

11 dicembre 2018

1

*Commenti Insegnante di classe*

*Commenti di Giancarlo Navarra*

**PRESENTAZIONE DELLA CLASSE:**

Il gruppo di alunni ai quali ho proposto l'attività, proviene dalle classi seconde medie A, B e C ed è formato da 20 elementi. Alcuni di essi, si sono approcciati per la prima volta al progetto Aral, altri hanno partecipato alla lezione tenutasi nel mese di ottobre dal Prof. Navarra.

I risultati ottenuti nelle prove Q1 Vata iniziali hanno rilevato un livello di competenze denominato 'adeguato alto'.

Considerata la tipologia di organizzazione didattica, ho proseguito il progetto in oggetto con un nuovo gruppo.

Pertanto riprendo l'argomento RICERCA DI REGOLARITÀ E SUCCESSIONI dalla prima fase.

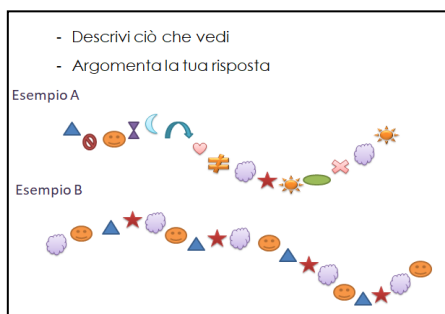
**PRESENTAZIONE DELL'ATTIVITÀ:**

Ho proposto l'attività agli allievi ed ho manifestato il bisogno di avere la loro collaborazione per poter io stessa conoscere e sperimentare una nuova metodologia d'insegnamento della matematica. Ho comunicato loro la necessità di registrare la lezione, in modo da avere una buona aderenza con quanto effettivamente si sarebbe verificato nel corso della lezione.

**IL PROBLEMA:** ricerca di regolarità e successioni

1.

1. L'insegnante, (senza annunciare il nome dell'argomento) presenta la prima diapositiva:




2. I: Osservate bene l'esempio A e descrivete ciò che vedete, in maniera spontanea, tenendo conto di ciò che notate in questa immagine.
3. Gianluca: Vedo un'onda con tanti simboli diversi.
4. I: Chi vuole intervenire?
5. Irene: Vedo una linea con simboli diversi, che magari hanno un significato.
6. I: C'è qualcun altro che interviene sull'esempio a? <sup>2</sup>
7. Francesca P: Vedo delle figure diverse.
8. I: Qualcuno nota delle caratteristiche aggiuntive a quanto detto dai compagni?
9. Vittoria: Io vedo una linea curva con tanti simboli diversi.
10. Gianluca: Vedo che i simboli, non hanno un ordine preciso.
11. I: Prova a mettere insieme ciò che hai detto prima, con quanto hai aggiunto ora. <sup>3</sup>
12. Gianluca: Vedo un'onda con tanti simboli diversi che non hanno un ordine preciso.
13. I: Questo è ciò che ha notato Gianluca; qualcuno vuole confermare, aggiungere o trasformare la frase detta dal compagno?
14. Irene: Ci sono dei simboli come nuvole, stelle che potrebbero essere numeri e il resto potrebbero essere delle operazioni.
15. Alice: I simboli potrebbero indicare un codice.

<sup>1</sup> Questo diario precede l'incontro ArAl di dicembre, quindi il modo di pormi verso i ragazzi non risente dei consigli ricevuti da lei negli incontri di aggiornamento.

<sup>2</sup> Mi sono accorta della grande difficoltà a compiere una descrizione spontanea, ma abbiamo chiarito successivamente a questa lezione che sarebbe stato opportuno presentare l'esempio a e b, contemporaneamente.

<sup>3</sup> Gianluca è un ragazzo in gamba, mi fa piacere che sia intervenuto, ma per quanto abbia fatto fare un passo avanti, non sono soddisfatta.

