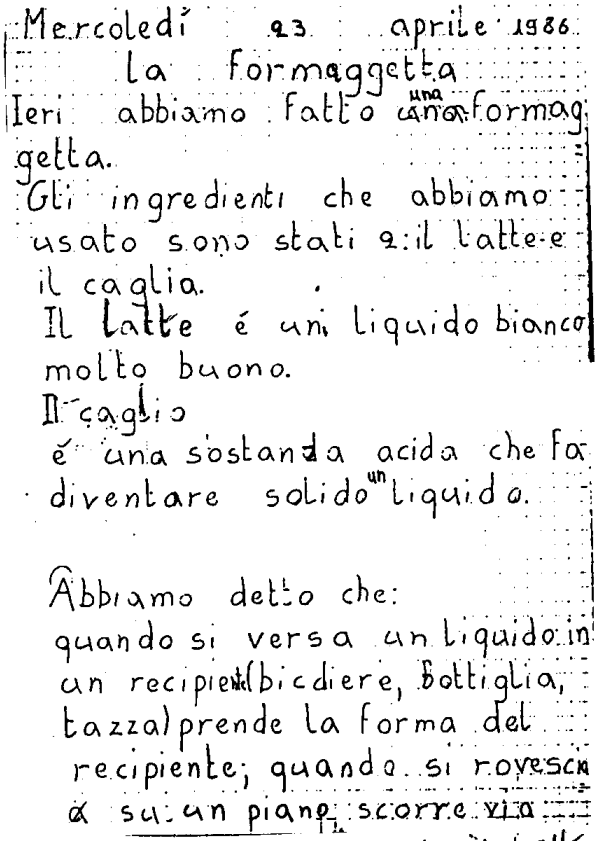
SVILUPPO TEMPORALE
marzo/aprile/maggio
attività
- ultima produzione (con calcolo costi in dipendenza del numero delle produzioni effettuate)
- approccio alla divisione di partizione
- riflessioni sui testi
- confronto "con" un testo scelto; "tra" testi prodotti in classe

esercizi tecnici e allenamenti collegati
- esercizi di calcolo a mente (addizioni e sottrazioni)
- esercizi di calcolo scritto di addizioni
- approccio alla tecnica della sottrazione

La produzione della formaggetta offre molte opportunità di lavoro linguistico e matematico "naturalmente" intrecciato all'attività in classe; si riporta di seguito il lavoro di arricchimento e riflessione lessicale ....



Mercoledì 23 aprile 1986

la formaggetta

Ieri abbiamo fatto una formaggetta.
Gli ingredienti che abbiamo usato sono stati 2: il latte e il caglio.
Il latte é un liquido bianco molto buono.
Il caglio é una sostanza acida che fa diventare solido un liquido.

Abbiamo detto che:
quando si versa un liquido in un recipiente (bicchiere, bottiglia, tazza) prende la forma del recipiente; quando si rovescia su un piano scorre via facilmente espandendosi in tutte le direzioni.

Il latte é liquido come:
l'acqua (Io);
il vino (Simona);

il the (Filomena);
la camomilla (Andrea);
il caffé (Gabriella);
l'aranciata (Laura);
la gazzosa (Igor);
la coca cola (Alessandra);
il succo di frutta (Monica);
la spremuta (Greta);
il sugo di pomodoro (Maria);
il liquore (Eleonora);
il sangue (Paolo);
il bagnoschiuma (Barbara);
l'olio (Enzo);

- la pipí (Giuseppe);
- la cioccolata calda (Elisa);
- l'olio (Paola);

Tutte queste sostanze sono «liquidi». Alcune però sono più dense di altre.
Ad esempio la cioccolata calda é più densa del latte

Giovedì 24 aprile

Gli utensili.

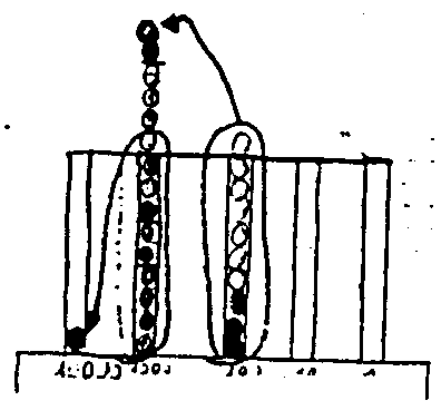
Per fare la formaggetta abbiamo usato questi utensili:
- 6 bottiglie,
- la caraffa graduata,
- la pentola,
- un cucchiaio di legno,
- il termometro,
- un coltello,
- la schiumarola,
- la paletta
- la formina di plastica con i buchini
- il gas.

Quasi tutti questi oggetti li abbiamo trovati in cucina; abbiamo dovuto comprare solo il termometro e la formina.

Quanto ci è costata la formaggetta?

Per fare la formaggetta abbiamo comprato 5 litri di latte che ci sono costati L. 4000, una bottiglietta di caglio che costa L. 2.300, un termometro da L. 1.700, una formina da L. 1.100.

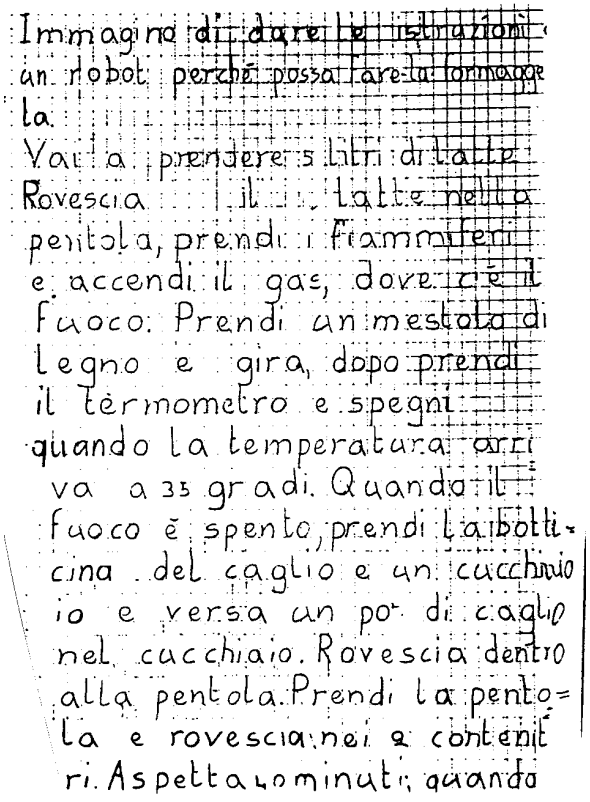
Calcola quanto abbiamo speso in tutto.

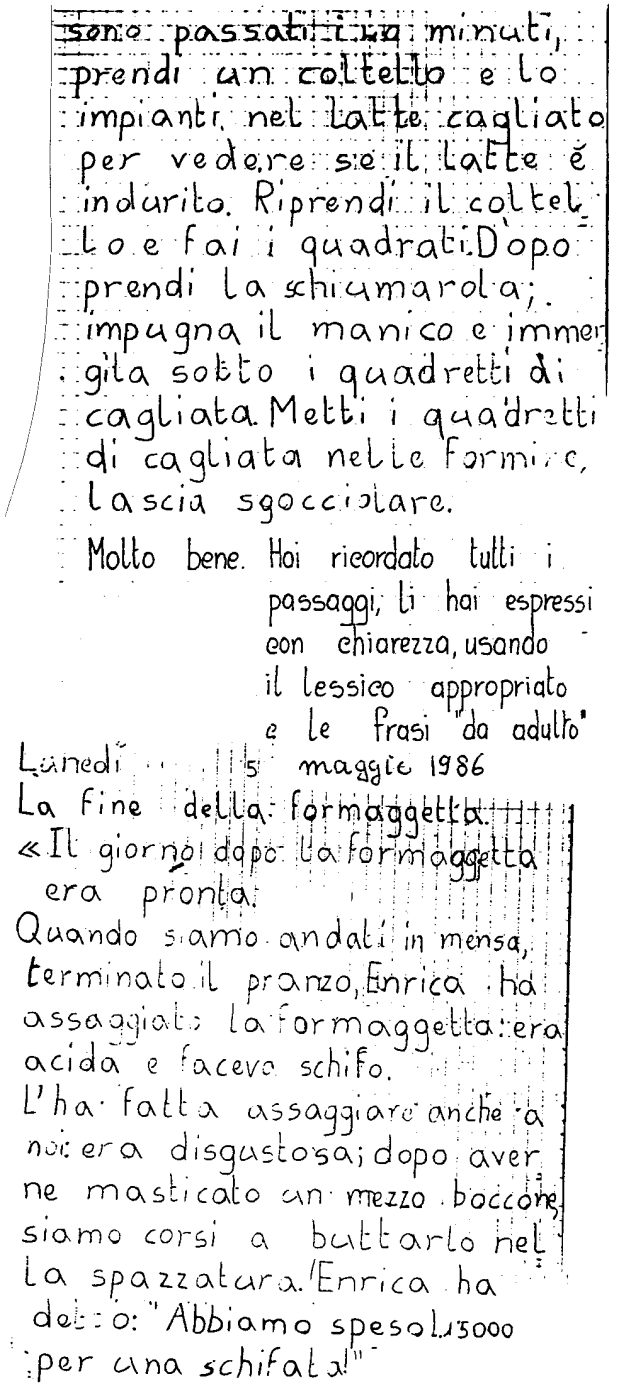


7000+
4000+
2'300+
1'700=
15000

Io ragiono così:
Io ho disegnato sull'abaco ho messo tutti i soldi e ho contato insieme e faceva L. 15000

Una stessa produzione ripetuta può essere una buona occasione per portare i bambini a descrivere autonomamente con precisione il processo di preparazione.
Per graduare le difficoltà di tale lavoro un iter collaudato può essere il seguente:
1) testo individuale di descrizione del processo (prima produzione della formaggetta); confronto dei testi con la realtà; redazione di una sintesi in cui l'insegnante non aggiunge nulla rispetto a quello che i bambini propongono;
2) sulla base del testo di sintesi, viene preparata la seconda formaggetta, con critica "dal vivo" dell'inadeguatezza del testo di sintesi stesso (che probabilmente omette dettagli importanti per chi non sa già "come si fa");
3) a questo punto si può porre il problema: "e se dovessimo ordinare ad un robot di fare la formaggetta, ricordandoci che il robot non può decidere di eseguire operazioni che non gli vengono esplicitamente comandate?"


