

## **Ora ti racconto... Come i bambini della scuola primaria parlano di matematica**

### **Summary**

In this article we begin from the analysis of the most appropriate situations which permit to children to find the space to explain how they constructed their own reasoning and in particular we are going to analyze some problems which let them search the solutions by themselves.

So we are going to see the example of searching the meaning of the Number through the words and the writings of children of the Preschool and of the first Primary school year

**Alessandra Gamba**

## **Ora ti racconto..... Come i bambini della scuola primaria parlano di Matematica**

**Alessandra Gamba**

Scuola Primaria di San Biagio di Callalta (TV)  
ale.gamba3@libero.it

Ho scoperto la narrazione in matematica alcuni anni fa, mentre partecipavo alle Olimpiadi di Matematica con i ragazzi: oltre all'interesse dei quesiti proposti nelle gare, si presentava sempre la richiesta di verbalizzare e giustificare la propria ricerca. Era sorprendente come spesso i ragazzi mostravano strategie e ragionamenti molto diversi da quelli che avrebbero usato gli adulti.

Decisi quindi che lasciar spazio alla parola dei ragazzi divenisse uno strumento abituale del mio lavoro, come una struttura costante di tutte le proposte di Matematica.

Ma raccontare il proprio lavoro e le proprie scoperte prende significato solo se la scuola cambia punto di vista sulla lezione in classe: perde senso chiedere ai bambini di riprodurre ciò che è stato loro spiegato, piuttosto è necessario pensare a proposte in cui anche i bambini possano costruire conoscenze in autonomia.

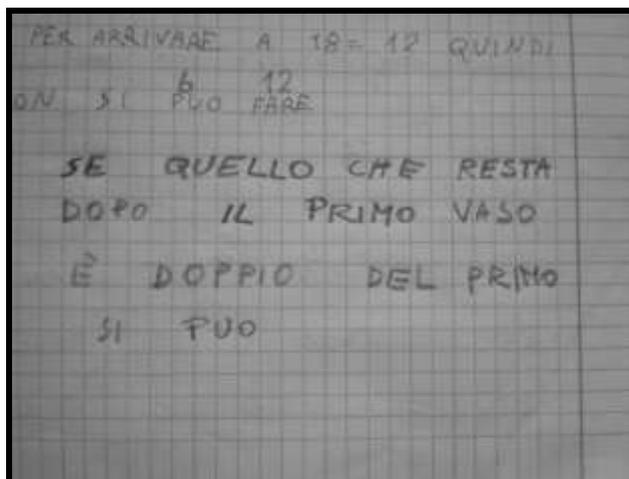
Ed è qui che il lavoro in classe ha una buona intesa con il lavoro matematico: risolvere problemi.

Il lavoro dell'insegnante sarà volto a trasformare le proposte del curricolo in situazioni problematiche, cioè situazioni in cui il bambino non ha strumenti immediati ma è posto nella condizione di trovare strategie adeguate per arrivare a soluzioni.

Ecco l'esempio di un problema proposto in una classe terza

**“LE PERLE: Laura mette alcune perle in due barattoli, uno rosso ed uno bianco. Nel barattolo rosso ne mette il doppio di quelle che mette nel barattolo bianco. Trova alcune quantità di perle che Laura potrebbe distribuire.**

- Ecco come il bambino risolve il problema usando la divisione per 3 e formalizza poi il pensiero che ha guidato il suo percorso:
- **Lorenzo “0 : 3 non si può fare**
- **1 : 3 non si può fare**
- **2 : 3 non si può fare**
- **3 : 3 = 1 per arrivare a 3 è 2 quindi sarà 1 e 2**
- **4 : 3 non si può fare**
- **5 : 3 non si può fare**
- **6 : 3 = 2 per arrivare a 6 è 4 quindi sarà 2 e 4**
- **7 : 3 non si può fare**



Quando realmente i bambini vengono posti in situazioni di ricerca, devono avere tutti i diritti di “sbagliare, porre dubbi, fare ipotesi”

Una situazione in cui è semplice osservare gesti per comprendere ragionamenti è la costruzione di pavimenti, proponibile anche alla scuola dell’Infanzia: ai bambini vengono date figure geometriche regolari tra cui anche il pentagono per costruire tappeti regolari.

