

Esperimento a catena sulla parete e sul pavimento

Stane Arh

Idea di base

Il terzo workshop LTT3 a Danzica, Polonia, è un'estensione dell'esperimento Chain in uno spazio abitativo: aula, palestra, sala, cortile, prato, strada..... Grazie alla sua semplicità e all'ampia combinabilità, è adatto sia per attività individuali di bambini e adulti che per lavorare in grandi gruppi. Non richiede conoscenze preliminari, quindi possiamo ispirare ogni bambino a mostrare la sua immaginazione e le sue capacità creative.

Gli elementi per la sperimentazione a catena sono semplici ed economici. Con un po' di intraprendenza possono essere utilizzati anche materiali di scarto (domestici, commerciali o artigianali). L'esperimento della catena di pareti è un'attività molto adatta all'implementazione nei campi scuola, può essere utilizzata per varie attività in classe e nelle aree gioco, e anche in occasione di eventi pubblici. Con la famiglia possiamo farlo durante i picnic. Con un tocco di fantasia, possiamo usare ogni terreno per realizzare un esperimento a catena nella natura. E'adatto per scopi dimostrativi e promozionali di un esperimento a catena in pubblico.

LTT 3 è diviso in due unità separate:

- a.) un esperimento a catena sulla parete
- b.) un esperimento a catena sul pavimento

In pratica, le due unità possono sempre essere combinate tra loro. Da un elemento elementare possiamo impostare un esperimento di catena arbitrariamente lungo.



Esperimento a catena sulla parete





Esperimento a catena su un muro si costruisce su un piano verticale: muro, schermo, schermo, cartone o pannello di particelle, pannello di scuola, recinzione, muro di sostegno Possiamo anche utilizzare un piano obliquo - pendio in salita, un pendio in cemento o asfalto, pendio in erba, pendio di neve,, anche le scale va bene. La scelta è lasciata al mentore in base alle opzioni che l'ambiente permette e agli elementi a sua disposizione. Presso l'officina LTT3, ogni squadra dovrà utilizzare una parete verticale alta 2 metri e lunga circa 4 metri.

Gli elementi di base sono i tubi di cartone e le grondaie, che si differenziano per lunghezza e sezione trasversale. Per i tubi di cartone, possiamo utilizzare tubi che otteniamo come materiale di scarto (rifiuti) nelle tipografie (avvolti con carta da stampa), nei negozi (avvolti con tessuti, fogli di plastica, o rivestimenti per pavimenti, o sacchetti di plastica per la spesa, ecc.....). Possiamo fare la grondaia da tubi tondi tagliandola a metà nel senso della lunghezza (con una sega, una sega circolare o una smerigliatrice angolare). Oltre a quelli rotondi, possiamo utilizzare tubi quadrati e scanalature. Di solito si ottengono come rottami da elettricisti ed elettronici (utilizzati per distribuire i cavi in tutto il locale), ma possono essere acquistati in un negozio tecnico. Il cartone può essere sostituito anche con la plastica.

Oltre a tubi e grondaie, utilizziamo anche bottiglie di plastica, vasetti di plastica per yogurt, contenitori per rifiuti vari, scatole contenenti alimenti, tubi da asciugamani di carta, Ci sono molti rifiuti di imballaggi domestici che possono essere utilizzati per un esperimento con le pareti a catena. Pertanto, è utile istruire i bambini a raccogliere il materiale per un esperimento a catena a

casa e portarlo all'asilo nido. Questo li incoraggia a partecipare attivamente alla progettazione dell'esperimento a catena. Allo stesso tempo, con la possibilità di riutilizzo dei rifiuti domestici, ricordiamo loro l'ulteriore utilità come

oltre a prendersi cura della loro consapevolezza ecologica. Influiamo indirettamente anche sui genitori affinché partecipino consapevolmente e attivamente all'esperimento Chain.

Per un esperimento a catena sulla parete, trovare una superficie verticale dove tubi e scanalature possono essere incollati alla parete. La superficie non deve essere polverosa e troppo ruvida, perché così il nastro adesivo non aderisce. La superficie verticale può anche essere realizzata in legno o cartone, che viene fissato verticalmente alla parete. Possiamo anche utilizzare schermi autoportanti. Sedie e tavoli possono essere utilizzati anche per i supporti per grondaie. Noi incolliamo con nastro adesivo (usato dai malariani nello sbiancamento delle pareti), che non danneggia la parete e dopo l'uso si stacca dalla parete senza danni e senza lasciare tracce sulla base. La forza del nastro adesivo è solitamente breve e dopo poche ore l'adesivo carico si stacca. Pertanto, l'esperimento della catena sulla parete non è permanente e viene abbattuto alla fine del laboratorio.

