

15 aprile 2015

1

Commenti dell'IR Giancarlo Navarra

1

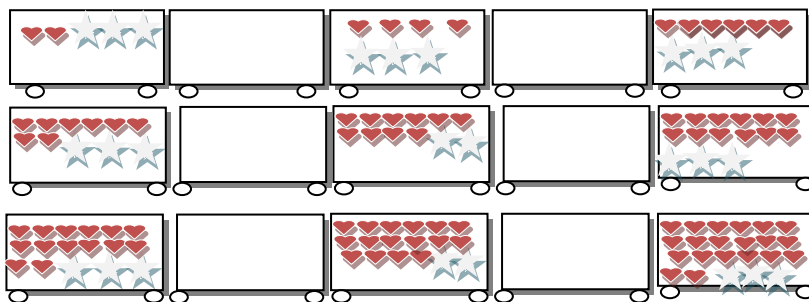
Attività: confronto fra relazioni di quantità diverse.

Obiettivo: individuare il *ritmo* e ricercare il *punto fisso* nascosto per spiegare l'armonia del *ritmo* proposto².

Metodo: uso di strategie³.

I numeri amici si incontrano nei vagoni di un treno e viaggiano insieme per arrivare al paese del 20⁴. Ho disegnato dei vagoni di un treno che viaggiano verso la meta del numero 20. Lungo il viaggio i passeggeri di ogni vagone si incontrano e fanno gruppo con i passeggeri del vagone successivo, fino a formare un gruppo di venti. Alcuni vagoni però sono trasparenti e si alternano con altri opachi. Il gioco consiste nello scoprire cosa c'è nei vagoni opachi.

Per facilitare l'approccio al gioco ma anche per rendere più evidente la relazione fra quantità espresse con elementi grafici ed elementi numerici, ho proposto lo stesso esempio due volte in modalità diverse: la prima volta ho usato delle forme grafiche e la seconda ho usato i numeri in forma non canonica e canonica.



¹ Anticipo un commento di carattere generale alle quattro microtrascrizioni. Esse confermano l'efficacia della Metodologia delle trascrizioni pluricommentate: un'insegnante si mette in gioco, uno o più commentatori formulano dei commenti ponendo il suo lavoro in relazione con un quadro teorico e analizzano in questa luce obiettivi, metodologia, strategie, gestione delle discussioni, linguaggi usati. Tutto questo con l'obiettivo di mettere in luce la distanza o la vicinanza dalla prospettiva prealgebrica nella quale l'insegnante dovrebbe agire. Apprezzo quindi il fatto che l'insegnante abbia affrontato questa sfida, anche se l'inesperienza l'ha portata a scelte didattiche che mi trovano piuttosto perplesso. Inserirò dei commenti locali in seguito, ma preferisco riassumere le perplessità di fondo, comuni alle quattro attività, legate soprattutto a due aspetti: (a) le situazioni adottate, (b) le modalità della conduzione delle discussioni di classe (per quello che posso vedere dai brevi stralci presentati).

(a) Le situazioni (i vagoni, il tiro a segno, le figure tipo 'Tangram') mi sembrano estemporanee e poco efficaci per gli obiettivi che intendono raggiungere. Suggestisco in questo senso di appoggiarsi a strategie consolidate, presenti nel progetto ArAl o altrove, perché le modalità originali, spesso, sono rischiose, mancando di un retroterra di esperienze che ne confermino la validità. Non voglio dire con questo che l'insegnante non possa esplorare sue strade personali; c'è sempre la possibilità di trovare delle varianti basandosi sulla propria esperienza e sulla creatività ma bisogna imparare a farlo controllando costantemente la relazione fra il gioco e la sua efficacia.