		2018/19	Ricerca di regolarità e successioni					2				
Monteroni (SI) – Sc. Sec Fucini			1	1	2	3	4	5	1	2	3	ADG

16. L'insegnante procede con la slide successiva, in cui legge 'argomenta la tua risposta' e chiarisce il significato di 'argomentare'. Sottolinea che è importante usare il linguaggio naturale, che per noi è la lingua italiana, per chiarire, specificare, approfondire, ciò che è stato descritto in modo spontaneo.
17. Matilde: Questa linea curva, in base ai simboli che ha, può avere significati diversi, cioè in base ai simboli che si sono ripetuti, avere significati precisi.
18. Irene: Secondo me questi simboli sono una operazione matematica messa in altri linguaggi.
19. I: Ci sono altri interventi? <sup>4</sup> Cercate di dire anche ciò che non vi sembra possibile, è importante comunicare le vostre idee.
20. Andrea: Noto che ci sono figure tra loro diverse o uguali, che possono significare lettere o numeri che vorranno dire un codice o un operazione.
21. Linda: È una linea ondulata, in cui ci sono simboli diversi e a seconda dei colori, i colori freddi sono simboli matematici o numeri e i colori caldi viceversa; per esempio i simboli che vengono ripetuti potrebbero essere le parentesi. <sup>5</sup>
22. Valentina: Penso che l'immagine voglia dire un operazione matematica in cui i simboli uguali significano i segni matematici.
23. I: La prossima slide, indicata come esempio b, vi chiede ancora di osservare e descrivere in modo immediato ciò che vedete, successivamente di argomentare la risposta.
24. Dario: Le figure che ci sono, sono quasi tutte uguali, cioè ci sono dei simboli che sono uguali, sono quattro simboli diversi che formano una linea curva con dei simboli uguali. <sup>6</sup>
25. I: Non ti preoccupare, sarai più chiaro al prossimo intervento.
26. Gianluca: In questa immagine vedo che i simboli rispetto all'esempio a, hanno un ordine <sup>7</sup>.
27. Andrea: Vedo che ci sono i soliti simboli ogni 4 figure e sono disposti in modo diverso.
28. Alice: Sono 4 simboli uguali e 4 simboli sono ripetuti 4 volte, in un ordine preciso <sup>8</sup>.
29. Vittoria: Vedo una linea curva in cui i simboli hanno un ordine preciso, c'è una differenza cioè: mentre le nuvole e i cerchi sono 5, mentre i triangoli e stelle sono 4. <sup>9</sup>
30. Matilde: Sono 4 simboli tra loro diversi e sono ripetuti 4 volte, ma una nuvola e un cerchio avanzano, quindi è probabile che abbiano significati diversi dal triangolo e dalla stella.

<sup>4</sup> Noto che intervengono pochi alunni infatti, pur essendo generalmente ragazzi svegli, noto forti remore ad affrontare la novità dell'argomento. Ripropongo alcune parti del mio Commento scritto in un altro diario della stessa insegnante: "In base alla nostra esperienza, spesso le difficoltà nell'ambito dell'argomentazione riflettono non solo la scarsa abitudine di una classe ad argomentare su questioni matematiche ma anche dal modo in cui sono formulate le domande. Per esempio in questo caso la domanda iniziale (2) è molto generica e non favorisce la concentrazione sugli aspetti rilevanti della situazione esaminata. Un'esperta del GISCEL, Donatella Lovison, che ha collaborato con noi nel progetto [MTPAL](#), ha scritto in un diario: "È vero che il contratto con gli alunni prevede il decentramento nella costruzione delle conoscenze, ma questo genere di domande [troppo generiche] mi lascia sempre dubbiosa: hanno un carattere troppo generale e c'è il rischio concreto che gli alunni non capiscano come rispondere, disperdendo le conquiste fatte nelle fasi precedenti e disorientando l'insegnante che può incontrare difficoltà a ricondurre la lezione nel giusto binario. Prependo per domande più 'orientanti', cioè che contengano nella loro formulazione delle 'parole indirizzo' che instradino verso l'obiettivo che l'insegnante si pone". Per esempio, relativamente a questa situazione: "Osservate con attenzione come si susseguono le figure del primo e poi quelle del secondo disegno. C'è una differenza nel modo in cui sono disposte una dopo l'altra?" Non è dall'osservazione di una sola linea che nasce l'idea del modulo, ma dal confronto fra le due linee.

<sup>5</sup> Dal momento che gli interventi non progredivano e avvertivo una forte staticità, decido di passare alla domanda successiva. Sono sempre più convinta che è stato fatto l'errore di presentare i due esempi separatamente, quindi nei ragazzi, la fantasia ha dato il suo sfogo. Potrebbe essere, ma penso che dipenda anche molto, come ho scritto nel Commento precedente, dal modo in cui è organizzata la domanda iniziale.

