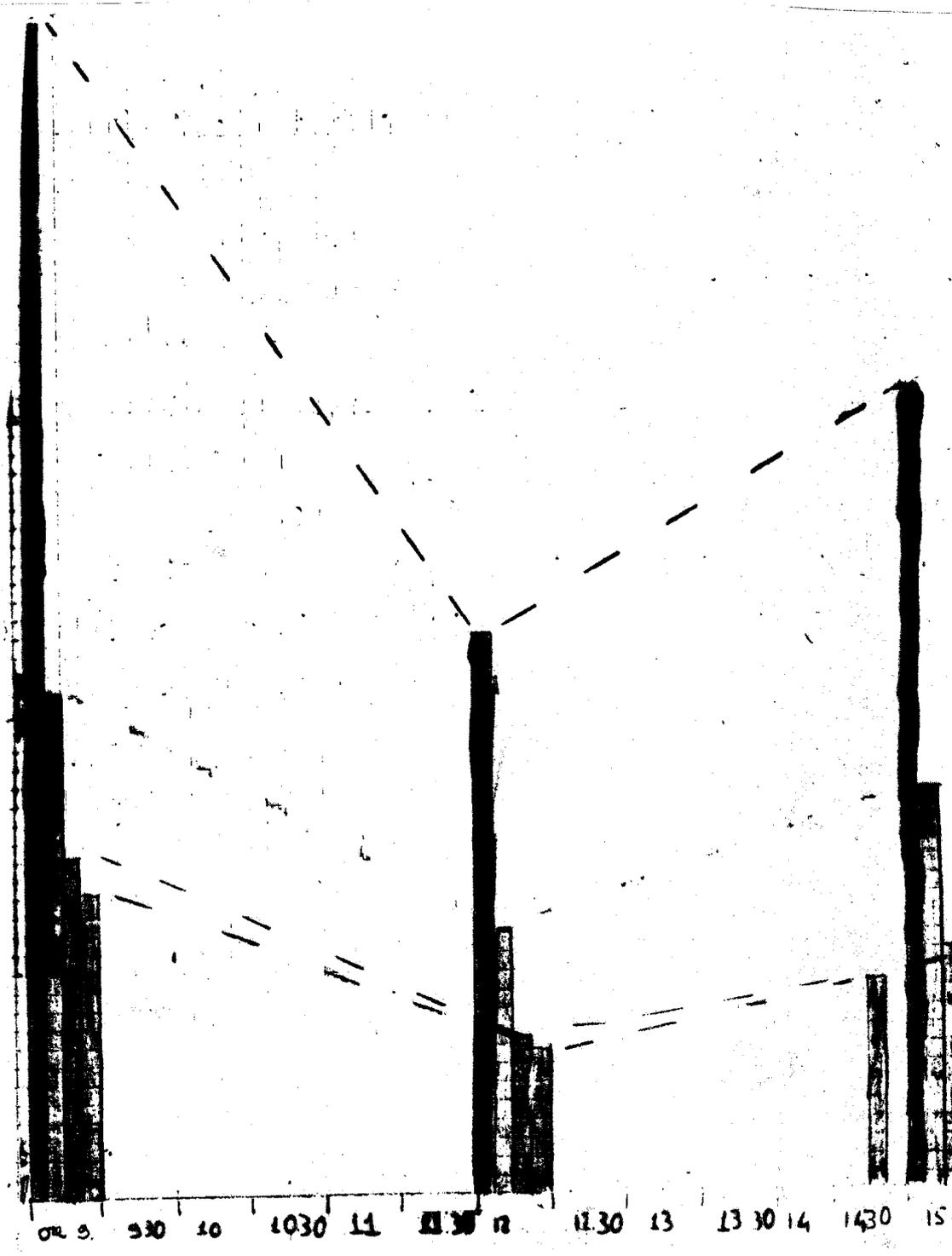
In questa tabella abbiamo riportato le misure vere delle ombre. Ovviamente non ci stanno sul quadernone. Dobbiamo rimpicciolirle. Potremmo seguire una regola uguale per tutte le ombre, come nel progetto C di qualche giorno fa.

Basterà rimpicciolire le misure di 10 volte?

Non basterà, perché l'ombra + lunga sarà di 51 cm e non ci sta nel foglio. Allora abbiamo pensato di rimpicciolirle di 20 volte.

Tabella n° 2

ore 9,00:	25,5 cm		10,7 cm	7,4 cm	6,6 cm
ore 12,00:	12 cm		5,7 cm	3,4 cm	3 cm
ore 14,30:				4,5 cm	
ore 15,00:	17,2 cm		8,6 cm		5 cm
	febbraio	marzo	aprile	maggio	giugno



Legenda per capire il grafico:

- le mie ombre a febbraio
- ▨ le mie ombre ad aprile
- ▩ le mie ombre a maggio
- ▧ le mie ombre a giugno

Osservazioni finali.

Quest'anno abbiamo imparato molte cose sulle ombre.

L'ombra ha alcune caratteristiche:

- è attaccata a ciò che fa ombra;
- non si vedono i particolari e i colori;
- è sempre dalla parte opposta del sole;
- vediamo la sagoma dell'ombra, ma l'ombra è anche nell'aria.

Dal grafico vediamo che le ombre si comportano sempre nello stesso modo: fino a mezzogiorno si accorciano, poi si allungano. Questo dipende dal sole, che fa un giro in cielo, alzandosi fino alle 12.00 e abbassandosi fino al tramonto.

Dal grafico vediamo che a febbraio tutte le ombre erano più lunghe, poi man mano si accorciano fino a giugno. Anche questo dipende dal sole che fa un giro sempre più alto.

Infine, durante la giornata le ombre si spostano. Anche questo è dovuto al sole, che si sposta durante la giornata.