

3 aprile 2013

Verbale 1

Commenti insegnante di classe

Commenti Giancarlo Navarra

PRESENTAZIONE DELLA CLASSE

La classe è composta da 23 alunni, 10 maschi e 13 femmine.

Il livello generale di attenzione e concentrazione è buono, pertanto le attività svolte in classe possono essere prolungate senza il rischio di perdere la partecipazione degli alunni. Tuttavia, come accade sempre, ci sono bambini più partecipi e altri che lo sono meno e ciò è dovuto prevalentemente ad aspetti caratteriali; in questa classe gli alunni "timidi" sono numerosi ed è difficile coinvolgerli in discussioni collettive.

ESPERIENZE PRECEDENTEMENTE CONDOTTE IN CLASSE

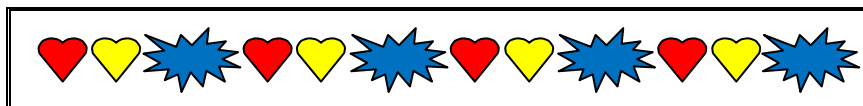
Nelle esperienze precedenti abbiamo lavorato sulle sequenze definendone gradualmente le caratteristiche fino all'individuazione del modulo e della sua ripetitività.

OBIETTIVI DELL'ATTIVITÀ

- Consolidare il concetto di sequenza¹ e quello di modulo (sui quali si è già lavorato in occasione di incontri precedenti).
- Individuare il posto occupato dagli elementi della sequenza estrapolandone una regola.
- Comprendere che esistono diversi tipi di sequenze (composte da elementi diversi per forma, colore e quantità).
- Confrontare le sequenze individuando analogie e differenze.

1. L'insegnante disegna una sequenza alla lavagna.

2. Seq. A²



3. I: Cosa ho disegnato alla lavagna? Giorgia?

4. Giorgia: Hai disegnato un cuore rosso, un cuore giallo, una nuvola azzurra, un cuore rosso, un cuore giallo, una nuvola azzurra ...³

5. I: Ok Giorgia. Alice¹,⁴ quanti sono gli elementi che ho disegnato alla lavagna?

6. Alice1 non risponde.

7. I: Dai, senza paura!

8. Alice1: Nove elementi.

9. I: Bene! Nove elementi. E - attenzione alla domanda - quanti sono gli elementi di questa sequenza? Gianmarco

10. Gianmarco: Tre.⁵

11. I: Tre? I bambini farfugliano numeri. Gianmarco dice tre. Chi dice qualcos'altro? Elisa alza la mano.

12. Elisa: Sì, sono tre, però di diversi colori Federico alza la mano.

13. Federico: Sono tre, però sono due perché ci sono due cuori uguali (...) e una nuvola.⁶

14. I: Prima abbiamo detto che ho disegnato nove elementi ma gli elementi di questa sequenza sono nove?⁷

¹ Effettivamente in matematica il termine sequenza è sinonimo di successione. Però poiché l'insegnante stessa nel suo commento finale parla di 'successione modulare' e altre classi che abbiano affrontato gli stessi temi hanno usato questo termine, proporrei che in futuro il termine successione, più usato con alunni giovani, diventasse quello ufficiale della classe.

² È sempre necessario inserire la freccia come simbolo della prosecuzione all'infinito.

³ Giorgia è una bambina piuttosto timida perciò, quando viene coinvolta in questo tipo di attività, preferisce non esporsi troppo e si limita a descrivere quello che vede senza entrare nei dettagli.

⁴ Nella nostra classe ci sono due bambine che si chiamano Alice. Alice 1, la chiamerò così, è molto brava ma piuttosto timida. Siccome in occasione di questa attività gli alunni più riservati tendono - come è normale che sia - a partecipare poco, questa volta tento di coinvolgerli sin dall'inizio.

⁵ Sta già pensando al modulo.

⁶ Ho fatto volontariamente una domanda ambigua, alla quale so però che i bambini sono perfettamente in grado di dare risposta. Credo però che, negli incontri precedenti, i bambini si siano abituati a seguire una procedura un po' ripetitiva: descrizione della sequenza, individuazione del modulo ecc. Oggi ho deciso di porre delle domande un po' diverse. Per ora non sta andando molto bene, ma sono fiduciosa. In questo caso Federico ribadisce, come i compagni che l'hanno preceduto, che il modulo è composto da tre elementi e vorrebbe spiegare che dei tre, due hanno la stessa forma. La risposta alla mia domanda però non è corretta perciò devo riportare l'attenzione dei bambini alla domanda di partenza.