(b) Le modalità della discussione: invito l'insegnante a curare di più l'argomentazione e a non accontentarsi di frasi costituite da due o tre parole; gli alunni devono imparare ad adattarsi ad un contratto didattico in cui la ricchezza e la coerenza del linguaggio usato sono dei valori per l'insegnante, e quindi anche per loro. Le frasi dovrebbero essere complete - dotate di soggetto, predicato e complemento - e gli alunni dovrebbero assumersi poco alla volta la responsabilità della loro costruzione; questo non solo per migliorare le loro competenze linguistiche, ma per favorire la negoziazione e la condivisione con i compagni dei significati che stanno costruendo, nella direzione di una costruzione davvero collettiva delle conoscenze.

² Non capisco l'obiettivo, che sembrerebbe collegato alle successioni modulari, che però non c'entrano con l'attività proposta. Cos'è per l'insegnante il *ritmo*? Cosa intende con 'punto fisso nascosto' o 'l'armonia del ritmo proposto'? Gli alunni conoscono il significato di questi termini? Dove dovrebbero trovarli nei vagoni? Suggestisco, per un inquadramento di base del tema anche sul piano teorico, la lettura delle [FAQ matematiche relative alle successioni](#).

³ Non capisco la frase: a quali strategie si riferisce?

⁴ Confesso di non aver capito l'attività. Come fanno a sapere gli alunni cosa c'è nei vagoni vuoti? Ipotizzo che nel secondo vagone ci siano tre cuori e tre stelle (ritengo che le due stelle nei vagoni 8 e 13 siano un errore), ma non c'è nessuna indicazione in questo senso. Perché cambia il numero dei cuori e quello delle stelle rimane costante? E il 20 cosa c'entra? Gli amici del 20 sono 0-20, 1-19, 2-18, eccetera, ma qui dove li trovo? Non capisco cosa sia la 'meta' 20. Non capisco la frase 'i passeggeri di ogni vagone si incontrano e fanno gruppo con i passeggeri del vagone successivo, fino a formare un gruppo di venti': quelli del primo vagone sono 2+3, 'si mettono' vuol dire che 'si sommano' con quelli del vagone successivo?

1. I: Bimbi, oggi facciamo un viaggio in treno per andare nel paese del venti.
2. Bambini: Sìì... , che bello... , ma andiamo tutti?
3. I: Certo bambini, andiamo tutti. Abbiamo disegnato tanti vagoni per fare nuove amicizie. I passeggeri sono cuori e stellucce.
4. Antonio: Ma alcuni vagoni sono vuoti!
5. I: In realtà quei vagoni non sono vuoti perché lì viaggiano passeggeri misteriosi che dobbiamo scoprire e farli diventare nostri amici. **Proviamo a pensare come possiamo fare a scoprire il mistero? Nel primo vagone viaggiano due cuoricini in compagnia di tre stellucce e negli altri, chi viaggia?**⁵
6. Cecilia: Dieci passeggeri.
7. Alessio: No, dodici.
8. Giulia: Quattordici.
9. Bimbi in coro: Nell'ultimo booo!?!
10. I: **Proviamo a capire chi sono i viaggiatori misteriosi. Dobbiamo indagare**⁶.
11. Bimbi: Sono cinque cuoricini.
12. Vittorio: I vagoni sono tutti uno diverso dall'altro.
13. Giulia: Nel secondo tre cuoricini e tre stelle perché se contiamo in ordine...
14. Alessio: Per me si nascondono sette cuoricini e tre stellucce perché 3+4 sono sette.
15. I: **Tre più quattro del vagone precedente?**⁷
16. Alessio: Le stelline rimangono sempre tre e i cuoricini aumentano.
17. I: **Ha ragione Alessio secondo voi?**⁸
18. I bimbi in coro: Sìì!
19. Sveva: **Aumentano in maniera diversa perché si aggiungono**⁹.
20. Antonio: Ne dobbiamo disegnare due. **Nel secondo vagone viaggiano due**¹⁰.
21. Sofia: È come fare dei gruppi di stelle e cuoricini.
22. Giulia: I gruppi dei cuoricini sono diversi perché cambiano e i gruppi delle stellucce sono sempre uguali.
23. I: Come cambiano?
24. I bimbi in coro: **Aumentano di due**¹¹.
25. I: **Benissimo bambini. Siete molto bravi**¹².

