

# LITTLE STEM

gioca



immagina



condividi



crea



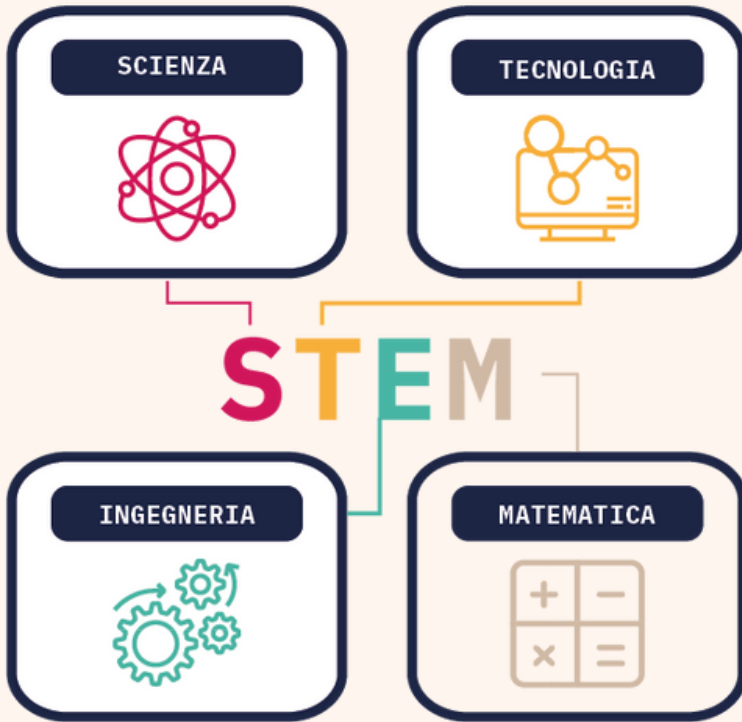
Progetto sostenuto con i fondi  
Otto per Mille della Chiesa Valdese

otto  
per  
mille  
CHIESA VALDESE  
UNIONE DELLE CHIESE METODISTE E VALDESE

explora  
IL MUSEO DEI BAMBINI DI ROMA

# STEM

ACRONIMO INGLESE DI SCIENCE, TECHNOLOGY,  
ENGINEERING E MATHEMATICS.



Il progetto **LITTLE STEM** risponde alla curiosità dei bambini e delle bambine della scuola dell'infanzia che desiderano spontaneamente approfondire e indagare aspetti tecnici, creativi e scientifici del mondo che li circonda. Attraverso attività STEM coinvolgenti ed emozionanti, si può stimolare la loro curiosità, la motivazione ad esplorare il mondo attraverso i sensi, le competenze necessarie per un apprendimento continuo e l'apprezzamento della natura.

Tra le varie proposte di insegnamento delle discipline STEM, una delle più famose è il **TINKERING**, metodologia nata dall'Exploratorium di San Francisco e dal MIT, che prevede un approccio basato su tentativi ed errori per "imparare facendo".

# TINKERING

Il **Tinkering** si basa sul costruttivismo e sul costruzionismo, i quali sostengono che l'apprendimento avviene attraverso una mediazione tra chi apprende e l'oggetto della conoscenza.

Il Tinkering è una metodologia che consiste nell' “armeggiare” e nel modificare oggetti fisici per trasformare l'ambiente circostante e prevede un approccio basato su tentativi ed errori, un “imparare facendo”. In questa metodologia, il fare e il come lo si fa vanno oltre le conoscenze teoriche.

Il tinkering sviluppa le capacità di problem solving e il ragionamento astratto, potenzia della creatività, l'inclusività, l'autostima e la collaborazione.



Alcuni dei laboratori proposti nell'ebook Little Stem sono delle rielaborazioni delle attività sviluppate dall' Exploratorium di San Francisco ([www.exploratorium.edu/tinkering](http://www.exploratorium.edu/tinkering)).

# LITTLE STEM

Propone 4 attività STEM per stimolare e sviluppare un interesse duraturo verso le discipline della scienza, della tecnologia, dell'ingegneria e della matematica.

## immagina

di scoprire nuovi materiali,  
in quanti modi potrebbero  
tornarti utili?



## crea

nuovi oggetti con il  
materiale appena  
analizzato.



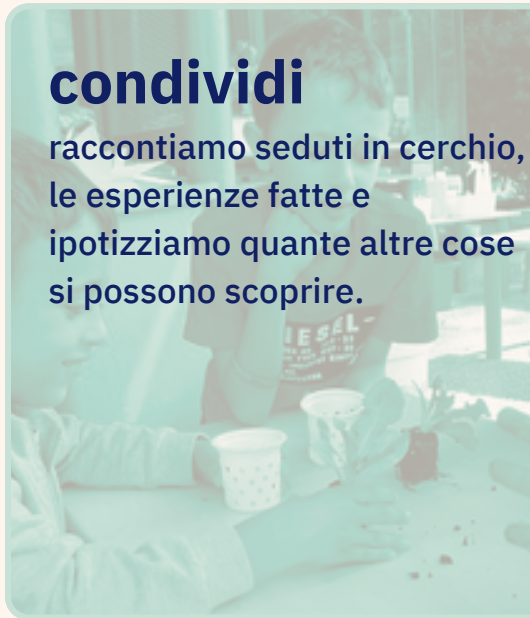
## gioca

con gli oggetti creati,  
divertendoti con gli altri.



## condividi

raccontiamo seduti in cerchio,  
le esperienze fatte e  
ipotizziamo quante altre cose  
si possono scoprire.



