

# SEMINARI EFFEDIESSE

## *Digital Storytelling e narrazione matematica: costruire competenze matematiche online*



*Giovannina Albano*  
*Università di Salerno (Italy)*

## *Il progetto di ricerca*

modello di organizzazione didattica in ambienti digitali

attività di insegnamento/apprendimento

sviluppo di competenze matematiche

interazioni sociali virtuali

storia



Università di Salerno, Università di Cagliari, Accademia Navale

**DIGITAL INTERACTIVE STORYTELLING in  
MATEMATICA**

## *Il progetto di ricerca*

**Competenza** è la capacità di mettere in moto e di coordinare le risorse interne possedute e quelle esterne disponibili per affrontare positivamente una tipologia di situazioni sfidanti.

(Pellerey, 2004)

sviluppo di competenze matematiche

**Mathematical competence** is someone's insightful readiness to act appropriately in response to all kinds of mathematical challenges pertaining to given situations.

(Niss & Højgaard, 2019)

# Il progetto di ricerca

Competenza è la capacità di mettere in moto e di coordinare le risorse interne possedute e quelle esterne disponibili per affrontare positivamente una tipologia di **situazioni sfidanti**.

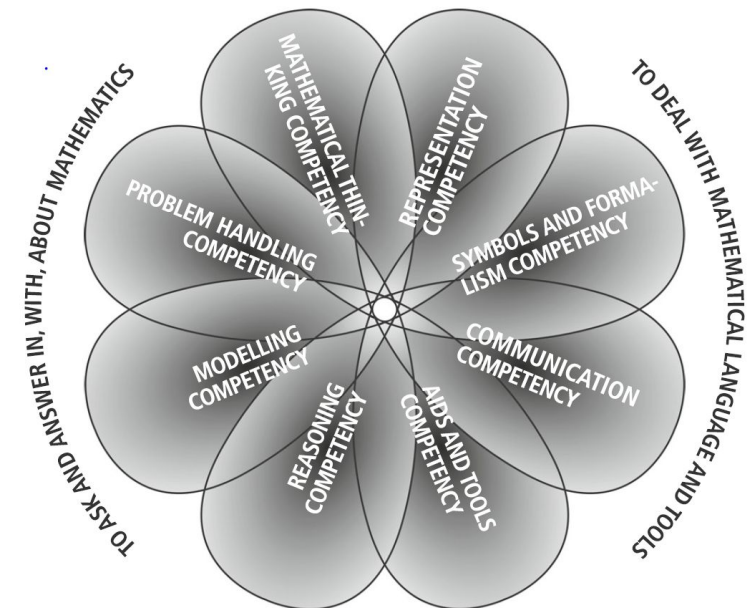
(Pellerey, 2004)

Mathematical competence is someone's insightful readiness to act appropriately in response to all kinds of **mathematical challenges** pertaining to given situations.

(Niss & Højgaard, 2019)

A **mathematical competency** is someone's insightful readiness to act appropriately in response to **a specific sort** of mathematical **challenge** in given situations.

sviluppo di competenze matematiche



## Il progetto di ricerca

La competenza di *reasoning* riguarda diversi aspetti del processo di argomentazione e giustificazione di enunciati matematici.

In particolare, essa comprende la capacità di ideare e produrre in modo autonomo dimostrazioni matematiche e di trasformare possibili argomentazioni euristiche in dimostrazioni matematiche.

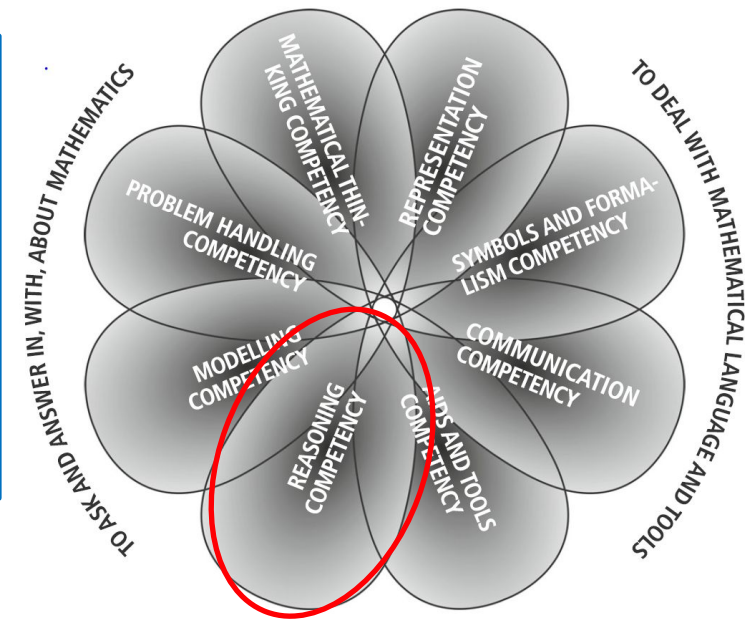
(Magenes & Maracci, 2015)



Lo studente avrà approfondito i procedimenti caratteristici del pensiero matematico (**definizioni**, **dimostrazioni**, **generalizzazioni**, **formalizzazioni**)

### Indicazioni Nazionali

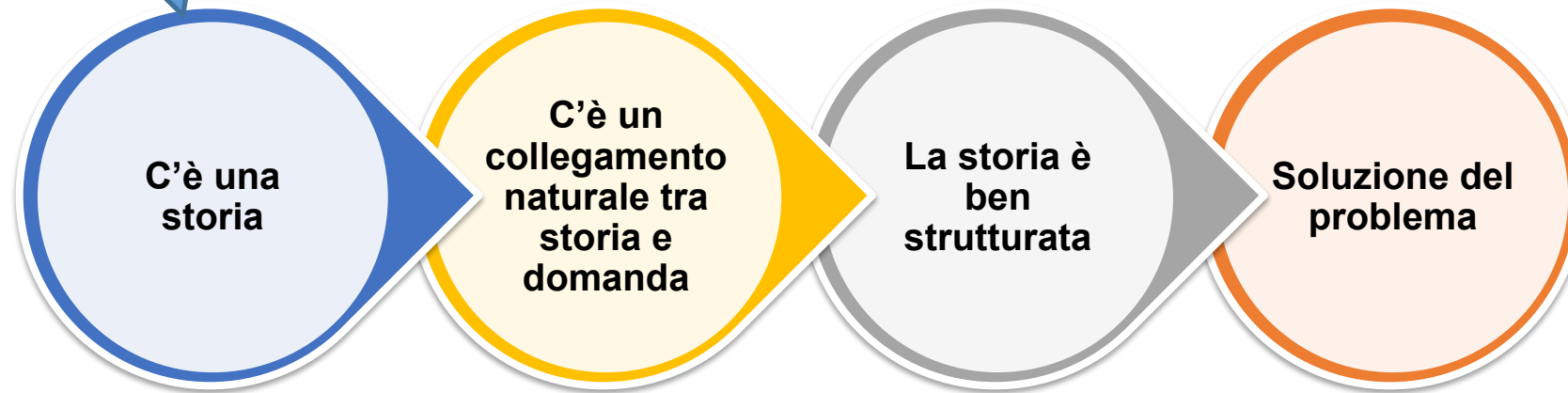
La matematica contribuisce a sviluppare la capacità di **comunicare** e **discutere**, di **argomentare** in modo corretto, di comprendere i punti di vista e le argomentazioni degli altri



# *Situazioni sfidanti: lo storytelling e i problemi-storia*

Evoluzione temporale  
di una situazione

Quale evoluzione?



Modello C&D (Zan, 2012)

# *La storia: il flusso matematico e il flusso narrativo*



produce una descrizione sintetica di quanto osservato

ESPLORA

# *La storia: il flusso matematico e il flusso narrativo*



ESPLORA



CONGETTURA

produce un enunciato



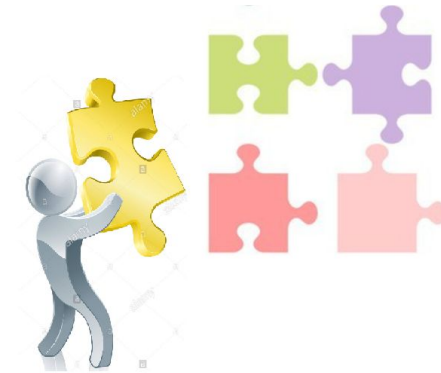
# *La storia: il flusso matematico e il flusso narrativo*



ESPLORA



CONGETTURA



FORMALIZZA

produce una rappresentazione funzionale alla dimostrazione

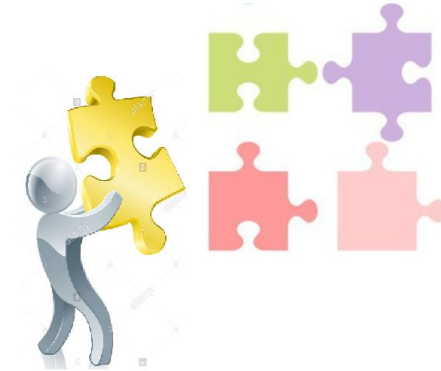
# *La storia: il flusso matematico e il flusso narrativo*