15. Emanuele: Nooo! Sono molti, molti di più!
16. I: Laura (*sta alzando la mano*).
17. Laura: Non possono essere solo nove perché la linea va avanti all'infinito.
18. I: Quindi quanti elementi abbiamo?
19. Emanuele: Tanti, tanti, tanti!
20. I: M quanti?
21. Emanuele: Non lo so perché non vedo la linea, tanti all'infinito.
22. Elisa: Tanti che si arriva all'infinito.⁸
23. I: Qual è il primo modulo di questa sequenza⁹? Alessia (*cerco di coinvolgerla, è distratta*).
24. Alessia: Il cuore rosso...
25. I: Qual è la regola di questa sequenza? Alice2.
26. Alice2: Cuore rosso, cuore giallo e nuvola blu e non si può cambiare più.
27. I: Qual è il modulo, cosa devo cerchiare? (*Giorgia alza la mano*).
28. Giorgia: Devo cerchiare insieme cuore rosso, cuore giallo e nuvola blu. Quello è il primo modulo.
29. I: Federico vai avanti tu.
30. Federico: Dopo c'è il secondo modulo, dopo c'è il terzo, il quarto, il quinto, il sesto, e va avanti così.
31. I: E poi i moduli si fermano?¹⁰
32. Bambini: Nooo!
33. I: Quanto vanno avanti questi moduli?¹¹
34. Elisa: Fino all'infinito (*tutti concordano*).
35. I: Quanti moduli ho disegnato? Giulio (*alza la mano*).
36. Giulio: Tre.
37. I: ... e la sequenza quanti moduli ha?¹²
38. Federico: Non sappiamo quanti ci sono!
39. Bambini: Nooo, non sappiamo (*si agitano*).
40. I: Chi vuole aggiungere qualcosa? Simone?
41. Simone: Vanno avanti all'infinito (*i moduli*¹³).
42. I: Alessio...
43. Alessio: Allora, i moduli non si riescono a contare e se tu conti, vai avanti all'infinito.
44. I: Ricapitoliamo... cosa ho disegnato alla lavagna?¹⁴ (*Pietro alza la mano*).
45. Pietro: una sequenza di forme diverse e colori diversi e di posti diversi
46. (*Alessio alza la mano*)
47. Alessio: È una sequenza di forme e di colori diversi che va avanti all'infinito.
48. I: Tutte le forme sono diverse tra loro in questa sequenza? (*Jacqueline alza la mano*)

⁷ Non mi resta che riformulare la domanda.

⁸ Sono riuscita ad ottenere la risposta che volevo. Ora vorrei farli ragionare allo stesso modo sui moduli.

⁹ Gli alunni (17, 21) usano il termine 'linea' e l'insegnante invece usa 'sequenza'. Per evitare equivoci e possibili misconcetti, suggerisco di accordarsi sull'uso di un solo termine (vedi commento al rigo 2).

¹⁰ Devo intervenire altrimenti la discussione si "spegne".

¹¹ Perché l'insegnante ripropone la questione dell'infinito che, per sua ammissione (commento al rigo 22), è stata già definita?

¹² Provo a fare un'altra domanda ambigua ma ormai non si lasciano più intimidire.

¹³ Probabilmente l'insegnante ha ragione e Simone intendeva parlare proprio dei moduli. L'aspetto che vorrei evidenziare è però un altro. Nel momento in cui un alunno fa un'affermazione incompleta (come in questo caso) l'insegnante non dovrebbe accettarla, ma chiedergli di migliorare la sua spiegazione. In questo modo gli alunni si abituano all'idea che le argomentazioni devono essere non solo sintatticamente complete ma anche contenere dei termini specifici, familiari alla classe.

¹⁴ Decido di fare il punto della situazione, perché parlando ho la sensazione che qualcuno perda il filo del discorso. Vorrei che mi descrivessero meglio la sequenza. L'obiettivo è del tutto condivisibile, ma si può anche lasciare che il linguaggio si pulisca con gradualità, non solo attraverso momenti particolari ma grazie soprattutto ad un'attenzione costante da parte dell'insegnante agli aspetti legati alla verbalizzazione. Per verificare la qualità delle definizioni, le domande puntuali possono essere più favorevoli, ad esempio: "Cos'è una sequenza?" In questo modo gli alunni dovrebbero assumersi la responsabilità della formulazione dell'intero concetto mentre invece, adattandosi alle domande che l'insegnante formula un po' alla volta - per esempio (44) "Cosa ho disegnato alla lavagna?" (48) "Tutte le forme sono diverse tra loro in questa sequenza?", (50) "Chi vuole dire qualcosa?" - si limitano a fornire delle risposte locali.

49. Jacqueline: Il cuore rosso e il cuore giallo sono uguali ma la nuvola no; però se cancelliamo la nuvola e facciamo un cuore è uguale agli altri cuori¹⁵
50. I: Chi vuole dire qualcosa? Emanuele?
51. Emanuele: Se cambiamo una forma, roviniamo la sequenza perché viene sbagliata.
52. *Federico alza la mano.*
53. Federico: Tipo, come dice lui, che se mettiamo la sequenza sbagliata... (*ha difficoltà a spiegare*) metti cuore rosso, nuvola, cuore giallo... non può cambiare.
54. I: Alessio.
55. Alessio: Non è come dice Federico perché se cambi in tutti i moduli... non posso cambiare uno, ma se cambi tutti i moduli va bene.
56. I: Cosa ne pensi Federico?
57. Federico: Giusto.¹⁶
58. I: Sei d'accordo. Andiamo avanti. Secondo voi a che posto è il cuore giallo del primo modulo?¹⁷
59. Alice I: Al secondo posto.
60. I: E poi Riccardo?
61. Riccardo: Al quinto posto.
62. I: Poi Gianmarco?
63. Gianmarco: All'ottavo.¹⁸
64. I: E qui la nostra sequenza disegnata alla lavagna finisce, ma in realtà noi sappiamo molto bene che la sequenza in realtà... cosa fa Elisa?
65. Elisa: ...va avanti all'infinito.¹⁹
66. I: Se la sequenza va avanti all'infinito noi possiamo scoprire a che posto comparirà il prossimo cuoricino giallo? Giulia.
67. Giulia: Al decimo (*ha contato male*).
68. I: Sei d'accordo Simone?
69. Simone: All'undicesimo...
70. Alessio: ... perché il decimo è quello rosso.
71. I: E il successivo cuore giallo? Khadija?
72. Khadija: Al quattordici... quattordicesimo.
73. I: Sei d'accordo Pietro?
74. Pietro: Quattordicesimo.
75. I: Poi? Io li scrivo alla lavagna intanto. Diana²⁰
76. Diana: Diciassettesimo.
77. Simone: Ventesimo.
78. I: Come avete fatto? Siete dei maghi? È magia o matematica?
79. Bambini: Matematica!
80. Pietro: Matematica!