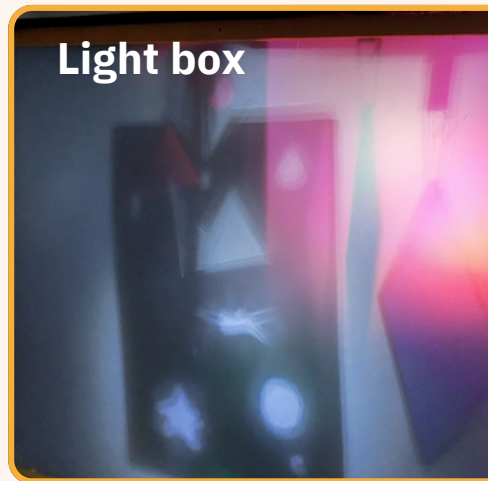


# QUATTRO ATTIVITÀ

- Trottole
- Light box
- Oggetti in equilibrio
- Costruzioni ingegnose



**Trottole**



**Light box**



**Oggetti in equilibrio**



**Costruzioni ingegnose**

# Trottole

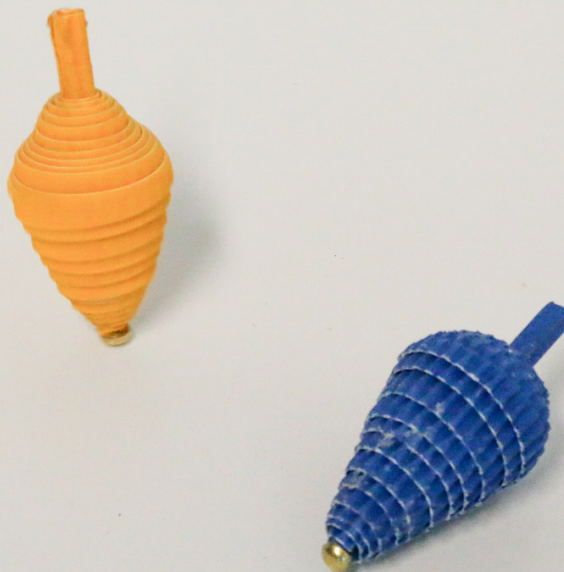
Osservare traiettorie, posizionare oggetti, imprimere una forza



Costruire una trottole è un'esperienza coinvolgente: creatività, ingegno e la sfida inizia!

Girare un oggetto può sembrare un semplice gesto, ma in realtà è una stimolante attività sensoriale. Osservando il movimento rotatorio, si può scoprire l'equilibrio e notare come tutto intorno cambi. I colori, le forme e le immagini si mescolano, creando un gioco magico che invita alla scoperta.

# Trottole

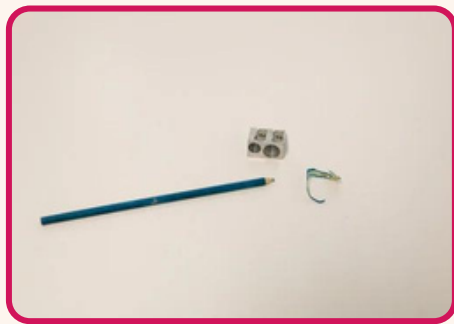


## materiali

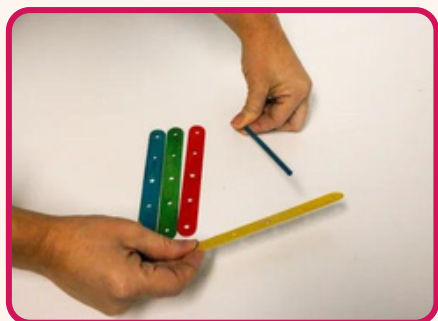
- PALLINE DI GOMMA
- SOTTOBICCHIERI TAGLIATI AL CENTRO IN MODO DA FORMARE UN ANELLO
- PENNARELLI
- FERMACAMPIONI
- CARTONCINO ONDULATO 70X50
- MATITA
- FORBICE
- COLLA VINAVIL
- 5 ABBASSALINGUE FORATI
- ASTA DI LEGNO (BASTONCINO)
- PERLINA
- PATAFIX
- RIGHELLO
- TAGLIERINO
- ASTA LUNGA



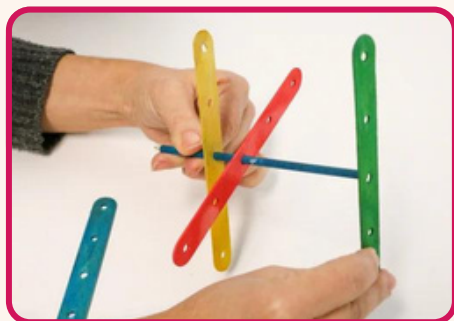
**1.** È possibile realizzare le trottole in modi differenti. Un esempio è con un bastoncino di legno e degli abbassalingua forati (minimo 4)



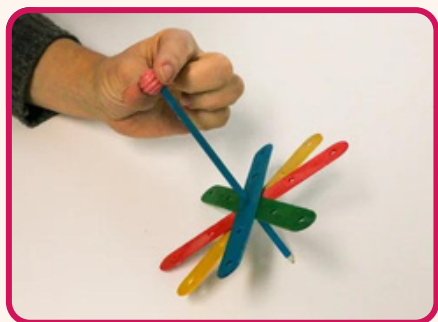
**2.** Temperare il bastoncino di legno in modo da creare una punta per l'asse



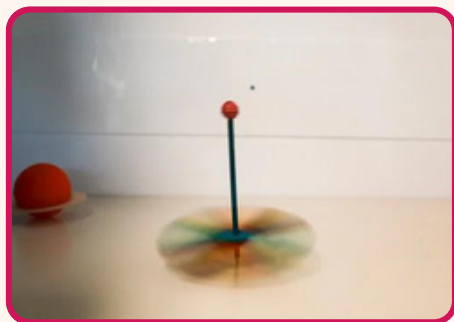
**3.** Inserire gli abbassalingua nel bastoncino e accertarsi che siano ben adesi tra di loro



**4.** Disporre gli abbassalingua in modo da formare una raggiera. Gli abbassalingua sono il corpo della trottole



**5.** Completare la trottole inserendo una perlina sulla sommità in modo da poter afferrare meglio il bastoncino

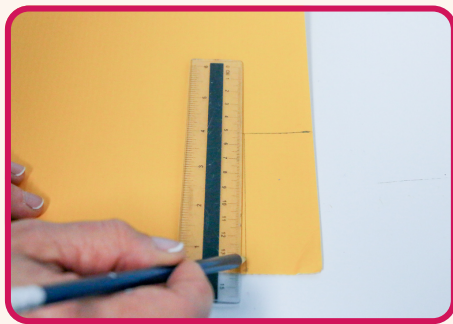


**6.** Far girare la trottole. Quanto tempo rimane in equilibrio?





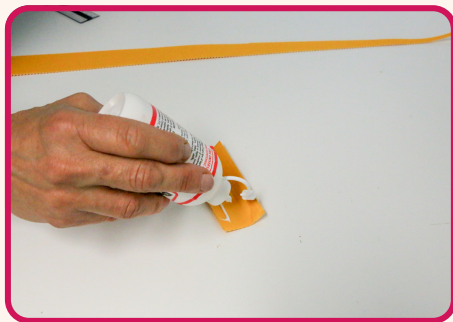
**7.** Per realizzare la trottola n.2 sono necessari un righello, una matita, dei fermacampioni, degli elastici, una forbice e un'asta



