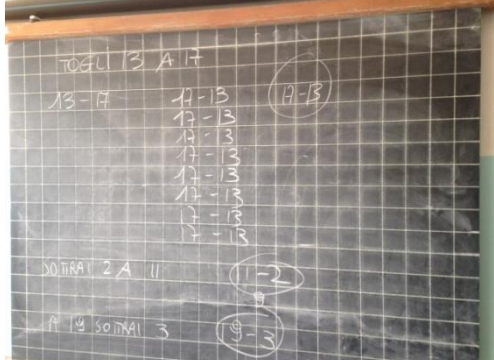
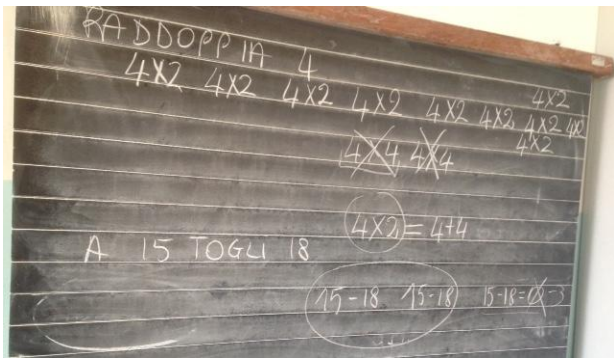
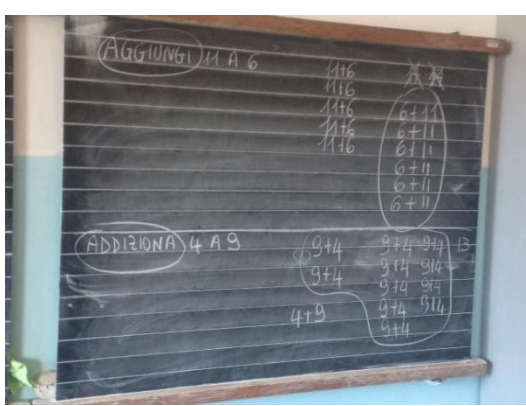


24 Novembre 2017

Commenti *Insegnante di classe*  
 Commenti *Giancarlo Navarra*

La classe, una prima media, composta da 16 alunni di cui 6 maschi e 10 femmine, due alunni dva e due alunne NAI. La maggior parte degli alunni si impegna e cerca di seguire ma è poco attiva quando si prova ad intraprendere una discussione che li renda autonomi nella gestione degli interventi. Dalle osservazioni iniziali è evidente che non sono abituati a confrontarsi e hanno difficoltà ad elaborare anche semplici frasi di senso compiuto se stimolati, mostrando un'insicurezza che li inibisce a portare a termine una risposta. Si tratta quindi di ragazzi che per quanto riguarda conoscenze, abilità e competenze hanno un livello abbastanza elementare. Non hanno mai svolto attività del progetto ArAl.

**Introduzione:** Come prima attività del progetto ArAl si è proposta la traduzione dal linguaggio naturale, con l'introduzione fin da subito di Brioshi, già però presentato in precedenza nel corso delle lezioni. Questo certamente ha incuriosito gli alunni che quindi ha tradotto una serie di frasi per poi inviare quella più chiara e trasparente a Brioshi. (Unità 1, prima fase, attività1). Gli alunni hanno lavorato singolarmente alla traduzione, quindi si sono raccolte tutte le traduzioni alla lavagna e si è discusso su quali fossero le più appropriate. Si è cercato di condurre la discussione in modo che alla fine potessimo scegliere come gruppo classe la traduzione più adatta. Tra tutte le frasi proposte si è scelto di riportare la seguente:



1. Vengono dettate le frasi della Prima fase Attività 2 'traduzione dal linguaggio naturale'; la consegna data era: "Traduci per Brioshi le seguenti frasi in linguaggio matematico" e individualmente hanno provato a tradurre le frasi in linguaggio matematico.