¹⁵ Giusto, il nuovo elemento è uguale – per forma – ai due che lo precedono. Ma la sequenza cambia... voglio vedere se ci arrivano da soli senza il mio intervento.

¹⁶ Sono sicura che Federico intendesse dire che cambiando un modulo solo la sequenza non è più tale, tuttavia si esprime male e quando Alessio interviene per puntualizzare Federico è subito d'accordo con quanto detto dal compagno.

¹⁷ Ora vorrei che i bambini trovassero la regola che permette di "prevedere" a che posto si trova un elemento dato. Mi sembra che in questo momento il passaggio sia troppo brusco. Gli alunni hanno le idee ancora confuse su elementi, moduli, successioni, mescolano forme e colori, usano un linguaggio molto impreciso. Inoltre non è stato ancora esplicitato il fatto che ad ogni numero naturale (a cominciare da 1) corrisponde la posizione di un elemento, e questo è un passaggio fondamentale.

¹⁸ Non mi è chiara la relazione fra la domanda (58) dell'insegnante "Secondo voi a che posto è il cuore giallo del primo modulo?" e le risposte degli alunni 59, 61, 63. O, meglio: la prima, di Alice I, è l'unica corretta perché l'insegnante si riferisce esplicitamente al primo modulo. Quelle di Riccardo e Gianmarco non lo sono, perché si riferiscono ai cuori gialli del secondo e del terzo modulo. Forse l'insegnante mentre parlava indicava i cuori sul disegno? In questo caso però gli alunni avrebbero dato delle risposte meccaniche, senza riflettere sulla domanda. Perché le risposte sono state accettate? Una seconda osservazione riguarda il ricorso ad un frequente scambio 'botta e risposta' fra docente e alunni, poco produttivo ai fini dell'argomentare.

¹⁹ Qui invito alla lettura di 'domande 'a completamente o 'a risposta obbligata', un'altra categoria di conduzione della discussione poco produttiva.

²⁰ Scrivo il numero dei posti individuati dai bambini alla lavagna così, forse, visualizzando i numeri sono facilitati nel ragionamento. Ottima decisione (v. commento al rigo 58).

81. I: Chi mi trova la regola? Chi mi dice come si fa a trovare il posto del cuoricino giallo?²¹ C'è un po' di confusione in classe Come fate a trovare il posto nel quale compare il cuoricino giallo?
82. Pietro alza la mano.
83. Pietro: Abbiamo scoperto che basta fare il conto: due più tre cinque; cioè arrivo fino al quinto posto.
84. I: E poi?
85. Pietro: Cinque più tre otto... vuol dire che... dopo il più ci deve essere sempre il tre²²
86. I: quindi...
87. Pietro: Abbiamo visto che bisogna prima contare di dire... ho visto... basta fare... guardo il cuoricino giallo, nuvola azzurra, cuoricino rosso, cuoricino giallo sono tre numeri e quindi... sono sempre più tre²³
88. I: Chi vuole dire qualcosa? Giovanna.
89. Giovanna: Otto più tre fa undici (si blocca).
90. Alessio: La regola, per capire, è facile. Basta che tu memorizzi il primo modulo e così se il cuore giallo del primo modulo è al secondo posto allora (ha difficoltà a spiegare)... vedi ne devi saltare²⁴ due perché uno è nuvola azzurra e uno è cuore rosso (...) dobbiamo saltare due elementi e arriviamo al cuore giallo.
91. I: Dobbiamo saltare due elementi? Siete d'accordo?
92. Alessio: Saltiamo due elementi²⁵?
93. Pietro: No, secondo me no. Tre.²⁶
94. I: Allora, a che posto sta il primo cuore giallo della sequenza?
95. Alessio: Secondo, poi vedi... salti due elementi.
96. Pietro: Io sarei d'accordo con Alessio... basta far due salti e aggiungo un piccolo salto²⁷
97. I: Quindi di quanto è quel salto?
98. Pietro: Tre²⁸.
99. Alessio: Però è di due elementi.
100. I: Ma quanto è lungo il salto... a che posto arrivo?
101. Pietro: Di tre.²⁹
102. Alessio: Tre... però se dobbiamo saltare tre figure mi ritroverei sulla nuvola azzurra.
103. Pietro: Alessio... (Pietro si mette le mani nei capelli perché non sa come farsi capire da Alessio).
104. I: Questi sono i posti (li indico alla lavagna)³⁰