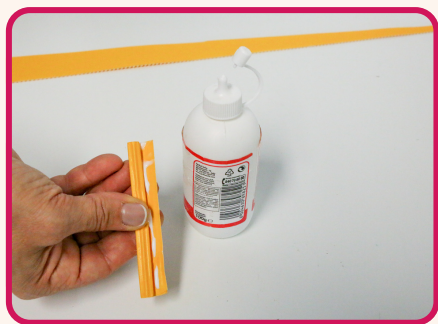
**8.** Con il righello e la matita disegnare un rettangolo 3cm X 8 cm sul cartoncino ondulado in modo che si possa arrotolare sul lato lungo



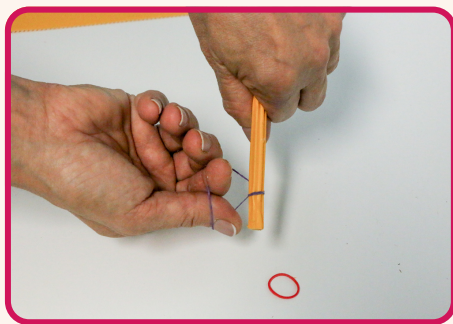
**9.** Ritagliare la striscia che servirà per costruire l'asse della trottola



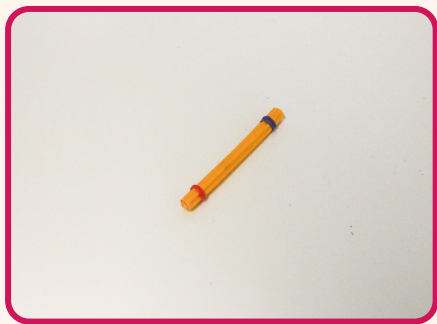
**10.** Mettere la colla sul lato liscio del cartoncino ondulado



**11.** Arrotolare la striscia



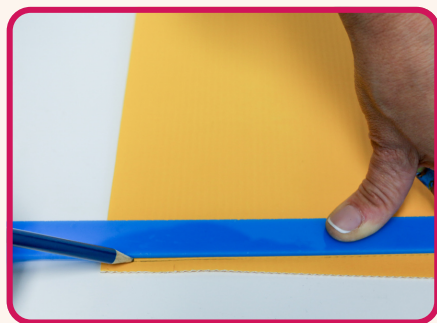
**12.** Mettere gli elastici all'estremità dell'asse, nell'attesa che la colla si rapprenda



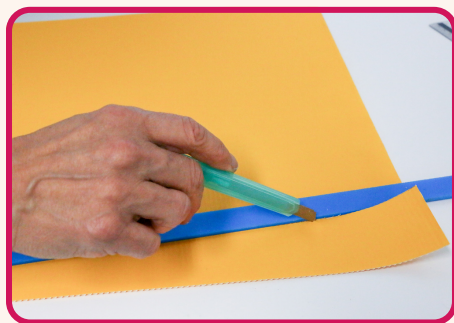
**13.** Far asciugare la colla almeno per 5 minuti



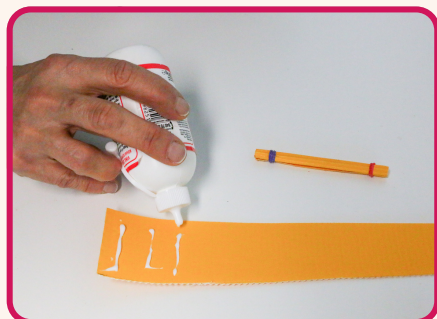
**14.** Nel frattempo, con il righello e la matita segnare un punto a 6 cm dal bordo corto del cartoncino ondulato



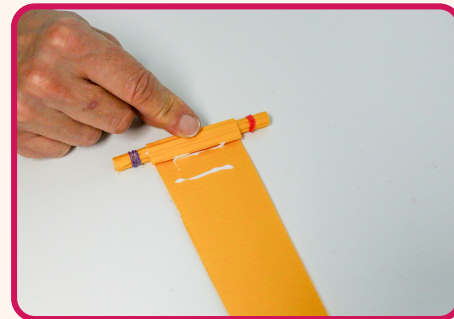
**15.** Dall'altro estremo del cartoncino prendere la misura di 0,5 cm dal bordo e congiungere i due punti con l'aiuto di una riga e di una matita



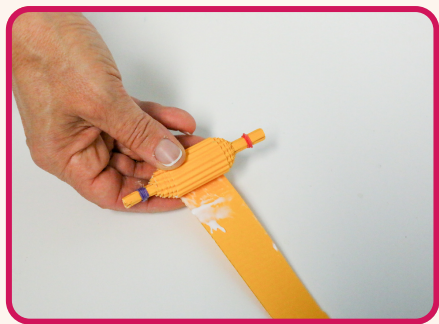
**16.** Tagliare il triangolo (lunghezza 60 cm)



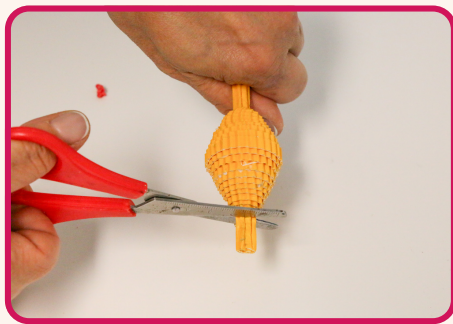
**17.** Applicare la colla sul punto più largo del lato liscio del cartoncino ondulato



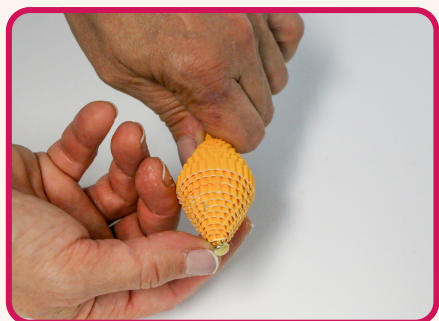
**18.** Posizionare l'asse dalla parte del cartoncino in cui è stata messa la colla e arrotolare