<sup>1</sup> Da tempo che studio il progetto Aral ma solo quest'anno per la prima volta lo sperimento dal primo anno. Le maggiori difficoltà per quanto mi riguarda sono legate al modo di formulare la questione in modo da lasciare la possibilità agli alunni di argomentare e confrontarsi tra di loro, cercando di limitare il mio intervento, provando a non essere direttiva. Date le difficoltà degli alunni di esprimersi con frasi compiute ho cercato di non accontentarmi della singola parola o numero. Pertanto ho cercato di insistere sulla formulazione di una frase: soggetto-verbo-complemento da parte di tutti.

2. Nella prima frase "A 7 aggiungi 5" tutti hanno risposto con  $7+5$  e si è insistito sulla necessità di formulare una frase seppur elementare ma completa di soggetto, verbo e complemento perché tutti in un primo momento risposto solo  $7+5$ ; quindi si è passato alla seconda frase.
3. I: Allora avevate "Somma 8 a 3".
4. Is: Per tradurre in linguaggio matematico "Somma 8 a 3" ho fatto... no ho rappresentato  $11^2$ .
5. I: 11... lui ha fatto così. Va bene, andiamo avanti.
6. Laura: Per tradurre in linguaggio matematico "Somma 8 a 3" ho fatto  $3+8$ .
7. I:  $3+8$ ... potete usare anche altri termini ragazzi... l'importante è che spiegate con una frase quello che avete fatto, magari anche argomentando. Per esempio... Somma 8 a 3... già abbiamo qui due rappresentazioni diverse, 11 e  $3+8$ . Vediamo le altre traduzioni... tutte le voglio sentire<sup>3</sup>.
8. M: Per rappresentare in linguaggio matematico somma 8 a 3 ho fatto  $8+3$ .
9. M e K insieme: Anch'io ho fatto così...
10. I: Non mi accontento, voglio sentire una frase completa... Sì...
11. A: Per rappresentare 8 a 3 ho scritto  $8+3$ .
12. I: Sottolineo che Davide cambia termine da "ho fatto" a "ho scritto" vi sottolineo questo cambiamento. Dai, andiamo avanti, chi vuole dire la sua?... Ah J... di<sup>4</sup>. Forza... ci stiamo allenando... non ti preoccupare... coraggio... le prime volte si farà un po' più fatica perché non si è abituati... è come quando si inizia a guidare... all'inizio si andrà a 20 km/h... poi si andrà un po' più veloci... non ti preoccupare... semplice frase dai...<sup>5</sup>
13. Jasmine: Per rappresentare la somma 8 a 3 ho scritto  $8+3$ .
14. I:  $8+3$ ... sì, Ili...
15. Ili: Per rappresentare la somma 8 a 3 ho scritto  $3+8$ .
16. I: Ok.
17. N: In linguaggio matematico 'somma 8 a 3' ho fatto  $8+3$ ...
18. K:  $=11$ .
19. N:  $=11$ ...
20. I: Tutto mi devi dire...  $8+3$  hai scritto uguale 11?
21. N: Sì.
22. I: Ok. K...
23. K:  $8+3$ .

<sup>2</sup> Non so quale sia per Is la differenza tra 'fare' e 'rappresentare'. Ha eseguito un calcolo e ha trovato il risultato 11, quindi ha 'fatto'; però poi si corregge come se, più che per una conoscenza della reale differenza tra i due termini, volesse rispondere secondo le (vere o presunte) aspettative dell'insegnante.

<sup>3</sup> Un suggerimento di metodo: non è necessario sentire 'tutte' le traduzioni; ci si può limitare a quelle più rappresentative di modi significativamente diversi di interpretare la consegna, oppure al confronto tra poche rappresentazioni. In questo caso le scritture rivelatrici sono quattro, e si ripetono di continuo:  $8+3$  (8, 9, 11, 13, 17, 23, e forse altri);  $3+8$  (6, 15, 28 e forse altri);  $11$  (4,18, 9);  $8+3=11$  (69). Trovo che la discussione sia andata avanti troppo a lungo, con il rischio che sia per l'insegnante che per gli alunni risulti ripetitiva e poco interessante anche sul piano del metodo, centrata sulla replica continua delle stesse cose. Voglio mettere in evidenza comunque che le competenze nell'interpretare frasi e nel tradurle è strettamente collegata con la conoscenza di costrutti chiave come le dualità forma canonica/non canonica di un numero, processo/prodotto e trasparente/opaco. Quando questo avviene, la discussione può mettere in evidenza che:

- Sia  $3+8$  che  $8+3$  sono rappresentazioni dello stesso processo;
- $3+8$  è la traduzione più coerente con la frase originale (la riflessione su 'Somma 8 a 3' porta a dire che 3 è 'prima' di 8);
- 11 è la rappresentazione del prodotto, e quindi è più opaca di significati rispetto al processo retrostante (si fa notare che qui i processi sono due:  $3+8$  e  $8+3$ );
- $8+3=11$  può essere vista come una rappresentazione mista - processo a sinistra e prodotto a destra - oppure come uguaglianza fra una rappresentazione non canonica di 11 e quella canonica.

Come si vede, una discussione a questo livello pone completamente in ombra qualsiasi interferenza con gli aspetti procedurali del calcolare.

In merito alla conduzione della discussione di classe, invito l'insegnante a leggere (se non l'avesse già fatto) le: [FAQ-D trattano questioni didattiche generali legate ad aspetti socio-linguistici e metodologici](#).

<sup>4</sup> Qui alza la mano J. che però fa fatica ad iniziare la frase.

<sup>5</sup> Per stimolare gli alunni proporrei di alzare il livello della comunicazione. Più che tranquillizzarli, mi appoggerei a delle riflessioni collettive sul perché sono importanti la verbalizzazione e l'argomentazione e attirerei l'attenzione su questi concetti: argomentare, balbettio algebrico, rappresentazioni interne e costruzione sociale della conoscenza. Bisognerebbe creare e consolidare gradualmente competenze significative anche al livello della riflessione sulle dinamiche sociali e linguistiche nella classe. Suggesto a questo proposito la lettura di [Condivisione del quadro teorico con gli studenti](#).

24. I: ... voglio che me lo dici...
25. K: Per rappresentare 'somma 8 a 3' nel linguaggio matematico ho scritto  $8+3$ .
26. I: ... solo  $8+3$ ?
27. K: Sì.
28. L: Per rappresentare la somma 8 a 3 ho pensato di scrivere  $3+8$ .
29. A: Per rappresentare 11 ho fatto  $8+3$ .
30. I: Allora nel primo esempio avete tradotto tutti quanti come  $7+5$ . A 7 aggiungi 5: la ritenete una traduzione chiara e coerente per Brioshi? **Cioè Brioshi la capisce secondo voi posta come  $7+5$ ?**<sup>6</sup>
31. Tutti: Sì.
32. I: Sì. Benissimo. Andiamo all'altro esempio... somma 8 a 3... riguardiamo la consegna...
33. D: ... posso cambiarlo?... perché dice 'somma 8 a 3' non dice che devi fare  $3+8$ ... cioè non dice che devi fare  $8+3$ ... perché è al 3 che devi aggiungere 8.
34. I: Quindi secondo te... fammi capire... per Brioshi di queste traduzioni quali di queste traduzioni è più chiara e coerente?
35. D: ...  $3+8$ <sup>7</sup>
36. Is: Abbiamo tradotto in linguaggio matematico...
37. I: ... Sì...
38. Is: ... per Brioshi... perché lui capisce solo il linguaggio matematico.
39. I: Ok. Perfetto... perché poi riceverete una risposta... sulla scelta che poi faremo... allora vediamo di riprendere ciò che abbiamo fatto... ne abbiamo viste due... vero... di espressioni...?
40. D: Stavamo discutendo perché alcuni facevano  $8+3$  e altri  $3+8$ ...
41. I: Ok... allora riprendiamo un attimo 'somma 8 a 3'... vediamo quali sono state le vostre risposte... **le raccogliamo di nuovo...**<sup>8</sup> Allora proviamo a rileggere la consegna, G.
42. G: Traducete per Brioshi in linguaggio matematico le seguenti frasi.
43. A: Brioshi come ci risponderà?
44. I: Allora gli mandiamo la risposta che secondo noi tra queste è quella più adeguata per tradurre la frase 8 a 3. Qual è la più adeguata?
45. A: 11.
46. I: Allora il compagno dice 11...
47. K:  $8+3$ .
48. Ili:  $3+8$ .
49. I: Qual è la frase più adeguata... lui dice 11... cosa ne pensate?
50. Is: Non può essere giusto perché si può fare tipo pure  $7+4$ ...
51. I: ... vabbè,  $8+3$  fa 11 ma la consegna era 'Quanto fa  $8+3$ '?
52. Tutti: No.
53. I: Qual è il risultato?
54. D: No, la consegna era di tradurre la frase in linguaggio matematico... e per me il linguaggio giusto è  $3+8$  perché ti dice sommare 8 a 3 non dice di sommare 3 a 8.
55. I: Uhm... ok... **chi è d'accordo con la compagna?**<sup>9</sup> 11 perché lo escludiamo?
56. A: Perché non ti dice quanto fa  $8+3$ .
57. I: Cosa ti dice la richiesta?
58. L: Dice somma 8 a 3.
59. I: Quindi siamo d'accordo che non ti chiedeva di fare un calcolo ma vi chiedeva di...
60. Is: ...sommare.
61. I: ... tradurre in linguaggio matematico... Vi chiedeva di tradurre, non di fare un calcolo... di eseguire... non ti chiede di scrivere una procedura ma una relazione si dice... qual è la relazione in questo caso?
62. N: Sommare.
63. I: Sommare è la relazione. Allora 11 è chiaro perché lo escludiamo?... Chi me lo ripete perché lo escludiamo?... Is.
64. Is: La richiesta ti dice di sommare non di fare il calcolo.
65. I: Qualcuno può dirlo in altre parole? ... dimmi G (*G alza la mano*). Di' pure...
66. G: La consegna ti chiede di tradurre... non di fare il calcolo.
67. I: Ok. Qualcun altro lo vuole dire in un'altra maniera?... va bene?
68. *Tutti fanno un cenno di assenso.*

