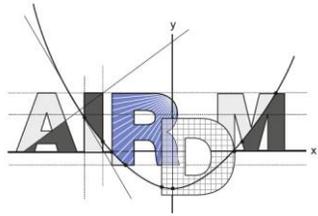


*L'insegnamento della matematica
tra ricerca didattica e prassi scolastica*

Lo sviluppo del pensiero relazionale: il ruolo dei processi argomentativi

Alessandro Ramploud
Dipartimento di Matematica
Università di Pisa



Successioni, moduli, incognite e analogie strutturali alla scuola dell'Infanzia *due esempi*

Alessandro Ramploud

Dipartimento di Matematica

Università di Pisa

Alice A.

Dipartimento di Educazione e Scienze Umane

Università di Modena e Reggio Emilia

Fra ricerca e didattica della matematica: due domande

- È possibile, alla scuola dell'infanzia, costruire dei percorsi che siano tesi a sviluppare tematiche come: **successioni, moduli, incognite, analogie strutturali**?
- In questo contesto come si possono cogliere e favorire i primi tentativi di argomentazione?

Contesto, metodologie e obiettivi del percorso

Contesto:

Sezione 5 anni, Scuole Comunali dell'Infanzia di Modena

Metodologia:

Attività a Piccolo Gruppo

Obiettivi:

- discriminare fra file di oggetti in ordine casuale e file di oggetti ordinati con regolarità (concetto di **successione**);
- individuare il **modulo** di una successione;
- dato il modulo, saper **riordinare** gli elementi di una successione;
- determinare il valore dell'**incognita** all'interno di una successione;
- riconoscere **analogie strutturali** in diverse successioni/produrre successioni con analogie strutturali.

Da un quadro di riferimento teorico alle proposte didattiche

Significati matematici in gioco:

successioni, moduli, incognite, analogie strutturali

Un possibile quadro di riferimento teorico:

Il progetto ArAl

- [Progetto ArAl](#)

Proposte:

I parte

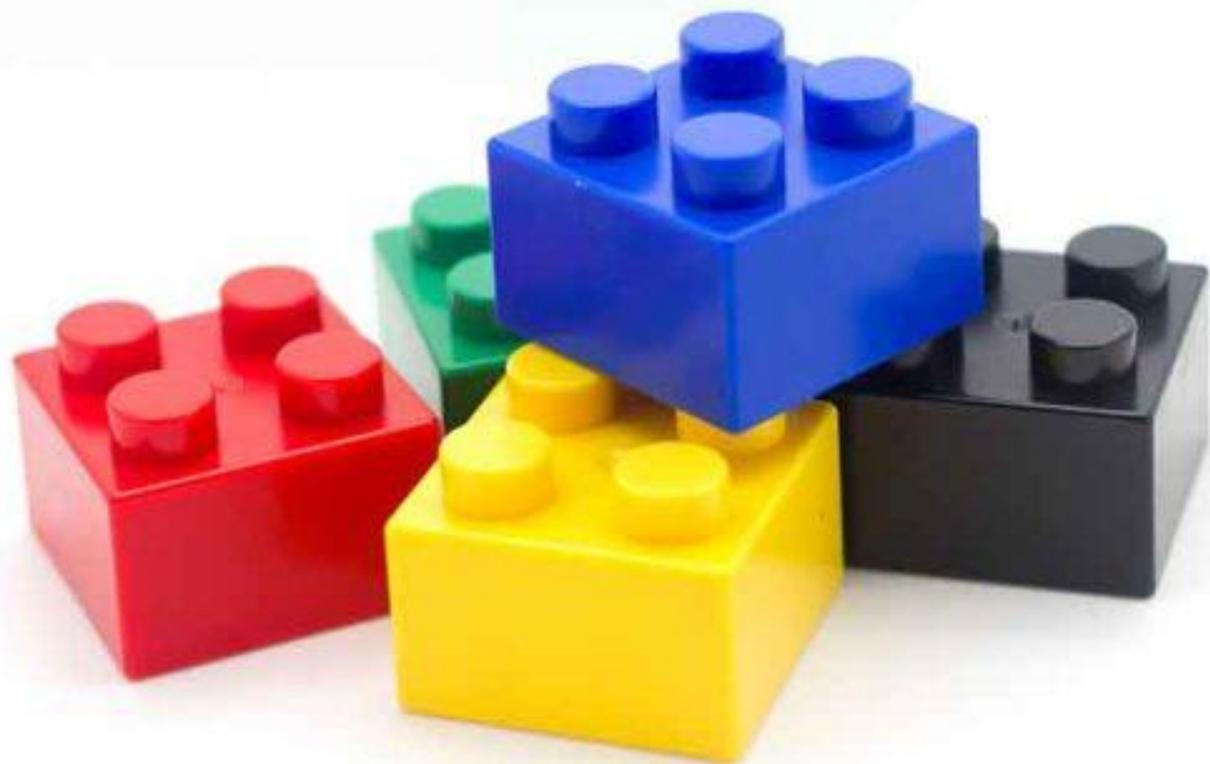
- Il calendario
 - Successione casuale (tempo meteorologico)
 - Successione regolare (giorni della settimana)
- La Storia della strega

