Novembre 2017 Minidiario 1

Commenti Insegnanti della classe
Commenti Maria Grazia Della Picca (coordinatrice nel gruppo ArAl di Trieste-Muggia)
Commenti Giancarlo Navarra

DESCRIZIONE DELLA CLASSE
La classe 5C è composta da 22 alunni, dei quali una bambina seguita dall'insegnante di sostegno e un alunno senegalese arrivato all'inizio di quest'anno scolastico senza alcuna conoscenza della lingua italiana. Il gruppo classe è alla prima esperienza di Progetto ArAl.

DESCRIZIONE DELLA SITUAZIONE PROPOSTA
Si richiede agli alunni di leggere la situazione problematica proposta e di non lavorare come di consueto partendo dalle operazioni, ma di argomentare e di rappresentare il testo in linguaggio[1] matematico. Gli alunni, non possedendo conoscenze algebriche, individuano i numeri da scoprire, attraverso tentativi e ipotesi guidati dalle insegnanti.

SITUAZIONE PROBLEMATICA: Le figurine
Anna, Barbara e Carla collezionano figurine.
Calcola[2(1)] quante figurine ha ognuna di loro sapendo che:
- In tutto sono 100
- Anna ne ha un decimo del totale[3]
- Barbara ne ha il quadruplo di Anna
- Carla ne ha come Anna e Barbara messe insieme.

1. *I bambini leggono individualmente il testo fornito in fotocopia, poi lavorano in brainstorming, infine, offrendosi spontaneamente, scrivono le proprie rappresentazioni alla LIM motivando le loro scelte.* [4].
2. I: Leggiamo insieme e pensiamo: non ci interessano i calcoli, ma il ragionamento. Quello che vi si chiede è "argomentare", cioè "spiegare come fare per trovare la soluzione" [5].
3. *I bambini leggono il testo consegnato a ciascuno di loro in fotocopia.*
4. I: Chi vuole leggere a voce alta?
5. *Benedetta legge.*

---

[2] *Se l'obiettivo dell'attività proposta è quello di rappresentare in linguaggio matematico la situazione descritta, suggerisco di formulare la consegna in questo modo: 'Rappresenta in linguaggio matematico il numero di figurine che ha ciascuna di loro sapendo che'.*
[3] *Secondo me questa informazione sospinge verso un'attività di tipo procedurale, perché i bambini possono calcolare subito quante figurine possiede Anna. Non fornirla mantiene sempre il numero delle figurine di Anna in relazione con quello delle figurine delle altre e stimola all'uso di un simbolo per rappresentare il numero sconosciuto. Condivido il commento di Maria Grazia. Il problema potrebbe essere riproposto così modificato: 'Anna, Barbara e Carla collezionano figurine; in tutto ne hanno 100. Barbara ne ha il quadruplo di Anna e Carla ne ha come Anna e Barbara messe assieme. Rappresenta la situazione" (si può anche non aggiungere, per ora, 'in modo che Brioshi trovi il numero delle figurine di Anna'). Reso trasparente il significato delle lettere (v. a questo proposito il commento 7 di Maria Grazia), non ha importanza se minuscole o maiuscole, la costruzione della rappresentazione potrebbe avvenire attraverso queste fasi: A+B+C=100 → A+A×4+(A+B)=100 → A+A×4+A+A×4=100 → A×10=100 → A=10. Il fatto che l'incognita sia interna alla rappresentazione e posta in relazione con gli altri enti allontana dal calcolare.*
[4] *L'attività è stata svolta dall'insegnante di matematica, mentre l'insegnante di sostegno ha ripreso con l'iPad. Si allega la trascrizione dei dialoghi svolti durante l'attività.*
[5] *Se l'insegnante chiede di spiegare come si può trovare la soluzione (v. anche 'risolvere' al rigo 10) i bambini argomenteranno le procedure seguite per giungere al risultato finale. Infatti così avviene. Concordo. La verbalizzazione e l'argomentazione sono cose diverse. Possiamo considerare la prima condizione base per la seconda, a patto che si faccia in modo che ogni alunno si assuma la responsabilità nella costruzione di frasi complete, coerenti, chiare e non si accetti il succedersi di uno scambio di battute con l'insegnante, come spesso accade (v, devoluzione). Nelle attività di problem-solving numerose ricerche testimoniano l'importanza per l'allievo di passare attraverso la verbalizzazione del processo effettuato, al fine di promuovere e accrescere la consapevolezza delle scelte fatte e dei significati attribuiti alla procedura seguita. L'argomentazione è collocabile ad un livello superiore, in cui gli alunni forniscono argomenti, cioè ragioni a favore o contro una determinata tesi; essa viene favorita quando l'insegnante fa in modo che essi esplicitino il significato delle scritture. valutino la maggiore o minore correttezza anche di quelle proposte dai compagni, pongano a confronto rappresentazioni differenti, individuino e spieghino somiglianze, differenze, errori.*