Immagina di dare le istruzioni a un robot perché possa fare la formaggetta.
Vai a prendere 5 litri di latte. Rovescia il latte nella pentola, prendi i fiammiferi e accendi il gas, dove c'è il fuoco. Prendi un mestolo di legno e gira, dopo prendi il termometro e spegni quando la temperatura arriva a 35 gradi. Quando il fuoco è spento, prendi la bottiglina del caglio e un cucchiaio e versa un po' di caglio nel cucchiaio. Rovescia dentro alla pentola. Prendi la pentola e rovescia nei 2 contenitori. Aspetta 40 minuti, quando


sono passati i 40 minuti, prendi un coltello e lo impianti nel latte cagliato per vedere se il latte è indurito. Riprendi il coltello e fai i quadrati. Dopo prendi la schiumarola; impugna il manico e immergila sotto i quadretti di cagliata. Metti i quadretti di cagliata nelle formine, lascia sgocciolare.

Molto bene. Hai ricordato tutti i passaggi, li hai espressi con chiarezza, usando il lessico appropriato e le frasi "da adulto"

Lunedì 5 maggio 1986

La fine della formaggetta.

«Il giorno dopo la formaggetta era pronta.

Quando siamo andati in mensa, terminato il pranzo, Enrica ha assaggiato la formaggetta: era acida e faceva schifo.

L'ha fatta assaggiare anche a noi: era disgustosa; dopo averne masticato un mezzo boccone siamo corsi a buttarlo nella spazzatura. Enrica ha detto: "Abbiamo speso 15000 per una schifata!"

Il lavoro continua con l'approccio alla <u>divisione di partizione</u>.
E' il momento più delicato: la scoperta che una parte delle spese fate la prima volta non si devono ripetere; esse si "distribuiscono" sul numero delle "unità di prodotto" realizzate.
Si noti che il caglio viene "incorporato" (come il latte) nella formaggetta, però Paolo non ha torto (... fino a 10 formaggette): è una spesa che abbiamo sostenuto una volta per tutte!

Lunedí 12 maggio
È vero che, battendo la formaggetta, abbiamo buttato 1500 lire?
In altre parole
È vero che, battendo la formaggetta, abbiamo sprecato 1500 lire?

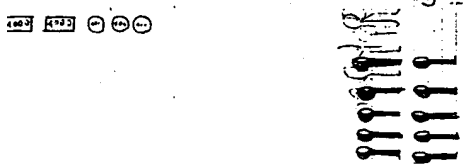
Quasi tutti hanno risposto tutti di sí, tranne Gabriella e Paolo

Gabriella: « No perché il termometro e la formina ci servono ancora per altre volte, quindi le 1100 della formina e le 400 del termometro non le abbiano sprecate »

Paolo: « Neanche abbiamo sprecato tutto il caglio, ne abbiamo sprecato solo un cucchiaio, cioé 230 sono rimasti ancora 9 cucchiai »

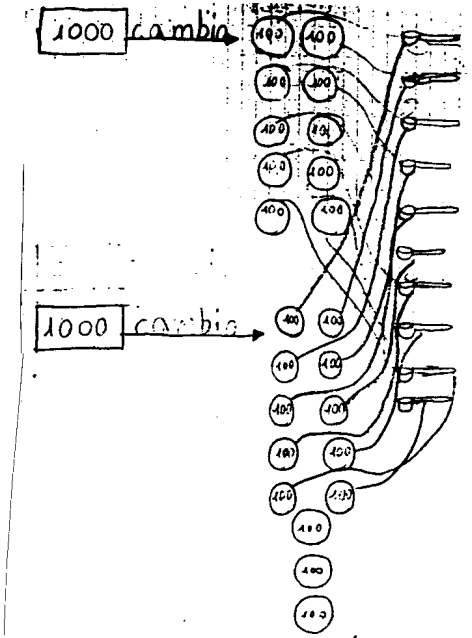
La bottiglietta di caglio ci é costata L. 2300. La bottiglietta nuova conteneva 10 cucchiai di caglio. Segui un tuo ragionamento e calcola quanto costa ogni cucchiaio.

Seguo il ragionamento di Giuseppe:
Io ho provato 250 per 10, ma faceva 2500
250 x 10 = 2'500
Peró non andava bene perché avanzavano 200
2300 + 200 → 2500
Allora ho tolto 20 dalle 250
250 - 20 = 230
faceva 230; ho provato 230
230 x 10 = 2300
Un altro modo di ragionare:



Gabri: « Dobbiamo dividere le 2300 in 10 parti uguali.

Per fare come dice Gabri, dobbiamo cambiare i biglietti da 1000 con monete da 100



Dopo aver distribuito, vediamo che restano ancora 300 lire. Le dobbiamo cambiare con monete da 10.

Le distribuiamo di nuovo. Facciamo 3 giri, ogni cucchiaio riceve L. 30.
Prima aveva ricevuto già L. 200 in tutto ogni cucchiaio ha ricevuto L. 230

Nel "distribuirsi sulle unita di prodotto realizzate" si realizza il significato di "ripartizione" della divisione; come vedremo con la produzione di 3 formaggette, è bene abituare i bambini all'idea che al crescere del numero delle unità di prodotto diminuisce l'incidenza su ciascuna unità di prodotto delle spese sostenute una volta per tutte.

Si noti anche come la strategia "spontanea" di Paolo e quella di Andrea risentano del significato di "ripartizione" della divisione.

Venerdì 6 giugno

La seconda Formaggetta

Questa mattina tentiamo di rifare la formaggetta.
Spendiamo sicuramente di meno della prima volta perché dobbiamo comprare solo il latte; infatti il caglio ce l'abbiamo già, così la formina, e il termometro.
Abbiamo comprato 5 litri di latte e abbiamo speso lire 4000.

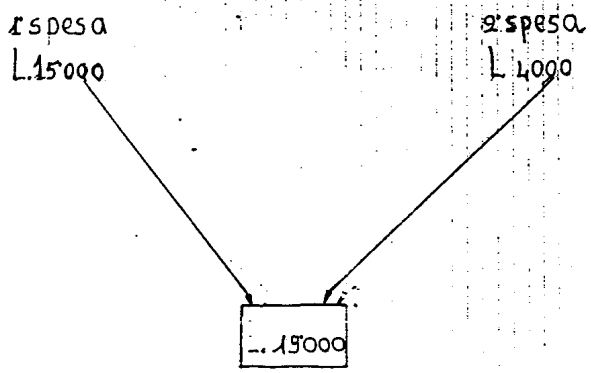
Gabri: « Dobbiamo DIVIDERE 19000 in 2 parti uguali perché sono 2 le formaggette. »

Paolo: « Fa 19000 lire.
Io so che 9000 più 9000 fa 18000, restano 1000 lire che DIVIDIAMO in due e fa 500; 9000 più 500 fa 9500 ».

Paolo: « Ma allora le 2 formaggette non hanno lo stesso prezzo ».

Gabri: « Però per tutte e 2 le formaggette usiamo le cose che abbiamo comprato una volta sola

Calcoliamo la spesa per le due formaggette.



Abbiamo aggiunto alle 15000 le 4000 del latte.
Abbiamo ottenuto 19000 lire che sono i soldi spesi per le 2 formaggetta.
Quanto ci viene a costare ogni formaggetta? 9500

Paolo scrive queste ragionamento utilizzando solo i numeri.