⁵ La consegna per gli alunni è troppo povera, mancano le informazioni necessarie per 'scoprire il mistero'. Un alunno, in base a quale principio dovrebbe capire cosa c'è nel secondo vagone? Probabilmente ci sono cuori e stelle, ma come fa ad ipotizzare il loro numero?

⁶ Perché l'insegnante non prende in considerazione le proposte (6), (7), (8)? Ci saranno pure delle ragioni per cui sono state formulate. Perché 10 passeggeri? In quale vagone dovrebbero stare? E perché 12 o 14? La direzione in cui si muove un'attività dovrebbe tener conto degli interventi degli alunni lasciando, quasi, in secondo piano, le idee e le intenzioni dell'insegnante.

⁷ La domanda non è chiara. Alessio (14) non dice di quale vagone parla. Come fa l'insegnante a parlare di 'precedente'? Mi viene un dubbio: le frasi degli alunni e le sue sono trascrizioni di registrazioni, appunti presi al volo, ricostruzioni fatte a casa? Credo che manchino dei passaggi. Inoltre: perché l'insegnante non interviene sulla proposta (11)? Sarebbe stato meglio chiedere agli alunni di argomentare i 'cinque cuoricini' (e le stelle?).

⁸ La domanda è corretta, però non va rivolta alla classe ma personalmente a qualche alunno, chiedendogli di spiegare perché è d'accordo. Le risposte corali come (18) dicono tutto e niente.

⁹ L'insegnante avrebbe potuto chiedere a Sveva di spiegarsi meglio. Chi aumenta? In cosa consiste la diversità? Cosa si aggiunge a cosa?

¹⁰ Anche questo intervento avrebbe dovuto essere riformulato: due cosa? Perché due?

¹¹ Chi aumenta di 2? A proposito della chiarezza e della completezza delle frasi, v. Commento 1, parte (b).

¹² 'Bravi' a fare esattamente cosa? Non mi è chiaro cosa si aspettasse l'insegnante. Io non so cos'hanno capito gli alunni alla fine di questa attività. Non c'è nessun 'paese del 20' al di fuori del treno, 20 è il numero dei cuori dell'ultimo vagone che, durante il viaggio, 'si sono messi assieme' sino ad arrivare a 20. Ma se fosse così non dovrebbero esserci più cuori nei precedenti vagoni, perché i cuori occupanti si dovrebbero essere via via spostati aumentando ogni volta di 2. Pur intuendo (forse) le intenzioni dell'insegnante, ribadisco l'idea che la concezione alla base dell'attività, oltre alla sua realizzazione grafica, sia molto confusa.