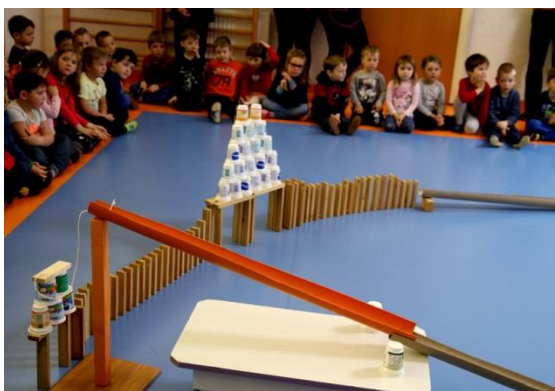
Utilizzare palline di plastica, metallo o legno (le palline più pesanti ottengono più velocemente la velocità), che dovrebbero avere un diametro di circa 2,5 cm (in modo che possano passare attraverso la gola delle bottiglie). In natura, le palline da tennis possono essere usate perché spesso si perdono nell'erba. All'inizio, usiamo una sola palla che può passare attraverso l'intero esperimento. I bambini usano preferiscono più palle che rotolano, quindi si può prevedere che in alcuni punti la palla di partenza innescherà le palle che sono impostate nei singoli punti dell'esperimento stesso. Alla fine dell'esperimento, mettere una scatola di cattura in modo da non inseguire le palle intorno alla stanza.

Iniziamo a costruire un esperimento a catena nella parte superiore. Includiamo ogni nuovo elemento della catena già costruita quando siamo soddisfatti della palla che scorre attraverso l'elemento aggiunto. Cerchiamo di trovare il giusto passo e il giusto collegamento con l'elemento precedente. Il nuovo elemento deve essere saldamente incollato alla base con nastro adesivo o fissato con filo metallico o elastico o con corda. Creiamo il percorso della palla su base continuativa e utilizziamo gli elementi di base che abbiamo preparato in anticipo. È utile fare uno schizzo preliminare del percorso, soprattutto nel lavoro di squadra. Disegnando uno schizzo, stimoliamo la motivazione iniziale dei bambini e li abituiamo al lavoro di squadra.

Durante la costruzione di un esperimento a catena su un muro, i bambini hanno una forte motivazione e concentrazione, per cui l'attività può renderli impegnati per un'ora o anche di più. Il gruppo non dovrebbe essere composto da più di cinque bambini, in modo che ognuno possa mettere in pratica le proprie idee ed essere attivo. Un esperimento a catena su un muro può anche essere costruito da un solo bambino da solo o insieme ad un adulto.

Esperimento a catena sul pavimento





Per l'esperimento della catena a terra utilizziamo grandi domino di legno, vasetti vuoti per lo yogurt, scanalature di cartone e una pendenza a spirale fatta di piatti di carta (plastica) e una corda flessibile. Sedie o supporti in legno possono essere utilizzati per regolare le rampe. La realizzazione di un esperimento a catena a terra è lasciata alla fantasia creativa del team. E' utile disegnare uno schizzo di base prima del layout. I domino possono essere eretti in posizione verticale, si possono costruire edifici a pavimento, vasi da yogurt e altri elementi su di essi. Per innescare una palla sollevata, ad esempio in un tubo inclinato, utilizzare una corda fissata a un domino. Quando il domino cade, tira una corda dietro di esso e una palla intrappolata viene rilasciata. Possiamo anche spingere in avanti il domino tramite una corda collegata a un domino o a una palla.



Se abbiamo più di una squadra, ogni squadra costruisce la propria catena. Poi colleghiamo tutti gli esperimenti insieme e inneschiamo l'esperimento con la palla.

Facciamo noi stessi domino in listelli di legno, 4 cm x 1,5 cm di sezione trasversale (la sezione trasversale può variare con l'opzione di acquisto). La lunghezza del listello non ha importanza. Dalle modanature (listelli) abbiamo tagliato domino di diverse lunghezze: 5 cm (5 pezzi), 10 cm (20 pezzi), 20 cm (50 pezzi), 30 cm (20 pezzi) e 40 cm (5 pezzi). Praticamente i domino più utili sono lunghi 20 cm. Dalla squadra si prevede di fare in totale 100 domino, o più. Abbiamo macinare i domino per renderli lisci. Più tardi, dopo i laboratori, possono essere dipinti o semplicemente impregnati di olio, in modo che possano essere lavati con acqua se necessario.