6. I: Avete osservazioni?
7. Rebecca: Ci sono dei dati nascosti.
8. I: Bene, allora se ci sono dei dati nascosti dovremo scoprirli: come facciamo a scoprirli?
9. *I bambini propongono di sottolineare i dati come d'abitudine.*
10. *Le insegnanti li invitano ad "argomentare" e non a scrivere come di prassi, sottolineando l'importanza del ragionamento e del come si può fare per risolvere la situazione presentata.*
11. Benedetta: Per scoprire quante sono le figurine di Carla, bisogna calcolare prima le figurine che ha Anna e poi quelle di Barbara, poi metterle insieme.
12. I: Cosa ne pensate?
13. Nicolò: È vero, infatti abbiamo letto che Carla ne ha quante Anna e Barbara messe insieme.
14. Rukeme: Secondo me, credo che… ci sono le frazioni.
15. I: Dove vedi le frazioni?
16. Rukeme: C'è un decimo, anche se è scritto in parola è sempre una frazione. Anna ne ha un decimo del totale.
17. I: Rukeme ha visto una frazione quando ha letto un decimo… Un decimo del totale, cosa vuol dire?
18. Andrea: … che 100 diviso 10 fa 10, quindi sono le figurine che ha Anna.
19. I: Quindi abbiamo già trovato quante figurine ha Anna…
20. Alunni: Sì, sì, sono dieci…
21. I: Come possiamo procedere, adesso?
22. Matteo: Barbara ne ha il quadruplo di Anna, quindi se Anna ne ha dieci, quelle di Barbara sono quaranta.
23. I: Come hai fatto a scoprirlo?
24. Matteo: Dieci ripetuto quattro volte.
25. I: Allora abbiamo già scoperto anche quante figurine ha Barbara?
26. Alunni: Sì, ne ha quaranta.
27. Margherita: … e Carla invece ne ha come Anna e Barbara, quindi ne ha cinquanta.
28. Alunni: Sì, ne ha cinquanta.
29. I: Se noi abbiamo lavorato bene, dovremmo avere trovato…
30. Andrea: cento!
31. I: … ma per fare una prova, una verifica, un controllo, rileggiamo il testo e cerchiamo di capire se è vero che le figurine di Anna, Barbara e Carla sono davvero cento.
32. Alunni: Sì...
33. Francesco: 50 più 40 più 10è uguale a 100.
34. Insegnanti: Davvero bravi [6].
35. I: Ora scriviamo sulla LIM i nostri ragionamenti in linguaggio matematico in modo da farci capire anche da una persona che non conosce la nostra lingua.
36. Pietro: Invece di scrivere i nomi usiamo le iniziali: A, B, C .(*l'alunno si alza e scrive alla LIM le tre lettere una sotto l'altra*)
37. I: (*mentre l'alunno scrive*) Allora… A sta per Anna… B sta per Barbara… C sta per Carla [7].
38. Alunni: … sono in ordine alfabetico.
39. I: Allora possiamo dire che parliamo delle figurine di A, di B e di C.
40. I: Come possiamo scrivere in linguaggio matematico "in tutto sono 100?"
41. Giulia: (*va alla LIM e circonda le tre lettere… poi disegna una freccia e scrive 100*).
42. I: Questo "cento" è quello che di solito chiamiamo risultato, e queste lettere rappresentano le nostre amiche o, meglio, le figurine che ognuna di loro possiede. Se le metto insieme… in linguaggio matematico che cosa faccio?