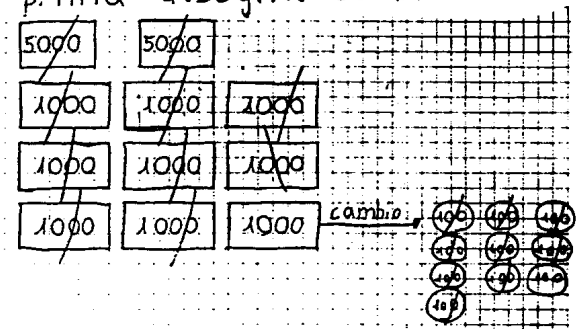
9000+9000=18000

18000 $\xrightarrow{+1000}$ 19000

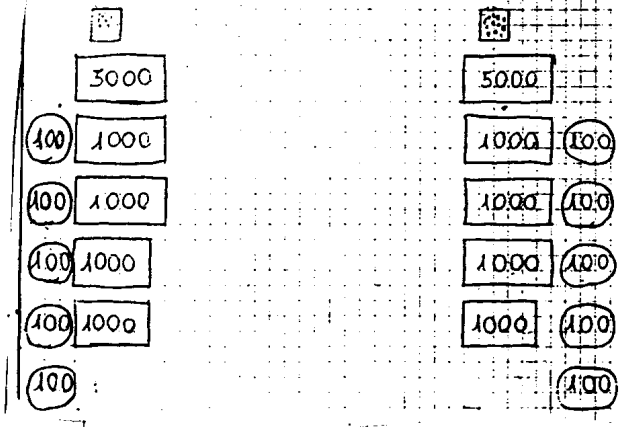
1000:2=500

9000+500=9500

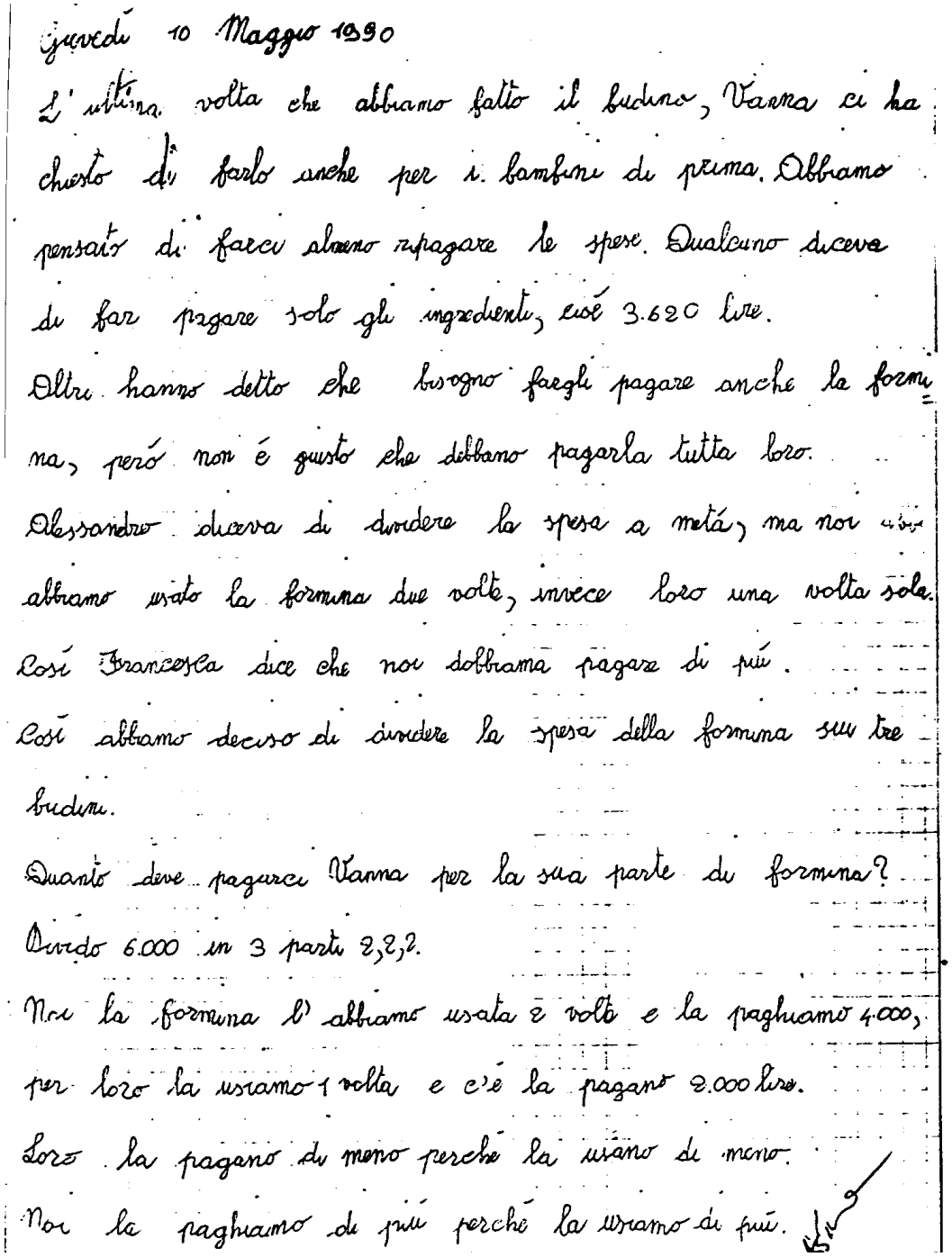
Andrea, invece, risolve così:
prima disegna le 19000



poi le distribuisce così:



Uno dei punti più delicati del lavoro matematico della classe II è costituito dall'approccio al significato di "partizione" della divisione in situazioni di valutazione dell'incidenza (sulle singole unità prodotte) dei costi dei mezzi di produzione.
L'espediente illustrato di seguito (introdotto in diverse classi parallele II di Piossasco nel 1989/90) sembra facilitare la padronanza della "partizione" attraverso una motivazione realistica facilmente accessibile ai bambini (il bene prodotto viene a costare sempre di meno aumentando il numero delle produzioni, perché si suddivide più volte il costo dell'oggetto d'uso).
Naturalmente, occorre ribadire che l'approccio al significato di "partizione" della divisione non è un obiettivo finale della classe II per tutti i bambini, ma una occasione offerta a certi bambini di cominciare a famigliarizzarsi con tale significato ("esponendo" gli altri alla problematica).
Si noti, nell'ultima pagina dei protocolli di questa esperienza, la "naturalezza" con cui si perviene ad una visione "dinamica" della partizione (proporzionalità inversa: "più siamo a dividere la spesa, meno ognuno di noi deve pagare" ... per la diminuzione proporzionale dell'incidenza dei costi dei mezzi di produzione sul numero crescente delle unità prodotte).



Giovedì 10 Maggio 1990

L'ultima volta che abbiamo fatto il budino, Vanna ci ha chesto di farlo anche per i bambini di prima. Abbiamo pensato di farci almeno rpagare le spese. Qualcuno diceva di far pagare solo gli ingredienti, cioé 3.620 lire.

Altri hanno detto che bisogno faegli pagare anche la formaa, peró non é giusto che debbano pagarla tutta loro.

Alessandro diceva di dividere la spesa a metá, ma noi abbiamo usato la formina due volte, invece loro una volta sola.

Cosí Francesca dice che noi dobbiamo pagare di piú.

Cosí abbiamo deciso di dividere la spesa della formina su tre budini.

Quanto deve pagarci Vanna per la sua parte di formina?

Divido 6.000 in 3 parti 2,2,2.

Noi la formina l'abbiamo usata 2 volte e la paghiamo 4.000, per loro la usiamo 1 volta e c'é la pagano 2.000 lire.

Loro la pagano di meno perché la usano di meno.

Noi la paghiamo di piú perché la usiamo di piú.

Quanto ci deve dare Vanna per il budino in tutto?

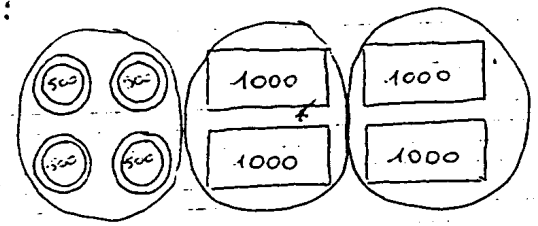
Vanna in tutto ci da 5620.

Faccio così: per gli ingredienti ci da 3.620 e per la formina 2.000

3.620+2.000=5.620.

Per risolvere il problema su quanto Vanna ci deve dare per ripagare della formina che noi abbiamo comprato per fare i budini, per dividere le 6.000 lire in 3 parti abbiamo calcolato in modi diversi:

(Ivan)



Io ho guardato i soldi e ho visto che faceva 2000 e 2000 e 2000

(Cristian)

Io ho messo 1000 per un budino, 1000 per un altro budino e 1000 per un altro budino. Poi ho ancora messo 1000 e 1000 e 1000 e ho visto che per un budino faceva 2.000 lire.

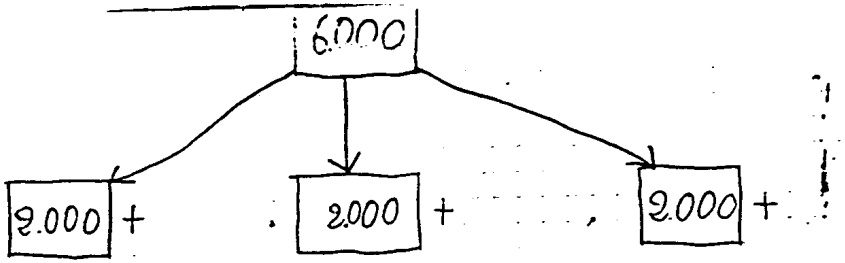
(Marco1)

Loro devono pagare 2.000 perché il budino l'abbiamo fatto 2 e loro 1 volta e allora noi dobbiamo pagare di più di loro.

2.000 + 2.000 + 2.000 = 6.000

Io ho ragionato come Marco 1

Sì



3.620 = 3.620 = 3.620 =

5.620 5.620 5.620

Abbiamo capito così che se facciamo tre budini, un budino a costa di meno, perché paghiamo solo 2.000 lire di formina.

Ma....

Se facessimo 4 budini per tutte le classi del corridoio, cioè due per noi, più altri 4, 6 in tutto, quanto ci dovrebbe dare una classe per la formina?

Faccio così: se abbiamo diviso 6.000 in tre parti, oggi divido 6.000 in 6 parti 3 in più di ieri, e se sono 3 parti in più a 2.000 tolgo una parte, cioè 1000, perché 2.000 ce l'ho 2 volte.

E così faccio con le altre 2 parti.

In tutte le 2.000 tolgo 1.000 me restano 1.000.

E scopro che ogni classe per la formina ci dà 1000 lire

Bravissima

E in tutto quanto ci devono dare?

In tutto ci pagano 4.620.

Faccio così: 3.620 sono i soldi che ci pagano per gli ingredienti più 1000 che ci pagano per la formina.

3.620 + 1.000 = 4.620

Esatto!

Martedì 15 Maggio 1990

Diciamo visto che se facessimo 3 budini, chi ne mangia 1 dovrebbe pagare 2.000 lire per la sua parte di formina, se ne facessimo 6, chi ne mangia 1 dovrebbe pagare 1000 lire per la sua parte di formina.

Quanto dovrebbe pagare per la formina chi mangia un budino se ne facessimo 12?

Faccio così: 6 più 6 fa 12, e divido 1.000 in 2 parti.