II parte

- La Storia dell'accampamento indiano
- Attività motoria

Il calendario

Successioni casuali VS successioni regolari



Il calendario

piccolo gruppo

A.: È da un po' di tempo che state segnando il tempo atmosferico. Proviamo a riguardare il tempo degli ultimi giorni: com'è stato?

G.: dieci per il sole, due per variabile, uno per neve, uno per sole, uno per variabile.

A.: Secondo voi domani che tempo farà?

B1: Neve.

B2: Neve.

B3: Sole.

B4: Variabile.

B2: Come oggi? Ma sei pazzo?!

A.: Allora in 2 avete detto "neve", 1 ha detto "sole" e 1 ha detto "variabile". Come mai avete detto tre cose diverse?

B2: Perché ognuno pensa il suo.

A.: Secondo voi oggi noi possiamo sapere **di sicuro** che tempo farà domani?

G.: Nooo!!!

B3: **Perché non sappiamo neanche che giorno... noi sappiamo che giorno è [domani] però non sappiamo che tempo farà.**

[A. coglie l'occasione per introdurre la differenza fra la successione casuale, e quindi imprevedibile, del tempo atmosferico e la successione regolare, e quindi prevedibile, dei giorni della settimana.]

Discussione iniziale

piccolo gruppo

A.: Francesca vi aveva fatto vedere che si potevano rappresentare le previsioni del tempo con dei mattoncini e voi avevate scelto i colori: giallo per il sole, grigio per il variabile e bianco per la neve.

[A. indica uno a uno i simboli del tempo atmosferico sul pannello e le bambine e i bambini, a turno, scelgono il mattoncino del relativo colore e lo posizionano su quello precedente, fino a formare una torre.]

[A. prende degli altri mattoncini più lunghi, in modo che si distinguano da quelli del tempo atmosferico, per segnare i giorni della settimana.]

I proposta
piccolo gruppo



Il calendario

piccolo gruppo

A.: *Se volessimo aggiungere un mattoncino qui [tempo atmosferico], potremmo sapere quale mettere oggi per indicare che tempo farà domani?*

B3: **No. Se oggi fosse il 29 ci dovremmo aggiungere il rosso.**

A.: *Dove?*

B3: *Qua, nella settimana.*

A.: *Quindi quello che ci va qua sopra [torre dei giorni della settimana] lo possiamo già sapere...*

B3: *Però non possiamo sapere che tempo che farà*

A.: ***Avete sentito che cosa ha detto Tommaso? Ha detto che se noi vogliamo continuare questa torre qui [tempo atmosferico] non possiamo sapere che mattoncino ci va perché non sappiamo che tempo farà domani...***

B2: ***Perché quello che va qua [torre del tempo atmosferico] non deve ritornare.***