<sup>6</sup> L'alunno, si è reso conto di una verbalizzazione non corretta. Io in questa lezione, ancora non sapevo che sarei potuta intervenire correggendo, cosa che mi è chiara oggi.

<sup>7</sup> Ritengo che qui un intervento del tipo "Puoi spiegare meglio cosa intendi dire con le parole 'hanno un ordine'?" avrebbe potuto indirizzare l'osservazione della classe.

<sup>8</sup> La frase di Alice fornirebbe molti spunti per delle domande tese a favorire l'argomentazione; si sarebbe potuto chiederle: "Cosa intendi con 'quattro simboli uguali e quattro simboli ripetuti quattro volte'?" Alice ha delle intuizioni ma le espone in modo confuso (si potrebbe introdurre un termine ArAl, e dire che le sue spiegazioni sono opache in termini di significato). Alice percepisce poi la successione come limitata a ciò che è disegnato. Qui sarebbe convenuto invitare l'alunna alla lavagna, in modo che potesse accompagnare le sue parole indicando i disegni.

<sup>9</sup> Vittoria appoggia le sue parole su osservazioni locali; sarebbe opportuno esprimere sin dall'inizio il concetto di infinitezza della successione attraverso un simbolo (la freccia) e farlo interpretare. Alunni totalmente inesperti vedono ognuno dei due disegni come qualcosa di concluso. Subito dopo Matilde (30) va nella stessa direzione, e l'insegnante non interviene nemmeno con lei.

31. I: Provate ad argomentare la vostra risposta per iscritto.<sup>10</sup>
32. Alice: Io vedo una linea curva che ha dei simboli e sono in un ordine preciso, sono ripetuti 4 simboli 4 volte, ma alla fine mancano il triangolo e la stella.
33. Gianluca: In questa linea ondulata vedo che i simboli rispetto all'esempio a, sono aumentati, le facce e le nuvole sono di più rispetto ai triangoli e alle stelle, quindi potrebbe darsi che le nuvole e le facce sono i numeri pari e i triangoli e le stelle sono i numeri dispari ed hanno tutti un ordine preciso.
34. I: C'è veramente bisogno di forti chiarimenti perché voi vi state fossilizzando sul trasformare in termini di linguaggio matematico i simboli, per cui dite che sono numeri, parentesi, codice morse ecc... Io voglio condurre il discorso su altri binari: basatevi per ora su ciò che osservate, trovando una risposta ai vostri dubbi attraverso un confronto attento, tra l'esempio a e b. Evitate deduzioni fantastiche.
35. Giuseppe: Questa linea ondulata, ha un ordine preciso, ma non finisce completamente.
36. I: Qualcuno ha detto che nella linea curva dell'esempio b, si riconosce un certo ordine, cerchiamo di spiegare il tipo di ordine che individuate: si riconosce una linea curva in cui le figure sono disposte in un ordine che consiste nell'alternarsi di nuvola-cerchio-triangolo-stella-nuvola-cerchio-triangolo-stella-nuvola-cerchio-triangolo-stella-nuvola-cerchio-triangolo-stella-nuvola-cerchio, quindi noto che la sequenza è incompleta. Notare la mancanza del triangolo e della stella, vi suggerisce qualche riflessione?<sup>11</sup>
37. Giuseppe: La linea è infinita.
38. I: Allora notiamo una sequenza, di figure disposte in un certo ordine, che è infinita.
39. Vittoria: Osservare la sequenza mi ha fatto pensare all'alternarsi delle 4 stagioni.
40. I: Vittoria, nell'esempio citato, ha trovato una regolarità analoga nella vita quotidiana.
41. Alice: Vedo un grafico tipo come ha detto la mia compagna inverno... cioè negli anni quali sono i posti...
42. I: Ripeto: Abbandonate i pensieri fantastici, e attenetevi alla realtà, a ciò che vedete.
43. Gianluca: Vedo che seguendo l'ordine dei simboli, si potrebbe trovare ogni volta una specie di punto di riferimento per esempio la stella o un triangolo ma anche una faccia o una nuvola.<sup>12</sup>
44. I: È importante introdurre i termini specifici di tale argomento, in modo che procedendo nell'attività, possiate utilizzarli nella vostra argomentazione. Il modo per indicare l'infinità di una sequenza, è utilizzare una freccia o tre puntini; secondo voi in una sequenza è importante l'inizio? È importante il simbolo iniziale della nuvola, per poter comprendere la regolarità della sequenza? Infatti prima avete detto, vedo 4 figure che si ripetono.
45. Gianluca: È necessario per dare un ordine ai 4 simboli.
46. I: Era possibile trovare altri tipi di regolarità? Questa è l'unica esistente?<sup>13</sup>
47. Matilde: La ripetizione era nuvola- cerchio- triangolo- stella oppure si può fare nuvola-cerchio-1-triangolo-stella-1 e così via oppure nuvola-cerchio-triangolo-stella-1 e così via quindi la sequenza può essere formata da un numero vario di simboli.<sup>14</sup>
48. I: Definiamo successione ogni sequenza caratterizzata dalla presenza di regolarità, che presenta un inizio ma è infinita; definiamo ciò che si ripete modulo, in questo caso nuvola- cerchio-triangolo- stella. Ogni figura o simbolo,