Osservando Sofia, una bimba a cui è stato dato il pentagono, si coglie come si figuri l'ipotesi che disponendo in forma circolare i poligoni il tappeto si possa chiudere:



Da adulti sappiamo che il problema non si può risolvere, ma lo sguardo della bambina mostra chiaramente che sta seguendo delle ipotesi, pensa, dubita, riprova.

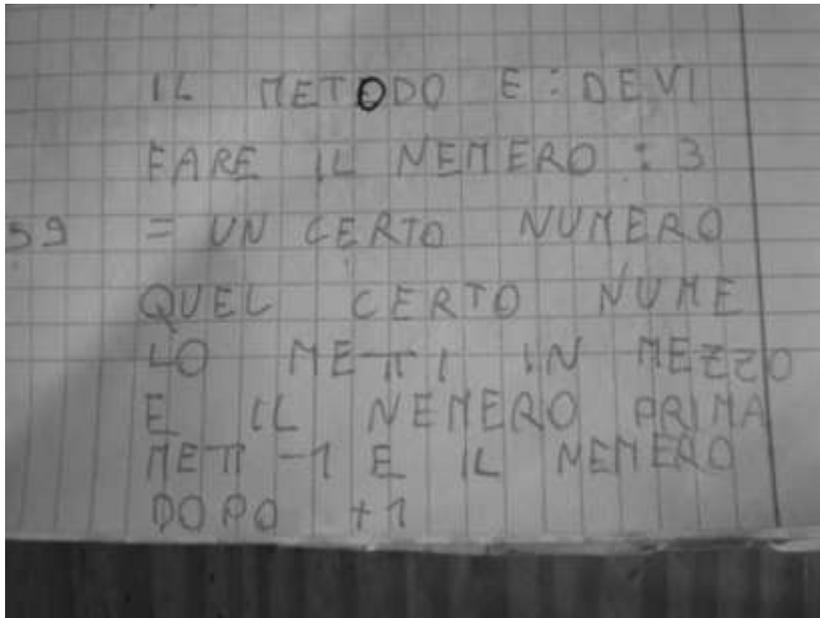
È necessario ora puntualizzare su quale sia il tipo di testo da proporre ai ragazzi perché possano “raccontare” le loro strategie: breve, chiaro, se possibile reso più accessibile anche da un esempio concreto introduttivo. Si evita così che una difficoltà linguistica si rifletta sull’attività matematica.

Un esempio di testo breve:

**“3 numeri consecutivi hanno come somma 21. Chi sono?**

**E se la somma è 33? E se è 37? E se è 37 chi sono i 3 numeri?”**

La proposta con numeri molto intuitivi rende semplice la ricerca, ma i numeri di grandezza maggiore obbligano a trovare strategie:

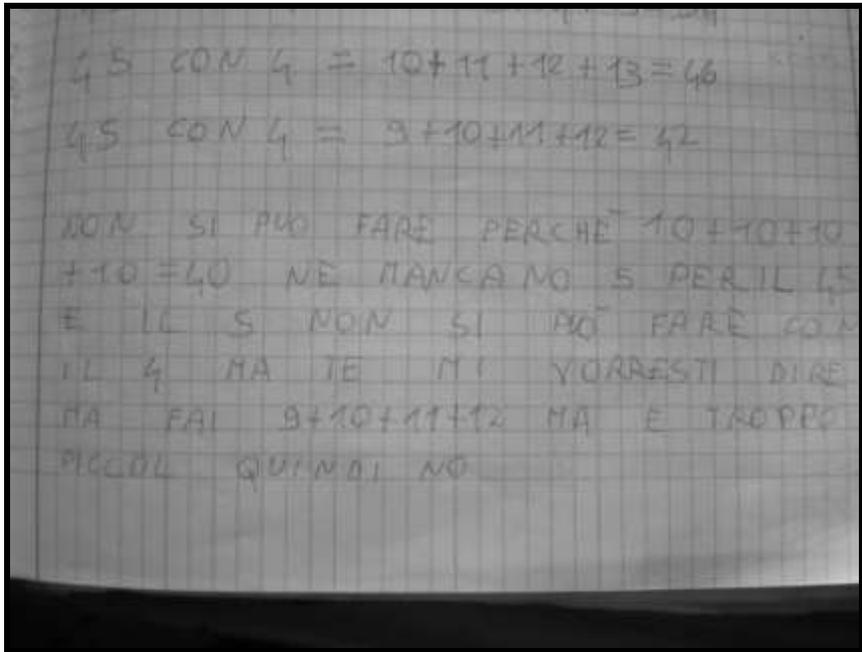


La proposta del numero a cui non si può dare soluzione, aiuta a fare altre riflessioni:

**“37 non è multiplo di 3, è resto1, quindi si può fare solo con le virgole”**(Lorenzo L.)

Il problema viene poi rilanciato

**“ Come puoi formare il 45 con 4 numeri?”**

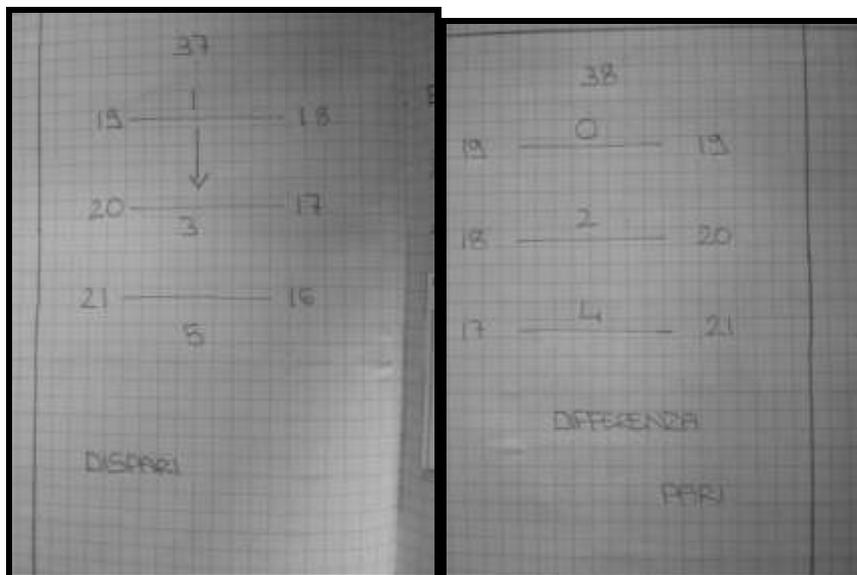


Il proporre situazioni in cui i bambini siano liberi di pensare, di costruire itinerari, conduce inevitabilmente a risposte a volte inattese che è necessario accettare come parte stessa del percorso; porto l'esempio qui di un'attività dei primi giorni di scuola del primo anno della Primaria: ai bambini erano stati consegnati dei foglietti di calendario con la consegna di utilizzarli nel modo che ritenevano opportuno e di spiegare la loro idea. Un gruppo di bambini, dopo avere osservato i biglietti disse "Maestra ma sono tutti scritti, li possiamo girare? .....

Un'altra caratteristica del problema che mette i bambini in situazione di chiarire il loro pensiero è la non risolvibilità della situazione: " **trova due numeri la cui somma è 63 e la differenza è 5**". In questo caso i bambini arrivano alla situazione procedendo per tentativi ed errori: " **è 29 e 34. Sono partito da due numeri piccoli con la differenza 5 e poi sono andato con i numeri più grandi, e li alzavo finché non è venuta somma 63**" (Simone P.)

Proposta seguente: somma 36 differenza 9

Simone: **“non si può fare perché sugli altri problemi non veniva mai sbagliato di un numero perché il 2 era il minimo che si sbagliava, perché dei due numeri uno si alzava ed uno si abbassava.”** Tenta poi di spiegare la situazione con uno schema



Con lo schema Simone mostra il comportamento diverso di due numeri a somma pari o a somma dispari.

Tornando alle caratteristiche delle situazioni che lasciano spazio al racconto dei bambini, una componente essenziale è l'aspetto comunicativo, cioè si deve dar prova al ragazzo che sta dialogando con qualcuno, insegnante o compagni: le scoperte, le riflessioni vanno rilanciate nei momenti collettivi a tutto il gruppo.

Ecco uno dei ruoli dell'insegnante: far circolare le idee che nascono nel piccolo gruppo o individualmente perché diventino patrimonio collettivo. Uno degli effetti più evidenti di questo spazio di dialogo lasciato ai ragazzi è l'abitudine a riflettere che si mostra anche nei piccoli atti: il bambino che arriva al mattino con il desiderio di rendere il gruppo partecipe di qualcosa che ha pensato a casa.