<sup>6</sup> Una domanda posta in questi termini, seguita dall'ovvia risposta "Sì" è poco significativa. Cortocircuita completamente l'analisi della semantica della frase 'Somma 8 a 3' e la riflessione sulla preposizione 'a' in relazione alle traduzioni  $8+3$  o  $3+8$  (vedi Commento 3 al rigo 7).

<sup>7</sup> Finita la lezione viene ripreso tutto in quella successiva e chiedo di ripetere ciò che si era fatto la volta precedente.

<sup>8</sup> Vengono di nuovo formulate le frasi e scritte alla lavagna (purtroppo non abbiamo la LIM in tutte le aule).

<sup>9</sup> Alzano le mani tutti quelli che hanno risposto  $3+8$ .

69. A: E  $8+3=11$ ?
70. I: E questa  $8+3$ ...
71. A: È sbagliata...
72. D: È metà giusta è metà sbagliata perché una metà ti dice  $8+3$  e un'altra metà ti dice anche il risultato...
73. I: E inoltre che cosa mette...
74. Quasi tutti: L'uguale.
75. I: E l'uguale che cosa indica? Dà l'idea di che cosa? Siamo nel relazionale o procedurale? Nella procedura cioè nell'eseguire o nel mettere in relazione...
76. Tutti: Nell'eseguire.
77. I: Vi chiedeva di eseguire?
78. Tutti: No.
79. I: E inoltre vi ricordate il primo esempio... lì nessuno ha messo uguale... vi ricordate? È interessante perché avevate risposto tutti alla stessa maniera... invece in questa traduzione già si vedono alcune differenze... quindi chiedo... questa scrittura è più chiara, trasparente rispetto a quella che potremmo mandare a Brioshi? Sì o no?
80. Alcuni alunni: No.
81. I: Proviamo a dire il perché... J... ?
82. J: Perché la consegna aveva detto di far la somma... di tradurre la somma 8 a 3 e lei ha fatto  $8+3=11$  quindi l'ha eseguito e non lo ha tradotto.
83. I: Ha eseguito e non ha tradotto... ok... e la consegna non chiedeva di eseguire... giusto? Siamo tutti d'accordo su questo o ci sono perplessità o dubbi? Ditemi... lo vogliamo dire in un'altra maniera? M, Ritieni che sia chiaro oppure possiamo dire in un'altra maniera?
84. M: Lo possiamo dire in un'altra maniera.
85. I: Come? Come possiamo dirlo quindi?
86. M: Che  $8+3$  la somma fa 11.
87. I: Che  $8+3$  fa 11 quindi rispecchia la consegna...
88. M: No perché...
89. I: Perché...
90. M: ... perché la consegna ti chiede somma 8 a 3 e quel  $8+3$  uguale a 11 non c'entra perché non ti chiede di fare un'addizione, sommarlo e dargli un risultato, ti chiede soltanto di trascrivere...
91. I: Ok... trascrivere... o meglio usiamo un altro termine.
92. D: ... di tradurre...
93. I: Tradurre... di rappresentare... non di risolvere<sup>10</sup>. Ok andiamo avanti, un gruppo ha risposto poi  $3+8$  e un altro gruppo ha risposto  $8+3$  allora cosa diciamo a proposito? La consegna dice "Somma 8 a 3" quindi tra le due quale scegliamo secondo voi...quale delle due secondo voi è più chiara
94. D:  $3+8$ .