<sup>10</sup> Probabilmente, visto come procedono le cose, ora questa richiesta non mi sembra opportuna. L'insegnante vedrà che, in fasi di brain-storming come questa, l'atteggiamento più produttivo è quello di intervenire con delle domande che invitino gli alunni a precisare la qualità delle loro argomentazioni, in modo da diventare essi stessi motori nella costruzione di una conoscenza socialmente condivisa. Per esempio (in parte ripeto cose già scritte): chiedere a Matilde di spiegare cosa intende con simboli 'diversi' e di indicarli; invitarla a spiegarsi meglio; approfondire il senso del termine 'ripetere'; intervenire sui simboli che, come lei dice, 'avanzano'; far capire che i simboli non sono portatori di significati 'diversi'. In questo modo si preciserebbero gradualmente i concetti chiave dell'attività: elemento, modulo, successione, infinitezza della successione. In mancanza di questi progressivi chiarimenti gli alunni (v. 32 e 33) disperdono le loro osservazioni in direzioni improduttive, cosa che nota anche l'insegnante (34) che però, dal mio punto di vista, continua a non dare indicazioni chiare su cosa dovrebbero osservare gli alunni.

<sup>11</sup> In questo suo lungo intervento l'insegnante ora dice troppo. Gli alunni non possono fare altro che 'assorbire' le sue indicazioni. Dovrebbe essere lei a seguire le loro argomentazioni, più o meno corrette, chiare, coerenti, facendo in modo che siano essi stessi ad organizzare e ad esprimere con crescente chiarezza i concetti in gioco. Azzardo un'ipotesi: forse l'insegnante ha un po' perso la pazienza e decide di prendere in mano il timone?

<sup>12</sup> Mi rendo conto che in seguito all'intervento di Gianluca, avrei dovuto prendere l'occasione per introdurre il concetto di inizio della successione. Ritengo che queste prime lezioni si riveleranno preziose per l'insegnante, soprattutto dal punto di vista della conduzione della discussione. In questo caso, Gianluca ha fatto anche lui un intervento confuso perché sino a questo momento mancano le parole indirizzo di cui parla Donatella Lovison.

<sup>13</sup> Confesso di non capire il senso della domanda. Nella seconda successione il modulo è: nuvola-faccia-triangolo-stella. Cosa intende l'insegnante con "altri tipi di regolarità"?

<sup>14</sup> Anche qui non mi è chiara la frase di Matilde. Se non l'avesse già fatto, invito l'insegnante alla lettura delle [FAQ didattiche relative alla conduzione della discussione](#). Inoltre, approfitto per rilevare che non è avvenuto sinora nessuna riflessione sul confronto tra i due disegni, ma che l'attenzione si è concentrata esclusivamente sul secondo.

viene denominato in generale elemento; il numero degli elementi determina la lunghezza del modulo. Vi chiedo qual è il minimo numero di elementi che compongono un modulo?<sup>15</sup>