**Donato “ (spiega come fa la metà e si aiuta con le dita) avevo 8 carte, ne tolgo 3 e 3. Me ne restano 2. Le metto una da una parte e una dall'altra. E così ho fatto la metà”**

Ma per evitare che “il narrare le proprie strategie” sia solo un momento per rompere la monotonia del lavoro è necessario farlo diventare un metodo costante di lavoro, un modo di affrontare la maggior parte dei punti del nostro percorso. È necessario passare dall'insegnare al **“lasciare apprendere”**

Non è semplice: ci troviamo davanti al compito di trasformare le situazioni in modo che i ragazzi possano manipolare oggetti matematici, provare, trasformare. È importante che l'insegnante sia un buon osservatore delle strategie che vengono messe in atto, che le sappia rilanciare al gruppo classe e che soprattutto tenga un atteggiamento positivo nei riguardi dei ragazzi con cui lavora, credere che possano costruire anche senza l'insegnamento diretto.

Per dare un esempio di quanto i bambini sappiano “dire” e costruire in matematica, darò alcune testimonianze di come bambini molto piccoli (cinque e sei anni) sappiano dare senso al numero. In questa età, lasciati liberi di usare strumenti adoperano le dita per giustificare molte delle loro scoperte sul numero:

Sofia: **“quattro e quattro fa otto”**. “Perché?” chiede l'insegnante.

E Sofia, mostrando tutte le dita delle due mani **“ se c'è un cinque e un cinque è dieci perché è da tanto che lo so che due mani aperte sono dieci, poi toglì uno e toglì uno fa otto. Ne mancano due per fare dieci”**

Pensiamo ora ad una situazione in cui il numero viene utilizzato per dare ordine: una serie di buste vengono allineate senza alcun punto di riferimento. I bambini devono indicare ad un compagno in quale busta hanno nascosto una figurina. Quasi tutti usano il numero per indicare la posizione **“per trovare la figurina devi andare alla busta numero 9”**. Alberto però scrive un biglietto che pone qualche dubbio e fa riflettere sulla necessità di mettersi d'accordo su quale sia la testa e la coda della nostra fila di buste **“inizia e finisce. È il numero 1”** Sofia propone così l'uso della freccia

dando vita alla retta orientata. E per trovare il posto dello zero? Così propone Eleonora **“lo zero secondo me va dietro l’uno, dove non c’è un numero”** Ed ecco come Donato spiega il metodo che usa per trovare i numeri che mancano in una sequenza da 1 a 40 a cui sono stati tolti alcuni numeri: **“faccio una linea di numeri e poi riesco a sapere quale numero manca, per trovare il nome di quelli che non so, conto”**. Ecco ora un’altra situazione in cui i bambini devono riflettere sulla struttura della sequenza dei numeri naturali: si discute come si debba fare per indicare la sequenza dei numeri con le ruote di un calendario manuale. **“che succede quando sul calendario c’è il 9”?** Sofia **“bisogna mettere dieci”**, Donato **“non può restare zero che è già passato”**.

Arianna **“ quando arriva a 19 ricomincia tutto da capo, ma non puoi lasciare 1, è già passato, allora metti 2 e 0 al posto di 1 e 0, poi dopo 2 e 9 metti 3 e 0 perché 2 e 0 è già passato”**

Discutendo poi del significato del numero 12, ecco la spiegazione data da Irene (dopo aver lavorato a contare grandi quantità con scatole di uova da dieci):

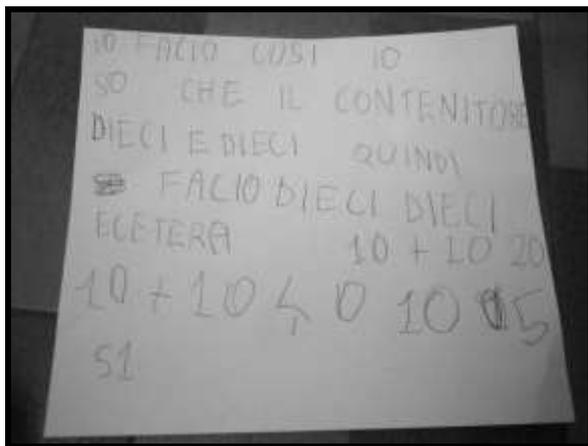
**“Sofia ha messo la mano sopra a il 10 e ha lasciato fuori 2  
E non si vedeva più il 10. L’uno valeva 10 e il 2 valeva sempre 2.  
Così valeva 12.**

Proviamo ora a rappresentare con le dita i numeri grandi

**“come si fa a fare 87 con le dita? Quanti bambini sono necessari?”** Irene **“ 9 bambini perché 8 tirano su tutte le mani mentre uno tira su 7 dita”** e Sofia **“ solo due bambini perché 87 è come 17 e allora ci metti due bambini e ci metti 8 invece di 1, e sono 15 dita.”**

Proviamo ora a contare grandi quantità di tappi usando un contenitore di uova da dieci.