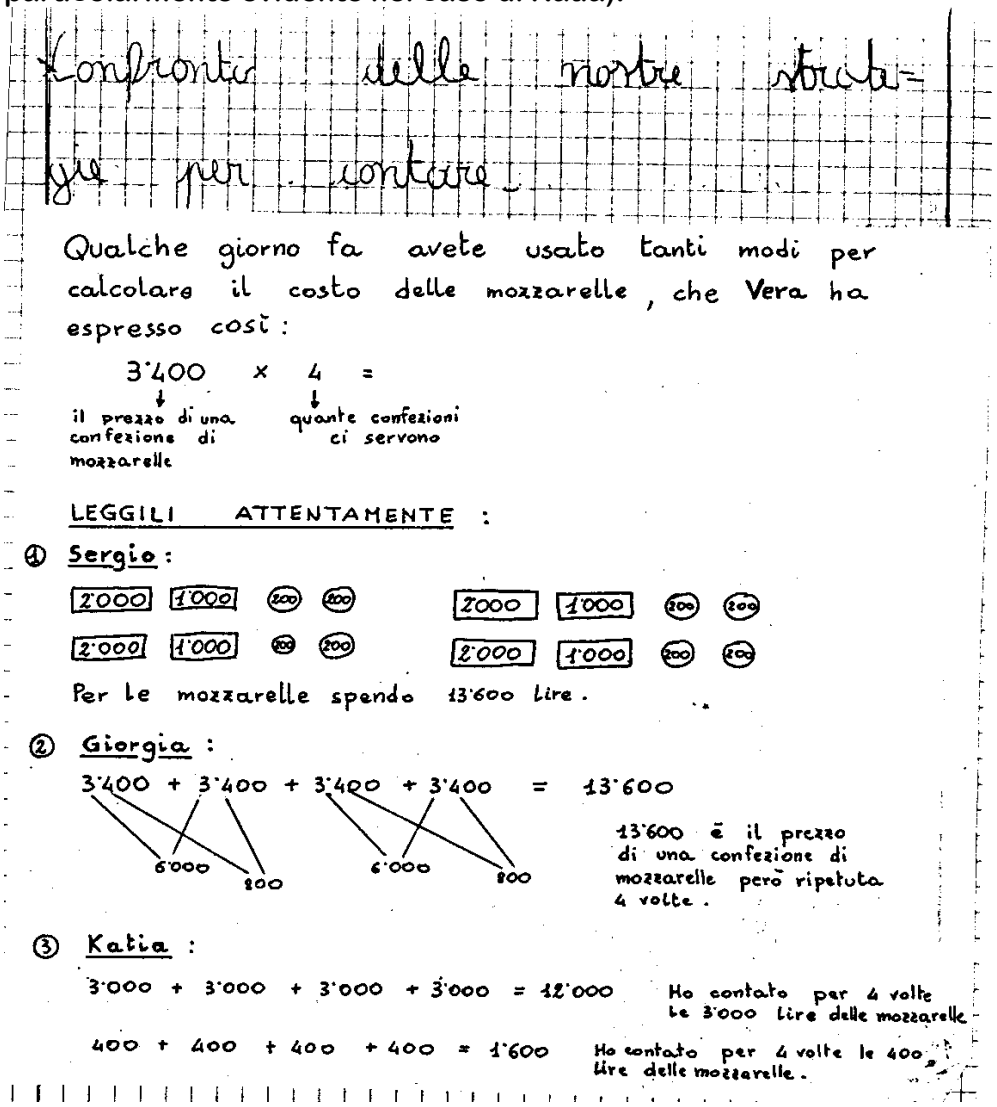
500+500 = 1.000, o invece di fare così faccio, 1.000 - 500 = 500.

E scopro che per 12 budini ogni classe per un po' di formina paga 500 lire.

	3 budini	6 budini	12 budini
ingredienti	3620	3.620	1' 3.620
parte di formina	2.000	1.000	500
costo totale di un budino	5.620	1.620	1.120

Quando abbiamo finito di completare la tabella ci siamo accorti che il prezzo del budino diminuisce sempre di più, perché più siamo a dividere la spesa e meno ognuno di noi deve pagare.

La necessità e l'utilità dell'incolonnamento nasce dal confronto di strategie di calcolo.
I bambini dovevano calcolare il costo complessivo di 4 mozzarelle utilizzate per preparare le pizzette.
Si noti come le strategie di calcolo utilizzate dai bambini (non condizionati dalla tecnica dell'operazione) utilizzano a livello intuitivo come "teorema in atto", la proprietà distributiva (ciò è particolarmente evidente nel caso di Katia).



Confronto delle nostre strategie per contare

Qualche giorno fa avete usato tanti modi per calcolare il costo delle mozzarelle, che Vera ha espresso così:

3'400 x 4 =

↓ il prezzo di una confezione di mozzarelle

↓ quante confezioni ci servono

LEGGILI ATTENTAMENTE:

① Sergio:

2'000 1'000 200 200 2'000 1'000 200 200

2'000 1'000 200 200 2'000 1'000 200 200

Per le mozzarelle spendo 13'600 lire.

② Giorgia:

3'400 + 3'400 + 3'400 + 3'400 = 13'600

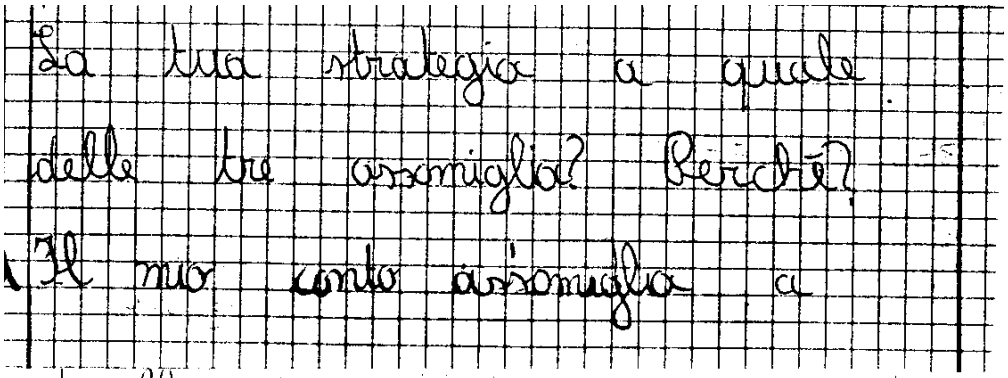
6'000 800 6'000 800

13'600 è il prezzo di una confezione di mozzarelle però ripetuta 4 volte.

③ Katia:

3'000 + 3'000 + 3'000 + 3'000 = 12'000 Ho contato per 4 volte le 3'000 lire delle mozzarelle

400 + 400 + 400 + 400 = 1'600 Ho contato per 4 volte le 400 lire delle mozzarelle.



La tua strategia a quale delle tre assomiglia? Perché?

Il mio conto assomiglia a quello di Giorgia, di Katia e di Sergio, perché anche io ho spezzato i prezzi però, l'ho illustrato con il conto in colonna.

Il conto in colonna se lo usi per contare spezzi i prezzi perché conti prima le mille e dopo le conti

Osservazioni collettive

Queste tre strategie si assomigliano perché Sergio, Giorgia e Katia, per contare, dividono le mille lire dalle cento lire. Però rappresentano il loro calcolo in modi diversi.

Seguiamo la strategia di Mariella

Mariella:

(Mariella incolonna i numeri, immaginando di essere sotto all'abaco)

3·000 +	6·000 +	9·000 +	12·000 +
3·000 =	3·000 =	3·000 =	400 =
6·000	9·000	12·000	12·400

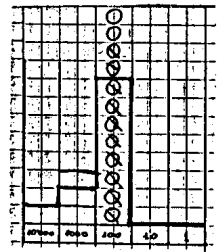
12·400 +
400 =
12·800

Fin qui i calcoli di Mariella sono giusti? per me fin qui sono giusti

Il <u>cambio</u> viene realizzato sull'abaco delle monete .... e diventa l'operazione "in colonna"

Mariella a questo punto è in difficoltà e disegna l'abaco per capire che cosa può fare.

12·800 +
400 =



1 2 · 8 0 0 +
4 0 0 =
1 3 2 0 0

Secondo te, che cosa doveva fare Mariella?

Io illustro sull'abaco cosa ho fatto, poi ho contato e ho visto che faceva 13200. Perché erano rimasti ancora 200 nella colonna delle cento

Osservazioni collettive

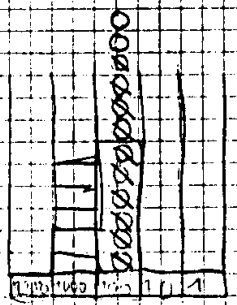
Per davvero cambiare le monete da 100 lire con un mille lire. Infatti 12 monete da 100 lire possono formare 1000 lire e ne avanzano due

possiamo perciò togliere 10 da 100 e mettere una banconota da mille.

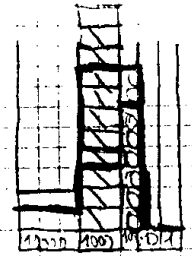
Proviamo adesso a fare il calcolo dell'addizione dei prezzi degli ingredienti delle pizzette: 13800 + 5200 + 3000 =

Proviamo ad aggiungere al conto del passato di pomodoro un modo di me

2600 + 2600 =



2 6 0 0 +
2 6 0 0 =
5 2 0 0



1 3 6 0 0 +
5 2 0 0 +
3 0 0 0 =
2 1 8 0 0

Questo modo di fare le addizioni si dice "in colonna": se incolonniamo i numeri, come ho fatto io, possiamo contare molto velocemente, anche quando dobbiamo fare un cambio. Anche qui contiamo separatamente le mille e le cento (come Sergio, Katia e Giorgia), ma lo facciamo in un unico calcolo.

Attraverso il confronto di strategie si approfondisce anche il resto monetario.

6 aprile 1995

CONFRONTO FRA LE NOSTRE STRATEGIE PER CONTARE IL RESTO

A) Martedì Lorena ha contato il resto così:

10.000 lire ----------(tolgo)----------> 6.000 lire, restano 4.000 lire quindi il resto sarà di 4.000 lire. Io ho contato così: da 10.000 ho tolto le 6.000 perchè così so quanti soldi Steven ha dato in più al maestro.

B) Altri hanno ragionato così:

parto da 6.000 lire, aggiungo le mille lire fino a 10.000 e così so quanti soldi Steven ha dato in più.

6000 + ... = 10.000

Steven ha dato in più 4.000 e il maestro glieli dà di resto.