²¹ Confesso che la consegna non mi è chiara. A quale cuoricino giallo si riferisce l'insegnante? Non penso un qualsiasi cuoricino giallo, perché gli alunni di questa età non possiedono gli strumenti per rispondere. Inoltre: cosa intende l'insegnante per 'regola'? Regola 'generale'? Direi che qui si fa un uso inappropriato di questo termine; mi spiego in modo molto sintetico. Si può parlare di 'regola (generale)' quando si esprime una relazione fra il numero di posto del cuore giallo e il numero di posto di un modulo qualsiasi: "In che posizione si trova il cuoricino giallo del 57° modulo? E quello dell'ennesimo modulo?" Alunni più grandi, esplorando la situazione, osservano (e trascrivono su un'opportuna tabella) che nel modulo 1 il cuoricino giallo sta al posto numero 2, nel 2 al numero 5, nel 3 all'8, nel 4 all'11 e così via. Scoprono quindi (con molta gradualità) che il numero del cuoricino giallo è sempre uguale al triplo del numero del relativo modulo diminuito di 1: $2=1 \times 3-1$, $5=2 \times 3-1$, $8=3 \times 3-1$, $11=4 \times 3-1$ e così via. Esprimono quindi questa regolarità (m = numero del modulo, g = numero del cuore giallo) con la scrittura $g=m \times 3-1$. Quindi al 57° modulo il numero del cuore giallo è: $g=57 \times 3-1$ e cioè 170. Naturalmente un'attività del genere è uno sviluppo di quella che state facendo voi adatto dalla terza primaria in poi.

²² Pietro parte spiegando il procedimento adottato e poi inizia a definire la regola.

²³ A questo punto Pietro ha difficoltà a spiegare come ha fatto, decido di far intervenire qualcun altro.

²⁴ Alessio dice 'saltare', termine a lui familiare perché recentemente abbiamo lavorato con la linea dei numeri.

²⁵ Il suo ragionamento è logico: se saltiamo due elementi arriviamo al terzo posto, dove sta la stella. La nuvola?

²⁶ Pietro parte dal secondo cuore giallo e conta i posti sino ad arrivare al cuore giallo successivo (nuvola blu, cuore rosso, cuore giallo); Alessio, invece, parte da cuore giallo e conta gli elementi che salta fino ad arrivare al cuore giallo successivo (nuvola blu e cuore rosso). A questo punto si crea una sorta di "incomunicabilità" tra Pietro e Alessio; inoltre ho il timore che l'affermazione di Alessio porti fuori strada anche i compagni. In questo momento non so come si evolverà la situazione, ma certamente la consegna è troppo complessa per alunni così giovani. Non riesco inoltre a capire che cosa si attenda l'insegnante.

²⁷ Il piccolo salto che fa arrivare al cuore giallo successivo (quindi tre salti in tutto).

²⁸ Le domande dell'insegnante non favoriscono l'argomentazione ma risposte monosillabiche che vengono costantemente accettate. Cosa intende Pietro (98) quando dice "Tre"? Tre cosa? Permane l'incomunicabilità fra Pietro e Alessio, che può essere superata solo facendo in modo che si rendano trasparenti i processi di pensiero dei due alunni attraverso argomentazioni coerenti ed esaurienti.

²⁹ Vedi commento precedente. Il linguaggio è troppo schematico e non solo i due alunni non si capiscono, ma certamente nemmeno la classe riesce a seguire.

³⁰ Ormai Alessio si è fossilizzato sulla sua teoria, decido di intervenire per sbloccare la situazione. L'insegnante avrebbe potuto invitare Alessio ad argomentare appoggiandosi al disegno.

105. Pietro: Ma è il posto che conta! **Sennò salti tre elementi e arrivi alla nuvola azzurra³¹**... quindi la frase che ha detto Alessio era sbagliata. Da cuore giallo a cuore giallo non è che arrivi fino a nuvola azzurra ... il posto che conta è di tre, il terzo posto. Bisogna saltare (*ha molta difficoltà a spiegare*).
106. I: **Laura cosa stiamo cercando?³²**
107. Laura: **Il cuore giallo³³**.
108. I: Come avete contato per trovare questo cuore giallo? Siete voi che avete scoperto che il cuore giallo sta al secondo, quinto, ottavo, undicesimo, quattordicesimo, diciassettesimo, ventesimo, ventitreesimo posto. Come avete fatto? (*Pietro alza la mano*).
109. Pietro: Abbiamo contato.
110. I: Come?
111. Pietro: Con le dita. Abbiamo scoperto che aggiungi tre numeri.
112. I: Quindi la regola qual è? Se il cuore giallo è al ventitreesimo posto come faccio a sapere a quale posto compare dopo?
113. Diana: Ventisei; ventitre più tre.
114. I: Alessio, **prossimo posto in cui compare il cuore giallo?³⁴**
115. Alessio: Ventinove.
116. I: Il successivo?
117. Alessio: Trentadue.
118. I: Come hai fatto? Ti vengono così, da soli?
119. Alessio: Salto nuvola azzurra, cuore rosso e arrivo a cuore giallo.
120. I: Quanti posti hai saltato? Quanti posti conti?
121. Alessio: Io conto nuvola azzurra, cuore rosso, quindi il prossimo posto è quello lì (*indica il posto del cuore giallo*).
122. I: Quindi?
123. Alessio: **Tre.³⁵**
124. I: Ah! Allora la regola qual è? Il numero magico...
125. Pietro: Il numero magico? Il tre! Adesso siamo... è venuto il numero trentadue; perché ventisei più tre ventinove e dopo trenta, trentuno e trentadue sempre tre salti e quindi viene al posto trentadue. Ma basta copiare l'ultimo risultato dopo verrà trentacinque, dopo verrà trentotto, dopo verrà quarantuno...
126. I: Perché qual è la regola? *Jacqueline alza la mano*.
127. Jacqueline: Tre posti. *Alice alza la mano*.
128. I: Come lo scrivo in matematica?
129. Alice2: Tre più tre.
130. Emanuele: Tre più tre.
131. I: Tre più tre è uguale a sei; sei più tre è uguale a nove... *scrivo alla lavagna* Va bene?
132. Bambini: Noo!
133. I: A che posto si trova la prima stella gialla della sequenza? *Jacqueline alza la mano*.
134. Jacqueline: Secondo.
135. I: E allora la regola può essere tre più tre?
136. Jacqueline: No!
137. I: Allora cosa più tre?
138. Alessio: **Cuore giallo più tre** *Lo scrivo alla lavagna³⁶*