La produzione di domino dovrebbe durare 4 ore e l'installazione di catene sperimentali a terra circa 2 ore. È previsto un tempo di attivazione finale di 0,5 ore.

Pendenza a spirale in lastre di carta

In un esperimento a catena sul terreno, useremo un pendio a spirale fatto di lastre di carta (plastica) in un esperimento a catena. In pratica, è un grande giocattolo autoportante che attirerà l'attenzione



del bambino.



Per pendenze a spirale realizzate con lastre di carta (plastica), abbiamo bisogno di un tubo di cartone di circa 8 cm di diametro e circa 80 cm di lunghezza (si possono scegliere diverse dimensioni). Abbiamo bisogno di 30 piastre di carta (plastica) con un bordo laterale alto che impedisce alla palla di saltare fuori dalla piastra (se stiamo lavorando con piastre doppie abbiamo bisogno di 60 piastre). Il

diametro della piastra deve essere di almeno 20 cm. Consiglio i piatti di carta perché sono più solidi e più resistenti ai danni. Le lastre di plastica sono fragili e si rompono rapidamente quando si effettua una pendenza a spirale (tagliando l'apertura centrale della lastra). La resistenza delle piastre è aumentata combinando due o tre piastre insieme (se combiniamo le piastre, abbiamo bisogno di aumentare il "passo" delle spirali), riducendo il taglio delle piastre di rottura dell'apertura centrale se

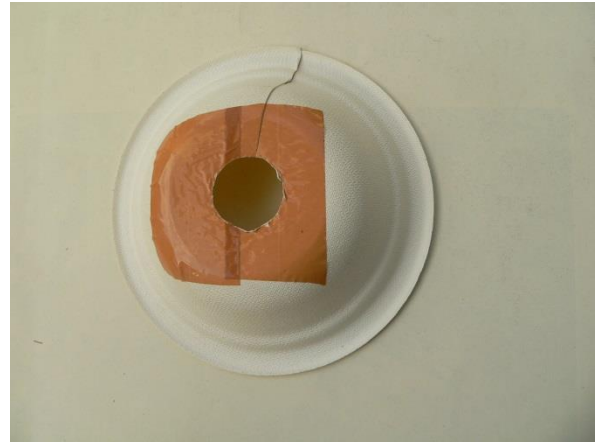


il centro della piastra è incollato con nastro adesivo.



Al centro delle piastre abbiamo tagliato l'apertura che è la dimensione del diametro esterno del tubo di cartone. L'apertura viene prima tracciata con una bussola su una piastra. Prima di ciò, il centro della piastra viene determinato provando se la bussola viene pugnalata al centro, quindi il secondo braccio della bussola deve scorrere lungo tutto il bordo esterno della piastra. Possiamo definire il centro della lastra anche costruendola, ma questo è un lavoro per i matematici. Se il centro devia di qualche millimetro dal centro vero, la pendenza della spirale sarà asimmetrica ma comunque funzionale. Una volta disegnato il cerchio, apponiamo un nastro adesivo largo sull'altro lato della lastra (in basso) in modo che la lastra non si rompa quando si taglia l'apertura. Quando tagliamo l'apertura sulla prima piastra, la usiamo per disegnare un cerchio su tutte le altre piastre. Scriviamo sulla piastra BASE. Mettiamo la piastra di base su un'altra piastra e disegniamo un cerchio su di essa. Poiché abbiamo determinato il centro solo approssimativamente, è utile identificare e segnare immediatamente lo stesso punto su ogni cerchio sulle piastre dove taglieremo radialmente la piastra.

Questo assicura una finitura più fine alla pendenza della spirale.



Incollare tutte le piastre (con il cerchio disegnato sul lato inferiore) con un largo nastro adesivo e tagliarle radialmente attraverso il punto segnato. Quindi ritagliare il cerchio centrale. È possibile utilizzare forbici o un coltello Stanley.

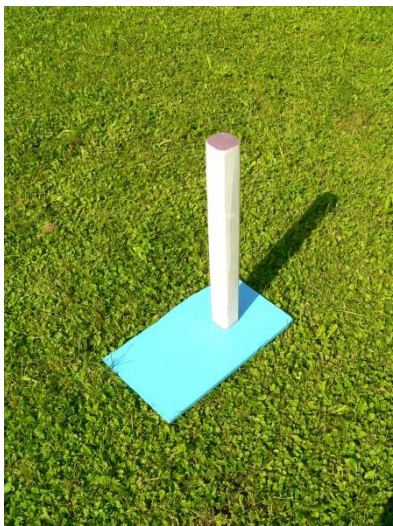


Sul tubo di cartone tracciamo una spirale con una matita. Sulla forma della spirale incolleremo le piastre. Il passo della spirale dovrebbe essere di 2,8 cm o 3,2 cm (almeno 3 mm più grande del diametro della palla). Usiamo i punti per disegnare una spirale.

