	<b>progetto ArAl</b>	<b>2017/18</b>	<b>Bilancia e scatole e biglie</b>	<b>1</b>
<b>Muggia (TS)</b>		<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
		<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
		<b>CD</b>		

24 maggio 2018

1

**Commenti** *Insegnante di classe*

**Commenti** *Giancarlo Navarra*

**PRESENTAZIONE DELLA CLASSE:** Il gruppo è composto da 25 alunni che lavorano in ambiente early algebra dalla prima. Alla lezione aperta è presente anche un'insegnante della scuola che partecipa al progetto, come uditrice.

**PRESENTAZIONE DELL'ATTIVITÀ:** si propongono al gruppo due brevi attività: lettura di una situazione rappresentata graficamente (scatole e biglie) da ppt Navarra, poi si chiede ai bambini di tradurre e successivamente risolvere una situazione presentata in linguaggio matematico e inviata alla classe da Brioshi.

**LA SITUAZIONE:** slide episodio n. 18

## ATTIVITÀ 2

1. I: Chi vuole leggere il messaggio di Brioshi e descrivere la situazione che secondo voi lui ha visto?
2. Carlotta:  $2v+9=3v+4$ .<sup>1</sup>
3. I: Secondo te che cosa ha visto Brioshi?
4. Carlotta: Ma  $v$  è... ?
5. I: Cosa potrebbe rappresentare la  $v$ ?<sup>2</sup>
6. Angela: La  $v$  può rappresentare due scatole verdi.<sup>3</sup>
7. I: Più esattamente?
8. Alessia Ma: Il numero di biglie dentro le scatole verdi...
9. Giacomo Co: Dentro una scatola verde.
10. I: Carlotta, è più chiaro ora? Prova a descrivere quello che hanno Marta e Bibo.
11. Carlotta: Marta ha due scatole verdi e 9 biglie, invece Bibo ha tre scatole verdi e 4 biglie.
12. I: Chi vuole provare a dirmi quante biglie ci saranno nelle scatole verdi che vede Brioshi?
13. Manuel: Per me in ogni scatola verde ci sono 5 biglie perché se facciamo  $5 \times 2 + 9$  è uguale a 19 e se facciamo  $3 \times 5 + 4$  è uguale a 19.<sup>4</sup>
14. I: Ma come hai fatto a capire che dentro a ogni scatola ci sono 5 biglie?
15. Manuel: Ho fatto  $9-4$ , cioè ho applicato il principio dello zotolo zotolo, ho tolto 4 biglie a Bibo e 4 biglie a Marta, e ho pensato che le biglie che rimanevano a Marta erano nelle scatole verdi.
16. I: Ma Marta ha due scatole e Bibo ne ha tre.<sup>5</sup>
17. Asia: Si può ancora togliere qualcosa; le due scatole di Marta e le due scatole di Bibo, e restano 5 biglie a Marta e una scatola a Bibo e questo vuol dire che nelle scatole di Bibo ci sono 5 biglie.<sup>6</sup>
18. I: Adesso proviamo a fare ancora una cosa, lo riscriviamo e cerchiamo di risolverlo in linguaggio matematico. Sempre applicando il principio dello zotolo zotolo, però in linguaggio matematico.
19. Margherita: Possiamo fare  $9-4$ .
20. I: Il principio che cosa dice?
21. Margherita: Che bisogna togliere lo stesso numero...
22. I: Perciò dobbiamo fare in qualche modo...
23. Asia: Dobbiamo riscrivere l'operazione  $2v+\dots+4+5$ , che sarebbe la forma non canonica di 9, è uguale a  $3v+4$ . Così possiamo togliere 4 e 4.

<sup>1</sup> Mi rendo conto in questo momento, trascrivendo il diario, di aver omesso il segno '×' nella moltiplicazione, cosa che credo di aver forse solo accennato ai bambini in una qualche precedente occasione. La cosa però non pare averli spiazzati più di tanto.


<sup>2</sup> Forse potevo lasciare ancora un po' di tempo a Carlotta per vedere se riusciva a trovare la risposta da sola...

<sup>3</sup> Immagino che il fatto di riferirsi a due scatole verdi possa derivare dall'omissione del simbolo della moltiplicazione: Angela infatti non separa il significato del 2 da quello della lettera  $v$ , anche se credo che effettivamente lei abbia compreso che il valore che noi andiamo a ricercare è il numero di biglie in una scatola. Penso si sia solo espressa male, fuorviata dalla mia omissione.

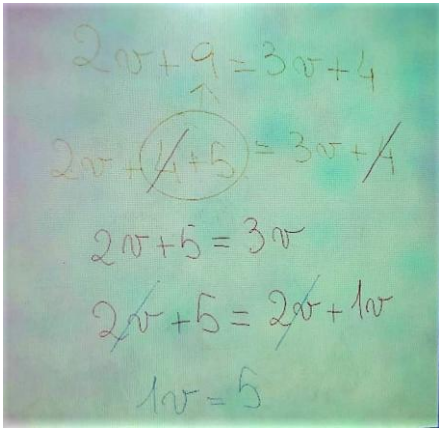
<sup>4</sup> Manuel è sempre molto concentrato sul risultato e questo emerge chiaramente dalla sua argomentazione: non spiega il suo ragionamento ma semplicemente fa una verifica del fatto che il numero da lui proposto sia corretto. Il suo ragionamento emerge poi dopo la mia richiesta di spiegarsi meglio (vedi riga 14).