C) Altri ancora hanno pensato:

Da 10.000 torno indietro fino a 6.000 per sapere quanti soldi Steven ha dato in più. Dico: 9.000, 8.000, 7.000, 6.000. Steven deve ricevere 4.000 lire di resto.

DOMANDE PER RIFLETTERE SU QUESTE STRATEGIE:

1) Pensa alla prima strategia che tu hai trovato martedì: ti sembra simile ad A), B) o C) ? Perchè?

2) La strategia di Lorena ti sembra uguale alla strategia C) ? Spiega i motivi della tua risposta.

QUANDO TUTTI AVRETE RISPOSTO, DISCUTEREMO....

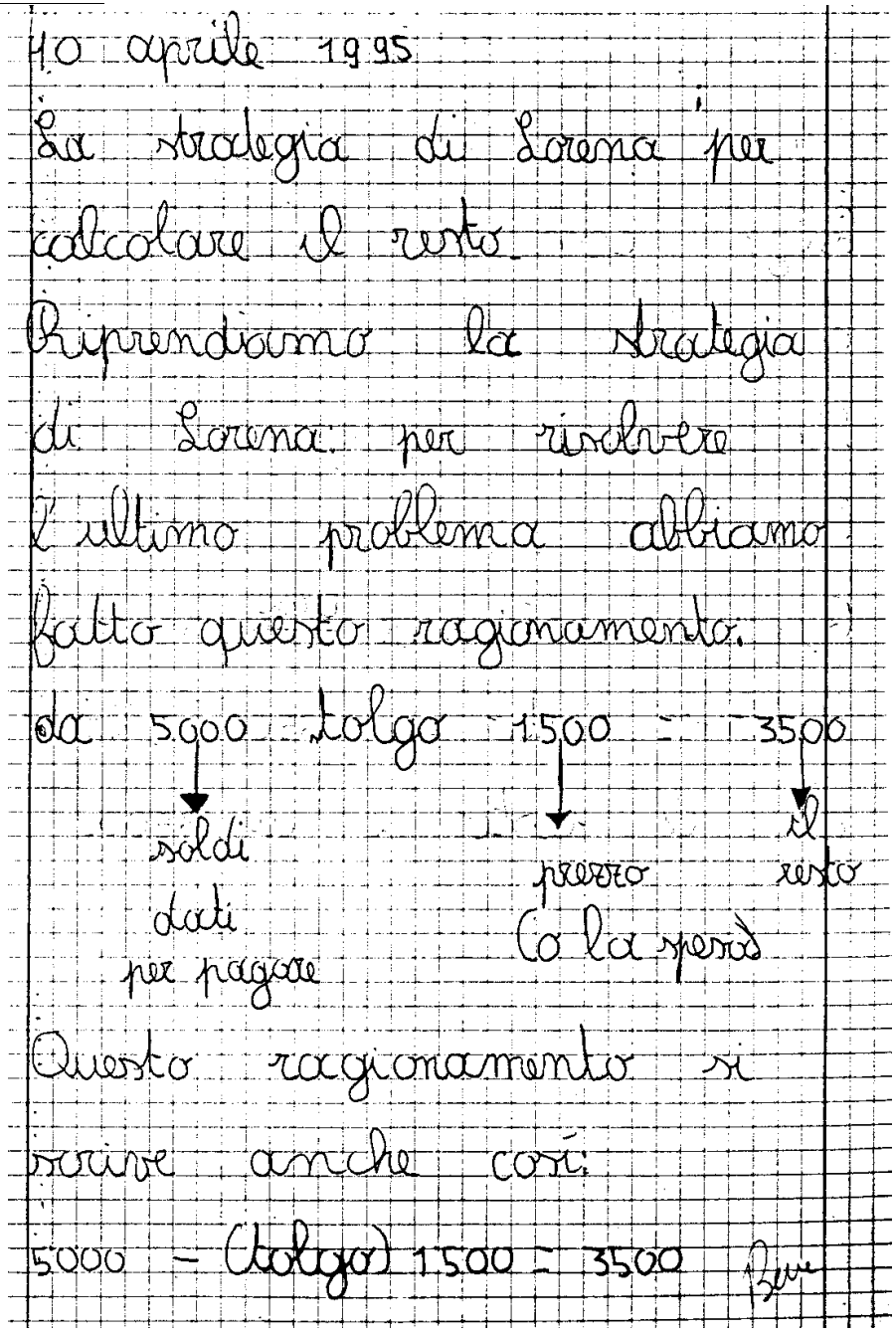
1) La mia strategia assomiglia alla B perché io nel mio quaderno ho aggiunto facendo prima quell'operazione 6000 + ____ = 10000 e poi ho contato.

2) Per me il ragionamento non è uguale dal de ragionamento a perché Lorena, da 10000 lei toglie 6000, invece il ragionamento c da 10000 torna indietro fino ad arrivare a 6000, invece Lorena le 6000 le toglie non è che va indietro da 10000 per arrivare a 6000.

Oggi abbiamo imparato che il resto si può contare in diversi modi. Chi ha ragionato con la strategia B ha contato dal pezzo dello spettacolo aggiungendo fino ad arrivare ai soldi di Steven.

Il ragionamento di Lorena invece dice di togliere dai soldi di Steven il pezzo dello spettacolo, per sapere quanti soldi restano. Lorena fa un azione diversa da chi ha ragionato seguendo la strategia C. Infatti questi ultimi partono dai soldi di Steven, ma anziché togliere il pezzo dello spettacolo come fa Lorena, scoprono il resto togliendo soldi fino ad arrivare a 6000 lire, cioè tolgono il resto. Zeno

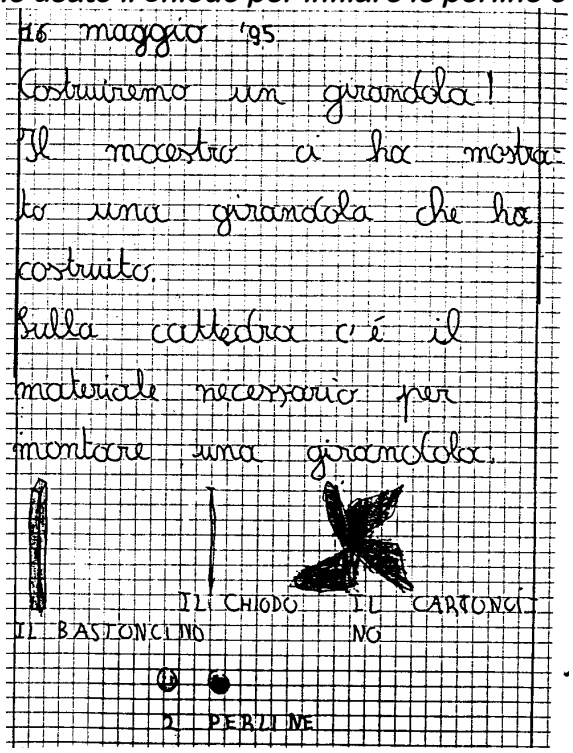
... e si giunge così, nel problema successivo, a calcolare il resto per differenza.

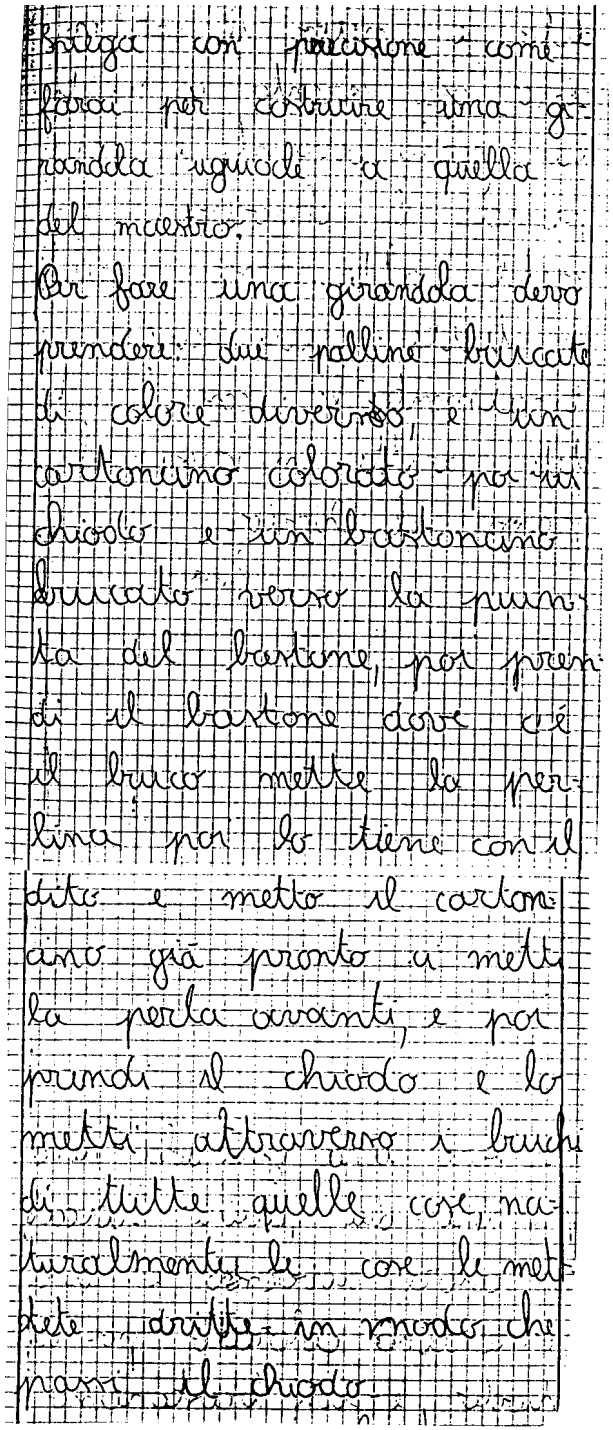

10 aprile 1995
La strategia di Lorena per calcolare il resto
Riprendiamo la strategia di Lorena per risolvere l'ultimo problema abbiamo fatto questo ragionamento:
da 5000 tolgo 1500 = 3500
soldi dati per pagare — prezzo — Ci la resto
Questo ragionamento si scrive anche così:
5000 − (tolgo) 1500 = 3500 Ciao