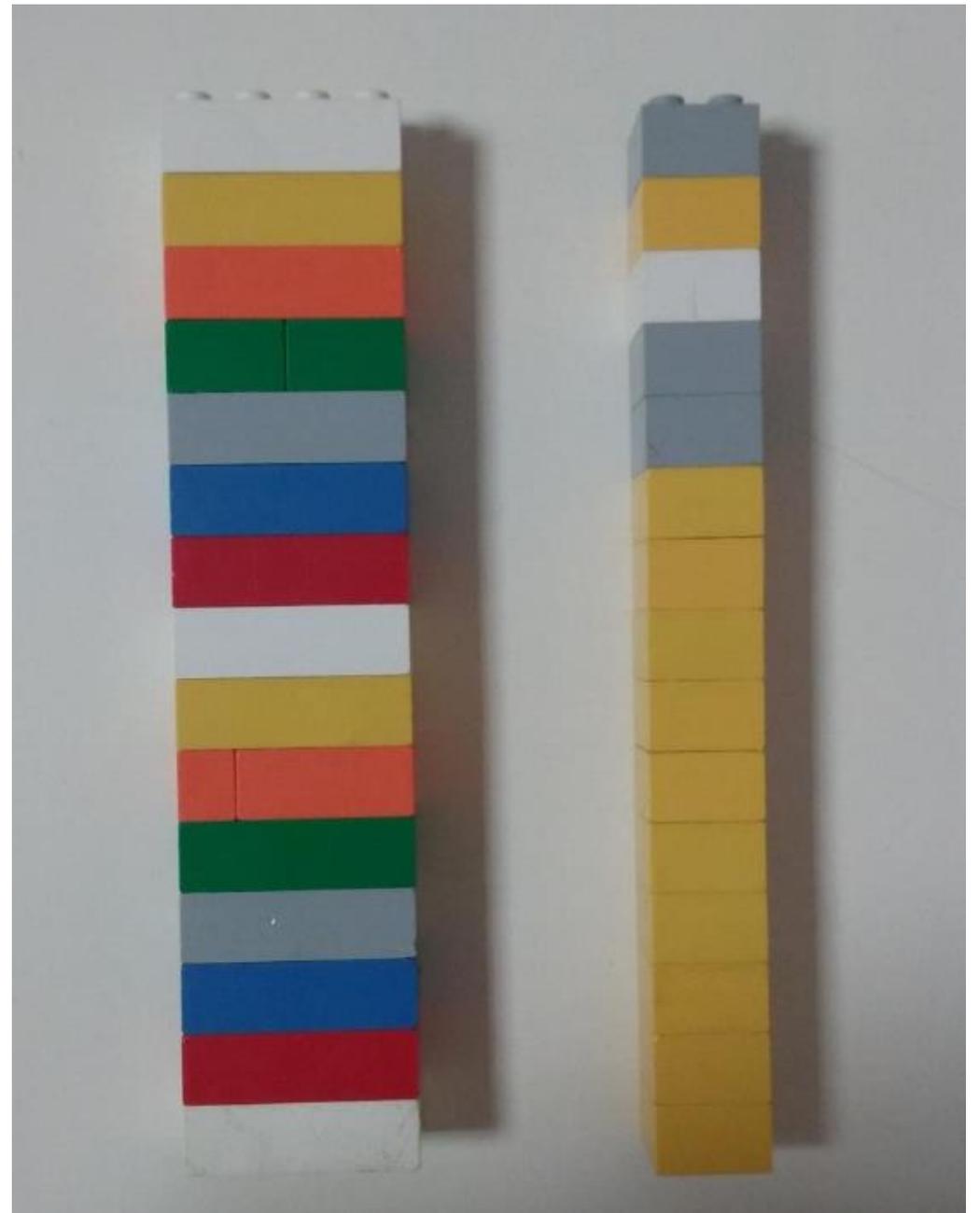
A.: *Invece quello che ci va qua [torre dei giorni della settimana] lo possiamo sapere già oggi?*