139. I: Cuore giallo più tre. Siete d'accordo? **Se metto il cinque³⁷** al posto del cuore giallo va bene?
140. Alessio: **Sì, perché il posto del cuore giallo è il cinque³⁸**
141. I: Pietro?
142. Pietro: Sono d'accordo con Alessio e che gli altri posti dove c'è il cuore giallo saranno sempre dei salti di tre.

³¹ Perché Pietro non viene invitato ad indicare sul disegno come fa ad arrivare alla nuvola?

³² Cerco di riportare la conversazione nella giusta direzione.

³³ L'insegnante dovrebbe abituarsi a non accettare risposte così povere. La classe non sta cercando 'il cuore giallo' ma 'il numero di posto di un (non meglio precisato) cuore giallo'. Cercare 'il cuore giallo' non significa nulla.

³⁴ Provo a far intervenire di nuovo Alessio per vedere se cambia idea.

³⁵ Finalmente... Non capisco: finalmente cosa?

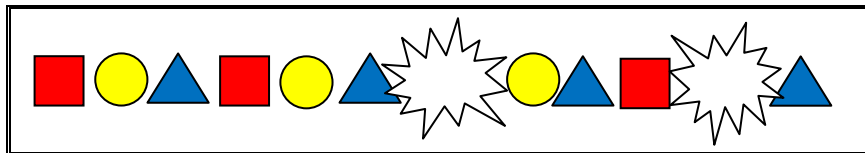
³⁶ L'idea di Alessio mi sembra interessante, decido di coinvolgere anche gli altri.

³⁷ Cinque perché è il numero di uno dei posti nei quali appare il cuore giallo e sommandolo a tre scopro a che posto comparirà il cuore giallo successivo. A questo punto avrei potuto chiedere se potevo mettere un altro qualsiasi numero al posto del cuore giallo per vedere se effettivamente hanno compreso.

³⁸ Alessio ha capito e ha fatto un ulteriore passo avanti specificando che la variabile è il posto del cuore giallo.

143. I: Se faccio cinque più tre cosa trovo?
 144. Bambini: *tutti pensano... Diana alza la mano.*
 145. Diana: Il posto del cuore giallo.
 146. I: bene. Allora se scrivo cuore più tre va bene?
 147. Alessio: Sì perché tu parti sempre dal cuore giallo, mica parti da nuvola blu o cuore rosso³⁹
 148. I: Ok? Ora attenzione *disegno una sequenza:*

Seq. B



149. Alessio: Ho capito che cos'è...
 150. I: Giulio cosa ho disegnato?
 151. Giulio: Quadrato cerchio triangolo.
 152. Riccardo: Ma là hai sbagliato...
 153. I: **No, non ho sbagliato è che mi sono cadute delle macchie di...**⁴⁰
 154. Gianmarco: ... di gelato.
 155. I: Sì, di gelato...
 156. Alessio: Ma maestra, ho capito cosa vuoi farci fare... di scoprire cosa c'è sotto le macchie di gelato.
 157. I: Infatti Alessio, voglio farvi scoprire cosa c'è sotto alle macchie di gelato.
 158. Alessio: Sotto la prima macchia c'è un quadrato rosso.
 159. Federico: Un cerchio sotto all'altra macchia.
 160. I: Un cerchio (*c'è confusione tutti si agitano e parlano insieme*).
 161. I: Come avete scoperto che sotto la prima macchia di gelato c'è un quadrato rosso? (*Alice2 alza la mano*).

³⁹ Decido di fermarmi qui perché penso di non poter ottenere definizione più precisa. Hanno intuito la regola e credo che quando Alessio e Pietro parlano di posto del cuore giallo più tre ($x+3$) si sia arrivati a un risultato soddisfacente. I bambini non sono per nulla stanchi, piuttosto di fare la tradizionale matematica sul quaderno, mi chiedono di iniziare un altro gioco. Io ne approfitto e continuo l'attività. Un'osservazione di carattere generale: l'attività è stimolante, ma forse l'insegnante ha delle aspettative troppo alte e guida la classe verso il loro raggiungimento formulando una sequenza molto intensa di domande e ottenendo altrettante micro-risposte che, per la loro brevità, impediscono di cogliere cosa realmente capiscano gli alunni. Sono cose molto diverse delle affermazioni articolate elaborate in autonomia e delle risposte parziali a domande poste dall'insegnante. Inoltre, come ho già scritto, l'insegnante si accontenta di risposte troppo succinte, e quindi opache (127, 129, 130, 134, ...). Anche la frase di Alessio (138) "Cuore giallo più tre" permette di cogliere qualcosa di più – che c'è un'idea di generalizzazione indubbiamente importante – ma l'alunno dovrebbe essere invitato a perfezionarla rendendola più comprensibile a se stesso, ai compagni e all'insegnante. Anche la sua precisazione "il posto del cuore giallo è il cinque" – indubbiamente un'evoluzione delle frasi 138 – andrebbe puntualizzata invitando a riflettere che non è 'il posto' ma 'il numero del posto'. Questo è un aspetto molto importante perché, come ho già detto, l'obiettivo è quello di porre in evidenza la relazione fra l'insieme dei numeri naturali (a cominciare da 1) e gli elementi della successione (vedi commento al rigo 81). Quindi bisognerebbe stimolare verbalizzazioni del tipo: "Al posto numero 1 c'è il quadrato, al posto numero 2 il tondo, al posto numero 3 il triangolo, al posto numero 4 di nuovo il quadrato e così via". Oppure, con un dettaglio maggiore: "Al posto numero 1 c'è il primo elemento del primo modulo e cioè il quadrato, al posto numero 2 il secondo elemento del primo modulo e cioè il tondo, e così via". Frasi così articolate obbligano l'alunno ad una riflessione molto più approfondita e impegnativa (ma comunque alla sua portata) rispetto alle due parole dette in risposta alla questione dell'insegnante. Questi aspetti sono stati analizzati da Guy Brousseau nel suo costrutto teorico di devoluzione.