---

[6] *I bambini effettivamente hanno partecipato con entusiasmo, cercando di argomentare tutte le loro 'mosse'; le insegnanti però hanno lavorato esclusivamente nella prospettiva del risolvere. Per costruire delle competenze matematiche in una visione prealgebrica occorrerà guidare la classe verso il pensiero relazionale, che consentirà di rappresentare la situazione senza preoccuparsi di trovare la soluzione aritmetica (incombenza che nelle attività ArAl viene di solito delegata all'amico Brioshi…)*

[7] *Qui c'è un po' di confusione. Se l'intenzione è quella di utilizzare le lettere in prospettiva algebrica (come mi sembra di capire dall'uguaglianza finale), suggerisco di guidare i bambini a utilizzare in modo appropriato le lettere a cominciare dal darne la corretta definizione. Se a è un numero non sta per Anna, o per le figurine di Anna (42) ma per il numero delle figurine di Anna, e così per b e per c. Le lettere non rappresentano né le amiche, né le figurine, bensì il numero delle figurine possedute da ciascuna di esse. Stabilito questo, la rappresentazione in linguaggio matematico può portare molto materiale su cui riflettere ed esercitarsi ad argomentare. Alcuni esempi:*

$a+b+c=100$ "La somma del numero delle figurine di Anna con il numero delle figurine di Barbara e con il numero delle figurine di Carla è 100";

$a\times4=b$ "Il numero delle figurine di Barbara è il quadruplo del numero delle figurine di Anna";

$a+a\times4=c$ "Il numero delle figurine di Carla è la somma del numero delle figurine di Anna con il suo quadruplo";

$a+a\times4+a+a\times4=100$ "100 è la somma di…".

43. Alunni: Un'addizione…
44. I: … e se faccio un'addizione come posso scrivere?
45. Raluca: *(scrive alla LIM*) 10+…
46. I: … ma nel testo non appare il numero 10 [8]. Vogliamo scrivere in termini matematici che le figurine di Anna, Barbara e Carla messe insieme sono cento.
47. Francesco *scrive alla LIM*:

A+B+C=100

48. Alunni: (*appena Francesco scrive A+…. In coro*) sì, bravo, è così…
49. I: Cosa vuol dire quello che ha scritto Francesco? È una 'operazione strana' perché c'è già il risultato, quello che invece di solito chiediamo a voi di scoprire… questa volta a noi mancano i numeri che dobbiamo sommare… Sappiamo solo che quei tre numeri messi insieme fanno cento [9]. Francesco ha rappresentato molto bene la situazione e vi dico che, "questa roba qui", A+B+C=100, si chiama uguaglianza. Come possiamo fare per vedere se è vera? Ripartiamo da Rukeme [10].

A= 1/10 di 100=10 10+B+C=100 B=10×4=40 10+40+C=100 C=10+40=50 10+40+50=100

50. I: Chi ha un commento da fare?
51. Alessandro: Stiamo facendo algebra, perché lavoriamo con le lettere, come avevi detto tu un giorno.
52. Benedetta: Stiamo facendo cose belle, anche se un po' difficili.
53. I: Perché difficili?
54. Benedetta: Perché sono cose nuove.

. . [11]

[8] *Le insegnanti devono riprendere questo concetto più volte, perché gli alunni tendono a sostituire direttamente le lettere con i numeri, anticipando il calcolo sul ragionamento.*

[9] *I tre numeri sommati assieme non 'fanno' o 'danno' cento, ma 'sono uguali a' cento, cioè 'sono' cento. Anche questo è uno degli aspetti nodali che si collegano ai riferimenti di Maria Grazia al quadro teorico del progetto ArAl.*

[10] *Per la parte che segue trascriviamo semplicemente quanto gli alunni hanno scritto alla LIM per giungere alla scoperta del valore di A, B, C e giustificare l'uguaglianza.*

[11] *Gli alunni aggiungono altre motivazioni per giustificare le 'cose difficili', confondendo però inizialmente quelle che sono le difficoltà con gli errori, focalizzandosi sul risultato e non sul processo. A questo riguardo le insegnanti fanno notare loro l'importanza del ragionamento al di là del dato numerico; inoltre li fanno riflettere sul fatto che hanno risolto la situazione aiutandosi con i calcoli perché i numeri erano bassi ma, se le parole vengono interpretate bene, possono aiutarli a risolvere qualunque situazione, anche con numeri più alti. Rappresentare, non risolvere. Gli stessi alunni, una volta scoperte e rappresentate in linguaggio matematico le relazioni fra gli enti in gioco, avrebbero potuto rappresentare una situazione simile, ad esempio a+b+c=√98874, mantenendo la relazione additiva fra a, b, c anche non sapendo svolgere i calcoli necessari alla risoluzione… (ma a quello pensa Brioshi!).*