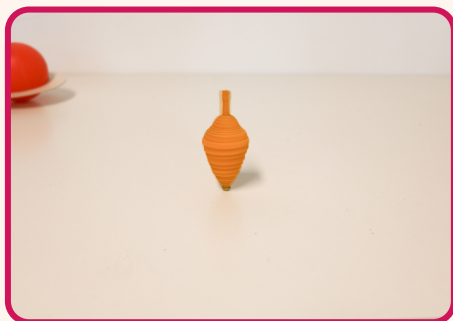
**19.** Aggiungere altra colla mentre si arrotola la striscia



**20.** Dopo aver arrotolato tutta la striscia, tagliare, da un solo lato, la parte dell'asse che fuoriesce



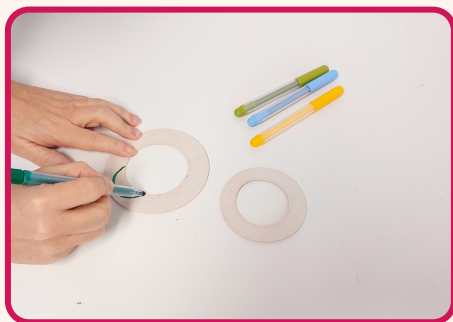
**21.** Inserire nella parte tagliata un fermacampione per fare la punta della trottola



**22.** Far girare la trottola. Gira più veloce della precedente? Rimane in equilibrio più a lungo?

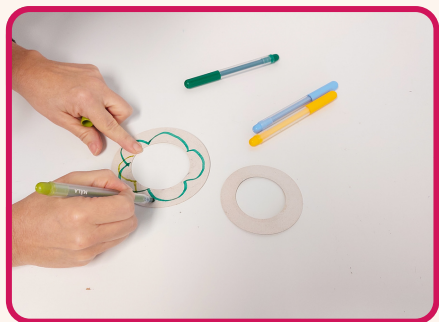


**23.** Un ulteriore esempio di trottola può essere realizzato con delle palline, dei cerchi di cartone pressato, patafix, pennarelli e scotch colorato



**24.** Dopo aver tagliato al centro i cerchi della misura del diametro delle palline, decorarne uno con i pennarelli





**25.** Aggiungere più colori così da ottenere effetti ottici particolari nel momento in cui la trottola si muove



**26.** Mettere dei pallini di scotch colorato nell'altro cerchio.



**27.** Una volta decorati i cerchi mettere il patafix all'interno così da far aderire meglio la pallina



**28.** Inserire la pallina nel cartoncino forato e fissarla con il patafix



**29.** Inserire la seconda pallina, fissandola con il patafix nell'altro cerchio



**30.** Far girare le trottole. Quale si muove più velocemente? Quale rimane in equilibrio per un tempo maggiore?



# Light box

Osservare, posizionare, orientare  
e trasformare



Lasciati ispirare dalla luce e dalle ombre!

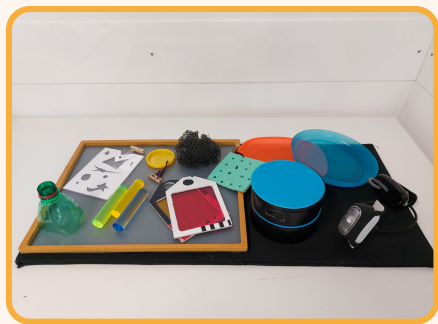
Questa attività permette di creare effetti sorprendenti con l'uso di materiali semplici, piatti girevoli e una fonte di luce. Le bambine e i bambini possono sperimentare in prima persona acquisendo così un "vocabolario della luce" in grado di far esprimere la loro creatività.

# Light box

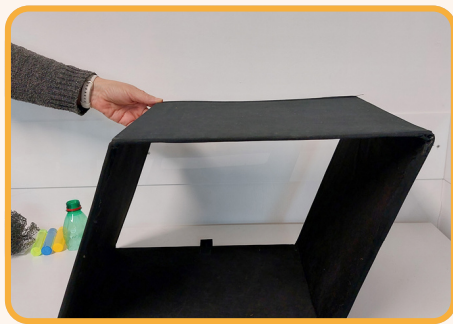


## materiali

- SCATOLA
- PANNELLO DI HDPE
- LUCE PER LETTURA
- GELATINE COLORATE
- PLEXIGLASS COLORATO
- STRISCE DI STOFFA
- BIADESIVO
- PIANO GIREVOLE
- MOLLETTE
- OGGETTI TRASLUCIDI, LUCIDI E OPOACHI: AD ES. BOTTIGLIE DI PLASTICA, SPUGNE, ECC



**1.** Il materiale è in parte di uso comune e in parte da preparare appositamente



**2.** La scatola va predisposta eliminando la parte superiore e quella inferiore in modo da lasciare due lati aperti



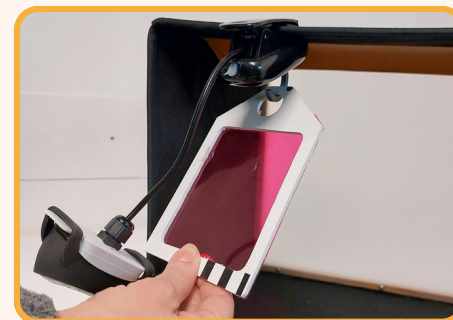
**3.** Tagliare, della stessa misura del lato aperto della scatola il pannello di HDPE e inserirlo dall'interno della scatola in modo da chiudere un lato



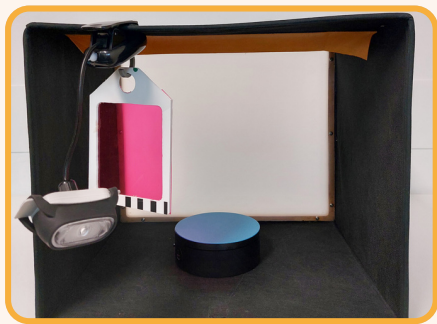
**4.** Sulla scatola attaccare dei pezzi di stoffa con il biadesivo, in modo da creare delle linguette nella parte alta