B3: *Sì! Il rosso.*

Discussione iniziale

piccolo gruppo

«torre del tempo»,
«torre della settimana»



Storia della strega

Alla scoperta delle successioni e dei moduli

Storia della strega

- C'è una strega che si diverte a catturare i bambini e a trasformarli in mostriciattoli. Questo è il pentolone in cui sta preparando una pozione magica per trasformare la B5 in un lusporello (incrocio fra lumaca, rospo e pipistrello). A mano a mano che la strega getta gli ingredienti nell'intruglio, dal pentolone si sollevano nuvolette di fumo di colore diverso: rosa se mette bava di lumaca, verdi se mette zampe di rospo e nere se mette ali di pipistrello. Attenzione! La strega deve gettare gli ingredienti sempre nello stesso ordine, altrimenti la magia non riesce. Ma noi possiamo salvare B5: se indoviniamo l'ordine degli ingredienti, annulliamo l'effetto della magia.
[costruisco la sequenza rosa-verde]

Storia della strega

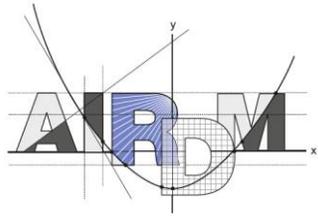


Storia della strega

- A.: Ecco fatto. B5 è salva per questa volta. Ma adesso la strega prende di mira qualcun altro... chi prende di mira? B6. Dobbiamo togliere gli ingredienti vecchi così la strega può fare un'altra pozione.
- B7: **Facciamo una nuova sequenza.**
- A.: Vuoi aiutarmi?
- G.: Anch'io! Anch'io!!!...
- A.: Ok, uno alla volta mi aiutate tutti.
- [Io e B7 ci appartiamo per fare la sequenza senza che gli altri possano vederla. Le chiedo che ingredienti vuole usare e lei sceglie verde e nero. Prima di sistemare le nuvolette le ricordo di decidere un ordine e di rispettarlo, altrimenti la magia non funziona. B7 comincia sistemando due nuvolette, una verde e una nera, al centro della striscia, poi prosegue la sequenza verso l'alto e verso il basso, rispettando l'alternanza verde-nero. **Ogni tanto le chiedo perché ha messo una certa nuvoletta e lei mi mostra con il dito la sequenza creata fino a quel momento.]**

Storia della strega

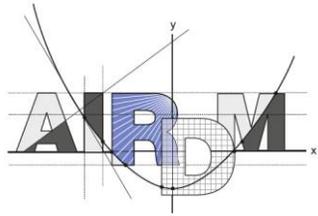




*L'insegnamento della matematica
tra ricerca didattica e prassi scolastica*

Lo sviluppo del pensiero relazionale: il ruolo dei processi argomentativi

Alessandro Ramploud
Dipartimento di Matematica
Università di Pisa



Successioni, moduli, incognite e analogie strutturali alla scuola dell'Infanzia *due esempi*

Alessandro Ramploud

Dipartimento di Matematica

Università di Pisa

Alice A.

Dipartimento di Educazione e Scienze Umane

Università di Modena e Reggio Emilia

Storia dell'accampamento indiano

Scopri la **successioni, moduli, incognite e analogie strutturali**

Storia dell'accampamento indiano

- *A.: Oggi andiamo a visitare un accampamento indiano. Sapete che cos'è?*
- *B8: Sì, è dove vivono gli indiani.*
- *B9: Che hanno le frecce e fanno a-a-a-a-a.*
- *A.: In questo accampamento abitano dei personaggi un po' strani. Il primo personaggio che incontriamo è Ivano l'indiano-scrivano. Sapete come fanno gli indiani per comunicare fra loro? Usano i segnali di fumo. Ivano è specializzato nell'inviare segnali di fumo, però ogni tanto si addormenta. Se il capo degli indiani scopre che si è addormentato anche questa volta si arrabbierà tantissimo. Vogliamo continuare i segnali di fumo al suo posto? Però dobbiamo stare attenti a rispettare la regola che stava usando Ivano. Ecco il fuoco che usa Ivano l'indiano-scrivano per inviare i segnali di fumo.*
- *[B9 fa Ivano l'indiano-scrivano. Le dico di costruire un messaggio con le nuvole di fumo, stando attenta a rispettare sempre la stessa regola. Costruisce la sequenza con modulo rosa-giallo].*