LA GIRANDOLA (vedi parte teorica)

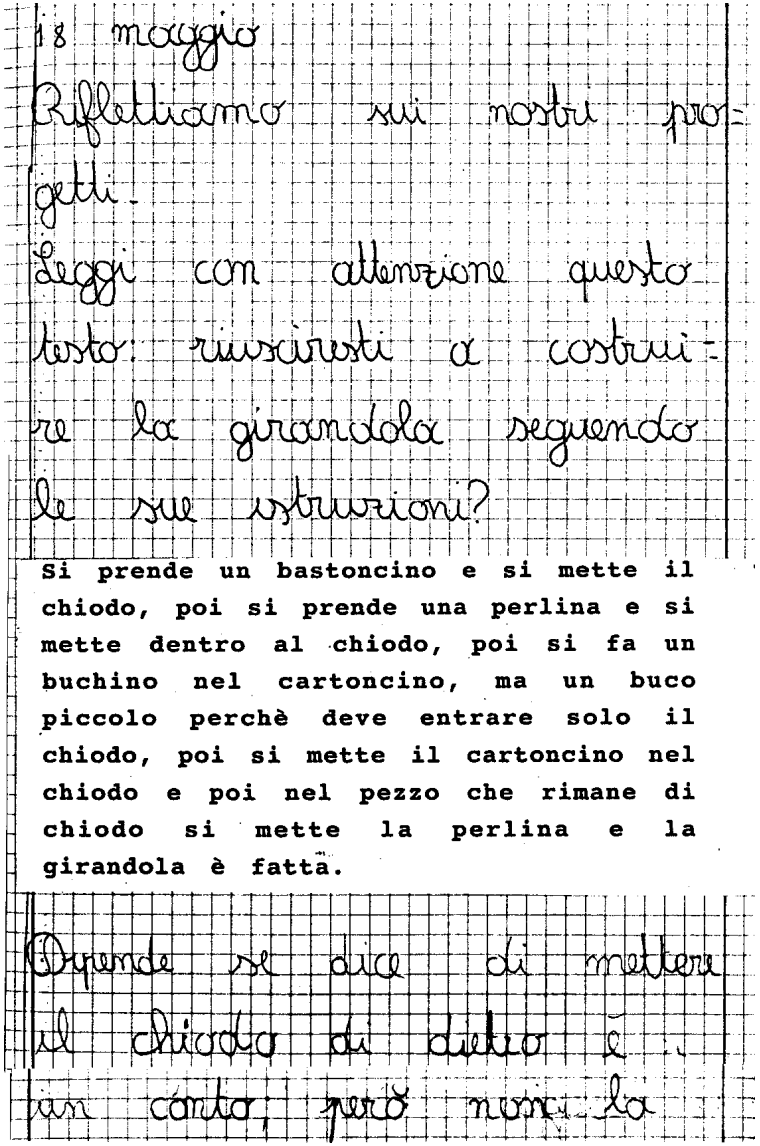
L'iter seguito per la costruzione della girandola in questa classe (E. Scali) è stato il seguente.

L'insegnante ha portato in classe una girandola già costruita; sulla cattedra ha predisposto il materiale necessario per montare una girandola uguale, quindi ha dato ai bambini la seguente consegna: "Spiega con precisione come farai per costruire una girandola uguale a quella del maestro." E' questa una consegna molto interessante in quanto presuppone che il bambino abbia ben presente non solo l'oggetto già costruito e i singoli pezzi, ma anche le loro caratteristiche intrinseche rispetto alla forma e all'utilizzo (ad esempio, non è sufficiente dire che ci vogliono due palline, bensì è importante la precisazione che esse siano bucate; e soprattutto è fondamentale che il bambino nella sua ipotesi progettuale abbia presenti nella mente le caratteristiche dei singoli pezzi per poterli assemblare *"non si può piantare prima il chiodo e poi mettere le perline e il cartoncino", "siamo riusciti a costruire la girandola solo quando abbiamo usato il chiodo per infilare le perline e il cartoncino"*).


16 maggio '95
Costruiremo un girandola!
Il maestro ci ha mostrato una girandola che ha costruito.
Sulla cattedra c'è il materiale necessario per montare una girandola:
IL BASTONCINO
IL CHIODO
IL CARTONCINO
2 PERLINE


Spiega con precisione come
farai per costruire una gi-
randola uguale a quella
del maestro.
Per fare una girandola devo
prendere due palline bucate
di colore diverso, e un
cartoncino colorato poi un
chiodo e un bastoncino
bucato verso la punta
ta del bastone, poi pren-
di il bastone dove c'è
il buco metto la per-
lina poi lo tiene con il
dito e metto il cartoncino già pronto a metti
la perla avanti, e poi
prendi il chiodo e lo
metti attraverso i buchi
di tutte quelle cose, na-
turalmente le cose le met-
tete dritte in modo che
passi il chiodo

Tappa successiva è stata la richiesta di eseguire un <u>confronto anticipativo</u> *(vedi parte teorica)* su due testi, assegnati uno dopo l'altro.
Interessante notare come nelle parole del bambino *"... ho osservato bene la girandola ..."* si riconosce lo sforzo del bambino di "immaginare" le sequenza di montaggio progettate dal compagno in funzione di un effettivo funzionamento.


18 maggio
Riflettiamo sui nostri pro-
getti.
Leggi con attenzione questo
testo: riusciresti a costrui-
re la girandola seguendo
le sue istruzioni?

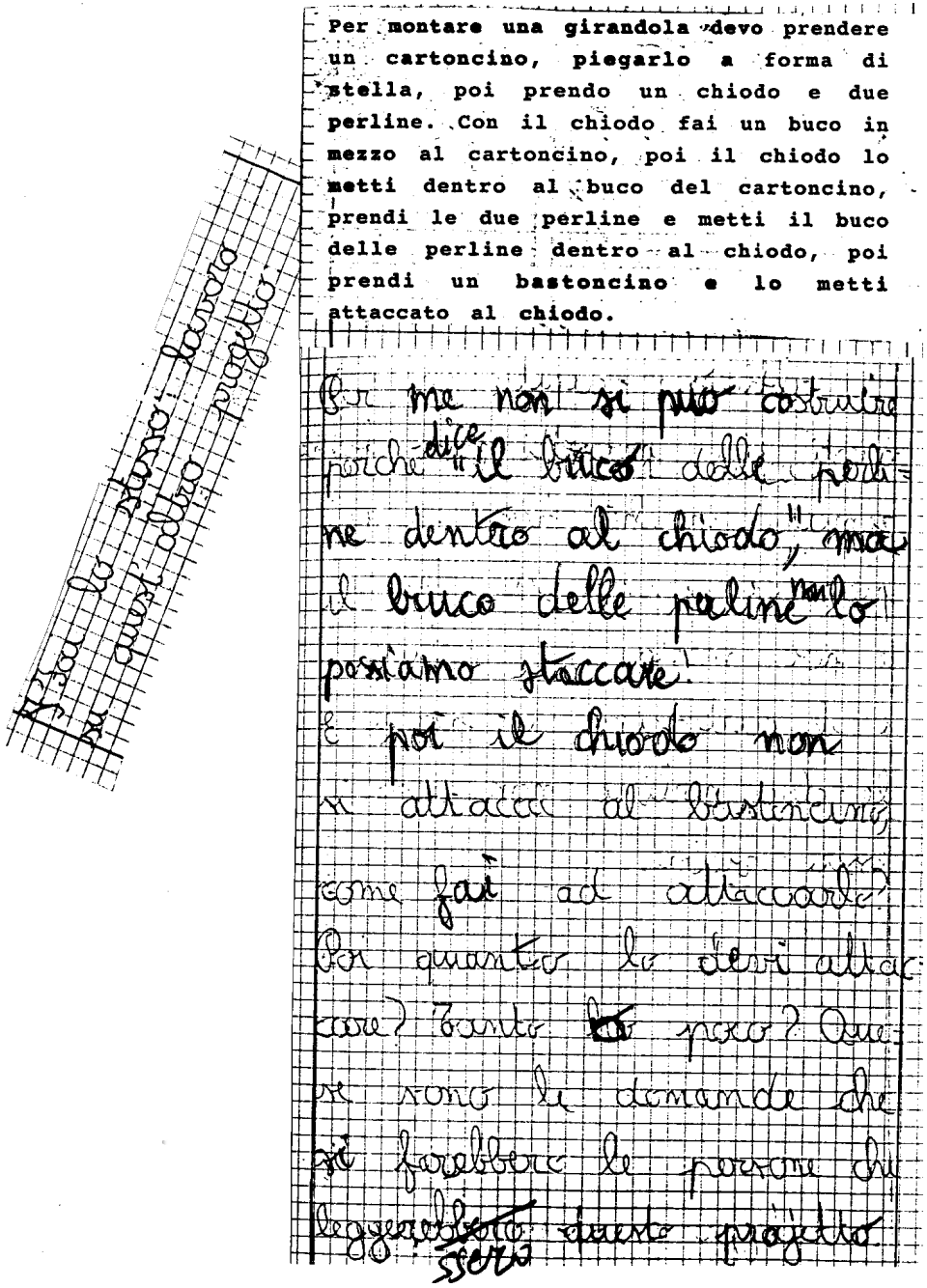
Si prende un bastoncino e si mette il chiodo, poi si prende una perlina e si mette dentro al chiodo, poi si fa un buchino nel cartoncino, ma un buco piccolo perchè deve entrare solo il chiodo, poi si mette il cartoncino nel chiodo e poi nel pezzo che rimane di chiodo si mette la perlina e la girandola è fatta.