95. I: Mi interesserebbe capire da chi ha risposto  $8+3$  come doveva essere la frase affinché la scrittura fosse  $8+3$ .
96. D: La frase doveva essere somma 3 a 8.
97. I: Sì.
98. J: Invece qui c'è scritto somma 8 a 3.
99. I: Quindi la scrittura più corretta è l'altra  $3+8$ . Se invece vi chiedeva somma 8 e 3?<sup>11</sup>
100. Is: Dovevamo mettere il risultato.
101. I: Somma 8 e 3.
102. D: Dovevamo mettere il risultato
103. I: Somma 8 e 3 dovevamo mettere il risultato? Perché qual è la differenza con la precedente...?
104. D: Ah no... no... no.
105. I: No ma sto solo chiedendo... qual è la differenza tra sommo 8 a 3 con sommo 8 e 3?

<sup>10</sup> Qui ma come in altri punti, mi rendo conto che devo lasciare più spazio per finire la frase. Inoltre mi rendo anche conto di aver trascurato l'elaborazione di una frase completa da parte degli alunni. Non sempre, ma spesso è vero. Se continuate a lavorare in una prospettiva prealgebrica penso che un po' alla volta gli alunni impareranno ad esprimersi argomentando in modo più completo. Bisogna però che questo non accada in momenti particolari dedicati alla discussione, ma che diventi una pratica diffusa, indipendentemente dall'attività. Che rappresenti cioè un valore condiviso per gli alunni e l'insegnante. Per esempio: nello scambio 93-99 emerge sì la differenza fra 'somma 8 a 3' e 'somma 3 a 8' ma non si entra nel merito esplicitando il significato della preposizione 'a' e spiegando così perché una traduzione ( $3+8$ ) sia interpretabile come più aderente dell'altra alla frase iniziale.

<sup>11</sup> La domanda dell'insegnante (ribadita in 105) è, sul piano metalinguistico, perfetta e molto stimolante. Ma gli alunni, ancora poco abituati alla riflessione sulle scritture, scendono dal piano metalinguistico a quello operativo e propongono il risultato di un'operazione. Propongo di affrontare anche questi aspetti, apparentemente estranei alla matematica, assieme agli alunni. Devono imparare a 'volare alto', altrimenti rimangono, alla fine, dei semplici esecutori.

*Milano*

1

1

2

3

4

5

1

2

3

*Nicoletta Di Napoli*

106. D: Perché somma 8 e 3 ti dice già l'operazione... cambia 'a' con 'e'.
107. I: Vi avrebbe chiesto ancora un calcolo la frase 'Somma 8 e 3'?
108. Alcuni della classe: No.
109. I: Però mi avete detto di sì... perché il vostro primo pensiero è sempre quella di fare il calcolo... Bene, allora quale inviamo a Brioshi?
110. Tutti: 3+8.
111. I: Quindi abbiamo scelto 3+8.
112. Tutti: Sì.<sup>12</sup>

---

<sup>12</sup> Si è proseguito poi con le successive traduzioni. Se desiderasse proporre altri diari, la inviterei a scrivere delle riflessioni conclusive sulle sue impressioni sull'atteggiamento della classe, sulla sua conduzione dell'attività, sugli aspetti linguistici e matematici.