Invece di utilizzare il contenitore con un gruppo da dieci alla volta, i bambini hanno trovato una strategia più economica, che utilizza la somma delle decine



Così riempiendo a più strati il contenitore risparmiano viaggi continui a riempire e vuotare il contenitore.

Nel fare i calcoli i bambini sanno trovare le loro strategie: ecco Donato che spiega come fare per togliere 6 da 20 “**i piedi sono 10, e le mani così immagino che sono 20. Tolgo il 6 dalle mani e vedo che è 4, 14 con i piedi**”

E se prendo 3 volte il 5?

“**sono tre cinque (mostra tre biglietti con scritto 5) questi due cinque sono dieci e con questo cinque fa quindici, è facile da vedere**”.

E se mettiamo tanti due insieme?

Arianna “**si può fare e due e due e due (mostra le dita calcolando due alla volta) e fa sei, e si possono fare tanti altri numeri**”.

Ma come si comporta l'uno con gli altri numeri?



Andrea è un bambino di cinque anni e a modo suo legge l'avventura dello zero che nessuno "lascia giocare":

**“lo zero picchia, è infuriato, è sempre così perché ha provato a giocare con uno e due”.**

Qualche altro bambino riesce invece a parlare dello zero in modo meno personale, portando a sostegno della sua spiegazione il disegno delle tessere del domino dove è presente lo zero.

**“se faccio  $0 + 0$  viene sempre zero, invece se fai  $0 + 6$  fa sempre sei perché lo zero non fa delle somme. Lo zero non conta niente perché non trasforma i numeri” Eleonora.**

E che succede se faccio  $+1$ ?

**Eleonora “ il più uno cambia lo zero in uno, l'uno in due, il due in tre, il cinque in sei, e ogni numero in quello che sta dopo”**

Ed ancora una volta usa le tessere del domino per spiegare le sue osservazioni.

Pur avendo lavorato a lungo sul “parlato” dei bambini mentre lavorano in Matematica, non mi sembra di poter dare delle conclusioni, vorrei piuttosto parlare di osservazioni su nuove tracce di lavoro per gli insegnanti.

Vedo prima di tutto un impegno sull'aspetto metodologico, cioè elaborare situazioni problematiche aperte che offrano spazi per cercare, a volte anche reali problemi matematici e non solo situazioni “da bambini”.

Ri-creare in classe famosi giochi matematici mette i bambini davanti a situazioni impegnative: ad esempio il cubo Soma, i triangoli di Mac Mahon, i pentamini.

Nel primo caso si tratta di trovare tutte le possibili combinazioni di tre o quattro cubi che assemblate insieme formano un cubo più grande (togliendo gli assemblaggi a forma di parallelepipedi) con lo spigolo di tre cubi piccoli.

Nel secondo caso si tratta di colorare in tutti i modi possibili dei triangoli suddivisi in tre spazi usando quattro colori. Con il materiale costruito poi, combinando i pezzi mettendo vicini “spicchi” dello stesso colore, si danno forma a figure molto belle.

I pentamini credo siano ancora più famosi: tutte le combinazioni possibili di cinque quadrati.

Questi giochi richiedono che i bambini individuino strategie di movimento dei pezzi per comprendere quando hanno esaurito tutte le possibilità e il controllo delle soluzioni obbliga a classificare i pezzi trovati. Poiché queste attività richiedono la collaborazione in gruppo il parlare diventa reale scambio di idee giustificato dalla necessità di costruire il materiale.

Se queste sono situazioni interessanti perché i bambini possano essere coinvolti in attività di ricerca, trovo ancora più coinvolgente l'idea di riuscire a trasformare in ambienti di apprendimento i percorsi legati alle conoscenze da acquisire.

Ho cercato di darne un esempio mostrando come i bambini piccoli sanno parlare del numero.

Non è mai troppo presto far in modo che i bambini spieghino le loro scoperte: anzi, nei primi anni è più semplice farli parlare, spiegare, cercare perché ancora non hanno ricevuto il messaggio che è l'insegnante che spiega.