Successioni



Storia dell'accampamento indiano

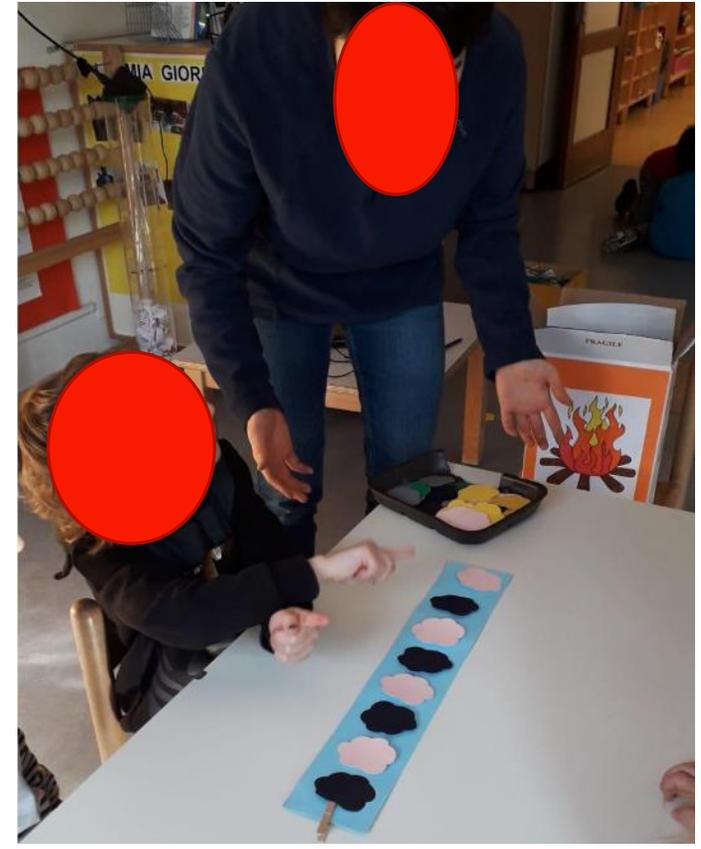
- Adesso Ivano l'indiano-scrivano si è svegliato e ha ricominciato a inviare i segnali di fumo. Solo che è ancora un po' intontito dal sonno e non è molto attento a quello che fa. Presto, correggiamo l'errore che ha fatto prima che il capo degli indiani se ne accorga!

*Presto, correggiamo
l'errore che ha fatto Ivano
prima che il capo se ne
accorga!*

Ma avete già fatto?!

Sì, bastava scambiarli.

Alla scoperta dei... moduli



Storia dell'accampa- mento indiano

- *Non c'è niente da fare: oggi Ivano l'indiano-scrivano è proprio distratto! Adesso si è addirittura dimenticato di fare una nuvoletta e gli altri indiani dell'accampamento non capiscono il messaggio che sta inviando. Forza, aiutiamolo anche questa volta! Aggiungiamo noi la nuvoletta che si è dimenticato!*
- B9: **Manca la nuvoletta nera!!! Presto, presto!**