49. Giuseppe: Secondo me è 2.  
 50. Dario: Secondo me 1.  
 51. I: Questa importante osservazione la lasciamo in sospeso, e la riprendiamo in un altro momento, ricordando che essa richiede una particolare attenzione.<sup>16</sup> Secondo voi, nella realtà quali regolarità possiamo scoprire? Vittoria ha fatto l'esempio delle stagioni; cosa può somigliare all'esempio a e all'esempio b? Gianluca nel suo primo intervento a proposito dell'esempio a, ha detto di non riconoscere regolarità ma un andamento casuale. Riflettete su quali fatti possono essere casuali e quali possiedono una regolarità.  
 52. Gianluca: Io paragonerei l'esempio a al tempo, dal momento che in questo periodo i cambiamenti climatici rendono poco prevedibili le condizioni meteorologiche. Riguardo all'esempio b, penso l'elezione di una persona al governo, ogni 5 anni.  
 53. I: Nella vita scolastica, trovate altri esempi di situazioni con regolarità?  
 54. Matilde: La settimana.  
 55. Vittoria: L'orario scolastico delle lezioni.<sup>17</sup>  
 56. I: Procediamo con la prossima slide. Leggi tu Vittoria.  
 57. Vittoria legge le indicazioni della slide.



58. I: Cosa noti nel disegno? Che cosa faresti e perché?  
 59. Vittoria: Ci sono dei bambini in fila e ci sono 2 maschi e 1 femmina, 2 maschi ed 1 una femmina, un maschio.  
 60. I: È opportuno dire<sup>18</sup>: maschio-maschio-femmina-maschio-maschio-femmina-maschio-maschio... provate ad inventare una successione utilizzando il materiale che avete a disposizione. Dopo averla costruita, disegnatela sul quaderno.

<sup>15</sup> Rilevo una distanza eccessiva tra questa conclusione, che riassume i concetti chiave delle successioni, e le conoscenze molto deboli maturate sino a questo momento dagli alunni, che l'insegnante ha definito poco fa (42) "pensieri fantastici", e che avrebbero ancora bisogno di tempo e di confronti significativi per maturare. Consiglio la lettura delle voci del Glossario [Validazione](#) e [Devoluzione](#). Non capisco inoltre cosa si aspetti l'insegnante con la domanda "Qual è il minimo numero di elementi che compongono un modulo?" Definisce l'osservazione 'importante' ma non capisco a cosa si riferisca. Inoltre non mi è chiaro su quali conoscenze dovrebbero appoggiarsi gli alunni per dare una risposta. Le risposte di Giuseppe (49) e Dario (50) sono difficilmente interpretabili. Anche in questo caso: perché non si è chiesto ai due alunni di argomentare le loro risposte?

<sup>16</sup> Preferisco consolidare i concetti trattati e il relativo uso di termini specifici, dal momento che gli alunni con facilità cambiano rotta. Ho l'impressione che gli alunni, più che cambiare rotta, non la possiedono.

<sup>17</sup> Non so se gli interventi 52-55 esprimano un controllo consapevole dei concetti di irregolarità e regolarità da parte degli alunni. Sarebbe stato interessante chiedere a Gianluca di organizzare un esempio di tipo meteorologico, per vedere se aveva in mente qualcosa come sole-sole-pioggia-sole-coperto-pioggia-pioggia e così via. Lo stesso con l'elezione ogni cinque anni, non capisco che sequenza irregolare abbia in mente. Sarebbe stato opportuno chiedere anche a Matilde (54) di argomentare il suo termine, guidandola ad esplicitare il modulo costituito dai giorni della settimana (lunedì-martedì ecc) e la sua ripetizione. E così anche per l'orario scolastico, in modo da far emergere il modulo; si sarebbe visto, probabilmente, che il modulo ha un numero di elementi lungo come tutto l'orario settimanale. Ne sarebbero nate discussioni, puntualizzazioni, e gli alunni avrebbero avuto la possibilità di passare attraverso diverse rappresentazioni (ad es: Italiano-Italiano-Matematica-Matematica-Inglese, ...; successioni di iniziali I-I-M-M-I, ... decidendo per esempio che l'ambiguità nell'uso della stessa lettera I per indicare materie diverse (Italiano e Inglese) può essere superata con l'uso dei colori ●●●●● e così via. Tutto questo li avrebbe visti protagonisti e avrebbe consentito loro di costruire concretamente e in modo autonomo delle conoscenze di base.

<sup>18</sup> L'insegnante dovrebbe spiegare le ragioni di questa opportunità; il progetto ArAl è nato proprio per costruire conoscenze e competenze davvero significative. Oltretutto la spiegazione non sarebbe semplice perché farebbe riferimento a concetti evoluti non ancora emersi, basati sulla corrispondenza fra numero di posto ed elemento della successione. In mancanza di questo chiarimenti perché 'maschio-maschio' dovrebbe essere preferibile a 'due maschi'?