

Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

# La bambola danzante per AutoSTEM

## Linee guida pedagogiche e istruzioni di costruzione

Questa guida include le seguenti parti:

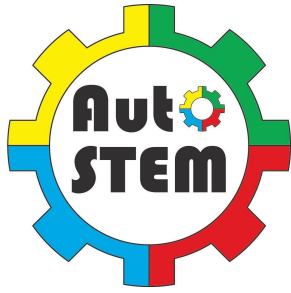
- Cos'è la bambola danzante;
- Come si può usare la bambola danzante per apprendere le STEM;
- Variazioni della bambola danzante;
- Come costruire la bambola danzante;
- Modelli.

### Cos'è la bambola danzante

La bambola danzante è una bambola di carta che si posiziona sulla parte superiore di una scatola. Si gira quando viene attivata una manovella. All'interno della scatola c'è un meccanismo che rende possibile il movimento.



Figura 1 e 2. Un esempio di bambola danzante



## Utilizzare la bambola danzante per STEM

Di seguito sono riportate le idee su come introdurre i concetti STEM durante la costruzione della bambola danzante. L'insegnante può adattare questi suggerimenti alla propria classe e al proprio contesto e pianificare la propria attività (progetto didattico).

### Gruppo a cui e' rivolto

L'esempio della bambola danzante qui descritto è progettato per bambini dai 4 ai 7 anni. Gli insegnanti possono adattare la proposta ad altre età. L'insegnante può decidere in base alla sua conoscenza dei bambini se farli lavorare in gruppo o individualmente.

### Obiettivi di apprendimento

Nel costruire la bambola danzante si possono raggiungere diversi obiettivi di apprendimento:

- Conoscere la fisica ed i meccanismi, in particolare l'energia meccanica ed il trasferimento di energia dalla rotazione manuale di una maniglia per far muovere la bambola;
- Sviluppare competenze ingegneristiche di analisi e costruzione;
- Imparare concetti matematici nel processo di costruzione e assemblaggio, inclusi forme e numeri;
- Imparare concetti di biologia su parti del corpo umano;
- Altri obiettivi di apprendimento possono essere inclusi: problem solving e creatività.

### Guida su come introdurre concetti STEM durante la costruzione

Il punto di partenza è la bambola danzante, come funziona e come costruirla.

### Osservazione

La prima cosa che l'insegnante fa è mostrare un modello della bambola danzante che gira. L'insegnante può chiedere, perché si è mossa? Ecco un link ad un video di esempio, che può essere utilizzato.

<https://www.youtube.com/watch?v=1tldldgBPo>



### **Esplorare e conoscere la fisica e i meccanismi.**

I bambini possono osservare la bambola danzante, fare commenti e porre domande su come funziona.

Gli insegnanti possono parlare dell'attrito in un modo molto semplice. L'uso dell'attrito trasferisce una forza da una ruota all'altra, da cui il nome dell'azionamento a frizione. Un modo molto semplice per farlo è quello di consentire al bordo di un disco circolare di sfregare sulla superficie inferiore di un altro disco.

### **Iniziare a costruire la bambola e apprendere matematica e biologia**

Continuando con l'apprendimento di forme e numeri. L'insegnante parla con i bambini chiedendo cosa è necessario; l'insegnante può parlare delle diverse parti, delle loro forme e posizione. Questo è un collegamento a una descrizione di un cono: <https://mathblog.com/reference/geometry/cone/>

Che aspetto ha il corpo? Il corpo è un cono.

Che aspetto ha il viso? I bambini possono dipingere occhi, naso e bocca, nonché capelli.

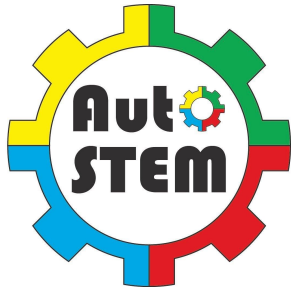
Una volta costruite le due parti, è tempo di metterle insieme! Qui arriva il momento di incollare le due parti della bambola danzante. I bambini possono anche discutere ed esprimere idee su come realizzerebbero le braccia per la bambola danzante e possono parlare di quali forme hanno le braccia. In questo ambito, la costruzione e l'uso della bambola danzante apre anche la possibilità di parlare di parti del corpo umano.

