

Commenti dell'insegnante di classe

Commenti dell'E-tutor Giancarlo Navarra

novembre 2009

1 (uso del registratore)

Premessa, obiettivi, contesto in cui si colloca il diario

La classe 3^a della Scuola Primaria Sant'Elia è composta da 15 alunni (10 femmine e 5 maschi).

Già dallo scorso anno gli alunni sono stati coinvolti nella sperimentazione ed hanno, quindi, svolto con entusiasmo attività di tipo pre-algebrico.

Conoscono Brioshi come alunno virtuale col quale scambiano messaggi da tradurre in linguaggio naturale o matematico; conoscono la forma canonica e non canonica per rappresentare un numero e utilizzano la lettera come rappresentativa di un numero nascosto da individuare.

Quest'anno, come già programmato, le attività ArAl sono parte integrante del curricolo di matematica. Pertanto, il diario che presento è relativo all'obiettivo D₁ "Tradurre in linguaggio matematico una situazione problematica espressa in linguaggio naturale e poi risolverla".

I: Consegno a ciascun alunno un foglio con la seguente situazione problematica:

Le fragole



La mamma di Sara ha comprato 2 cesti di fragole. Ogni cesto ne contiene 35. Ne consuma alcune per preparare la macedonia e gliene rimangono 25.

Quante fragole consuma la mamma di Sara?¹

I: Bambini, leggete con molta attenzione il testo del problema e rappresentate in linguaggio matematico.

Danilo: Per farlo capire a Brioshi?

I: Esattamente.

Li lascio lavorare, prima individualmente, poi chiedo loro di socializzare ciò che hanno scritto.

Tutti hanno individuato i dati e l'incognita e li hanno scritti così:

Dati

- 2 → n di cestini di fragole
- 35 → n di fragole in ogni cestino
- 25 → n di fragole rimaste
- ? → quante sono le fragole consumate

I: Cosa rappresenta il punto interrogativo?²¹

Melissa: La domanda.

I: Spiegati meglio.

¹ Qui parli di 'Quante fragole', poi nella tua prima domanda usi il termine 'rappresentate in linguaggio matematico'. Non mi è chiaro l'obiettivo: desideravi che risolvessero il problema (come sembra dalla consegna) o che rappresentassero la situazione in modo che la soluzione la trovasse Brioshi (come chiede Danilo)? E quando dici 'Rappresentate' gli alunni capiscono cosa devono rappresentare? Danilo esprime il bisogno di una conferma da parte dell'insegnante; questo lascia forse intuire un controllo ancora debole sul significato di 'rappresentare' (ma potrebbe anche essere che sia un problema solo per Danilo, e che per gli altri il concetto sia chiaro).

² Anche se lo scorso anno gli alunni avevano già lavorato sull'incognita con le mascherine e le minipiramidi, ritengo sia utile rafforzarne il suo significato. Concordo pienamente, anche perché il concetto non è dei più semplici.

Melissa: È la domanda del problema.

Andrea: Indica quante fragole ha consumato la mamma.

Bruno: È la risposta. Ci fa capire che dobbiamo rispondere alla domanda.

I: Possiamo sostituire il punto interrogativo con qualche altro simbolo?³

Francesco: Sì, con la n.

I: Perché la n?

Bruno: Perché vuole dire numero misterioso, numero da cercare⁴.

I: Quindi, lo possiamo sostituire con la n?

Tutti: Sì.

Si concorda, così, di utilizzare la lettera nei dati al posto del punto di domanda.

I: Adesso bambini dettatemi le vostre traduzioni in linguaggio matematico⁵.

| | |
|------------|------------------------|
| Chiara: | $35 \times 2 - 25 = n$ |
| Andrea: | $n = 35 \times 2 - 25$ |
| Francesco: | $2 \times 35 - 25 = n$ |
| Andrea: | $35 + 35 - 25 = n$ |
| Elena: | $n = 35 + 35 - 25$ |

I: Perché Andrea ha scritto $35 + 35$?

Bruno: Perché è uguale a 2×35

I: È uguale a 2×35 ? Sei sicuro di ciò che dici Bruno?

Andrea: No, maestra, ha sbagliato Bruno, è uguale a 35×2 .

I: Allora ciò che ha scritto Francesco va bene?

Chiara: No (*ma non sa dare una spiegazione*)

Elena: Sì, perché ha applicato la proprietà commutativa alla traduzione di Andrea.

I: Osservate bene le rappresentazioni di Andrea e Francesco, hanno lo stesso significato?

Francesco: Sono uguali perché il prodotto non cambia; rappresentano lo stesso numero⁶.

Andreina: Sì, ma se scrivo 35×2 vuol dire che ripeto il trentacinque per due volte, se invece scrivo 2×35 vuol dire che ripeto il due per trentacinque volte.