Alla ricerca dell'incognita

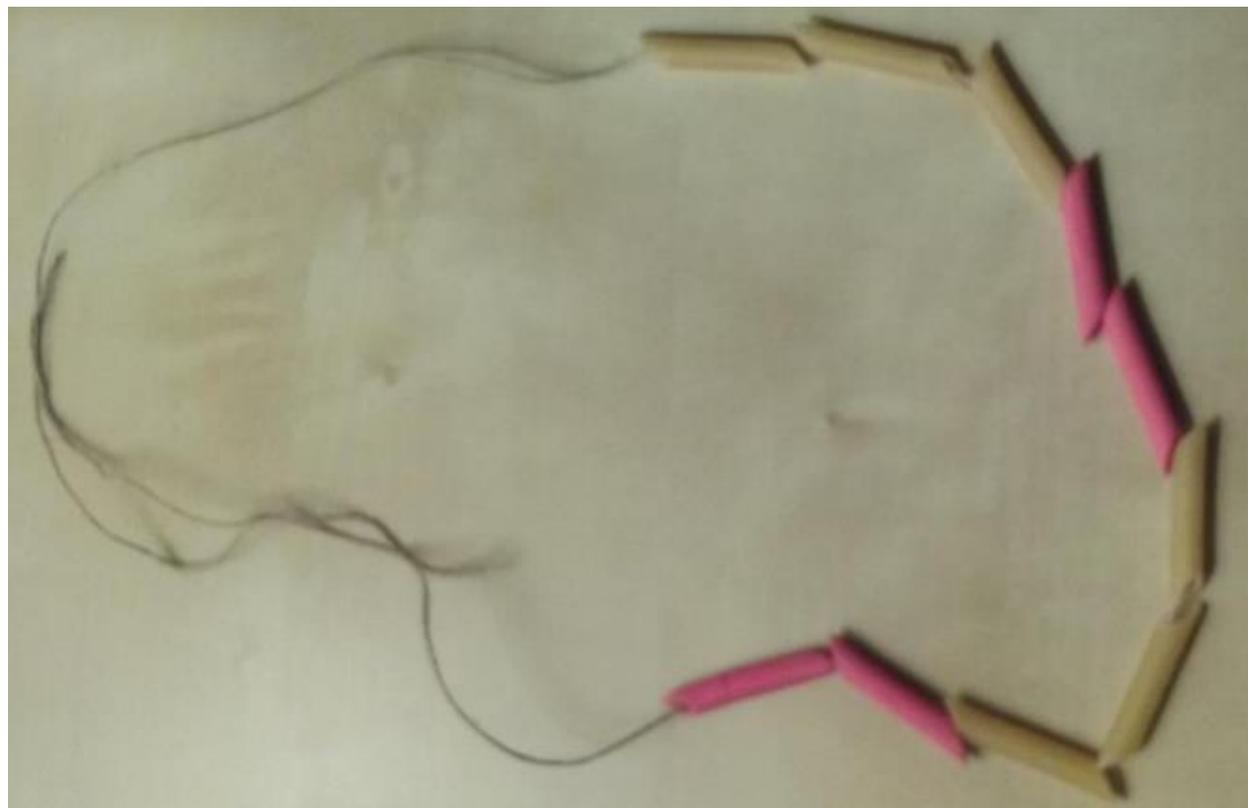
Un primo bilancio

A questo punto punto ci è parso di poter inferire che le bambine ed i bambini si sono dimostrati in grado di:

- discriminare fra file di oggetti in ordine casuale e file di oggetti ordinati con regolarità (concetto di **successione**);
- individuare il **modulo** di una successione;
- dato un modulo, saper riordinare gli elementi di una successione;
- determinare il valore dell'**incognita** all'interno di una successione;



- riconoscere **analogie strutturali** in diverse successioni/produrre successioni con analogie strutturali.
- Si è evidenziata una delle zone di sviluppo prossimale di queste bambine e bambini, infatti in riferimento a questa capacità di generalizzazione, i bambini hanno incontrato maggiori difficoltà: hanno riprodotto correttamente la sequenza in ciascun contesto (3 nuvole gialle e 2 nere, 3 paste gialle e 2 rosse, 3 battiti di mano e 2 saltelli), ma non hanno riconosciuto la sequenza nei 3 contesti come istanze della stessa sequenza (3-2, 3-2, 3-2...).



Analogie strutturali

Attività motoria

Riconoscere analogie strutturali in diverse successioni / produrre successioni con analogie strutturali.