### **Costruire il meccanismo per sviluppare le competenze di ingegneria**

Si continuano a trovare idee che possono essere utilizzate per l'osservazione e l'apprendimento di forme, numeri e il funzionamento dell'attrito.

I bambini possono quindi esplorare esempi di questo movimento e iniziare a pensare ai materiali necessari per costruirlo.

L'insegnante continua a parlare con i bambini della scatola, dei pezzi e dei materiali per costruire il meccanismo. I bambini costruiscono il meccanismo seguendo il metodo descritto in "Come costruire la bambola danzante."



## Variazioni sulla bambola danzante e l'aggiunta di storie e scenari

**Altri temi e personaggi** possono essere usati al posto della bambola danzante. Può essere una giostra, ad es. una giostra di numeri, un pianeta; un'altra bambola, ad es. una tipica del paese dei bambini, sorridente o con faccia triste o qualunque cosa insegnanti e bambini possano immaginare.

**Scenari** differenti possono essere sviluppati per la bambola danzante. Lo scenario può essere utilizzato all'inizio dell'attività o alla fine.

Ad esempio, un circo può essere utilizzato per contestualizzare l'attività. Possono essere aggiunti altri personaggi? Cosa fanno? Quali meccanismi possono essere usati?

**Narrazioni e storie** possono anche essere utilizzati.



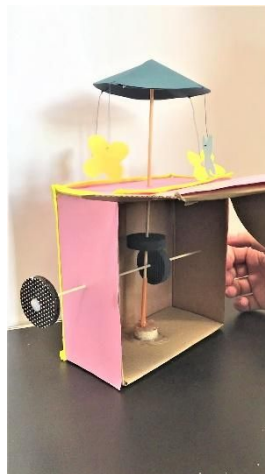
Save the word!

Diana Azevedo  
Helena Fernandes  
Inês Ramos  
Yanara Borges  
Luís Portela



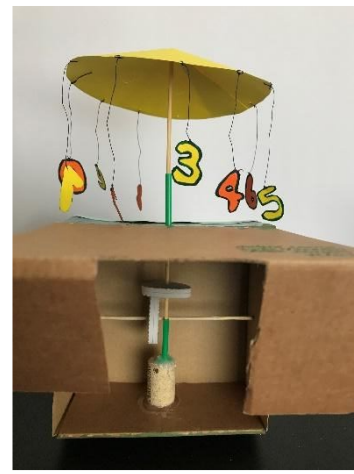
Bambola danzante  
portoghese – Viana do  
Castelo

Adriana Pedrosa Cátia  
Simões  
Madalena Araújo Rita  
Costa



Carrousel

Anália Santos  
Inês Machado  
Joana Almeida



Carrousel of numbers

Anália Santos  
Inês Machado  
Joana Almeida

Figure 3, 4, 5 e 6. Automata differenti che utilizzano lo stesso meccanismo rotante

**AutoSTEM /2018-1-PT01-KA201-047499**

The project AutoSTEM has been funded with support from the European Commission. This document reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



## Come costruire la bambola danzante

Per costruire la bambola danzante (o qualsiasi altro personaggio) è possibile utilizzare una vasta gamma di materiali tra cui: fogli colorati, gommapiuma, cartone, bastoncini di legno, cannucce, nastri colorati, tessuti, carta crespata, carta velina, giornali, materiali riciclati o naturali, in effetti tutto ciò a cui insegnanti e bambini possano pensare. Forniamo un modello (vedi link) per un vestito e una testa.