⁴⁰ In generale, suggerisco agli insegnanti, di fronte ad affermazioni degli alunni come la 152 ("Là hai sbagliato"), invece di riprenderle, interpretandole e arricchendole con delle risposte articolate, di chiedere all'alunno di riformularle in modo da precisarne il significato. In questo caso, chi ci dice che Riccardo intendesse parlare delle macchie? È molto probabile che sia così, però bisognerebbe evitare che l'insegnante si sostituisse agli alunni togliendo loro dal fuoco le 'castagne linguistiche' e creando così l'abitudine che non ha importanza la qualità dell'argomentazione, perché tanto 'la maestra capisce comunque' quello che lei o lui vuole dire. L'ago della bilancia non deve essere sempre l'insegnante. Ritorniamo nuovamente al concetto di devoluzione.

162. Alice2: Bastava guardare indietro.⁴¹
163. I: Khadija.
164. Khadija: Potevi guardare indietro perché dopo il triangolo c'era il cerchio e prima c'era quadrato.⁴²
165. I: Quali sono i moduli Emanuele?
166. Emanuele: Devi cerchiare quadrato rosso-cerchio giallo-triangolo blu.
167. I: Come faccio a sapere che sotto alle macchie di gelato ci sono un quadrato rosso e un cerchio giallo?
168. Federico: Quadrato, cerchio e triangolo e poi di nuovo quadrato, cerchio e triangolo.
169. I: Manuel, qual è la regola di questa sequenza?⁴³ (Manuel non risponde) Giovanna?
170. Giovanna: Non cambia mai.
171. I: Quindi?⁴⁴ (Giorgia alza la mano).
172. Giorgia: È una sequenza di forme geometriche.⁴⁵
173. I: Diverse? Uguali? (Diana alza la mano).
174. Diana: Il modulo è formato da forme geometriche diverse⁴⁶
175. I: Federico vai avanti.
176. Federico: Di colori diversi⁴⁷.
177. I: Come facciamo a sapere che c'è un quadrato rosso sotto alla macchia di gelato?
178. Alessio: Guardo il primo modulo, perché il modulo ci mostra come capire; all'inizio del primo modulo c'è un quadrato, all'inizio del secondo anche e anche il terzo.
179. I: Pietro⁴⁸.
180. Pietro: Basta tornare indietro, ma dopo che è finito il primo modulo c'è un triangolo e poi ricomincia col quadrato e allora nel secondo modulo c'è un triangolo blu e dopo sempre un quadrato rosso e anche nel terzo.

⁴¹ Giusto, ma vorrei una spiegazione più articolata. Condivido l'intenzione, ma allora, invece di dare la parola ad un'altra alunna, sarebbe stato preferibile chiedere alla stessa Alice2 di spiegarsi meglio. L'invito che formulo è di non avere come obiettivo la risposta finale (facendo in modo che prima o poi essa emerga attraverso le tante risposte degli alunni, giuste o sbagliate) ma la qualità delle argomentazioni individuali. Ogni alunno (a cominciare da questa età) deve assumersi la responsabilità di costruirsi la sua conoscenza, e il modo in cui lo si induce a parlare favorisce anche tale assunzione e, contemporaneamente, attraverso la coerenza e la trasparenza delle argomentazioni, induce la costruzione collettiva dei saperi in gioco. Emerge ancora una volta la devoluzione. In conclusione: sarebbe stato importante chiedere alla stessa Alice2 di spiegarsi meglio.

⁴² Khadija sta sbagliando perché sta andando nel verso opposto. Infatti parla di un modulo quadrato-triangolo-tondo che è l'inverso del modulo 'istituzionale'. Una maggiore esperienza farà cogliere all'insegnante in questa microsituazione il rischio di un misconcetto che va immediatamente affrontato.

⁴³ Ribadisco altri commenti: l'insegnante in precedenza (165) ha usato un termine diverso e più appropriato (moduli). Suggestivo di negoziare con la classe l'uso di un solo termine – precisando chiaramente a cosa si riferisce – e 'adottarlo'. Se non è il termine ufficiale lo si può sempre modificare in seguito (siete in pieno [balbettio algebrico](#)). L'importante è che ne usiate uno solo alla volta.