ESPLORA



CONGETTURA



FORMALIZZA



DIMOSTRA

produce una catena  
deduttiva di argomenti

# *La storia: il flusso matematico e il flusso narrativo*



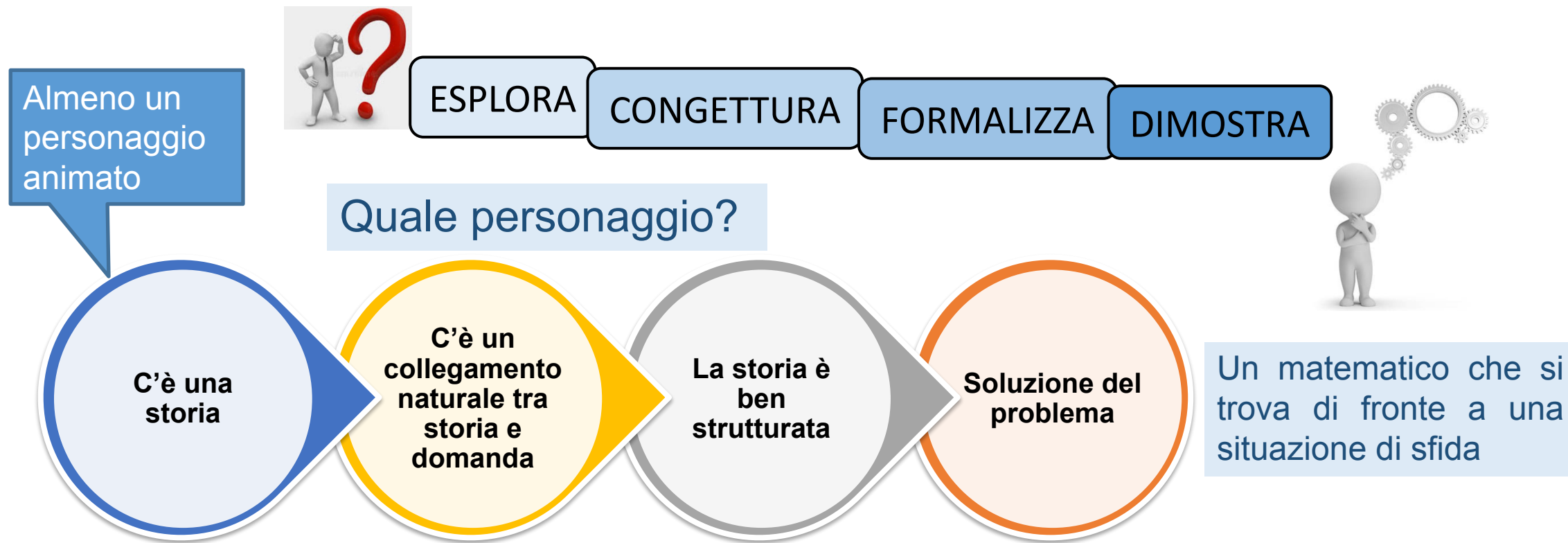
ESPLORA

CONGETTURA

FORMALIZZA

DIMOSTRA

# Situazioni sfidanti: lo storytelling e i problemi-storia



Modello C&D (Zan, 2012)

# *I ruoli: fare esperienza di 'essere' un matematico*

Funzione di organizzatore, necessaria per portare avanti l'intero processo di problem-solving



**Boss**

Guidare gli studenti in un viaggio all'interno della mente di un matematico

Quali sono i processi che si mettono in moto nella mente di un matematico quando affronta (e risolve) un problema? Quali funzioni cognitive entrano in gioco durante questi processi? E quali sono le interazioni che collegano queste specifiche funzioni?

Un matematico che si trova di fronte a una situazione di sfida

(Albano, Coppola, Dello Iacono, 2021)

# *I ruoli: fare esperienza di 'essere' un matematico*

Funzione di esploratore necessaria per avviare il processo di problem-solving



**Promoter**

Guidare gli studenti in un viaggio all'interno della mente di un matematico

Quali sono i processi che si mettono in moto nella mente di un matematico quando affronta (e risolve) un problema? Quali funzioni cognitive entrano in gioco durante questi processi? E quali sono le interazioni che collegano queste specifiche funzioni?

Un matematico che si trova di fronte a una situazione di sfida

(Albano, Coppola, Dello Iacono, 2021)

# *I ruoli: fare esperienza di 'essere' un matematico*



***Peste***

Funzione di mente critica, necessaria per testare e validare quello che man mano viene trovato

Guidare gli studenti in un viaggio all'interno della mente di un matematico

Quali sono i processi che si mettono in moto nella mente di un matematico quando affronta (e risolve) un problema? Quali funzioni cognitive entrano in gioco durante questi processi? E quali sono le interazioni che collegano queste specifiche funzioni?

Un matematico che si trova di fronte a una situazione di sfida

(Albano, Coppola, Dello Iacono, 2021)

# *I ruoli: fare esperienza di 'essere' un matematico*

Funzione di redattore, necessaria per produrre un testo pubblicabile



**Blogger**

Guidare gli studenti in un viaggio all'interno della mente di un matematico

Quali sono i processi che si mettono in moto nella mente di un matematico quando affronta (e risolve) un problema? Quali funzioni cognitive entrano in gioco durante questi processi? E quali sono le interazioni che collegano queste specifiche funzioni?

Un matematico che si trova di fronte a una situazione di sfida

(Albano, Coppola, Dello Iacono, 2021)



# *I ruoli: fare esperienza di 'essere' un matematico*

Funzione della conoscenza e della saggezza



**Guru**

Guidare gli studenti in un viaggio all'interno della mente di un matematico

Quali sono i processi che si mettono in moto nella mente di un matematico quando affronta (e risolve) un problema? Quali funzioni cognitive entrano in gioco durante questi processi? E quali sono le interazioni che collegano queste specifiche funzioni?

Un matematico che si trova di fronte a una situazione di sfida

(Albano, Coppola, Dello Iacono, 2021)

# *I ruoli: fare esperienza di 'essere' un matematico*



**Peste**



**Promoter Blogger**



**Boss**



**Guru**

Guidare gli studenti in un viaggio all'interno della mente di un matematico

Quali sono i processi che si mettono in moto nella mente di un matematico quando affronta (e risolve) un problema? Quali funzioni cognitive entrano in gioco durante questi processi? E quali sono le interazioni che collegano queste specifiche funzioni?

Un matematico che si trova di fronte a una situazione di sfida

(Albano, Coppola, Dello Iacono, 2021)

# *I ruoli: fare esperienza di 'essere' un matematico*



Ci sono cinque personaggi animati



**Clara**



**Federico**



**Sofia**



**Marco**



**Gianmaria**

Guidare gli studenti in un viaggio all'interno della mente di un matematico

Quali sono i processi che si mettono in moto nella mente di un matematico quando affronta (e risolve) un problema? Quali funzioni cognitive entrano in gioco durante questi processi? E quali sono le interazioni che collegano queste specifiche funzioni?

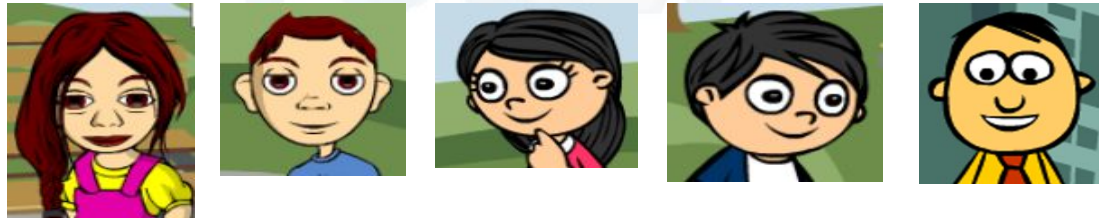
Un matematico che si trova di fronte a una situazione di sfida

(Albano, Coppola, Dello Iacono, 2021)

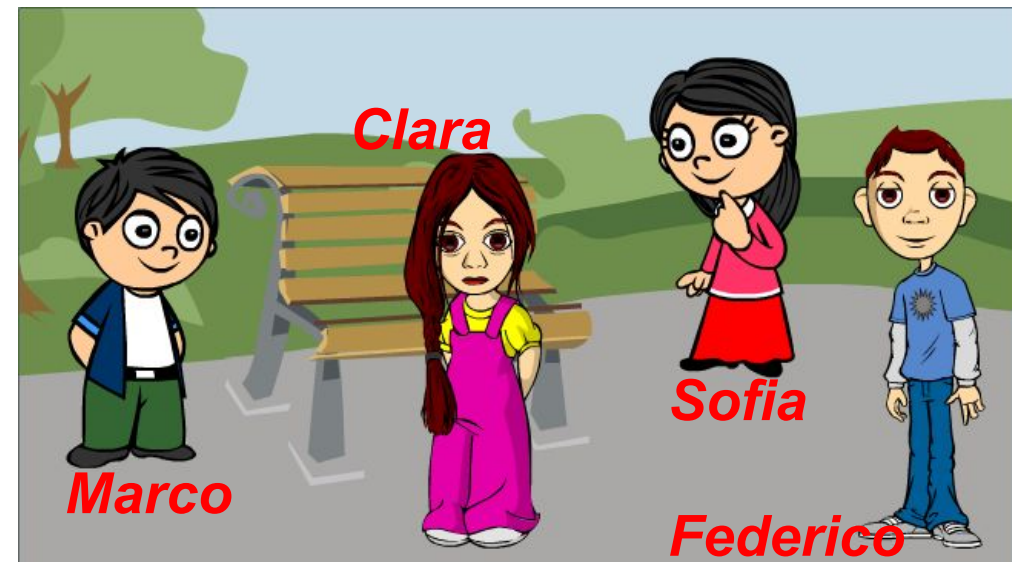
# Personaggi animati e immersività: gli attori