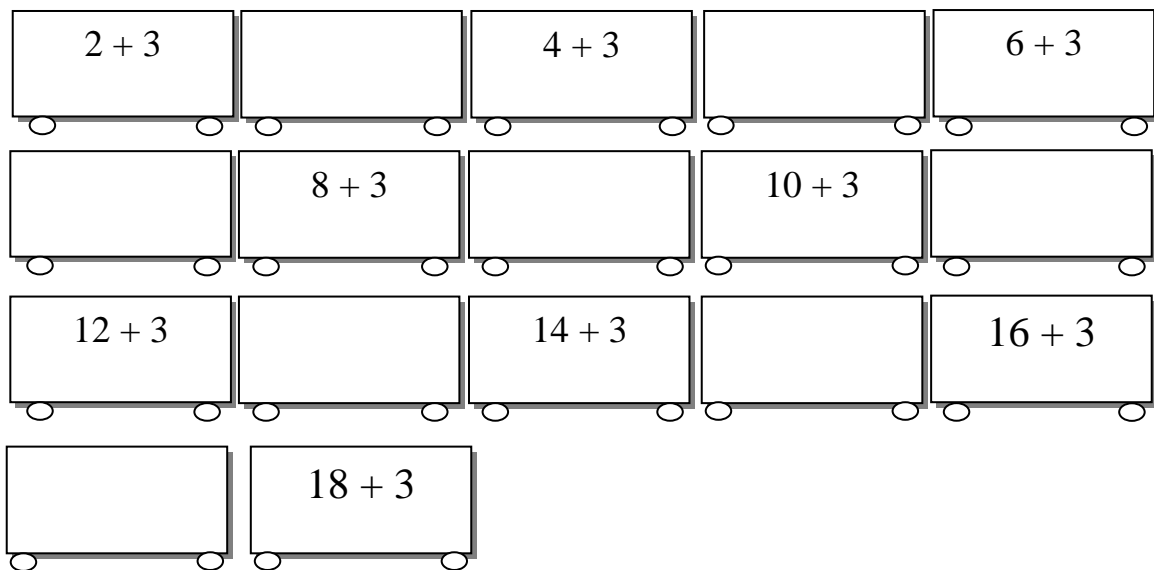
15 aprile 2015

2

Attività: confronto fra relazioni di quantità diverse (versione alternativa alla prima lezione proposta)
 Obiettivo: individuare il *ritmo* e ricercare il *punto fisso* nascosto per spiegare l'armonia del *ritmo* proposto.
 Metodo: uso di strategie.

Questa volta ho proposto lo stesso esempio in modalità diversa: ho usato i numeri in forma non canonica e canonica.

I numeri amici si incontrano nei vagoni di un treno e viaggiano insieme per arrivare al paese del 20. Ho disegnato dei vagoni di un treno che viaggiano verso la meta del numero 20. Alcuni vagoni però sono trasparenti e si alternano con altri opachi¹³. Il gioco consiste nello scoprire cosa c'è nei vagoni opachi. Lungo il viaggio i passeggeri di ogni vagone (numeri non canonici¹⁴) si incontrano con i passeggeri misteriosi (numero canonico) del vagone opaco e fanno gruppo per passare al vagone successivo, fino a formare un gruppo di venti¹⁵.



26. I: Questa volta bambini facciamo un altro viaggio in compagnia dei numeri non canonici. Dobbiamo scoprire quale numero canonico si nasconde nel vagone opaco. Proviamo a farci venire delle idee.
27. Hiba: Nel secondo vagone c'è il 5 perché $2+3$ è uguale a 5.
28. Vittorio: $3+3$ perché è uguale a cuori e stelline.
29. Alessio: Perché 3 è fisso.
30. Sofia: I vagoni aumentano.
31. I: **Bravissimi bambini. Siete stati molto bravi¹⁶.**

¹³ Suppongo che nell'usare i termini 'trasparente' e 'opaco' l'insegnante non si riferisca a quelli presenti nel Glossario ArAl.

¹⁴ Si parla non di 'numeri canonici' ma di rappresentazioni, canoniche o non canoniche, dei numeri. Inoltre: perché nei vagoni vuoti dovrebbero esserci dei numeri in forma canonica? Agli alunni è stato precisato questo aspetto?

¹⁵ Non ripeto i commenti fatti in precedenza, che valgono anche per questa seconda attività.

¹⁶ L'estrema sintesi della discussione impedisce di coglierne il senso. Consiglio la lettura di Metodologia delle trascrizioni pluricommentate.

15 aprile 2015

3

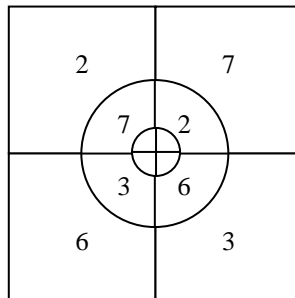
Classe di 24 alunni

Attività: calcolo delle probabilità¹⁷ per trovare il numero nascosto.

Obiettivo: *calcolo dell'addizione e della sottrazione. Scoprire la proprietà invariantiva. Scoprire l'ordine inverso dell'addizione e della sottrazione*¹⁸.

Metodo: strategia di calcolo per trovare il numero amico nascosto¹⁹.