<sup>5</sup> È chiaro cosa intende Manuel, ma siccome a mio avviso non si è spiegato bene, infatti ha omesso nell'applicazione del principio dello zotolo zotolo il fatto che ci sono ancora due scatole che si potrebbero togliere a destra e a sinistra, lo sollecito dando una diversa interpretazione alle sue parole.

<sup>6</sup> In ogni scatola di Bibo ci sono 5 biglie... avrei potuto correggere.

 percorsi nell'aritmetica per favorire il pensiero prealgebrico		progetto <b>ArAl</b>	2017/18	<b>Bilancia e scatole e biglie</b>	2							
<b>Muggia (TS)</b>			1	1	2	3	4	5	1	2	3	<b>CD</b>

24. Margherita: Ci resta  $2v+5=3v$ .
25. I: Come possiamo riscrivere?
26. Lorenzo B: Come ha fatto Asia, usare la forma non canonica di 5... no, scusa, di 3v.  $2v+5=2v+v$  e adesso togliamo 2v da Bibo e 2v dall'altra parte e ci rimane, una v e 5 biglie. Vuol dire che una v è uguale a 5 biglie.
27. I: Che cos'è una v?
28. Lorenzo B: Una v è una scatola verde.
29. Rebecca: È il numero delle biglie in una scatola verde.



$$\begin{aligned}
 2v+9 &= 3v+4 \\
 2v+(4+5) &= 3v+4 \\
 2v+5 &= 3v \\
 2v+5 &= 2v+1v \\
 1v &= 5
 \end{aligned}$$

7

<sup>7</sup> Mi limito ad affiancare ai commenti dell'insegnante delle riflessioni di carattere generale che prendono lo spunto dal fatto che la classe lavora in ambiente early algebra dalla prima primaria. Le riferisco a tre questioni: (a) competenze e (b) difficoltà degli alunni, (c) ruolo svolto dall'insegnante (non solo in questo diario, ma nel corso dell'intero quinquennio).

(a) Competenze (che condensano al loro interno molte altre competenze). Gli alunni sanno:

- (2-11) interpretare una frase in linguaggio algebrico e ipotizzare come potrebbe essere strutturata la situazione problematica che l'ha generata;
- (8) correggere la misconcezione espressa dal compagno (6) attribuendo alla lettera il significato di numero;
- (15-29) risolvere un'equazione anche appoggiandosi (18) ad un principio;
- (23) interpretare una scrittura in termini di forma canonica – non canonica (v. anche 26).

(b) Difficoltà. Gli alunni le esprimono soprattutto in relazione a:

- (6) significato della lettera (oggetto anziché numero); vedi anche 28 vs 29;
- (13) interpretare un oggetto (la rappresentazione di Brioshi) e un processo (trovare il valore dell'incognita) in termini relazionali; prevale il punto di vista procedurale: (13) "Se facciamo... se facciamo", (15) "Ho fatto", (19) "Possiamo fare", (23) "Dobbiamo riscrivere l'operazione".

(c) Ruolo svolto dall'insegnante: a monte di ciò che mostrano di sapere gli alunni ci sono cinque anni di un lavoro dell'insegnante teso a far progredire il balbettio algebrico e quindi le competenze relative all'affinamento delle conoscenze e degli aspetti semantici e sintattici del linguaggio matematico. Le difficoltà degli alunni testimoniano la complessità di questo percorso e di questa prospettiva, radicalmente nuove, in cui l'insegnante contribuisce alla costruzione di una vera e propria nuova epistemologia negli alunni, che per molti aspetti procede in parallelo con l'affinamento della sua propria epistemologia.

L'insegnante, nel diario, mantiene la rotta evitando di suggerire risposte e favorendo l'argomentazione. Un'osservazione in merito alla sua conduzione: come spesso accade, anche in insegnanti esperti emerge la tendenza spontanea (e del tutto comprensibile) ad intervenire costruendo, in un pur corretto rapporto dialettico con la classe, una successione di modulo IA (Insegnante-Alunno); ritengo che dovremo riflettere e far riflettere sempre più gli insegnanti su questo aspetto, strutturale nella costruzione sociale della conoscenza.

Concludo sottolineando il fatto che la costruzione del balbettio algebrico è un processo avente l'obiettivo di costruire consapevolezza nel controllo dei significati dei concetti veicolati attraverso una matematica concepita come un nuovo linguaggio. Data l'età degli alunni, più che di consapevolezza è meglio parlare di esperienza: si cerca cioè di favorire negli alunni dai 5 ai 10 anni la graduale maturazione di esperienze che preparino il terreno in cui gli insegnanti del successivo triennio facciano maturare verso la costruzione del pensiero algebrico quelle competenze che gli alunni possiedono, spesso, allo stato embrionale. È in questo terreno vergine, ancora pieno di contraddizioni, ricco di potenzialità latenti ma altrettanto fragili, che si dovrebbe innestare un insegnamento della matematica nella scuola secondaria, attento a recuperare il patrimonio di conoscenze e di sensibilità di quegli alunni che hanno lavorato in precedenza nell'ambiente dell'early algebra.

Auguro a questi alunni di trovare docenti che sappiano collocarsi con continuità in questa prospettiva.