Gli studenti e il docente 'entrano' in una storia



**zio  
Gianmaria**



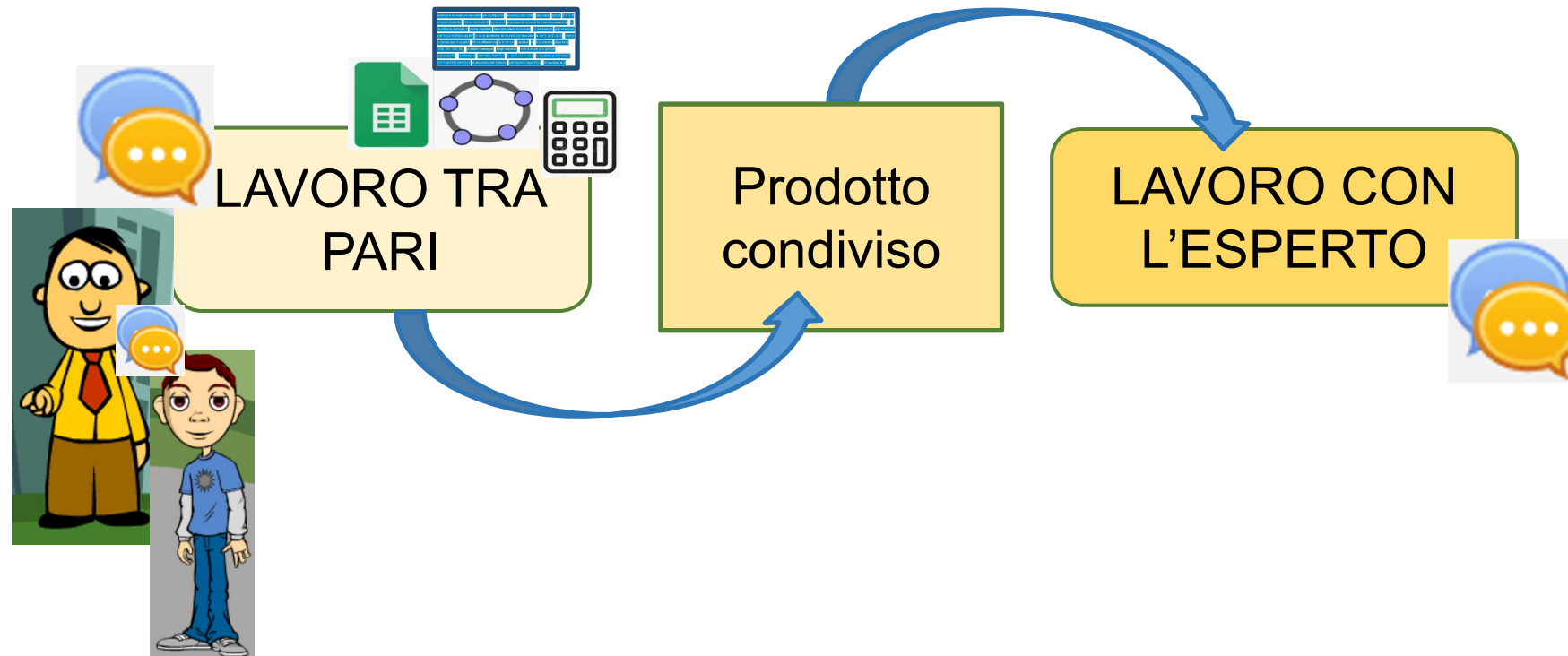
# *Personaggi animati e immersività: gli Attori*



Ogni personaggio della storia ha un **ruolo** specifico relativamente al quale ha delle **azioni** specifiche da compiere.

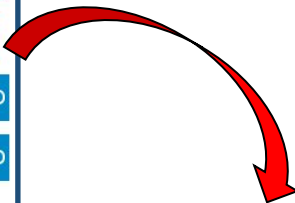
Ogni studente-**attore** agisce nella storia in accordo al ruolo del suo personaggio.

# *L'episodio: il flusso di lavoro*



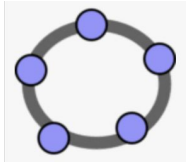
# I blocchi-parole

prendi 4 numeri consecutivi se moltiplichi facendo  $6 \times 7 - 5 \times 8$  dei medi allora 5 6 7 8  
 è una costante viene sempre 2 a, b, c, d prendendo numeri in una successione o  
 si ottiene sempre 2 come risultato devi prendere 4 numeri in sequenza per esempio  
 $[(b \cdot c) - (a \cdot d)] = [bc - ad] = 2$  in una quaterna di numeri consecutivi a a+1 a+2 a+3 meno  
 il primo per il quarto fai la differenza 8 9 10 11 perché e il prodotto devi fare  
 100 101 102 103 un altro esempio degli estremi con numeri più grandi  
 calcolando sottratto a  $101 \cdot 102 - 100 \cdot 103$  n n+1 n+2 n+3 il risultato è sempre 2  
 $(n+1)(n+2) - n(n+3) = 2$  il secondo per il terzo  $(a+1)(a+2) - a(a+3) = 2$  il risultato è 2



se allora quindi dunque tale che per ogni  
 qualunque qualsiasi tutte tutti sempre ogni  
 di che e il lo li i a ne dei degli  
 abbiamo consideriamo prendiamo presi dati sono è  
 sottraiamo moltiplichiamo otteniamo facciamo fa esce  
 quattro due numeri numero una quaterna quaterne  
 risultato risultati differenza prodotto sottrazione  
 stesso uguale meno per medi estremi  
 consecutivi naturali primo secondo terzo quarto

dati quattro numeri consecutivi



(Albano & Dello Iacono, 2019)

# *Personaggi animati e immersività: gli Osservatori*



Ogni studente-**osservatore** prende in carico l'osservazione di un personaggio della storia.

## Due livelli per ogni episodio

Un gruppo di 4 studenti e il docente prendono il posto dei personaggi della storia e 'vivono' l'episodio come **attori**.

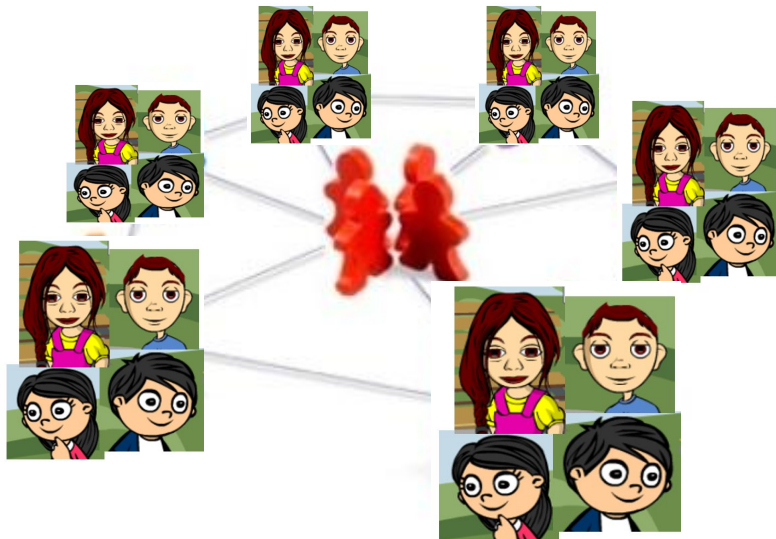
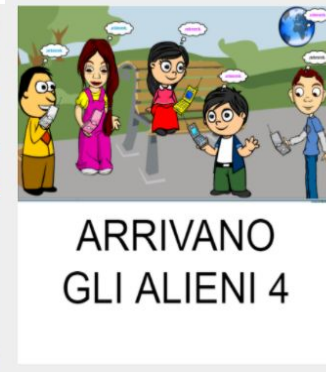
Gli altri studenti, in gruppi da 4, prendono il posto dei personaggi della storia e 'vivono' l'episodio come **osservatori**.