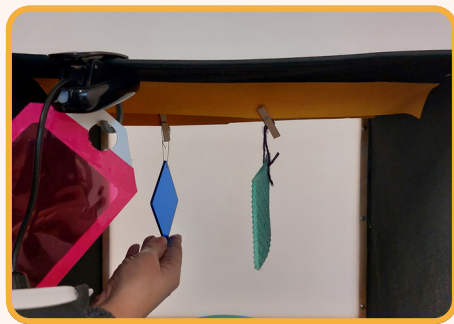
**5.** Fissare la luce sulla scatola in modo che, muovendola, possa illuminare più posizioni



**6.** Attaccare delle gelatine colorate alla luce in modo da ottenere una luce colorata



**7.** Posizionare la base girevole nella scatola



**8.** Far inserire agli alunni e alle alunne degli oggetti a loro piacimento, fissandoli sulle linguette di stoffa con le mollette di legno e ganci



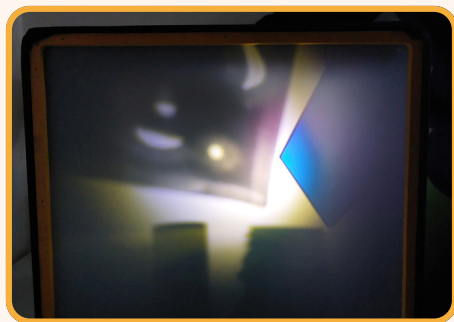
**9.** Dopo aver inserito gli oggetti nella parte alta della scatola, mettere un piatto sulla base girevole per creare più superficie d'appoggio



**10.** Far posizionare ai bambini altri oggetti sul piatto girevole



**11.** Accendere la luce e osservare la scatola dal lato opposto. Quali ombre si vedono?

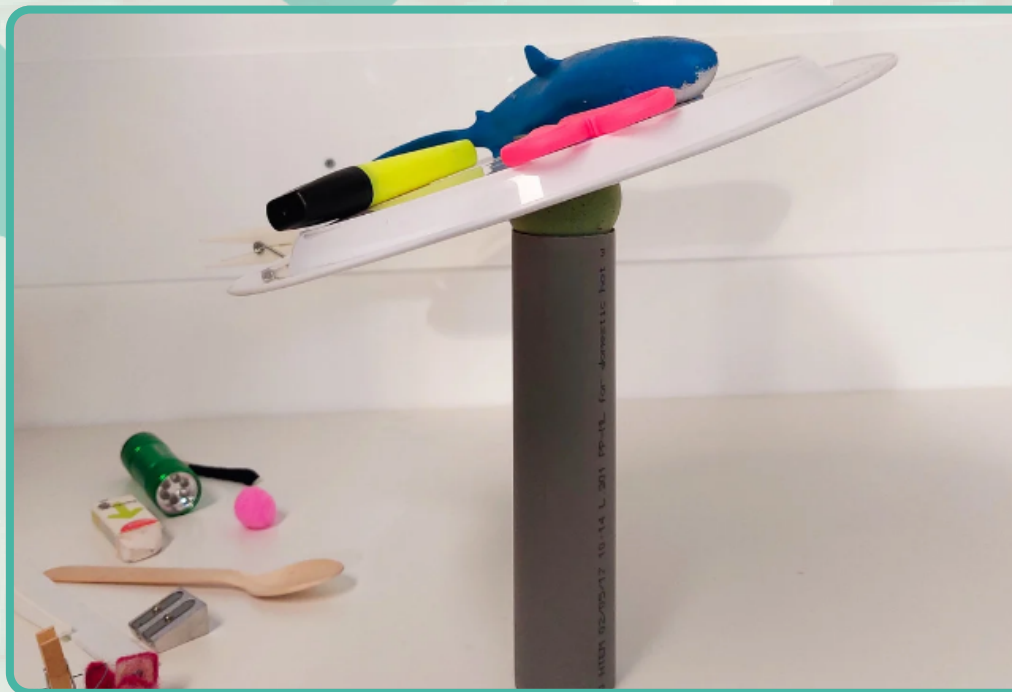


**12.** Ci sono ombre colorate? Le ombre degli oggetti sopra al piatto cambiano dimensione? Se sposto la sorgente di luce cosa succede?



# Strutture in equilibrio

Posizionare, ruotare, spostare e orientare



Equilibrio e stabilità: una sfida da scoprire!

Costruire un “tavolo instabile” con materiali di uso quotidiano permette di giocare a bilanciare oggetti in modi che non sempre sembrano essere possibili. Questa attività permette di scoprire l’equilibrio e la stabilità creando sculture sempre in movimento.

# Strutture in equilibrio



## materiali

### OGGETTI PER LA BASE:

- PALLINE DI VARI MATERIALI: AD ES. POLISTIROLO, SPUGNA, ECC
- TUBI DI VARI DIAMETRI

### OGGETTI PER IL PIANO:

- CARTONE
- PIATTO
- SOTTOBICCHIERE
- VASSOIO

### OGGETTI DA ESPORARE:

- GOMMA DA CANCELLARE
- MOLLETTA DI LEGNO
- PENNARELLI
- CUCCHIAINI
- SCOTCH
- ABBASSALINGUA
- FORBICI, ECC



**1.** Per creare il “tavolo instabile” è sufficiente avere una base composta da una palla e da un contenitore che possa mantenerla stabile



**2.** Sulla base posizionare un piano che non si pieghi quando gli oggetti vengono poggiati sopra e scegliere materiali di peso differente che non si rompano cadendo



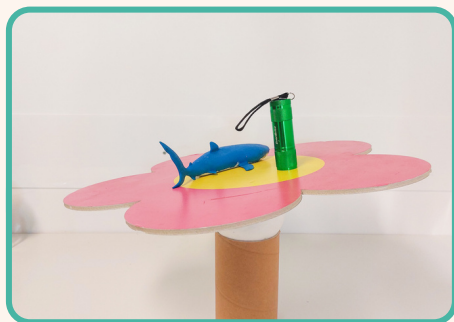
**3.** Le basi utilizzate sono: pallina di natale e rotolino di cartone; palla di plastica e barattolo; palla di spugna e un tubo di plastica; palla di polistirolo e tubo di cartone