Ho proposto il gioco del tiro a segno. Ho disegnato alla lavagna il classico tiro a segno in cui ho inserito i numeri in modo tale da permettere possibili addizioni o sottrazioni (anche applicando la proprietà invariantiva o l'ordine inverso) tra i diversi numeri al fine di trovare il numero amico nascosto al centro del tabellone²⁰.



- I: Abbiamo la freccia 2 qui nell'angolo sinistro, la freccia 7 a destra, 3 sotto a destra e 6 sotto a sinistra. Dobbiamo giocare con i numeri amici per scoprire cosa c'è al centro del tabellone.
- Riccardo: $7+2$ ²¹.
- I: E gli altri amici che fanno?
- Hiba: $2+6$.²²
- Riccardo: Al centro c'è il 9.
- I: Riccardo dice che al centro c'è il 9. Perché secondo voi?
- Andrea G.: $7+3$.
- Altri bimbi: Nooo, non sono amici del 9!
- Sveva: $3+6$.
- Andrea: $2+7$.
- Rosa: $6+3$.
- Andrea B: Il contrario del $2+7$ è $7+2$.
- I: Bravi bambini. Molto bene.²³

¹⁷ Direi di lasciar stare il calcolo delle probabilità perché qui non c'entra.

¹⁸ L'obiettivo dovrebbe essere molto semplicemente: riconoscere le coppie di 'amici del 9'. Non ci sono calcoli, né sottrazioni, e nemmeno quindi la proprietà invariantiva (a meno che non ci sia un refuso – v. Andrea in (12) – e si intendesse parlare di 'proprietà commutativa'). Non capisco inoltre cosa si intenda con 'ordine inverso': che le due operazioni sono una inversa dell'altra? Ma nell'attività non si nomina la sottrazione.

¹⁹ Non capisco cosa si intenda per 'strategia di calcolo'; gli alunni devono riconoscere che le somme di alcune coppie di numeri sono uguali a 9. Questo però non vale per altre possibili coppie, come ad esempio 2-2, 7-3, 2-6. Con quale criterio gli alunni scelgono proprio quelle coppie 'in orizzontale' e non altre 'in verticale'?

²⁰ Non capisco cosa si intenda per 'numero amico nascosto': per capirci con un esempio, i cosiddetti 'amici del 10' sono le coppie di numeri la cui somma è 10, non è che 10 sia il 'numero amico' dei numeri di ogni coppia. Confesso di non capire il senso del gioco così com'è impostato.

²¹ Riccardo, come altri alunni (4), (7), (9), (10), (11), dice troppo poco, e l'insegnante non interviene. In (3), invece di chiedere 'cosa fanno gli altri amici' (non saprei dire nemmeno io 'cosa fanno') sarebbe stato opportuno chiedere a Riccardo cosa intendesse dire con ' $7+2$ ', argomentando il suo pensiero, magari aiutandolo a costruire una frase del tipo: "7 e 2 sono amici del 9, quindi la loro somma è uguale a 9 e posso scrivere $7+2$ ".

²² Osservazione analoga alla precedente: perché l'insegnante non interviene dopo la frase di Hiba? Gli interventi successivi non fanno capire alla classe se e perché è sbagliata. Lo stesso discorso vale per la frase di Andrea (7). Si sarebbe potuto chiarire l'errore, e far esplicitare che 7 e 3 sono amici del 10.

²³ Non mi è chiaro il senso dell'attività e non capisco le 'regole del gioco'. Capirei caso mai se ci fosse un tiro a segno con al centro, per esempio, scritto il numero 9, e gli alunni avessero a disposizione delle frecce ad ognuna delle quali viene assegnato un punteggio. Ogni alunno deve lanciare due frecce 'amiche del 9'. Si individuerebbero quindi le coppie 0-9, 1-8, 2-7, 3-6, 4-5. Ma ci sono anche le coppie 5-4, 6-3, 7-2, 8-1, 9-0, e quindi servirebbero altre freccette. Insomma, mi sembra che la strategia sia inutilmente macchinosa e impedisca agli alunni di avere un quadro completo degli amici del 9. Oltretutto non c'è nessun riferimento ad una prospettiva prealgebrica.