# Personaggi animati e immersività

Ad cambio di episodio,

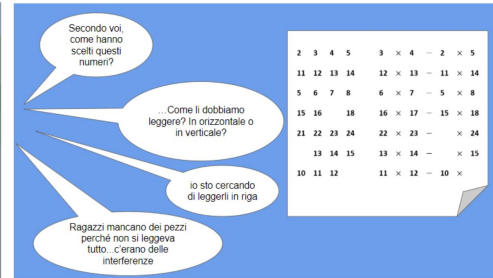
- ruota il gruppo degli attori;
- ogni studente 'entra' nella storia come un personaggio diverso, in veste di attore o di osservatore.



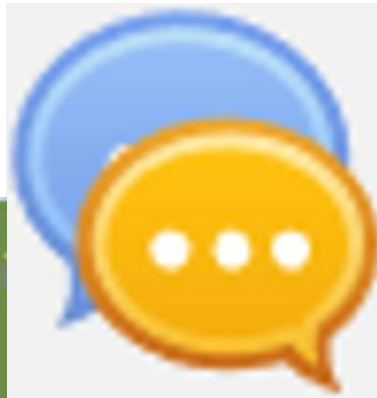
Il valore degli **osservatori** è duplice:

- per rendere la coralità della storia “matematica”;
- per favorire un apprendimento significativo e consapevole.

# Personaggi animati e interattività

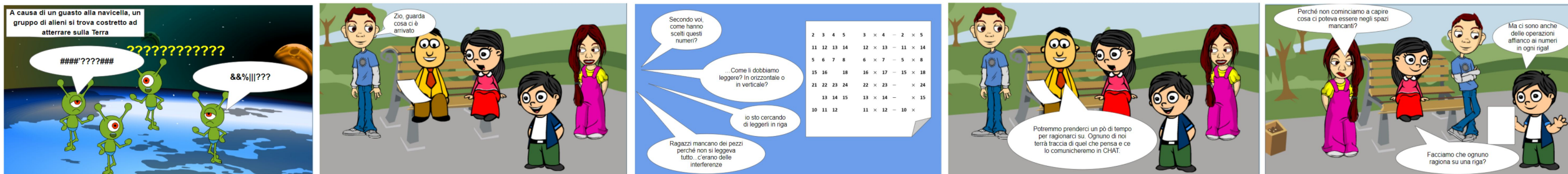


I fumetti agiscono come il canovaccio nella Commedia dell'Arte

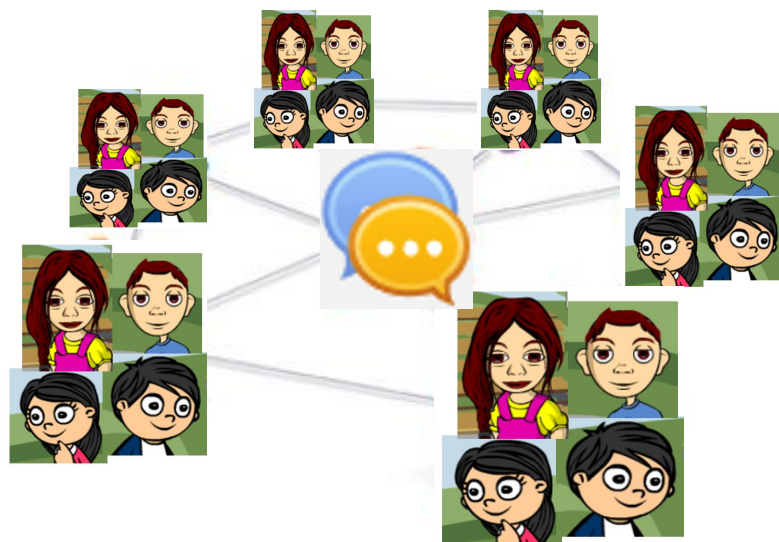


La storia prende la sua forma *unica e originale* nel momento in cui gli studenti-**attori** se ne prendono carico interagendo in chat.

# Personaggi animati e interattività

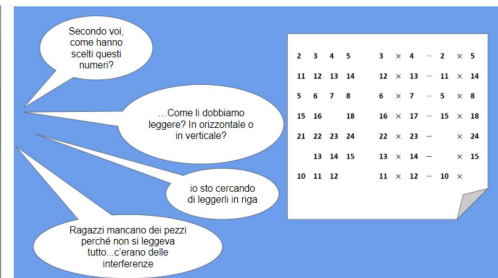


I fumetti agiscono come il canovaccio nella Commedia dell'Arte

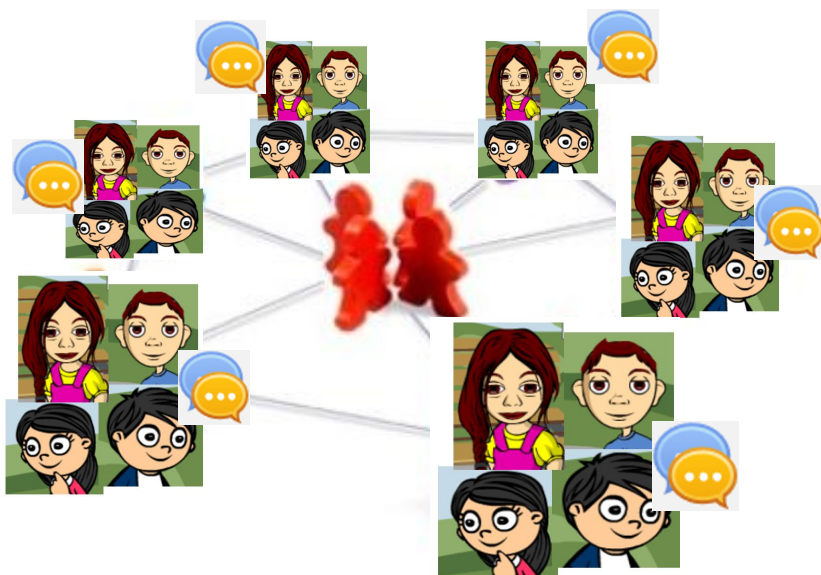


Tutti i gruppi di studenti-**osservatori** possono assistere *in tempo reale* alla 'messa in scena' della storia da parte degli studenti-**attori**.

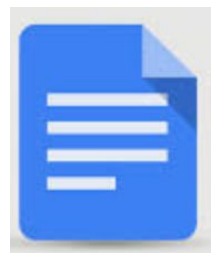
# Personaggi animati e interattività



I fumetti agiscono come il canovaccio nella Commedia dell'Arte



Ogni gruppo di studenti-**osservatori** discute in chat della storia e dell'operato degli attori.



Ogni studente-**osservatore** annota le proprie riflessioni sul personaggio osservato.

# *Riflessione e valutazione: la storia*



ESPLORA



CONGETTURA



FORMALIZZA



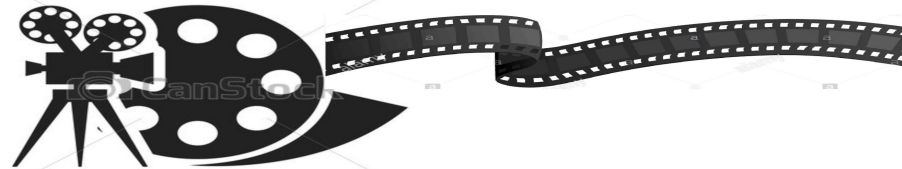
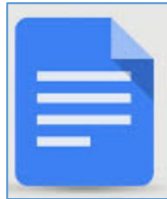
DIMOSTRA



RIFLETTI

# Riflessione e valutazione: la storia

Ogni gruppo di studenti torna indietro a 'rivedere' la storia



ARRIVANO  
GLI ALIENI 5

RIFLETTI

Arrivano gli alieni!



Avete vissuto una storia, in cui degli alieni vi hanno contattato inviandovi un primo messaggio con dei dati, a partire dai quali avete cominciato a interagire con loro.  
Provate a ripercorrere tutta la storia per capirne il senso. Andando su ogni episodio troverete alcuni spunti di riflessione.

Vai all'episodio corrente (con un click su un link qui sotto):

- [Arrivano gli alieni 1](#)
- [Arrivano gli alieni 2](#)
- [Arrivano gli alieni 3](#)
- [Arrivano gli alieni 4](#)
- [Arrivano gli alieni 5](#)



Prendere coscienza del 'senso matematico' dell'intera storia e di ogni episodio

Creare una 'narrazione matematica' come racconto di un percorso che attraversa fatti matematici (Lolli, 2018)

# Riflessione e autovalutazione: i ruoli

Ogni studente compila il proprio diario di bordo



Arrivano gli alieni!