**4.** Sulla palla di polistirolo e il tubo di cartone abbiamo messo in equilibrio un vassoio a forma di fiore



**5.** Tra i materiali cercare quelli con un peso simile



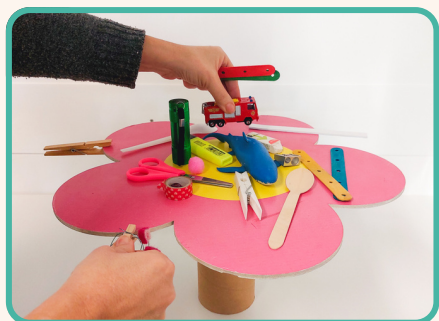
**6.** Disporre gli oggetti in modo da mantenere l'equilibrio del piano



**7.** Aggiungere altri oggetti, sempre valutando che il peso sia simile



**8.** Per bilanciare il piano è possibile aggiungere oggetti anche al di fuori di esso



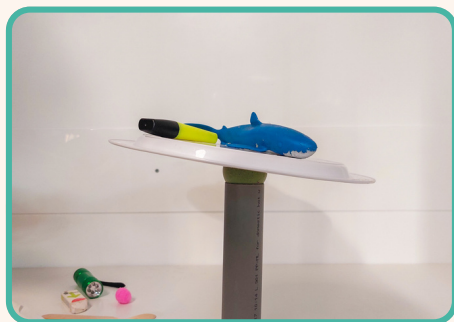
**9.** Disporre gli oggetti per vedere come cambia il movimento del piano



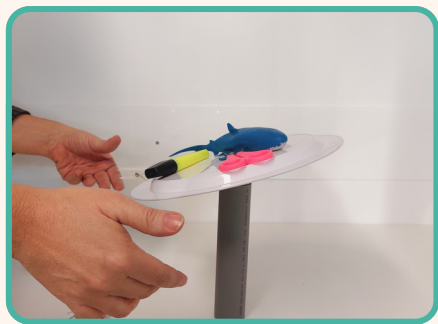
**10.** Creare una composizione sorprendente con gli oggetti



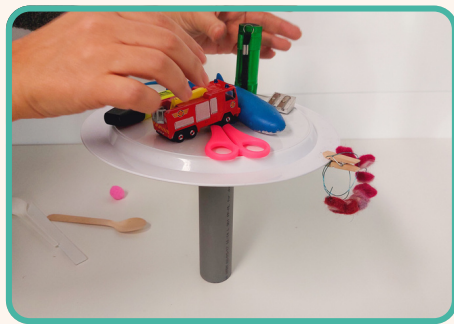
**11.** Creare una base con una pallina di spugna, un tubo di plastica e un piatto



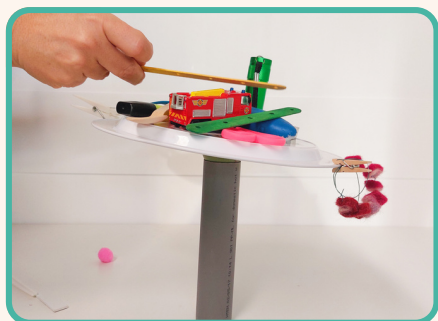
**12.** Aggiungere prima due oggetti



**13.** Aumentare gli oggetti facendo attenzione che il piatto non cada



**14.** Mettere i materiali anche fuori dal piatto per rendere l'equilibrio più stabile



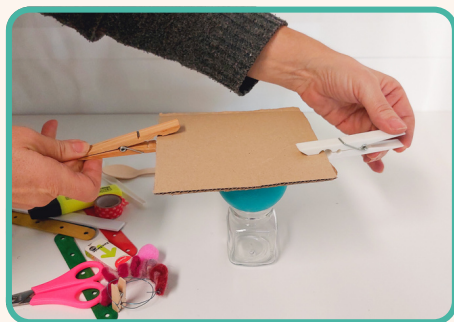
**15.** Aggiungere più oggetti possibile posizionandoli soprattutto al centro del piatto



**16.** La superficie del piatto è minore rispetto a quella del vassoio utilizzato prima e gli oggetti tendono a cadere facilmente

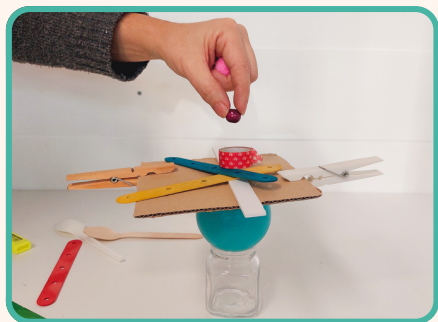


**17.** Creare una base con la palla di plastica, il barattolo e un pezzo di cartone



**18.** Ripetere l'esperienza utilizzando gli stessi oggetti. Quanti ne riesci a posizionare sul piano?

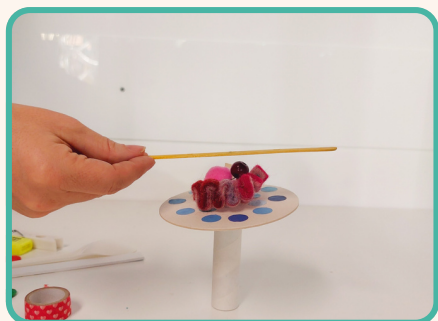




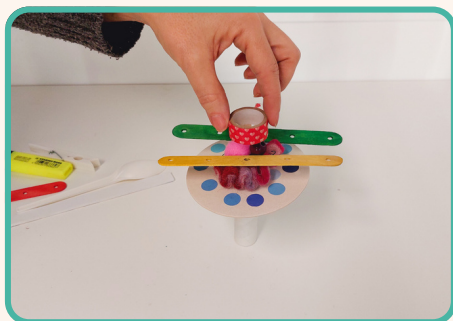
**19.** Il piano è in equilibrio instabile: ogni volta che si aggiunge un oggetto tende ad allontanarsi dalla sua posizione originale.