- A. costruisce tre successioni con modulo 1-1-2: la prima con dei cerchi, la seconda con dei blocchi psicomotori di forma triangolare e la terza con dei cartoncini rettangolari.
- Chiede ai bambini di eseguire i tre percorsi.
- Chiede se le tre sequenze siano completamente diverse o se hanno qualcosa di simile e in quest'ultimo caso qual è la somiglianza.

Attività
motoria

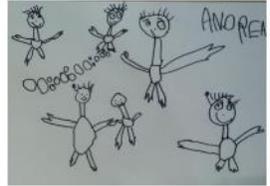
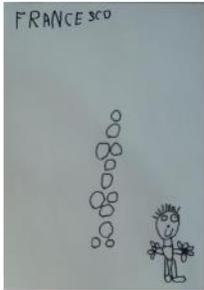
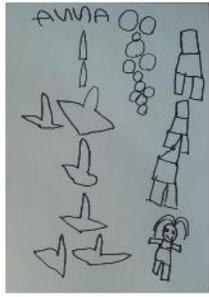
Riconoscere
analogie
strutturali
in diverse
successioni

produrre
successioni
con analogie
strutturali.

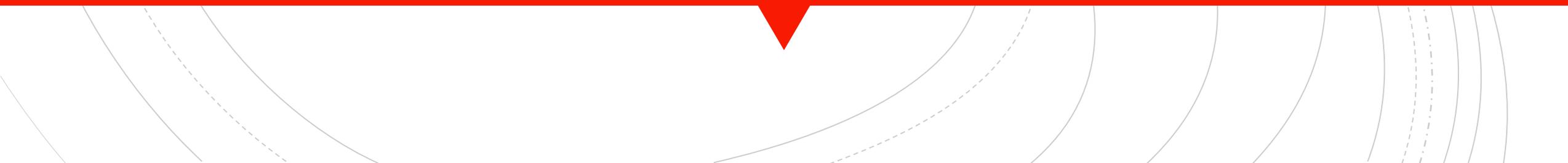
- A.: *Secondo voi come erano questi percorsi: uguali, diversi, simili?*
- B10: Uguali!
- B11: No!
- A.: *Provate a farli insieme: B10 fa i cerchi e B11 fa i triangoli.*
- G.: 1-1-2, 1-1-2, 1-1-2!
- A.: *Sono uguali o diversi?*
- B11: **Sono uguali!**
- B10: **Ma non sono uguali lunghi.**
- A.: *Perché?*
- B10: **Questo [cerchi] è più lungo e questo [triangoli] è più corto.**
- A.: *Proviamo a contare quanti sono.*
- [Dopo diversi conteggi, i bambini concludono che tutti e tre i percorsi sono formati da 12 elementi.]
- A.: *Allora come mai non sono lunghi uguali?*
- B11: **Perché i cerchi sono più grandi.**
- A.: *E il ritmo dei percorsi com'era?*
- B10: **1-1-2, 1-1-2, 1-1-2.**
- [A. chiede infine ai bambini di fare una sequenza simile alle tre da me costruite battendo le mani: sono tutti d'accordo nel fare 1 battito-1 battito-2 battiti attaccati.]



Con il supporto delle fotografie scattate durante le attività, chiedo ai bambini di disegnare il percorso che è loro piaciuto di più, prestando attenzione nel rappresentare la disposizione dei cerchi.



grafiche



Che cosa
possiamo dire, a
questo punto?

- È possibile, alla scuola dell'infanzia, costruire dei percorsi che siano tesi a sviluppare tematiche come: **successioni, moduli, incognite, analogie strutturali**?
 - Ci pare di aver mostrato la potenzialità di questi percorsi e la fattibilità di queste proposte
- In questo contesto come si possono cogliere e favorire i primi tentativi di argomentazione?
 - Nella documentazione ci pare che emergano una serie di segni, tracce ed espressioni che mostrano questi tentativi di argomentazione.