Diario di bordo di:

| \_\_\_\_\_

*Stai partecipando alla storia, una volta come attore altre volte come osservatore. Questo è il tuo diario di viaggio. Appunta qui le tue riflessioni e considerazioni per ogni episodio. Puoi andare a ciascun episodio cliccando sui link posti qui sotto, nella pagina che apre troverai alcune domande guida per farne un resoconto completo.*

Vai all'episodio corrente (con un click su un link qui sotto):

[Arrivano gli alieni 1](#)

[Arrivano gli alieni 2](#)

Prendere coscienza delle caratteristiche  
funzioni cognitive rappresentate dai personaggi

e dell'importanza del loro sviluppo  
come parti di se stessi

# I tool dell'ambiente digitale

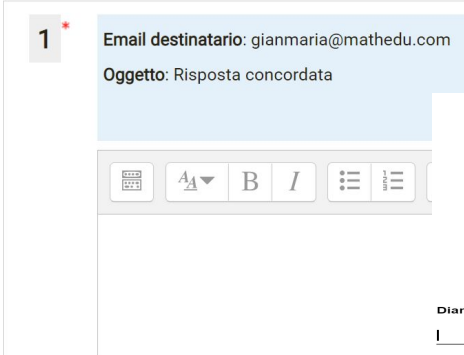
## Attori



- 15:31 il BOSS: però si deve sottrarre il prodotto degli estremi dai medi
- 15:31 il PROMOTER: eh già fatto
- 15:31 la BLOGGER: infatti
- 15:32 il PROMOTER: ora come facciamo a dimostrare che è vero sempre
- 15:32 la PESTE: quindi abbiamo trovato la soluzione ?



## Email a Gianmaria



Invia

- 15:46 GIANMARIA: ma mica li moltiplichi a caso?
- 15:48 il PROMOTER: no
- 15:48 il PROMOTER: ci sta un ordine
- 15:49 il PROMOTER: li si prende in modo consecutivo e poi si moltiplicano tra loro 3 e 2 e si sottraggono al prodotto di 1 e 4
- 15:49 GIANMARIA: mi sembra un buon punto di partenza... parlane con i tuoi compagni



## Arrivano gli alieni!



Avete vissuto una storia, in cui degli alieni vi hanno contattato inviandovi un primo messaggio con dei dati, e partire dai quali avete cominciato a interagire con loro. Provate a ripercorrere tutta la storia per capirne il senso. Andando alcuni spunti di riflessione.

- Vai all'episodio corrente (con un click su un link qui sotto):
- [Arrivano gli alieni 1](#)
  - [Arrivano gli alieni 2](#)
  - [Arrivano gli alieni 3](#)
  - [Arrivano gli alieni 4](#)
  - [Arrivano gli alieni 5](#)

## di gruppo

## Arrivano gli alieni!



## Diario di bordo di:

\_\_\_\_\_

## personale

Stai partecipando alla storia, una volta come attore altre volte come osservatore. Questo è il tuo diario di viaggio. Appunta qui le tue riflessioni e considerazioni per ogni episodio. Puoi andare a ciascuno episodio cliccando sui link posti qui sotto, nella pagina che apre troverai alcune domande guida per farne un resoconto completo.

- Vai all'episodio corrente (con un click su un link qui sotto):
- [Arrivano gli alieni 1](#)
  - [Arrivano gli alieni 2](#)

## Osservatori



- 15:31 il BOSS: però si deve sottrarre il prodotto degli estremi dai medi
- 15:31 il PROMOTER: eh già fatto



12:00 g4: la peste si è estinta, non da segni di vita

12:00 g2: il promoter non è molto partecipe

12:01 g2: non succede nulla di degno di nota, fossi il BOSS proverei a sbloccare la situazione

12:01 g2: la peste non fa domande utili

nostrare che è vero sempre

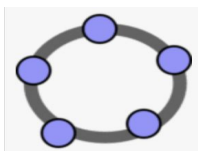
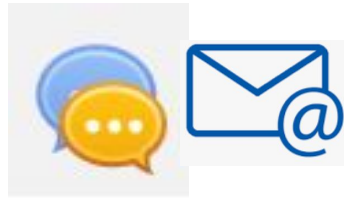
la soluzione ?



# I tool dell'ambiente digitale

	A	B	C	D	E
1	11	12	13	14	50
2	56	57	58	59	
3	34	35	36	37	
4	3	4	5	6	
5					

**Tool di comunicazione online**



**Tool per l'esplorazione matematica**

**Tool di creazione fumetti**



**Tool per la costruzione del discorso**



**Tool di editing collaborativo e non**

prendi 4 numeri consecutivi se moltiplichi facendo  $6 \times 7 \cdot 5 \times 8$  dei medi allora 6 6 7 8  
 è una costante viene sempre 2 a, b, c, d prendendo numeri in una successione o  
 si ottiene sempre 2 come risultato devi prendere 4 numeri in sequenza per esempio  
 $[(b \cdot c) - (a \cdot d)] = [bc - ad] = 2$  in una quaterna di numeri consecutivi a a+1 a+2 a+3 meno  
 il primo per il quarto fai la differenza 8 9 10 11 perché è il prodotto devi fare  
 100 101 102 103 un altro esempio degli estremi con numeri più grandi  
 calcolando sottratto a  $101 \cdot 102 - 100 \cdot 103$  n n+1 n+2 n+3 il risultato è sempre 2  
 $(n+1)(n+2) - n(n+3) = 2$  Il secondo per il terzo  $(a+1)(a+2) - a(a+3) = 2$  il risultato è 2



# *Scene da una sperimentazione*

24 studenti primo anno

Liceo Scientifico «Mon. B. Mangino», Pagani (SA)  
con la collaborazione della prof.ssa Piera Romano



# Il problema matematico

Scegli quattro numeri naturali consecutivi, moltiplica i due intermedi fra loro, moltiplica i due estremi, sottrai i risultati. Che cosa ottieni?





## *Potenzialità dell'ambiente digitale*


Accesso sincrono in lettura alla chat degli **attori**


impasse




Interventi 'tempestivi' e 'discreti'  
nel lavoro tra pari




 15:25 *la BLOGGER:*  
allora ragazzi dobbiamo trovare un modo per dire a parole che il risultato è sempre 2


 15:26 *il BOSS:*  
voi avete qualche idea?

 15:26 *il PROMOTER:*  
il 2 per il 3 meno il 1 per il 4 quindi


 15:27 *il PROMOTER:*  
 $(x+1)*(x+2)-(x)*(x+3)$

 15:27 *la BLOGGER:*  
=2

 15:28 *il PROMOTER:*  
si


 15:28 *la PESTE:*  
sei sicuro?

 15:28 *la BLOGGER:*  
facciamo una prova con numeri grandi


 15:28 *il PROMOTER:*  
tipo?


 15:28 *la BLOGGER:*  
proviamo con X=50


 15:29 *il PROMOTER:*  
ok  $(50+1)*(50+2)-(50)*(50+3)$


 15:30 *il PROMOTER:*  
 $51*52-50*53$


## Chat Attori

 15:30 *la PESTE:*  
ma si trova?

 15:30 *il BOSS:*  
si

 15:30 *il PROMOTER:*  
2652-2650

 15:30 *la PESTE:*  
quindi?

 15:30 *il PROMOTER:*  
esce 2

 15:30 *il PROMOTER:*  
bingo









 15:30 *la BLOGGER:*  
ottimo








ARRIVANO  
GLI ALIENI 2



## Chat Attori

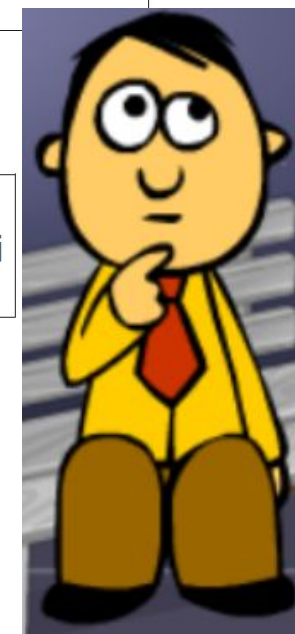
	15:39 <i>il PROMOTER:</i> chat con gianmaria
	15:40 <i>il PROMOTER:</i> gli ho detto che abbiamo trovato una formula
	15:42 <i>il PROMOTER:</i> bene cambio di programma
	15:42 <i>il PROMOTER:</i> lettere= $\neq$ parole
	15:42 <i>il PROMOTER:</i> credo dobbiamo fare tipo quei simboli strani mado
	15:43 <i>la PESTE:</i> non credo
	15:44 <i>il PROMOTER:</i> me lo sta dicendo ora
	15:44 <i>la PESTE:</i> ok

## Chat privata Federico/Gianmaria

	15:39 <i>il PROMOTER:</i> si abbiamo scritto una formula
	15:40 <i>GIANMARIA:</i> ma lasciamo stare la formula
	15:41 <i>GIANMARIA:</i> io mi chiedevo come dirlo "a parole" quello che avete trovato
	15:41 <i>il PROMOTER:</i> beh con le lettere
	15:41 <i>GIANMARIA:</i> la formula me l'avete già cominciata a far vedere ieri
	15:41 <i>GIANMARIA:</i> le lettere non è a parole
	15:41 <i>il PROMOTER:</i> ah



ARRIVANO  
GLI ALIENI 2





15:39 il PROMOTER:  
chat con gianmaria

## Chat Attori



15:40 il PROMOTER:  
gli ho detto che abbiamo trovato una formula



15:42 il PROMOTER:  
bene cambio di programma



15:42 il PROMOTER:  
lettere= $\neq$ parole



15:42 il PROMOTER:  
credo dobbiamo fare tipo quei simboli strani mado



15:43 la PESTE:  
non credo



15:44 il PROMOTER:  
me lo sta dicendo ora



15:44 la PESTE:  
ok

## Chat privata Federico/Gianmaria



ARRIVANO  
GLI ALIENI 2



15:44 GIANMARIA:  
ieri mi avete fatto vedere una formula con  $n$ ,  $n+1$  etc. e con delle operazioni



15:44 GIANMARIA:  
e mi avete anche detto che partite da 4 numeri consecutivi

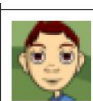


15:44 GIANMARIA:  
allora che ce ne facciamo di questi quattro numeri?



