

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

Eco-car 1 per AutoSTEM

Guida pedagogica e linee guida per la costruzione

Questa guida è composta da 2 parti:

1. Come utilizzare l'Eco-car 1 per introdurre una serie di concetti matematici;
2. Come costruire l'Eco-car 1.

Come l'Eco-car 1 può insegnare concetti STEM

La costruzione e l'uso dell'Eco-car 1 consente l'insegnamento di numerosi concetti matematici nel processo di costruzione e assemblaggio.

Introdurre concetti STEM

L'Eco-car 1 consente agli insegnanti di parlare di aspetti di matematica e fisica.

- Matematica:
 - conteggio: cinque bastoncini di legno, una cannuccia (sarà divisa in tre parti), quattro tappi di bottiglia, due spiedini;
 - Lunghezza di misurazione: bastoncini, cannucce e spiedini devono essere tagliati in pezzi di lunghezza determinata (3 cm, 4 cm, 10 cm ecc.). I bambini più grandi useranno un righello, i bambini più piccoli possono usare il dito e la mano. Confronto diretto per fare un buco nella parte superiore della bottiglia che è abbastanza grande da consentire allo spiedino di legno di passare e rimanere stretto;
 - Progettazione (forme): il telaio dell'auto ha la forma di un pentagono equilatero con angoli retti adiacenti. Se la parte posteriore è quadrata, la parte anteriore sarà un triangolo equilatero, con angoli di 60° . Ha una simmetria a specchio;
 - Localizzazione: usa concetti spaziali come posteriore, anteriore, inferiore, superiore, inferiore, centrale (trova il centro di un cerchio), intorno, rotazione (il movimento degli assi e delle ruote), traslazione (il movimento in avanti dell'auto).
- Fisica:
 - energia; diversi tipi di energia:
 - lavoro (il bambino lavora applicando una forza all'elastico);
 - energia elastica: energia potenziale dovuta dalla deformazione dell'elastico;
 - energia cinetica rotazionale (la rotazione delle ruote);
 - energia cinetica traslazionale (il movimento in avanti della macchina);



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

- energia termica (calore).
- Forza: il bambino usa la forza per deformare l'elastico;
- Attrito volvente: la forza che resiste al movimento quando le ruote rotolano su una superficie;
- Conservazione dell'energia: l'energia può essere convertita ma non distrutta. Il lavoro del bambino viene convertito in energia elastica (dell'elastico), energia elastica in energia rotazionale (degli assi e delle ruote), energia rotazionale in energia traslazionale (dell'auto), energia traslazionale in energia termica (le ruote e il terreno diventano leggermente più caldo per attrito);
- Centro di massa: per trovare il centro di una ruota, i bambini possono bilanciare la parte superiore della bottiglia sulla punta di uno spiedino.