Tutti intuiscono, a questo punto, che la nostra situazione problematica richiede 35×2 perché ci sono trentacinque fragole che si ripeton in due cestini.⁷

³ Ritengo che la domanda sia prematura. Le risposte di Melissa, Andrea e Bruno sono molto confuse, o contraddittorie (Melissa afferma che è 'la domanda', Bruno che è 'la risposta'). Intuisco i retropensieri degli alunni, e l'origine dell'ambiguità, perché in effetti domanda e risposta possono essere visti come facce della stessa medaglia. Sarebbe valsa la pena rimanere ancora sul concetto, anche perché è centrale rispetto ai temi in gioco, in modo da giungere a delle pur parziali conclusioni condivise anche dal resto della classe. La domanda improvvisa sul cambio del simbolo (da '?' alla lettera) rischia di forzare la discussione sul versante tecnico in presenza di basi di una base esperienziale e di un significato ancora deboli.

⁴ Sono dubbioso sullo 'spessore' della risposta di Bruno. Mi vien da fare questa riflessione: il fatto che lui (e i compagni) sappiano che la lettera indica un 'numero misterioso', 'da cercare', lascia capire solo cosa conoscono della lettera 'in sé', in modo astratto. Ma quando devono contestualizzare il suo significato come in questo caso, le risposte si fanno molto più confuse. Per usare una metafora, sarebbe come se gli alunni sapessero che il piccone è un affare di legno e ferro, ma poi, quando lo vedono, non sapessero bene cosa farsene.

⁵ Ottima consegna. Anche le scritture riportate alla lavagna sono molto evolute per una terza primaria, vuol dire che il lavoro a monte è stato svolto in modo efficace.

⁶ Credo che Francesco veda la scrittura più come proprietà commutativa che come uguaglianza di rappresentazioni dello stesso numero. Mi sembra che si sia un po' perso di vista il confronto tra le scritture nelle loro interezze (come equivalenze) a favore delle osservazioni locali sulla proprietà commutativa (che riguarda solo 35 e 2).

⁷ Questa conclusione necessita di un chiarimento, che l'insegnante può lentamente costruire assieme agli alunni. Le due scritture sono entrambe corrette, hanno ragione Elena e Francesco e ha ragione Andreina. Quello che cambia è il punto di vista: Elena e Francesco parlano dal punto di vista della semantica della matematica, e citano la proprietà commutativa; Andreina fa riferimento alla semantica della situazione, e la scrittura più adatta a rappresentarla è probabilmente 35×2 . Quindi non parlerei di 'ha sbagliato' o 'va bene'. Entrambe le scritture sono corrette, com'è corretta la somma $35 + 35$: sono parafrasi del medesimo concetto, ed esprimono in modo moltiplicativo o additivo la struttura di quella parte del problema. È importante che gli alunni affinino la loro sensibilità interpretativa su questi temi, e che comprendano un po' alla volta (nel corso della costruzione del balbettio algebrico) che le rappresentazioni in linguaggio matematico di una situazione sono molte, alcune più aderenti ad essa e altre meno. Ma quelle corrette rappresentano in ogni caso, in forme più o meno trasparenti e più o meno economiche, le stesse relazioni fra gli enti – noti o sconosciuti – del problema.

I: Quindi, qual è la rappresentazione più corretta?

Tutti⁸: Quella di Andrea.

*Insisto ancora su altre possibili traduzioni*⁹

Chiara: Ma, 35×2 non si deve scrivere tra le parentesi?

I: Cosa vuoi dire? Spiegati.

Chiara: $(35 \times 2) - 25$.¹⁰

Francesco: È vero, maestra, perché lo dobbiamo risolvere per primo!

Per far comprendere agli alunni quando e perché è necessario l'uso delle parentesi, li invito a risolvere le operazioni per verificare l'uguaglianza o la differenza del prodotto.

| |
|---------------------------|
| $(35 \times 2) - 25 = 45$ |
|---------------------------|

Risolviamo la stessa rappresentazione senza parentesi

| | |
|---------------------------|-------------------------|
| $(35 \times 2) - 25 = 45$ | $35 \times 2 - 25 = 45$ |
|---------------------------|-------------------------|

I: È cambiato qualcosa?

Tutti: No!

I: Scegliamo quindi il messaggio da inviare a Brioshi.

Andreina: Ce ne sono due!

| | |
|------------------------|------------------------|
| $35 \times 2 - 25 = n$ | $n = 35 \times 2 - 25$ |
|------------------------|------------------------|

I: Bambini, considerato che già conoscete le minipiramidi, vi propongo ora di costruirne una dove, rispettando la regola, inserite la rappresentazione della situazione problematica precedente.