15:45 il PROMOTER:  
li moltiplichiamo e poi sottraiamo i prodotti





15:39 il PROMOTER:  
chat con gianmaria

## Chat Attori



15:40 il PROMOTER:  
gli ho detto che abbiamo trovato una formula



15:42 il PROMOTER:  
bene cambio di programma



15:42 il PROMOTER:  
lettere= $\neq$ parole



15:42 il PROMOTER:  
credo dobbiamo fare tipo quei simboli strani mado



15:43 la PESTE:  
non credo



15:44 il PROMOTER:  
me lo sta dicendo ora



15:44 la PESTE:  
ok



15:46 GIANMARIA:  
ma mica li moltiplichi a caso?



15:48 il PROMOTER:  
ci sta un ordine



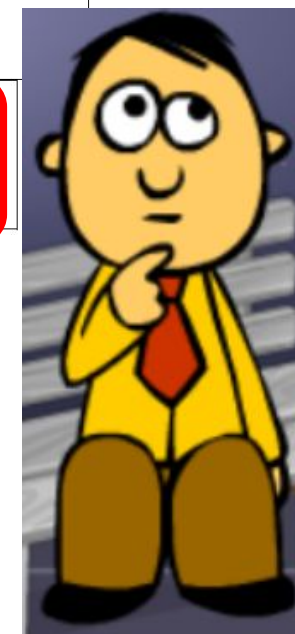
15:49 il PROMOTER:  
li si prende in modo consecutivo e poi si moltiplicano ttra loro 3 e 2 e si sottraggono al prodotto di 1 e 4



15:49 GIANMARIA:  
mi sembra un buon punto di partenza... parlane con i tuoi compagn










ARRIVANO  
GLI ALIENI 2







## Chat Attori

	15:52 <i>il PROMOTER:</i> eh ma io mi so bloccato
	15:52 <i>il PROMOTER:</i> come dobbiamo procedere
	15:52 <i>la BLOGGER:</i> ricapitoliamo
	15:53 <i>la BLOGGER:</i> se sottraiamo il prodotto dei medi e degli estremi di 4 numeri consecutivi il risultato è sempre 2
	15:54 <i>il PROMOTER:</i> diciamo 4 numeri consecutivi e poi diamo un ordine
	15:54 <i>il PROMOTER:</i> il 3 il 4
	15:54 <i>la PESTE:</i> no senza medi e estremi

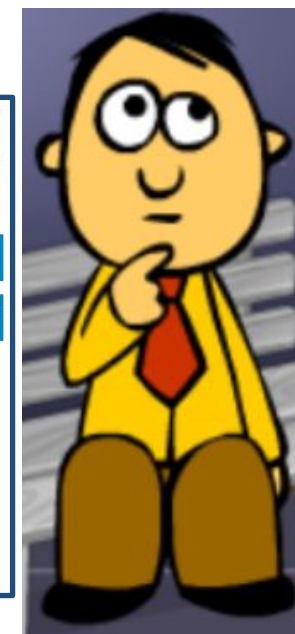
## Chat privata Federico/Gianmaria

	15:56 <i>GIANMARIA:</i> Fede, ci sei?
	15:56 <i>GIANMARIA:</i> senti, ho un'app che può aiutarvi con le parole



ARRIVANO  
GLI ALIENI 2


prendi 4 numeri consecutivi se moltiplichi facendo  $6 \times 7 - 5 \times 8$  dei medi allora 5 6 7 8 è una costante viene sempre 2 a, b, c, d prendendo numeri in una successione o si ottiene sempre 2 come risultato devi prendere 4 numeri in sequenza per esempio  $[(b \cdot c) - (a \cdot d)] = [bc - ad] = 2$  in una quaterna di numeri consecutivi a a+1 a+2 a+3 meno il primo per il quarto fai la differenza 8 9 10 11 perché e il prodotto devi fare 100 101 102 103 un altro esempio degli estremi con numeri più grandi calcolando sottratto a  $101 \cdot 102 - 100 \cdot 103$  n n+1 n+2 n+3 il risultato è sempre 2  $(n+1)(n+2) - n(n+3) = 2$  il secondo per il terzo  $(a+1)(a+2) - a(a+3) = 2$  il risultato è 2



## Chat Attori



ARRIVANO  
GLI ALIENI 2

 16:03 *il PROMOTER:*  
compaiono un sacco di parole utili per spiegare la formula

 16:03 *il BOSS:*  
si

 16:04 *il PROMOTER:*  
dobbiamo ricomporre un teorema da quelle parole

 16:05 *il PROMOTER:*  
l'inizio è se prendiamo 4 numeri consecutivi

prendi 4 numeri consecutivi se moltiplichi facendo  $6 \times 7 - 5 \times 8$  dei medi allora 5 6 7 8  
 è una costante viene sempre 2 a, b, c, d prendendo numeri in una successione o  
 si ottiene sempre 2 come risultato devi prendere 4 numeri in sequenza per esempio  
 $[(b \cdot c) - (a \cdot d)] = [bc - ad] = 2$  in una quaterna di numeri consecutivi a a+1 a+2 a+3 meno  
 il primo per il quarto fai la differenza 8 9 10 11 perché e il prodotto devi fare  
 100 101 102 103 un altro esempio degli estremi con numeri più grandi  
 calcolando sottratto a  $101 \cdot 102 - 100 \cdot 103$  n n+1 n+2 n+3 il risultato è sempre 2  
 $(n+1)(n+2) - n(n+3) = 2$  il secondo per il terzo  $(a+1)(a+2) - a(a+3) = 2$  il risultato è 2

# *Potenzialità dell'ambiente digitale*

Docente

Accesso sincrono in lettura alla chat degli **attori**

processo

prodotto

Interventi 'appropriati'

## Chat Attori



ARRIVANO  
GLI ALIENI 4



16:28 *il BOSS*:  
se sostituendo la x a 10 ed eseguendo l'espressione normalmente il risultato è 2



16:29 *il PROMOTER*:  
quindi cerchiamo un modo di verificare che sia sempre vero senza sostituire la xc



16:29 *la PESTE*:  
se svolgi i calcoli senza sostituire nessun numero ad X esce 2



16:31 *il PROMOTER*:  
quindi se noi proviamo a svolgere l'equazione ad una incognita senza sostituire ad x alcun numero esce 2



16:31 *la PESTE*:  
esatto



16:32 *il BOSS*:  
ci siamo



16:43 *GIANMARIA*:  
mi dice che abbiamo concordato che la formula  $(x+1) \cdot (x+2) - x \cdot (x+3)$  è sempre vera perché ad ogni valore di x il risultato è sempre 2 anche se non si sostituisce x



16:44 *GIANMARIA*:  
vogliamo far capire meglio agli alieni ...



16:44 *GIANMARIA*:  
se glielo diciamo così a parole dubito che capiscano

## Chat Attori + Gianmaria

## Chat Attori + Gianmaria



ARRIVANO  
GLI ALIENI 4



16:45 GIANMARIA:  
che cosa avete fatto materialmente per arrivare a dire che il risultato di  $(x+1)*(x+2)-x*(x+3)$  è sempre 2?



16:46 il PROMOTER:  
svolgendo l'equazione con un'incognita il risultato è due



16:49 GIANMARIA:  
e poi? che altro avete fatto?



16:49 il PROMOTER:  
poi abbiamo moltiplicato  $x*(x+3)$



16:50 GIANMARIA:  
ok...che ci manca adesso per concludere?



16:47 il PROMOTER:  
abbiamo moltiplicato prima  $(x+1)*(x+2)$



16:49 il PROMOTER:  
ed esce  $x^2 + 3$



16:50 il PROMOTER:  
e infine  $x^2$  e  $-x^2$  si tolgono perchè sono opposti



16:47 GIANMARIA:  
e come si svolge quel prodotto?



16:50 il PROMOTER:  
 $-x^2 - 3$



16:51 il PROMOTER:  
stessa cosa per  $+3$  e  $-3$



16:48 il PROMOTER:  
ed esce  $x^2 + 3x + 2$



16:51 il PROMOTER:  
e rimane solo 2



16:48 la PESTE:  
esatto



16:50 la PESTE:  
poi abbiamo semplificato ed esce 2





16:50 il PROMOTER:  
perchè il meno davanti cambia i segni dentro la parentesi


## Chat Attori + Gianmaria




ARRIVANO  
GLI ALIENI 4

 16:52 GIANMARIA:  
possiamo dire quale proprietà ci permette di dire che  $x(x+3) = x^2 + 3x$ ?