Dipende se dice di mettere
il chiodo di dietro è
un canto, però non la

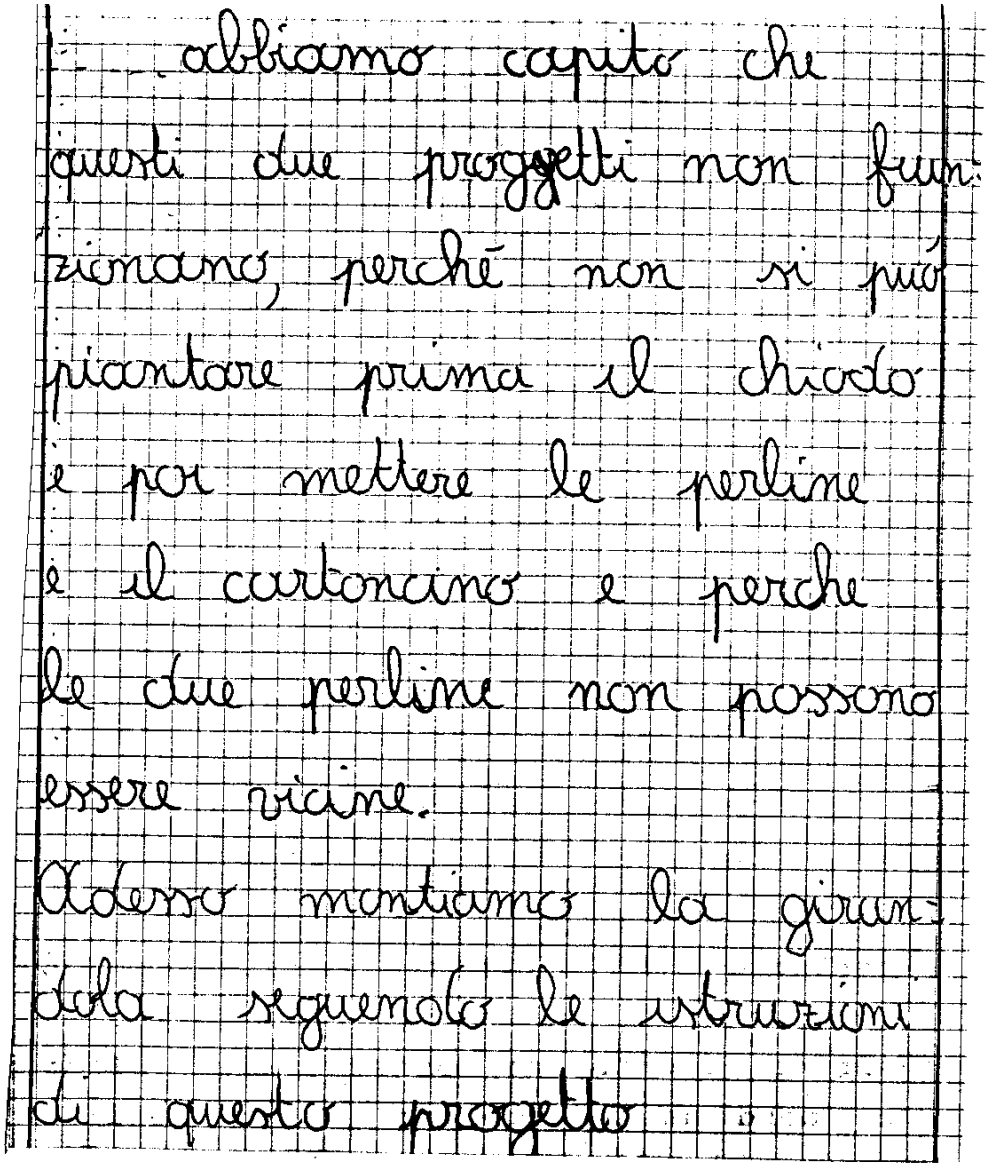
farebbe e non riuscirebbe a ricevere una grandezza del maestro, però se lo mettere prima di disturbare il disegno non riuscirebbe a fare una girandola.
Però non Sò capisce tanto in che modo dice per esempio quando dice si prende una perlina e si mette dentro al disegno, io mi chiederei come faccio a mettere una perlina dentro al disegno se poi è anche già infilato nel bastoncino e poi non si usa si deve usare il martello.

Come hai fatto per controllare se il testo andava bene?
Per controllare se il testo andava bene ho osservato bene la girandola e ho letto se il testo corrispondeva con la girandola ma poi ho visto che si poteva fare almeno un pezzo (così si può arrivare fino a un punto) e poi non riuscivo a fare l'altro pezzo che completa la girandola poi ho ragionato ancora e ho trovato altre differenze.

Confrontandosi con un secondo progetto il bambino (è lo stesso del protocollo precedente) riesce maggiormente ad "entrare" nella situazione ideativa del compagno e a trovarne i limiti

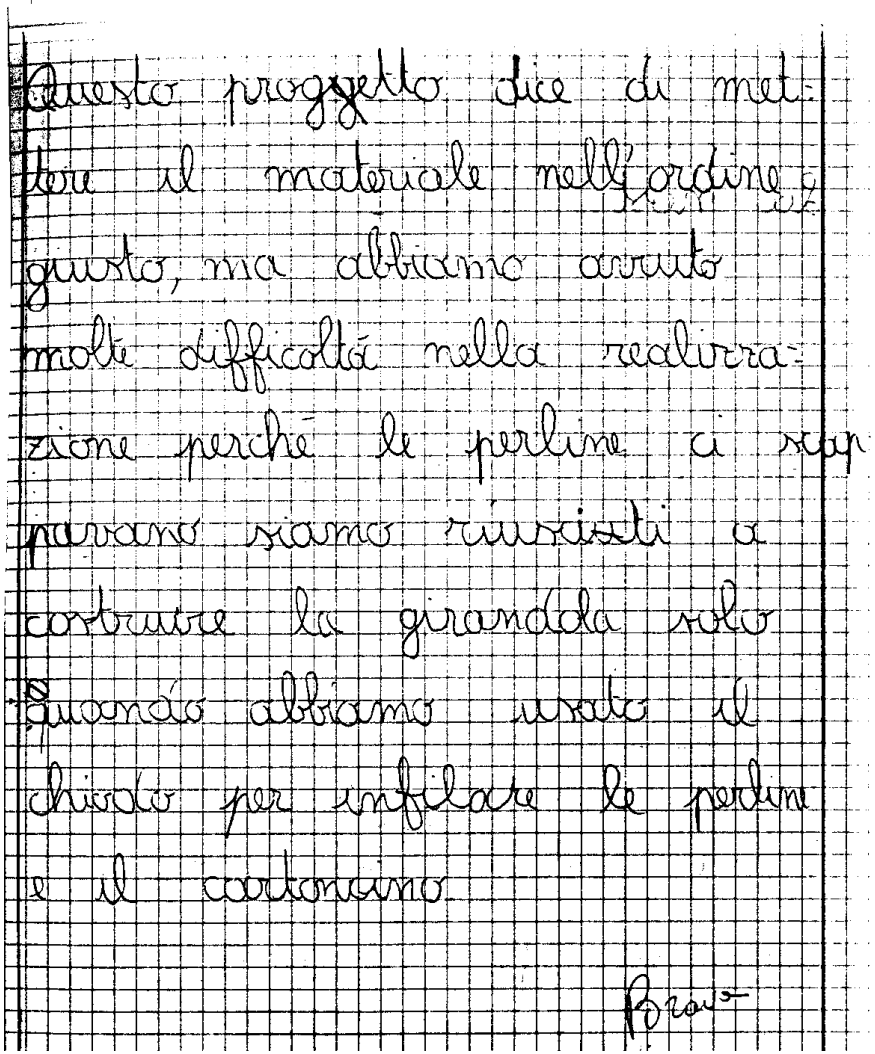


Segue un riflessione collettiva



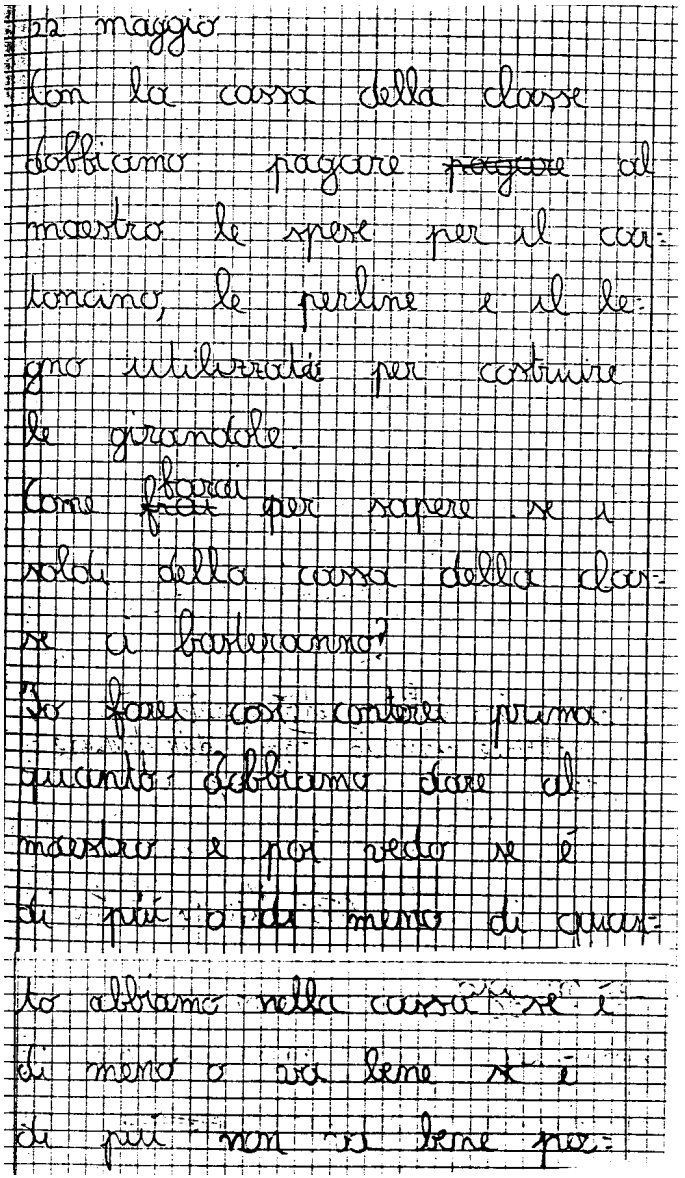
Quindi il confronto di un progetto con la realtà

Per costruire una girandola bisogna appoggiare una perlina a un bastoncino, poi si appoggia il cartoncino già piegato alla perlina; sopra al cartoncino si appoggia un'altra perlina e alla fine si mette un chiodo che passa attraverso i buchi e tenga tutto



Questo progetto dice di met-
tere il materiale nell'ordine
giusto, ma abbiamo avuto
molte difficoltà nella realizza-
zione perché le perline ci sup
parano siamo riusciti a
costruire la girandola solo
quando abbiamo usato il
chiodo per infilare le perline
e il cartoncino

Tra i problemi che sono scaturiti da questa attività di costruzione della girandola, riportiamo il seguente protocollo, perchè in esso è molto chiara l'importanza della mediazione scritta del maestro per aiutare il bambino a cogliere la complessità della situazione problematica.
Si noti come l'insegnante, nei suoi interventi, non anticipi mai la risposta, e pretenda sempre chiarezza nelle domande che gli pone il bambino.