Disegnare punti lungo il tubo di cartone in quattro file. Sono distanziati di un quarto di tubo. Disegniamo dall'alto di ogni fila il multiplo di un numero di 2,8 cm (gradino): 2,8 cm; 5,6 cm; 8,4 cm; Al primo crudo si parte dalla parte superiore. Sul lato radialmente opposto al primo grezzo, iniziamo a disegnare punti a 1,4 cm sotto la parte superiore e continuiamo di nuovo con un multiplo del passo, cioè 2,8 cm. Allo stesso modo, facciamo dei punti su un quarto di un tubo di cartone, solo per iniziare da un'estremità a 0,7 cm sotto la parte superiore e dall'altra estremità a 2,1 cm sotto la parte superiore. Punti disegnati che colleghiamo in una linea a spirale.











Incolliamo piastre a coppa lungo una linea a spirale su un tubo di cartone con adesivo termico. Attaccarlo facendo un pendio con un passo di 2,8 cm (il bordo posteriore è 2,8 cm più basso del frontale). Incollare sul fondo della piastra, in modo che l'adesivo non interferisca con il rotolamento della palla. Abbiamo bisogno di iniziare dalla parte superiore della spirale e continuare verso il basso. Nella parte inferiore, lasciare 5 cm di tubo di cartone nudo (non incollare le piastre) in modo da poter dirigere la palla in avanti quando esce dal pendio della spirale. Se dimentichiamo e incolliamo le piastre fino in fondo, aiutiamo con un anello tagliato da un tubo di cartone che ha la stessa sezione trasversale del tubo portante e lo mettiamo sul fondo stesso sotto la spirale. Quando finiamo e mettiamo la curva a spirale nella posizione corretta, la parte incassata della piastra dovrebbe guardare verso l'alto e il basso verso l'estremità inferiore del tubo. Le due piastre adiacenti si sovrappongono al bordo della spirale larga circa 1 cm (l'estremità posteriore della piastra precedente si trova sopra la prima estremità della piastra successiva in modo che la palla non possa rotolare verso i bordi durante il rotolamento). Incollare la sovrapposizione con adesivo plastico o semplicemente con nastro adesivo (consiglio il nastro adesivo trasparente) per aumentare la resistenza della bobina. Se la palla salta fuori dal pendio a spirale sopra il bordo della piastra a causa della velocità, il problema viene risolto circondando la parte esterna delle piastre con una pellicola trasparente (può essere più spessa, e una pellicola trasparente per avvolgere il cibo è utile anche). Una palla di ferro del diametro di 2 cm viene utilizzata per rotolare lungo un pendio. Possiamo usare anche altre sfere, ma con un diametro inferiore alla distanza tra le piastre adiacenti (gradino).




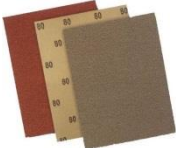










La costruzione ha bisogno di un supporto forte e stabile. Lo facciamo da una tavola di circa 1 cm di spessore e da un cilindro rotondo di legno o da una modanatura quadrata che si adatta perfettamente all'interno di un cilindro di cartone. La lunghezza del supporto dovrebbe essere di 5 cm più lunga del rullo di cartone, nel nostro caso è di 85 cm. Alla tavola, che misura circa 30 cm x 30 cm, avviteremo un rullo o un listello quadrato che avrà una pendenza a spirale. All'uscita del pendio a spirale, la palla viene diretta con una scanalatura rettangolare in avanti nel raccogliatore di sfere o in una continuazione dell'esperimento della catena. La grondaia è incollata con nastro adesivo per consentirle di cambiare direzione.

La costruzione del pendio a spirale dovrebbe richiedere 4 ore.