 16:53 il BOSS:  
bella domanda


 16:55 GIANMARIA:  
dai, proviamoci...

 16:55 GIANMARIA:  
non ci ricordiamo nessuna proprietà?


 16:55 la PESTE:  
prodotto di un monomio per un polinomio

 16:56 il PROMOTER:  
la x (il monomio) viene moltiplicata per entrambi i membri del polinomio

 16:56 il PROMOTER:  
quindi  $x \cdot x$

 16:56 il PROMOTER:  
e  $x \cdot 3$

 16:57 GIANMARIA:  
mi pare che abbia un nome questa proprietà... ma ora mi sfugge... qualcuno se la ricorda?

 16:57 la PESTE:  
proprietà distributiva



Docente

## *Potenzialità dell'ambiente digitale*

Accesso asincrono tutte le chat



Approfondimenti 'differiti' e 'puntuali'



**fuori dalla storia**

## Chat Attori



16:35 il PROMOTER:

quindi la formula è vera perchè anche provando con infiniti esempi il risultato sarà sempre 2 e anche perchè se si vuole svolgere l'equazione senza sostituire la x il risultato è sempre 2



ARRIVANO  
GLI ALIENI 4

**Dentro la storia** Gianmaria ha ignorato questa frase

**Fuori dalla storia** il docente può utilizzare gli interventi in chat come materiale didattico

## Chat Attori + Gianmaria

**Dentro la storia** Gianmaria è stato 'cooperativo'



16:43 GIANMARIA:

mi dice che abbiamo concordato che la formula  $(x+1)*(x+2)-x*(x+3)$  è sempre vera perchè ad ogni valore di x il risultato è sempre 2 anche se non si sostituisce x

**Cambia l'obiettivo didattico**

**Fuori dalla storia** il docente può riprendere quella frase e non essere 'cooperativo'

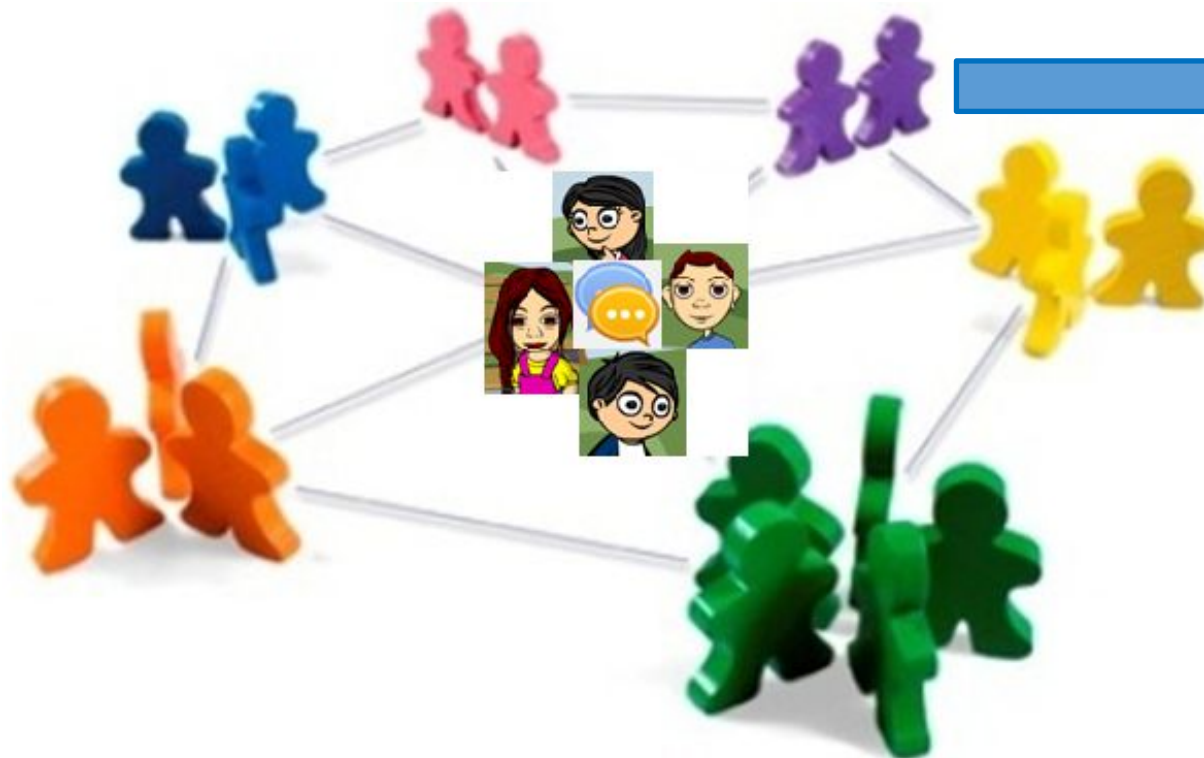


# Potenzialità dell'ambiente digitale

## Osservatori

Accesso sincrono in lettura alla chat degli **attori**

Studenti



Ricadute metacognitive

**Processo matematico**

## Arrivano gli alieni - Episodio 1



## Arrivano gli alieni - Episodio 2



Ci è arrivato un foglietto dagli alieni e abbiamo osservato che...

i numeri scritti in successione nelle righe della parte sinistra del foglietto erano quattro numeri consecutivi mentre a destra c'erano delle operazioni che poi abbiamo scoperto essere la sottrazione del prodotto del terzo per il secondo dal prodotto del primo per il quarto, il cui risultato era sempre 2

**Esplorare**

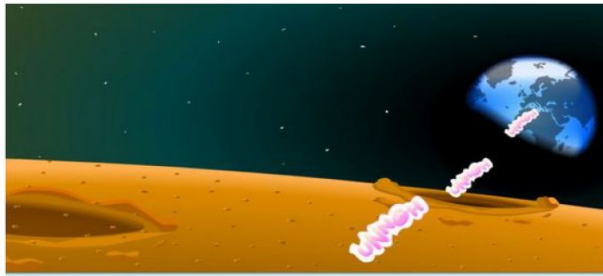
Quello che abbiamo capito del foglietto ci è servito per ...

Creare un teorema. Poi abbiamo tradotto il tutto a parole in: "Prendiamo 4 numeri consecutivi, facciamo il prodotto di secondo e terzo e primo e quarto, sottraendoli, il risultato sarà sempre 2"

**Congettare**

**Conversione semiotica**

## Arrivano gli alieni - Episodio 3



ARRIVANO  
GLI ALIENI 5

## Arrivano gli alieni - Episodio 4



Gli alieni non capivano quello che abbiamo scritto a parole e lo abbiamo trasformato..... perché.....

Per farci comprendere meglio abbiamo trasformato la formula in un'equazione, perchè così' x può essere un qualsiasi numero e x+1 il suo consecutivo ecc....; alla fine abbiamo ottenuto l'equazione:  $(x+1)*(x+2)-(x)+(x+3)=2$  con x appartenente ad N

**Formalizzare**

**Generalizzare**

Gli alieni non sembravano convinti di quello che avevamo trovato e quindi abbiamo.....

Svolto le operazioni tra i binomi utilizzando la proprietà distributiva e abbiamo scoperto che anche non sostituendo le lettere il risultato è sempre 2.