⁴⁴ Il modo in cui l'insegnante pone la domanda ("Quindi?") fa capire che lei ha in mente più l'obiettivo che la qualità della verbalizzazione. Propongo di rovesciare la questione (ne ho già parlato in commenti precedenti): la frase di Giovanna (170: "Non cambia mai") è una risposta opaca alla domanda dell'insegnante (169: "Qual è la regola di questa sequenza?"). Gli ambiti delle due frasi sono diversi: Giovanna si riferisce al fatto che la 'regola' non cambia (come in qualsiasi gioco) mentre l'insegnante si aspetta come risposta la composizione del modulo (quadrato-tondo-triangolo). Questa fraintendimento è una conferma di quanto ho scritto nel commento al rigo 169. L'insegnante avrebbe potuto/dovuto chiedere "Cosa intendi dire Giovanna?" e devolvere all'alunna il compito di chiarire il suo pensiero.

⁴⁵ Stiamo divagando. Certo, ma c'è anche un altro aspetto, sostanziale, di cui l'insegnante probabilmente non si accorge: lei e Giorgia usano il termine sequenza con due accezioni differenti: lei (169) intende la successione, Giorgia (172) il modulo. Riemerge l'importanza di una terminologia – e dei relativi aspetti concettuali - negoziata e condivisa.

⁴⁶ Per fortuna Diana riporta l'attenzione di tutti sul modulo.

⁴⁷ Anche Federico avrebbe dovuto essere invitato a riformulare la sua frase, decisamente povera di significati. Un aspetto molto importante di ciò che sto sottolineando così di frequente è che frasi di questo tipo presuppongono la condivisione di un contratto didattico che privilegia esclusivamente le relazioni 'a ping pong' fra alunni e insegnante, costante ago della bilancia. Non è necessario che i compagni prestino attenzione, perché sanno che le parole non sono rivolte a loro ma all'insegnante. In questa situazione non decollerà mai una reale competenza linguistica da parte degli alunni perché non verranno quasi mai invitati a migliorare le loro argomentazioni che, oltretutto, non sono quasi mai tali. Un secondo aspetto, a livello matematico, riguarda il persistere dell'interferenza tra forme e colori. Conviene scegliere una sola caratteristica, perché l'altra è un distrattore. Una volta scelte le forme quadrato-tondo-triangolo la caratteristica 'colore' diventa inessenziale.

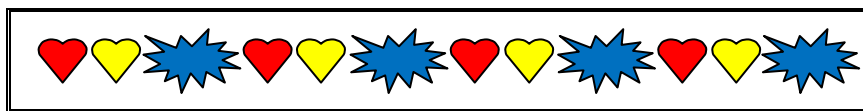
⁴⁸ Non capisco perché l'insegnante si rivolga a Pietro invece che far concentrare la classe su quello che ha detto Alessio.

181. I: Perché i moduli cosa fanno? Cambiano?⁴⁹ (solo Pietro alza la mano).

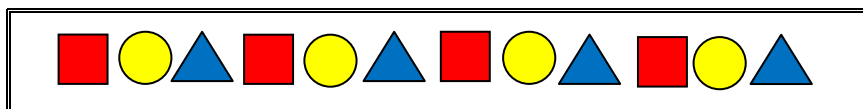
182. Pietro: No, sono uguali, si ripetono⁵⁰

183. I: Ora osserviamo la sequenza A e la sequenza B; cosa hanno di uguale e di diverso? Khadija.

Seq. A



Seq. B



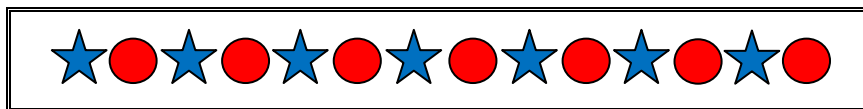
184. Khadija: Hanno colori uguali perché il cuore rosso è come il quadrato rosso, il cuore giallo come il cerchio giallo e la nuvola blu come il triangolo blu.

185. I: Pietro vai avanti.

186. Pietro: Colori uguali in posti uguali e forme diverse.

187. I: Attenzione, guardate l'ultima sequenza di oggi: la C.

Seq. C



188. I: Cosa ho disegnato Alessia?

189. Alessia: Stella cerchio stella cerchio stella cerchio.

190. I: Elisa.⁵¹

191. Elisa: Stella blu cerchio rosso, stella blu...

192. I: Margherita, che cos'è quella che ho disegnato?

193. Margherita: Una sequenza.

194. I: Marco, qual è la regola?

195. Marco: Fai il cerchio stella cerchio (lo faccio)⁵²

196. I: Cosa sono quelli che ho cerchiato? (domanda rivolta a Marco)

197. Marco: I moduli.

198. I: Cosa hanno di uguale le sequenze B e C?⁵³ Riccardo.

199. Riccardo: Che hanno la stella e il triangolo uguali, dello stesso colore.

200. I: Poi?

201. Riccardo: Cerchio rosso e quadrato rosso hanno lo stesso colore uguale.

202. Diana: Hanno gli stessi colori ma il giallo nella sequenza C non c'è.

203. I: Alessio, cosa notiamo di diverso tra sequenza B e C?

204. Alessio: Diverso? Allora, nella sequenza B nel modulo ci sono tre elementi, nella sequenza C nel modulo ci sono due.⁵⁴

⁴⁹ Anche in questo caso proporrei di chiedere a Pietro di chiarire il suo ragionamento, molto impreciso, invitandolo ad accompagnare le parole con un disegno.

⁵⁰ Abbiamo scoperto che, per capire cosa sta sotto alla macchia, basta tener sempre presente il modulo. Mi rendo conto, però, che avrei dovuto farli ragionare di più sui posti (come abbiamo fatto con la sequenza precedente). Sono stata troppo precipitosa per la fretta di proporre ai bambini il confronto tra le due sequenze appena viste. Ero curiosa di sentire le loro osservazioni.