THE TOOL WE NEED

Tools	
Drill machine	
Various drill bits (for wood and metal) – 2 mm, 3 mm, 4 mm, 5 mm, 6 mm, 7 mm	
Foxtail saw – small saw teeth	
Metal hand saw and metal saw blade	
Strong scissors	
Patex thermo gun + glue cartridges	
Hammer (200 g)	
nail puller pliers	

combined pliers	
4 screwdrivers (flathead and Phillips)	
Flat files (for wood and metal)	
Abrasive paper for wood (rough and fine)	
Hot air dryer	
Tape meter (2 m)	
triangle	
clamp	
angle ruler	
pencil	
power strip	
Stanley knife	
Coloring brushes	




Thin: 1 mm, 3 mm, 5 mm
 Fat: 1 cm, 3 cm, 5 cm



Chain experiment on the wall

Consumables

The needed material and tools which has to be prepared for each section for six teams:

Material for six contraption
Cardboard tubes about 5 to 8 cm in diameter (can be of different diameters) and any length - total length all of them at least 60 m. The pipes should be cut lengthwise into grooves in half.
Plastic pipes of square or rectangular cross-section of different dimensions (most useful: width 30 mm x height 20 mm or 40 mm x 25 mm). That can also be a waste material in electrical or electronic installations. The total length should be at least 30 m.
A thin and flexible twisting rope about 1 mm in diameter. Overall length 25 m. It can be a rope used for interior window blinds. 
Various waste plastic containers (ice cream, food, curd, cream, yogurt, ...)
30 pieces – Different plastic stoppers
50 pieces – Waste transparent plastic bottles wide throat (diameter 4 cm) 15 pieces - Waste transparent plastic bottles (diameter 2,5 cm)
90 pieces of plastic (or metal or wooden) balls with a diameter round 2,5 cm
600 pieces – eraser for closing jars (they can be different sizes). 
0,5 kg plasticine 
6 pieces boxes for collecting balls (you can use ice cream boxes).
Wooden carpentry waste - wood sawing wastes (joiner)
Metal wire diameter about 1 mm. Total length 30 m.

18 pieces - Adhesive tape (used by malarrians in wall bleaching), which does not damage the wall and after use is detached from the wall without damage and without leaving a trace on the base. The width of the strap should be 3 cm.



Waste cardboard and newspaper to protect furniture and floors. Waste cloths.

Only for workshops in Poland

12 pcs osb boards 1.25 m x 2.5 m.

Wooden slats cross section 4 cm x 1.5 cm - overall length 18 x 3 m.

Footnote: the dimensions may deviate slightly from the proposed dimensions

Wood screws 2 cm long , 90 pcs

Chain experiment on the floor

Consumables

The needed material and tools which has to be prepared for each section for six teams:

Material for six contraption

6 pieces - board 30 cm x 30 cm, thickness of 1 cm (cardboard gutter holder)

Footnote: the dimensions may deviate slightly from the proposed dimensions.

6 kom – pillar long 60 cm and cross section 5 cm x 5 cm (cardboard gutter holder)

Footnote: the dimensions may deviate slightly from the proposed dimensions

Wooden slats cross section 4 cm x 1.5 cm - overall length 6 x 25 m.

Footnote: the dimensions may deviate slightly from the proposed dimensions

300 pieces - Plastic cups (yogurt, cream,...)



A thin flexible rope about 1 mm in diameter. Overall length 60 m. It can be a rope used for interior window blinds.



Wooden carpentry waste - wood sawing wastes (joiner)

Wood screws of different sizes (from 1 cm to 6 cm). Each type of 30 pcs.

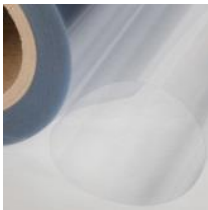



Nails of different sizes (from 1 cm to 5 cm). Each type of 30 pcs.

Waste cardboard and newspaper to protect furniture and floors. Waste cloths

Spiral slope

Consumables

The needed material and tools which has to be prepared for each section for six teams:

Material for six contraption	
6 pieces - board 30 cm x 30 cm, thickness of 1 cm (spiral base) Footnote: the dimensions may deviate slightly from the proposed dimensions	
6 pieces – pillar long 85 cm and cross section 5 cm x 5 cm Footnote: the dimensions may deviate slightly from the proposed dimensions	
6 pieces of cardboard tubes, about 8 cm in diameter and 80 cm in length	
24 pieces of metal balls with a diameter of 2.0 cm	
6 pieces transparent plastic film (can be a hard film used for flower bouquets), measuring 70 cm x 70 cm. If it cannot be obtained, then 2 rolls of transparent wrapping fill	
6 x 60 high-edged paper plates (also plastic ones are possible), about 22 in diameter. No humps to brake the ball rolling.	
6 pieces of adhesive tape, 5 cm wide	
6 pieces school circle drawing pen	
6 pieces OLFA rotary circle compass cutter	
6 pieces transparent adhesive tape, 2 cm wide	
For coloring - Colors (black, white, red, yellow, blue). Each color 1 kg. I recommend colors that are thinner with water and are durable when dried. They must not be harmful to children.	
Waste cardboard and newspaper to protect furniture and floors. Waste cloths.	