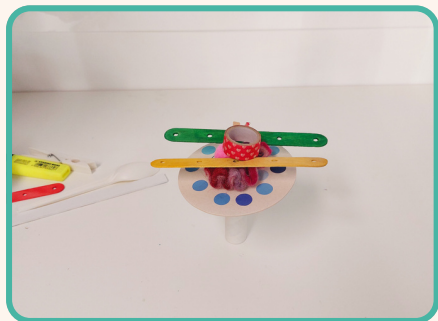
**20.** Il “tavolo instabile” realizzato con il sottobicchiere, la pallina di natale e il tubicino di cartone è molto instabile.



**21.** Aggiungere più oggetti possibile posizionandoli soprattutto al centro del piatto, vicino al baricentro.



**22.** Il “tavolo instabile” è in equilibrio, anche se gli oggetti che vi sono appoggiati lo spostano leggermente dalla sua posizione INIZIALE.



**23.** Quanti oggetti posso posizionare sul piano?



Il “tavolo instabile” è influenzato anche da elementi esterni come il movimento dell’aria o del piano su cui è poggiato

# Costruzioni ingegnose

Osservare, piegare, posizionare e orientare



Crea la tua opera d'arte, con semplici fogli di carta!

Per dare forma a sculture tridimensionali combinando arte e ingegneria tra sagome e proprietà della carta che le permettono di piegarsi, cambiare forma e sostenere pesi.

# Costruzioni ingegnose



## materiali

- CARTONCINO A4 NERO
- STRISCE DI CARTONCINO DI VARI COLORI ALTE DA 2 A 4 CM
- FERMACAMPIONI
- RONDELLE
- MAGNETI CON ADESIVO
- FORATRICE
- PATAFIX
- FORBICI



**1.** Piegare una striscia di carta



**2.** Ripiegarla su se stessa ogni 4 cm fino alla fine della striscia



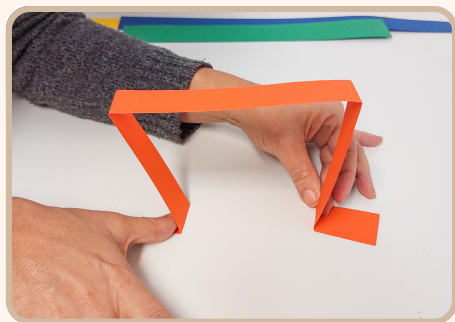
**3.** Prendere una striscia e piegarla su se stessa ogni 2 cm



**4.** Ripiegarla su se stessa ogni 2 cm fino alla fine della striscia



**5.** Prendere una striscia e piegarla in 3 parti uguali

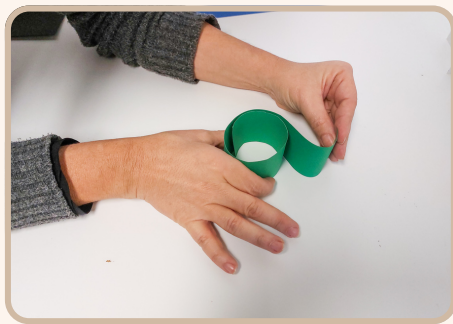


**6.** Piegare alle due estremità due piedini di circa 2 cm e provare a vedere resta in equilibrio

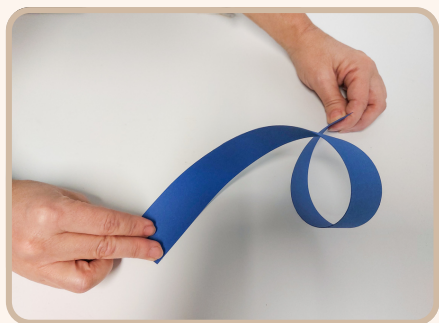




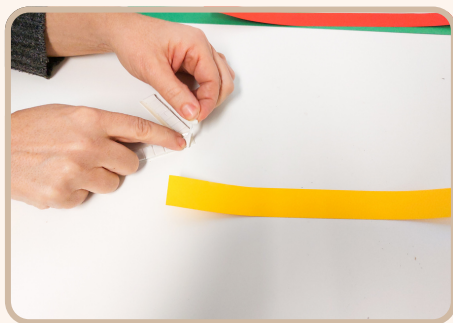
**7.** Prendere una striscia e arrotolarla



**8.** Fare una piega alla fine della striscia per creare una base



**9.** Sperimentare in quanti modi si può arrotolare una striscia di carta



**10.** Prendere una striscia e chiuderla a cerchio



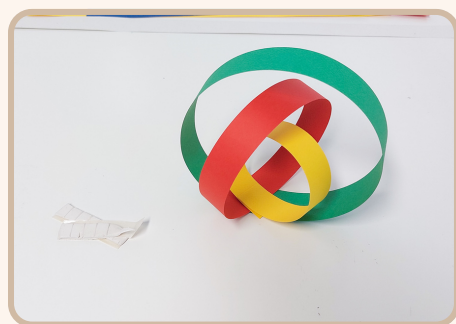
**11.** Bloccare la striscia con un pezzo di patafix



**12.** Ripetere l'operazione con una o più strisce più lunghe



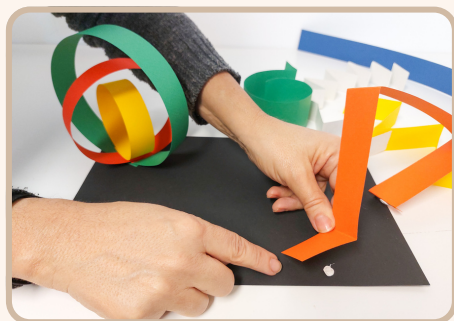
**13.** Attaccare i pezzi prodotti uno all'interno dell'altro, con il patafix



**14.** Si possono inserire pezzi a piacere: l'importante è che abbiano grandezze differenti



**15.** Con un pezzo di patafix attaccare le forme create, sul cartoncino di base



**16.** Attaccare le forme sperimentando lo spazio



**17.** Occupare la superficie con tutti i pezzi creati



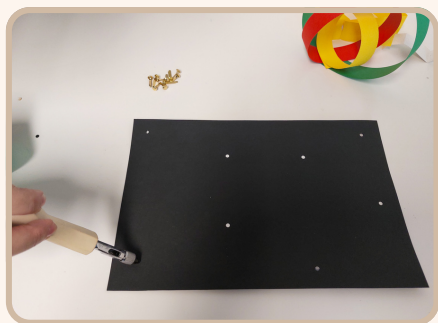
**18.** Fissare le strisce con le diverse forme sul cartoncino nero. L'opera è conclusa, complimenti!