2a maggio
Con la cassa della classe
dobbiamo pagare ~~pagare~~ al
maestro le spese per il car-
toncino, le perline e il le-
gno utilizzati per costruire
le girandole.
Come ~~fare~~ per sapere se i
soldi della cassa della clas-
se ci bastano?
Io ~~fare~~ così: contiamo prima
quanti abbiamo dare al
maestro e poi vedo se è
di più o di meno di quan-
to abbiamo nella cassa se è
di meno o va bene se è
di più non va bene pe-

Con la riflessione fatta a livello collettivo si completa il ragionamento della bambina

Che mi avanzano soldi abbastanza per pagare tutto, se il risultato è proprio da zero allora va bene se mi dà problema adesso diventa che poi non mi restano più soldi nella cassa

Va bene. Ora vogliamo vedere quanto costa il materiale occorrente. Fammi delle domande precise.

Quanto costa una risma di carta da pacchi? 4500 lire, fammi altre domande

Quante pagine ci sono in una scatola 40.
Fammi altre domande

Quando costano i bastoncini e si vendono in scatole?
I bastoncini si tagliano da listelli lunghi

Da un listello si ricavano 7 bastoncini

Quando costano? cosa?

Il bastoncino! Quello lungo, che serve per 7 bastoncini, costa 1400 lire

Quanto costa un cartoncino?
I cartoncini per le girandole si ricavano da fogli grandi
e allora quanto costa uno di quei fogli grandi?
200 lire

Da un foglio grande quanti me ricavi di cartoncini per fare l'elica (una serie di elica) della girandola?
Ricavo 10 girandole

Adesso devi vedere le cose necessarie posso iniziare a fare il ragionamento?
Sì brava vai avanti

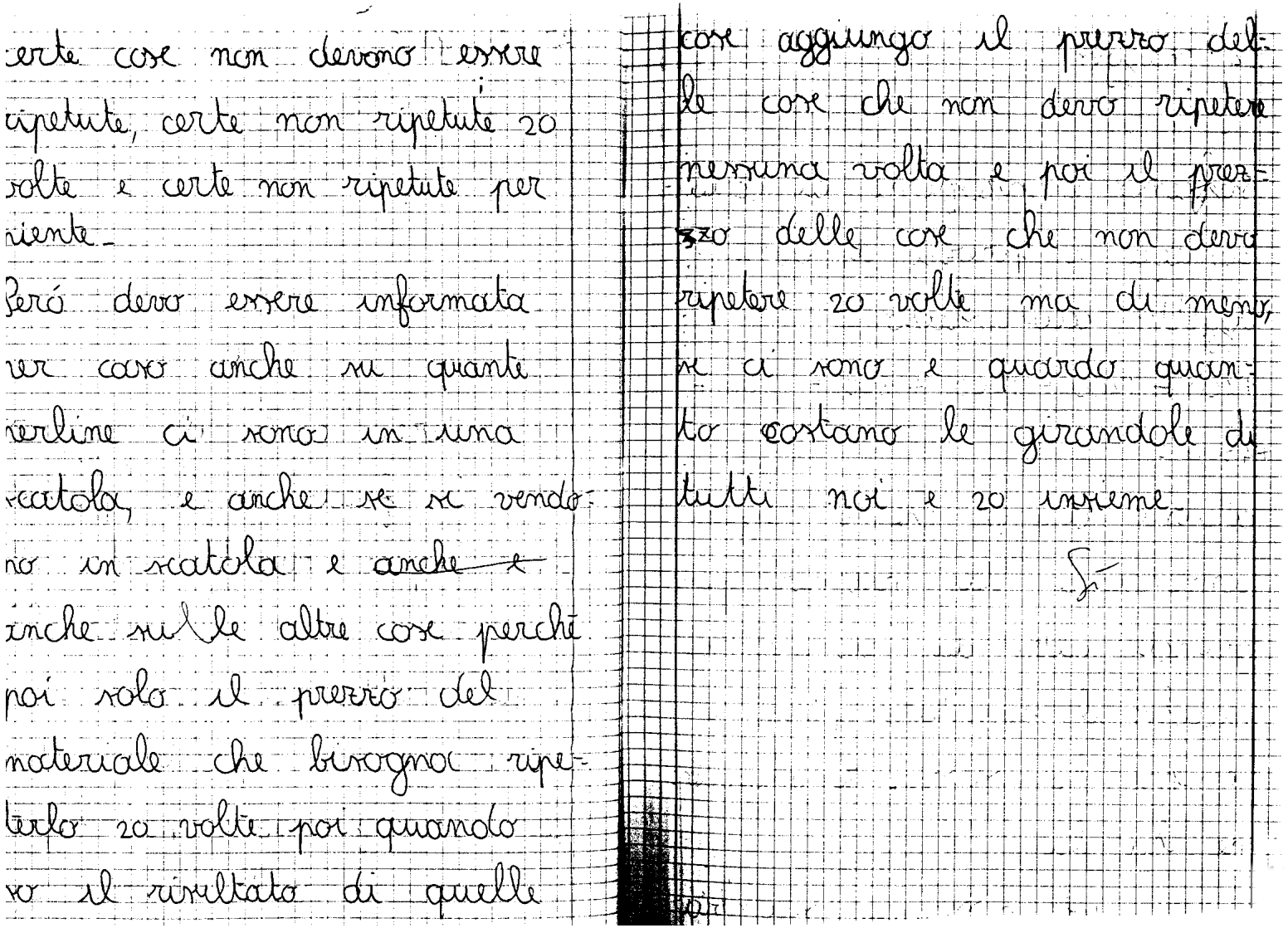
Prezzo totale costo

23 maggio

Dopo la discussione di ieri spiega in modo preciso che cosa si deve fare per contare la spesa per le girandole.

Io conterei così il ragionamento che io faccio è che prima devo sapere quanto costa il bastoncino (cioè il materiale) e poi metto il prezzo insieme e conto quanto costa la mia girandola, poi ripeto il prezzo 20 volte sapendo che

Si può notare lo sforzo della bambina nel descrivere a parole un ragionamento piuttosto complesso, nel quale occorre tener conto delle operazioni aritmetiche da compiere e concatenare e dei vincoli di realtà derivanti da come i materiali sono confezionati (quanti pezzi per ogni confezione, da confrontare con quanti pezzi effettivamente occorrono).
Il lavoro è impegnativo e faticoso, però è giustificato dall'ipotesi che per questa via si sviluppino capacità assai importanti per la risoluzione dei problemi (e i risultati ottenuti nei problemi standard confermano la validità di questa ipotesi : **vedi parte teorica sulla *didattica dei problemi)*.**


certe cose non devono essere
ripetute, certe non ripetute 20
volte e certe non ripetute per
niente.
Però devo essere informata
per cosa anche se quante
perline ci sono in una
scatola, e anche se se vendo
no in scatola e ~~anche~~ e
anche sulle altre cose perché
poi solo il prezzo del
materiale che bisogna ripe-
terlo 20 volte poi quando
vo il risultato di quelle
cose aggiungo il prezzo del-
le cose che non devo ripetere
nessuna volta e poi il prez-
zo delle cose che non devo
ripetere 20 volte ma di meno,
se ci sono e guardo quan-
to costano le girandole di
tutti noi e 20 insieme.

In quest'altro problema vediamo come a fine classe II si giunga alla moltiplicazione come addizione ripetuta, utile per facilitare il calcolo

24 maggio

Il costo delle girandole

Stefano propone di addizionare i prezzi di ogni oggetto acquistato:

1400 + 1400 + 1400 + 800 + 800 + 4500 =

alcuni dicono che è meglio cominciare dai numeri più grandi, altri dai numeri più piccoli: il risultato, però, è sempre lo stesso. L'addizione ha la proprietà commutativa, cioè possiamo scambiare gli addendi (cioè i numeri delle addizioni) e la somma non cambia.

```
 1400 +
 1400 +
 1400 +
  800 +
  800 +
 4500 =
------
10300
```

Simone propone quest'altro modo:

1400 x 3 = 4200

800 x 2 = 1600

```
 4200 +
 1600 +
 4500 =
------
10300
```

Le girandole ci sono costate 10300 lire. Nella nostra cassa abbiamo 20500 lire: a questo punto quanti soldi ci resteranno?

Per me ci resteranno 10200

io conto così (conto e 100) a 4 ... 2, 6 3, 7 ... 8 5, ... 9 ... 20000 ... 7, ... 8, ... 2 9, 3 10 4 11 e a 5 12 e vedo che bisogna rimanere 10200 nella cassa