### Materiali e strumenti richiesti

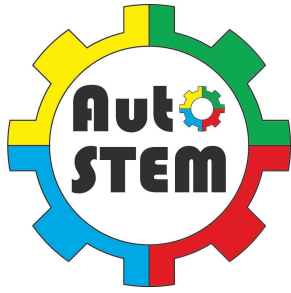
- Modello per il cono. (vedere l'Appendice 1 di seguito e il collegamento).
- Una scatola per il meccanismo. (una scatola da scarpe o una scatola piccola simile).
- Ingranaggi che possono essere realizzati con tappi di bottiglia, cartone o tappetini in schiuma/gomma (ad esempio quelli usati per il campeggio o la palestra).
- Lunghi bastoncini di legno (spiedini) Quelli usati per cucinare sono perfetti in quanto i bambini possono tagliarli facilmente.
- Cannucce.
- Forbici.
- Colla stick e/o colla a caldo.
- Penne o matite per colorare.
- Cartone colorato.

Poiché i materiali che possono essere utilizzati sono molto ampi e facili da trovare, l'insegnante può chiedere agli studenti di cercare oggetti che altrimenti sarebbero gettati via (tappi di bottiglia, carta ...). In questo modo possiamo aggiungere nel laboratorio il concetto di sostenibilità.

### Metodo

È meglio guardare il video <https://www.youtube.com/watch?v=Lvvxnfe2wTw> prima di iniziare la realizzazione della bambola danzante.

1. Crea la bambola utilizzando le forme del template nel modello allegato
  - a. Taglia le forme e crea un cono attorno allo spiedino e incollalo, quindi attacca il cerchio come una testa



2. Apri la scatola e crea il meccanismo.
  - a. Fai un segno al centro di entrambe le estremità della scatola e fai dei buchi abbastanza grandi da contenere uno spiedino. Il centro dei due lati laterali e della parte superiore della scatola si trovano tracciando 2 linee diagonali che collegano gli angoli opposti del lato con una matita e un righello.
  - b. Taglia la tua gomma/cartone in 2 forme rotonde o prendi i tappi delle bottiglie (questi saranno i tuoi ingranaggi)
  - c. Dopo aver praticato un foro in un ingranaggio fai passare uno spiedino attraverso lo stesso. Lo spiedino deve essere abbastanza lungo da attraversare entrambi i lati della scatola. Spingi lo spiedino attraverso i 2 lati della scatola.
  - d. Potrebbe essere necessario togliere l'ingranaggio e spingere lo spiedino attraverso un lato, quindi inserire l'ingranaggio prima di attraversare il secondo lato.
3. Fai un buco nella parte superiore della scatola abbastanza grande da prendere una cannuccia (vedi punto 2a)
4. Infila un pezzo di cannuccia di 5 cm attraverso il foro che hai fatto nella parte superiore della scatola e incollalo in posizione
5. Spingi il secondo spiedino con la bambola attraverso la cannuccia e poi aggiungi il secondo meccanismo in fondo.
6. È possibile aggiungere una maniglia all'estremità del bastone orizzontale usando un tappo di bottiglia.

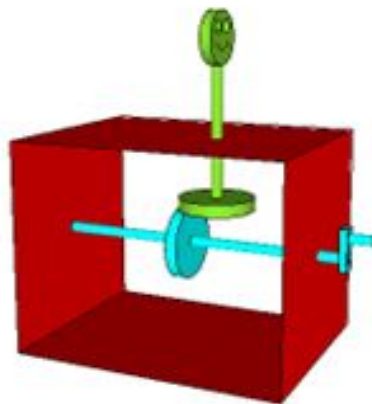
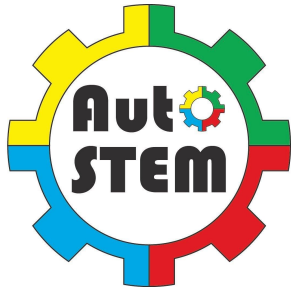


Figura 7. Il meccanismo



## Appendice 1

**Templates** Componenti della bambola danzante – un cono ed una testa