Più difficile vincere la loro resistenza quando la scuola della lezione frontale ha dato strutture rigide.

Compito di noi insegnanti è dunque predisporre situazioni in cui, in un ambiente ben limitato, i bambini possano costruire conoscenze.

Ed è qui che si chiede all'insegnante la disponibilità di mettersi da parte, di non intervenire in modo diretto, come siamo da sempre abituati a fare, ma di essere ben presente per osservare, rilevare, sollecitare, rilanciare.

Nel momento collettivo dovrà avere chiaro quale sia stato il percorso del gruppo, quando i vari prodotti dovranno diventare conoscenze condivise.

In tale ambiente la spontaneità è presente e dovrà essere accettata anche se non sempre seguirà l'intento dell'insegnante, seguire le idee diverse sarà il pre-requisito perché la comunicazione sia reale e tra tutti gli elementi del gruppo (da notare che riduzione di orari e di personale non gioca a nostro favore...).

Ma dare spazio al linguaggio spontaneo del bambino non significa rifiutare il lessico preciso e formale, anzi sarà il contatto diretto e continuo con le situazioni che aiuterà il passaggio dal linguaggio naturale e gestuale a quello matematico che prenderà più "significato" perché parte di un percorso "significativo".

Ma come valutare i risultati del lavoro dei bambini? Correggere? Quale posto per questa parola? Se il bambino è libero di seguire un suo percorso, di giustificarlo con le parole che sa usare, sembra una contraddizione poi correggere e segnalare ciò che per l'insegnante è sbagliato.

Credo che nella fase di costruzione del percorso si debba osservare in senso positivo, rilevando ciò che il bambino sa fare, riconoscendo in quale fase egli si trovi: saranno nuove esperienze a produrre altri cambiamenti nei punti deboli e non le correzioni dell'insegnante.

Ed i vari elaborati saranno la storia del bambino, di come sta cambiando la sua conoscenza rispetto ad un contenuto. Per portare un esempio mi riferisco alla conoscenza della struttura della sequenza dei numeri naturali nel primo anno della scuola primaria.

Al bambino va proposto di costruire la catena dei numeri naturali usando i foglietti del calendario. Alcuni riordineranno in modo corretto i fogli, altri metteranno: 12 13 41 51 16.....

C'è già una regolarità, ma non è chiara la convenzione di come si dispongono le cifre.

Altri metteranno: 21 21 23 14 15 26 seguendo probabilmente solo l'ordine delle unità.

Altre esperienze di costruzione di calendari, di tabelle dei primi cento numeri, di raggruppamenti porteranno cambiamenti che verranno rilevati nel riproporre altre volte riordino dei fogli della situazione precedente. Avremo così la fotografia di come sta cambiando la conoscenza nel bambino su questo particolare contenuto.

Da notare poi che il bambino davanti ad un vero problema evidenzia il suo livello di competenza perché riutilizza conoscenze apprese in altri contesti.

Capita spesso che ciò che noi rileviamo come errore abbia una spiegazione nella strategia del bambino: ciò ci insegna ad essere molto cauti nel valutare....

Ancora una volta ci è di aiuto lasciar parlare i bambini perché spieghino e giustifichino le loro conclusioni. Donato, un bimbo di classe prima, doveva esprimere una quantità raggruppando per dieci. La quantità era 27. Ma lui invece di scrivere  $10 + 10 + 7$  scrisse  $9 + 1 + 9 + 1 + 7$ . Poi spiegò che “gli piaceva” formare il 10 con  $9 + 1$ . Aveva dunque ben chiaro che erano gruppi da dieci.

Un'altra bambina, Sofia, in una situazione analoga rappresentò il numero come somma di 1 ripetuto 36 volte.

Un errore? La bambina lavorava con Asmao, una bimba africana appena arrivata in Italia, conosceva solo il numero 1 e Sofia si era adeguata a ciò che sapeva fare l'amica.

**Sofia “maestra, Asmao conosce l'uno e poi con l'uno posso fare tutti i numeri”**

Concludendo, credo che trasformare l'aula in laboratorio per dare spazio alla parola dei bambini sia impegnativo per l'elaborazione delle proposte e per la gestione del gruppo stesso, però è, secondo me, una strada privilegiata di conquista delle abilità matematiche e di formazione verso un atteggiamento riflessivo verso la conoscenza stessa.

## ***Bibliografia***

-Arsac Mante, *Les pratiques du probleme ouvert*. Ed. Sceren 2007

-