$$(x+1)*(x+2)-(x)+(x+3) =$$

$$x^2+2x+x+2-x+3 =$$

$$=2$$

**Validazione universale**

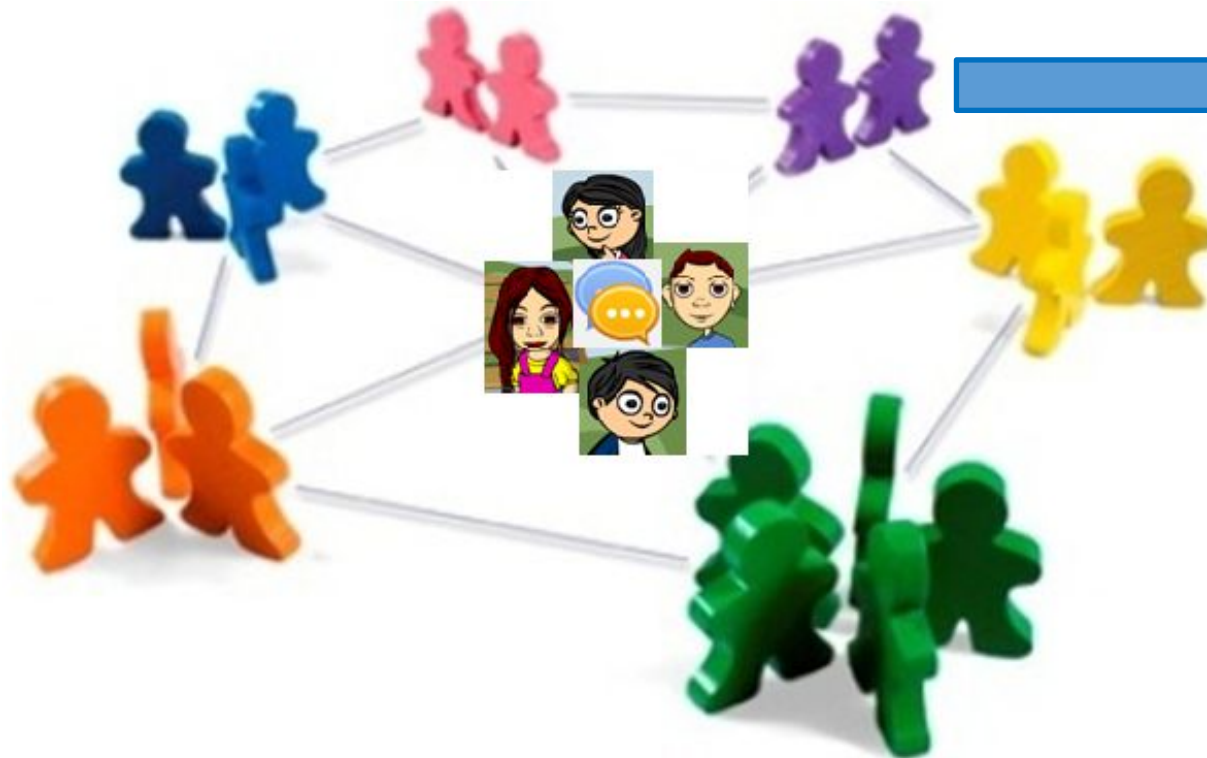
**Argomentare**

# Potenzialità dell'ambiente digitale

## Osservatori

Accesso sincrono in lettura alla chat degli **attori**

Studenti



Ricadute metacognitive

**Identità**

## Diario Osservatore-Boss

Il suo contributo nella storia inerente al raggiungimento dell'obiettivo, tenendo anche conto anche dei suoi interventi nella storia, non è stato granché, nullo, sembra dare risposte sottintese, già dette in precedenza o che si sanno già, ripetendo più volte le stesse cose, rendendo noiosa la trama, sembra acconsentire per lo più delle volte, non proponendo proprie ipotesi. Non dando un vero e proprio aiuto alla squadra, scomparendo nel nulla lo più delle volte.

Se io fossi stato nei suoi panni avrei provato ad immedesimarsi maggiormente nel personaggio, cercando di interpretarlo nel migliore dei modi, cercando di dare un supporto, un incoraggiamento maggiore alla squadra, dando e proponendo varie idee, ipotesi, coordinando al meglio i lavori svolti e aiutando la squadra...alimentando la discussione, parlando più spesso e proponendo varie cose, non sempre le stesse, così da non rendere noiosa la discussione e velocizzare anche la trama, in teoria.

Non era concentrato.

Il boss non ha svolto il suo ruolo lasciando fare al promoter quello che era il suo compito. Ha aiutato poco nella risoluzione del problema per via della sua assenza per quasi tutta la chat. Mi rendo conto che non è un ruolo facile ma avrebbe potuto sicuramente essere più partecipe nelle conversazioni ed aiutare così il gruppo nella ricerca della soluzione.

Penso il Boss, il ruolo che ho osservato, ha ben svolto il suo ruolo, coinvolgendo l'intero gruppo e facendo affermazioni utili, spiegando il perché delle sue idee. Ha contribuito molto prendendo in mano la situazione facendo partecipare tutti, spiegando il perché la formula data dalla peste è sbagliata e parlando con Gianmaria della soluzione finale anche se nelle domande finali non è per niente intervenuto, lasciando tutto in mano della peste. Inoltre penso che i suoi interventi siano stati molto utili e che nei suoi panni mi sarei comportato nello stesso modo.

## Diario Osservatore-Peste

Inizialmente la peste non sembra molto convinta, non sembra sapere come procedere, sembra sprovveduta, silenziosa, timorosa .

Colui, interpretante il ruolo di peste, sembra essersi immedesimato perfettamente nel suo ruolo, nella sua parte; essendo scettico, facendo diverse domande, volendo conferme, proponendo controesempi...etc. Sembra impegnarsi davvero, volendo raggiungere lo scopo finale, aiutando la squadra.

Successivamente la peste sembra rispondere con messaggi monosillabici, come se non fosse interessata. La peste, in questione, alterna momenti sì e momenti no, momenti di silenzio a momenti di parlantina...barcolla. Sembrano diminuire le sue prestazioni, diminuire pian piano fino ad un momento di silenzio.

Secondo me, i suoi interventi nella storia inerenti al raggiungimento dell'obiettivo, sono stati abbastanza utili. Quest'ultima sembrava dare inizialmente un ottimo supporto, aiuto, alla propria squadra; perché grazie al suo buon svolgimento del suo ruolo vi si ha avuto un miglior svolgimento del capitolo e un minor margine di errore durante la risoluzione del quesito.

Sinceramente, la peste ha svolto un buon ruolo, non ci sono grandi critiche nei suoi confronti, mi sarei comportato quasi come lui. Unico consiglio, quello di essere meno timorosi, timidi, scrivere senza alcuna paura.

Inizialmente ha giocato bene; facendo domande ma anche contribuendo alla risoluzione del problema (sempre facendo sorgere qualche dubbio). Però alla fine ha parlato poco e le domande che faceva erano molto semplici, quindi non sorgeva alcun dubbio.

Ha fatto trovare più di una soluzione con le sue domande.

Sì, facendo domande è riuscita a far trovare un'altra soluzione. I suoi compagni non essendo sicuri della prima soluzione ne hanno cercata un'altra riuscendoci.

## Diario Osservatore-Promoter

il promoter ha giocato molto bene , svolgendo il suo lavoro correttamente , ha dato una grande mano alla squadra **proponendo molto spesso nuove soluzioni** .  
i suoi interventi sono stati di grande aiuto , mi ha stupito.  
nei suoi panni mi sarei comportato allo stesso modo

si, perché è riuscito a trovare una soluzione in una situazione di stallo

Ha giocato bene, forse **avrei ragionato un po' di più prima di chiedere aiuto allo zio** ma per il resto è stato bravo

il promoter ha giocato bene nel suo ruolo, mostrando le sue idee e **dando anche buone indicazioni ai suoi compagni.** Il suo contributo è stato importante per trovare la soluzione al problema, inoltre ha anche formulato diverse domande per far capire meglio i suoi compagni alcune cose. Senza di lui non avrebbero trovato le 2 soluzioni ,quindi il suo contributo è stato tutto sommato importante. Se fossi stato nei suoi panni avrei fatto le stesse cose perché erano davvero tutte giuste e fatte con un buon criterio logico. Il promoter poteva parlare di più con Gianmaria quando voleva sapere delle spiegazioni sulla risposta, questa è stata la pecca del personaggio.

## Diario Osservatore-Blogger

Inoltre, il blogger, “ha sbagliato” nel scrivere l’e-mail, in che senso...!? Quest’ultimo, come dimostrato anche da ciò scritto dallo zio Gianmaria, si dimentica **trascura un’importante parte di ciò detto precedentemente nella discussione**, ovvero che il risultato finale del “teorema”, se così si può definire era 2.

Sì, la maggior parte dei suoi interventi sono stati utili al raggiungimento dell’obiettivo perché è riuscito anche a **ricapitolare nel modo giusto il ragionamento seguito** e inoltre, ha esposto le proprie considerazioni sull’app proposta da Gianmaria. Nei suoi panni avrei più o meno fatto lo stesso.

credo che avendo il ruolo di blogger **avrei controllato ulteriormente la formula prima di mandare la mail**, ma durante la conversazione con Gianmaria ha riconosciuto l’errore commesso proponendo la formula corretta.

Devo dire che secondo me ho dato un buon contributo

non tutti, ma sicuramente ho aiutato

ho aiutato quando si doveva ragionare sul cosa scrivere, però a volte non ho detto delle cose completamente giuste



## Ulteriori informazioni sul progetto



vai al sito DIST-M

<https://sites.google.com/unisa.it/dist-m>

## DIGITAL INTERACTIVE STORYTELLING IN MATHEMATICS

Il progetto PRIN "Digital Interactive Storytelling in Mathematics: a competence-based social approach" è volto ad individuare una metodologia per integrare la narrazione digitale immersiva in una prospettiva vygotskiana, sfruttando le opportunità offerte dagli strumenti comunicazione digitale e tenendo sempre in considerazione le peculiarità della matematica.

Naviga questo sito (utilizzando il menu in alto e/o i pulsanti in fondo alle pagine) per scoprire i fondamenti teorici, le tecnologie usate, l'implementazione e le sperimentazioni che sono state condotte.

Infine, se vuoi lasciare un commento o fare una domanda, [contattaci!](#)



[Il progetto](#)



[Chi siamo](#)

## Il Digital Storytelling matematico: un progetto educativo italiano

da *Pietro Di Martino* | 25 Aprile 2020 | #Lascuolaconta, DIDATTICA |

<http://maddmaths.simai.eu/didattica/digital-storytelling/>