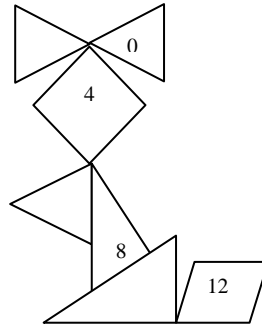
17 aprile 2015

24 alunni

4

Attività: contare in ordine crescente partendo da zero.
 Obiettivo: individuare le incognite per contare in ordine crescente.
 Metodo: calcolo delle probabilità²⁴.

Ho disegnato alla lavagna una successione di figure piane posizionandole in ordine non scontato, complesso ma consecutivo. Ogni immagine tocca l'altra in modo da proporre un percorso obbligatorio. Ho poi inserito i **numeri canonici**²⁵ da 0 in poi, lasciando vuoti alcuni passaggi, trovati i quali si crea l'ordine numerico crescente.



- I: Bimbi oggi disegniamo una strana figura creata da tante forme. Ad ogni forma diamo un nome²⁶. Inizio io chiamando la prima forma zero. Adesso tocca a voi.
- Vittorio: Sono tante figure geometriche.
- I: Perché dici che sono figure geometriche?
- Alessio: Quello è un triangolo capovolto.
- Vittorio: Sono triangoli perché li vedo da un altro punto di vista.
- Martina: Quello è un rombo.
- Sofia: Il 12 è storto.
- I: Bravi bambini, non è facile riconoscere le forme geometriche disegnate diversamente. Voi siete molto bravi.
- Alessio: Sembrano le orecchie di un lupo.
- Bimbi in coro: Sì, sembra un lupo.
- Martina: Il rombo è la faccia.
- I: Adesso dobbiamo provare a dare un nome alle forme che non lo hanno, così possiamo chiamarle in ordine. Che ordine possiamo dare secondo voi?
- Andrea: L'ordine che aumenta.
- Martina: Vicino a zero, l'altro orecchio lo chiamiamo 2 perché dopo 2 viene 4.²⁷
- I: Secondo voi perché Martina ha pensato a 2?
- Alessio: Perché alla coda c'è 12.
- I: Martina, secondo me hai avuto una bella idea ma non abbiamo capito perché. Federica tu che dici?
- Rosa: Io ho l'idea. Dopo 4 c'è 6 e da 6 a 8 faccio 2 passi e da 8 faccio 2 salti e vado a 10 e faccio altri 2 passi e vado a 12.
- Alessandro: 12 è la coda.
- Alessio: Anche io faccio 2 saltelli.
- Martina: Se guardiamo le due orecchie facciamo 20.²⁸
- Chiara: E poi 68.
- Vittorio: Poi 1012.
- I: Ma questo è un ordine?
- Bimbi in coro: Nooo!
- I: Quindi Rosa ha ragione?
- Bimbi in coro: Sìiii!!!

²⁴ Sarebbe meglio specificare che l'attività riguarda solo i numeri pari; non ci sono 'incognite', ma 'spazi vuoti da riempire andando avanti di +2'; non ha senso nemmeno parlare qui di 'calcolo delle probabilità' perché non è adatto all'età e, oltretutto, non è nemmeno sfiorato nel corso dell'attività.

²⁵ V. Commento 14.

²⁶ Sono perplesso sul 'dare un nome alla forma'. Credo sia meglio parlare di 'forme che contengono dei numeri'.

²⁷ Non capisco come mai nessun alunno abbia proposto dopo lo 0 l'1 o dopo il 4 il 5.

²⁸ Cosa intende dire l'alunna? Sarebbe stato il caso di chiederle di argomentare la sua frase, come pure a Chiara (22) e a Vittorio (23). Suggesto inoltre di non accontentarsi di risposte corali; consiglio a questo proposito la lettura di [Domande interlocutorie a risposta corale Sì No](#).