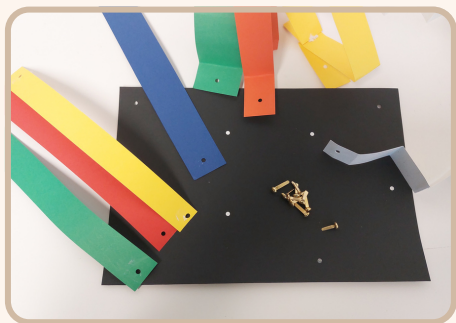
**19.** Per provare a rendere mobile la costruzione con cui abbiamo giocato, procuriamoci dei fermacampioni e una foratrice



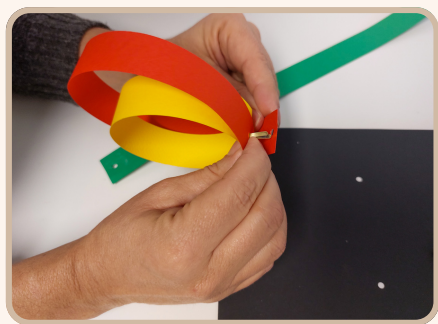
**20.** Forare il cartoncino



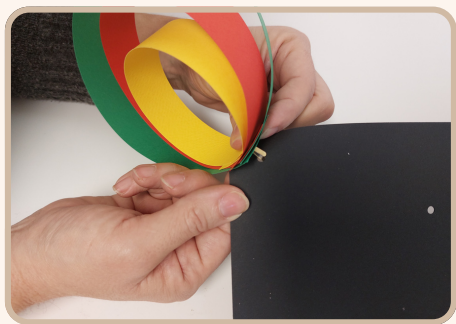
**21.** Fare 8-10 fori in ordine sparso



**22.** Forare le strisce da entrambi i lati



**23.** Chiudere le strisce di cartoncino a cerchio utilizzando un fermacampione senza chiuderlo



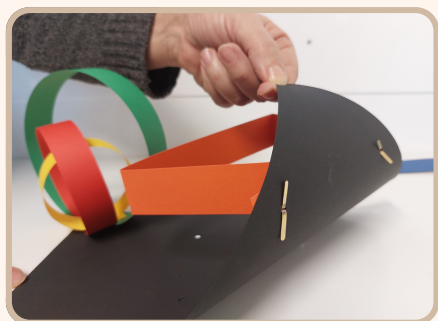
**24.** Fissare sul cartoncino i cerchi



**25.** Chiudere il fermacampione



**26.** Fissare le altre strisce sul cartoncino utilizzando i fermacampioni



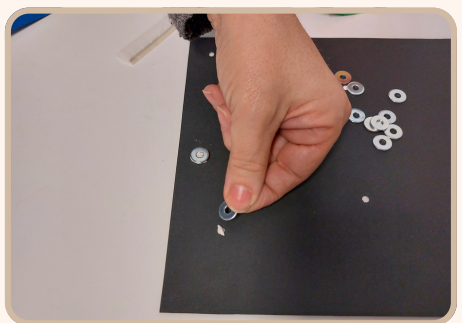
**27.** Bloccare bene i fermacampioni



**28.** Occupare tutti i fori con le strisce disponibili

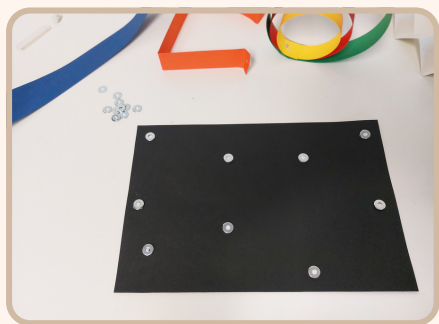


**29.** L'opera è terminata, potete divertirvi a muovere le figure nello spazio

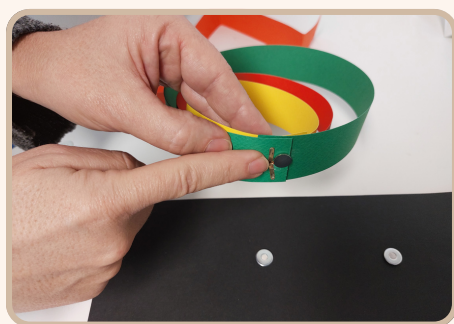


**30.** Per rendere la costruzione ancora più mobile, procuriamoci dei magneti con adesivo e alcune rondelle di ferro





**31.** Fissare con il patafix le rondelle sul cartoncino



**32.** Attaccare i magneti adesivi sulle strisce di cartone



**33.** Attaccare i magneti alle rondelle



**34.** Sperimentare più posizioni delle strisce attaccando e staccando i magneti



**34.** La costruzione è conclusa!



Creare nuove forme e cambiare le posizioni nello spazio per sperimentare in maniera divertente l'evoluzione di un gioco che si arricchisce nel tempo.

# Appunti di scienza



La trottola può essere realizzata con vari materiali e forme, ma ha sempre una simmetria rispetto all'asse centrale e il punto di appoggio si trova su questo asse. Se la facciamo ruotare abbastanza velocemente, la trottola rimane in equilibrio sul suo punto di appoggio! Non cade perché c'è una forza che la mantiene in posizione eretta.



Quando un oggetto blocca il percorso rettilineo della luce, dietro ad esso si forma un'ombra. Se l'oggetto è molto vicino alla sorgente luminosa blocca molta luce e forma un'ombra grande. Se è lontano ne blocca meno e l'ombra è più piccola.



Tutti i corpi possono trovarsi in tre diverse condizioni di equilibrio: stabile, instabile o indifferente. Osserviamo che un corpo è in equilibrio stabile se, una volta spostato leggermente, ritorna alla sua posizione iniziale. Un corpo è in equilibrio instabile se, spostato di poco, non torna alla sua posizione iniziale. Un corpo è in equilibrio indifferente se comunque venga spostato, conserva la posizione che gli viene data.



La carta è un materiale estremamente versatile e con grandi potenzialità. Essendo duttile è possibile modificare la sua forma attraverso delle pieghe. Con questa attività è possibile sperimentare come i "ponti di carta" possono sostenere dei pesi differenti anche in funzione della loro forma.