⁵¹ Anche qui: perché l'insegnante passa a Elisa? Come va interpretata la frase di Alessia (189)? È corretta? Completa? L'alunna andava invita a perfezionarla evitando una litania di termini (191) che, in sé, è semplicemente la descrizione 'banale' del disegno.

⁵² Mi dice di cerchiare stella-cerchio (il modulo).

⁵³ Non capisco la ragione di questa domanda. Se fossi un alunno che ha capito che si sta lavorando sui moduli non saprei cosa rispondere perché non vedrei nulla di uguale fra le successioni B e C. A quale 'uguaglianza' si riferisce l'insegnante? Riccardo (199, 201) e Diana (202) parlano dei colori, ma questo aspetto potrebbe essere fuorviante, nel momento in cui la caratteristica che si fa emergere mi sembra che riguardi le forme e non i colori (v. commento al rigo 176).

⁵⁴ Alessio, come al solito, arriva subito al punto.

205. I: Tra le sequenze A, B e C, quali si assomigliano di più? Jacqueline.
206. Jacqueline: Il cerchio rosso della C e il cerchio giallo della B sono uguali di forma e di colore sono diversi.
207. I: Ok.
208. Alessio: **Maestra! Maestra!**⁵⁵
209. I: Vorrei sentire Laura perché oggi ha parlato poco.
210. Laura: La A e la B sono uguali solo che cambiano di forma (*Pietro alza la mano*).
211. I: **Pietro**⁵⁶.
212. Pietro: Sono d'accordo con Laura; si assomigliano tantissimo la A e la B: di posti uguali, colori uguali, forme diverse e poi che non centra (*perché stiamo guardando le somiglianze*)... basta.
213. I: Alessio.
214. Alessio: Io voglio dire che i posti sono sempre gli stessi dei colori, vedi? Cuore rosso e quadrato rosso, cuore giallo e cerchio giallo, nuvola blu e triangolo blu.
215. I: Invece la sequenza C com'è rispetto alle altre? (*Giulio alza la mano*)
216. Giulio: Diversa perché non ha il giallo.
217. I: Marco?
218. Marco: Nella sequenza C ci sono solo due cose dentro al modulo.
219. I: Due ...
220. Marco: ... elementi.
221. I: Nelle altre sequenze?
222. Marco: Ci sono tre elementi nei moduli.
223. I: Ok. Ci fermiamo qui!

57

⁵⁵ Cerco di far intervenire anche altri bambini, ma alla fine sono sempre Alessio e Pietro a dare i contributi migliori (oggi più del solito).

⁵⁶ Non so se Laura sarebbe stata in grado di argomentare in modo più chiaro, ma ritengo che sarebbe stato molto meglio chiederle di spiegarsi piuttosto che dare la parola al (solito) Pietro. Per quello che mi sembra a tavolino, Laura si trova nella zona prossimale di sviluppo: afferma che "La A e la B sono uguali" - e in questa frase c'è l'intuizione dell'uguaglianza del modulo - ma "cambiano di forma" - e qui c'è l'intuizione che i moduli, pur costituiti da elementi diversi (che cambiano di forma), si mantengono uguali: Laura è molto vicina al concetto di analogia strutturale. Allora il punto è: se l'insegnante avesse invitato Laura a spiegarsi meglio, i concetti di modulo e di analogia strutturale, magari a livello embrionale, forse sarebbero emersi, ad un livello concettuale più elevato di quello che appare dalle frasi di Pietro (212).

⁵⁷ È la prima volta che partecipo al progetto ArAl e devo dire che per me è stata un'esperienza molto stimolante. Ho iniziato a proporre delle attività alla classe, per lo più successioni modulari, e ne sono usciti dibattiti veramente interessanti, talvolta sorprendenti, che mi hanno portato a riflettere molto sulla figura dell'insegnante e il valore degli alunni - spesso considerati "tabula rasa" e invece già pieni di risorse e conoscenze.

L'insegnante non può più essere quello che impone il sapere - un sapere passivo, noioso e sterile destinato al "dimenticatoio" - ma lo strumento attraverso il quale i saperi passano, si compongono e organizzano in modi nuovi e sempre più strutturati.

Registrare le discussioni condotte in classe, riascoltarle e trascriverle mi ha permesso di notare quanto sia delicata la comunicazione con gli alunni: si travisano parole, si perdono dettagli, si creano ambiguità perché si danno troppe - o poche - informazioni. Si usano parole sbagliate. Inoltre, pur prefiggendosi degli obiettivi e avendo ben chiare le domande da fare per conseguirli, c'è sempre un margine di imprevedibilità; superato quel limite si procede insieme, l'insegnante e l'allievo sono quasi sullo stesso piano: è la parte in cui si esplora insieme e nella quale ci si chiede continuamente dove arriveremo? Cosa faccio, continuo o mi fermo? Talvolta, quando un allievo propone soluzioni alternative a un problema, i ruoli si capovolgono perché è lui a spiegare all'insegnante, e ai compagni, "come ha fatto".

Partecipando alle attività proposte a scuola gli alunni scoprono di non avere solo domande, ma anche risposte. Imparano che condividendo la loro esperienza personale con gli altri è più facile formulare teorie e dare soluzioni a problemi. Imparano una cosa per nulla scontata, di questi tempi, la collaborazione.