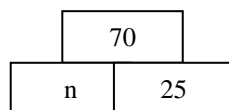
Andrea: Non si può fare!

I: Perché non si può rappresentare?

*Gli alunni sono un po' confusi per la presenza di tre dati e un'incognita per cui non sanno come sistemarli nella minipiramide*¹¹. Allora chiedo:

I: Dove possiamo scrivere il numero 25? Nel mattoncino in alto o in uno di quelli in basso?¹²

Melissa: In basso (*e completa così*¹³):



⁸ Sugerirei di non stimolare troppo (anche se viene indubbiamente spontaneo farlo) le risposte corali, perché sono opache rispetto a quelle che sono le reali dinamiche cognitive della classe in quanto non sono argomentate. Gratificano gli insegnanti perché sembra che tutti gli alunni (o una parte consistente di loro) abbiano capito, ma in realtà sono poco significative. Sono molto consuete nella normale attività didattica, ma bisognerebbe cercare il più possibile di ridurle, evitando domande collettive del tipo 'Avete capito?', 'Siete d'accordo?', 'È chiaro?', eccetera.

⁹ Il mio scopo era quello di farli pervenire ad una rappresentazione con la n in mezzo, ma il mio tentativo si è rivelato vano. Forse la classe non è ancora pronta. Probabilmente hai ragione. Suggesto di non avere fretta, di favorire l'evoluzione naturale del balbettio algebrico. Questo non esclude comunque che l'insegnante non possa spingersi un po' 'in là', se lo ritiene conveniente, riprendendo lo stesso tema più avanti, anche più volte.

¹⁰ In realtà quella di Chiara non è un'argomentazione. I compagni non assistono ad una risposta che spieghi davvero il suo pensiero (il processo mentale), ma ne vedono solo il risultato finale (il prodotto mentale). L'opacità di questa situazione non favorisce una costruzione sociale della conoscenza.

¹¹ Forse ho azzardato troppo! In effetti, ora come ora, che non so come procede la situazione, mi trovo un po' spiazzato anch'io, anche perché la difficoltà è a monte della rappresentazione, e concerne la ragione della tua proposta: perché introduci un salto così brusco e passi alle piramidi invece di appoggiarti all'osservazione di Andreina sulle due rappresentazioni e stimolare la discussione in quella direzione?

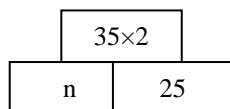
¹² Ho l'impressione che se ora negli alunni manca una visione globale della situazione, le decisioni locali (dove mettere il 25) non aiutino a capire.

¹³ Melissa fa una proposta splendida. Ma completa qualcosa di già scritto in qualche mattone o scrive tutto lei da sola dentro una piramide vuota? O riporta il frutto di un lavoro almeno in parte collettivo?

I: Ma il 70, è un dato del problema?¹⁴

Andrea: No, ma è uguale a 35×2 .

Francesco: Allora, nel mattoncino in alto possiamo scrivere 35×2 !¹⁵



Chiedo di scrivere le relazioni tra i numeri della piramide

Bruno: $35 \times 2 - 25 = n$

Elena: $n = 35 \times 2 - 25$

Andrea: $25 + n = 70$

I: E 70, in forma non canonica, come lo esprimo?

Andrea: $25 + n = 35 \times 2$ ¹⁶

¹⁴ Domanda molto pertinente.

¹⁵ Devo in parte ricredermi. L'introduzione della piramide è stata capita, almeno dagli alunni che intervengono. Però continuo a vedere il salto 'tosto'. In genere è molto produttivo cogliere al balzo le osservazioni degli alunni (in questo caso quella di Andreina) e riproporle alla classe attivando l'ascolto reciproco. Probabilmente, molto spesso, l'insegnante segue il suo filo logico e preferisce non farsi distrarre da interventi che sembrano allontanarlo dall'obiettivo che si è prefissato o dalla strategia che ha deciso di adottare. Suggesto invece di adattare spesso la propria attività agli interventi degli alunni, limitando il proprio ruolo, in quelle occasioni, a quello di 'smistatore del traffico argomentativo'.

¹⁶ L'obiettivo di rappresentare la situazione problematica con l'incognita al centro è stato raggiunto attraverso le minipiramidi. Sì, condivido che è stata una buona strategia. Infatti le mie perplessità riguardano non l'attività in sé, che si è rivelata produttiva, quanto la modalità della sua introduzione e l'interruzione di una discussione collettiva. Proprio perché gli alunni mostrano di conoscere Brioshi, l'uso della lettera, e di saper produrre e interpretare correttamente rappresentazioni anche in linguaggio algebrico, ritengo che sia possibile favorire la loro autonomia nell'argomentare attorno ai concetti matematici che conoscono.