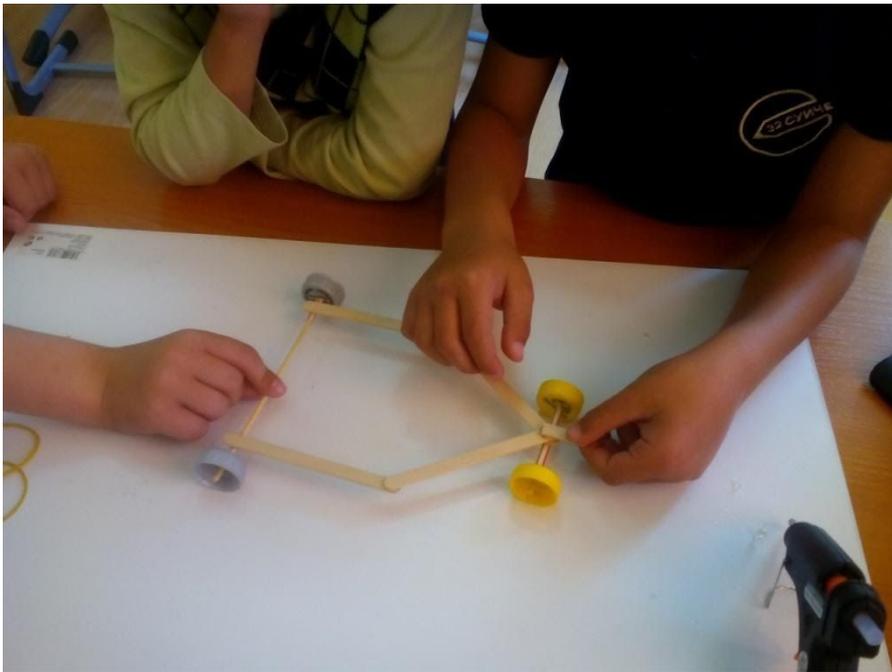


Figura 1. bambini mentre costruiscono la Eco-car



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

Come costruire la Eco-car 1

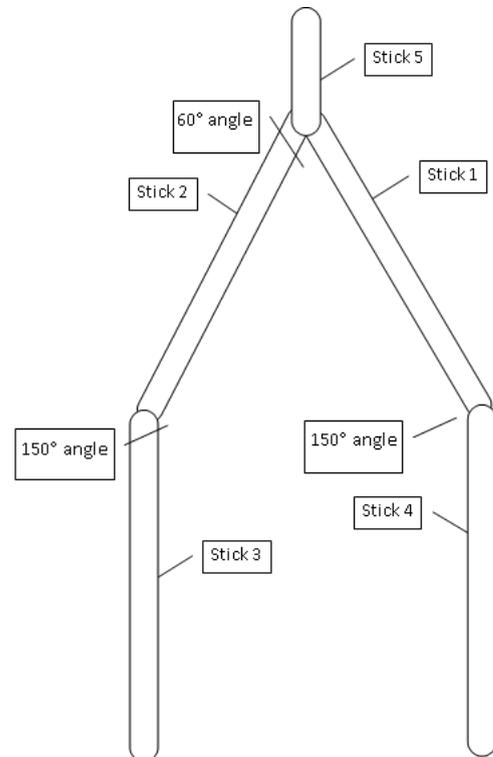
Parti e materiali richiesti

- 5 bastoncini di legno usati per li ghiaccioli;
- 1x cannuccia in carta/plastica;
- 4x tappi di bottiglia in plastica (ogni set di 2 deve avere le stesse dimensioni) per le ruote;
- 2x spiedini da cucina in legno;
- Colla a caldo;
- Elastici lunghi;
- (Opzionale) Nastro resistente (nastro isolante elettrico);
- Righello.

Metodo

Si consiglia di guardare il video XXXXX prima di iniziare la costruzione

1. Attacca l'estremità di un bastoncino per ghiaccioli (bastoncino 1) a un secondo (bastoncino 2) e per trovare l'angolazione corretta controllare che tra le estremità non attaccate ci sia la lunghezza di un altro bastoncino. OPPURE puoi misurare un angolo di 60° tra i 2 bastoncini di ghiaccioli. Quindi incollali insieme con la colla a caldo;
2. Attacca un terzo bastoncino per ghiaccioli (bastoncino 3) all'estremità del bastoncino 1 e il bastoncino 4 all'estremità del bastoncino 2 in modo che i bastoncini 3 e 4 siano paralleli e l'intera forma abbia una simmetria a specchio. L'angolo tra i bastoncini 2 e 3 e l'angolo tra bastoncini 1 e 4 sono entrambi di 150° ;
3. Tagliare il bastoncino 5 per essere lungo almeno 4 cm. Quindi attacca il bastoncino 5 sopra l'unione dei bastoncini 1 e 2 rivolto verso l'alto, con almeno 3 cm verso l'esterno;
4. Taglia dalle tue cannuccie:
 - a. 2 pezzi da 3 cm (cannuccia 2 e 3);
 - b. 1 pezzo da 4 cm (cannuccia 1);





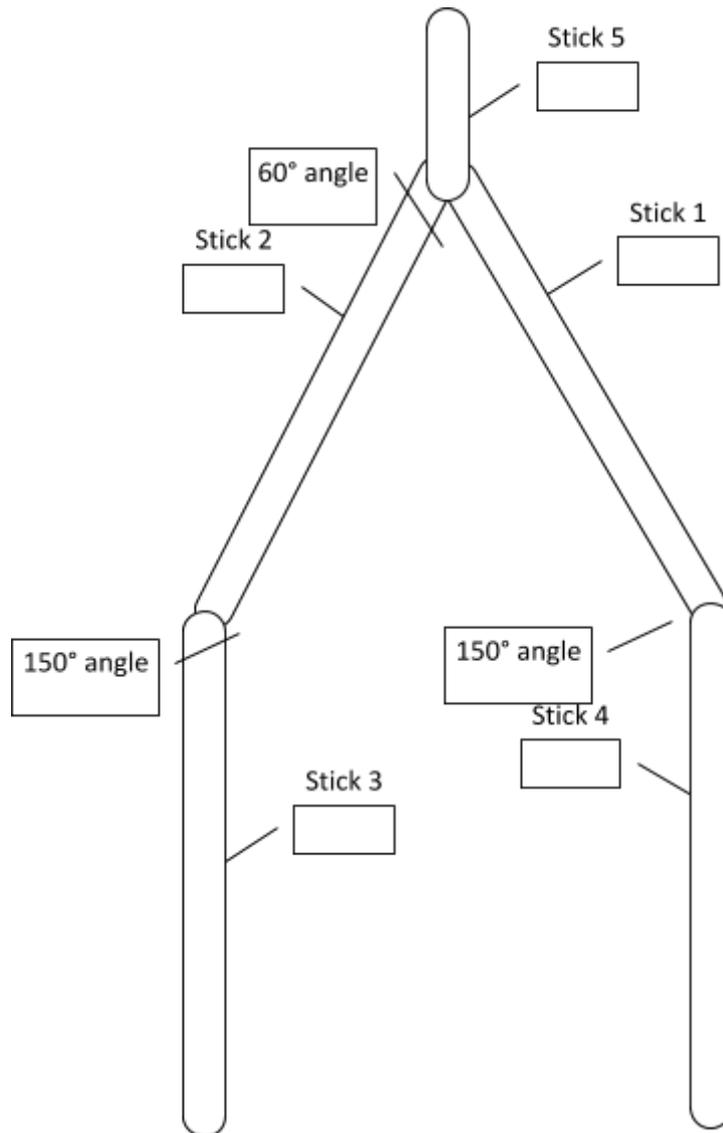
Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

5. Attacca la cannuccia 2 all'estremità inferiore del bastoncino 3 e la cannuccia 3 all'estremità inferiore del bastoncino 4. Dovrebbero essere bloccati ad angolo retto rispetto agli stick;
6. Attacca la cannuccia 1 sotto il punto di unione dei bastoncini 1 e 2;
7. Praticare dei fori al centro delle 4 ruote superiori. Potrebbe essere necessario capire come trovare il centro di ciascuna ruota. I fori devono essere "appena" abbastanza grandi per consentire agli spiedini di legno di passare attraverso e essere ancora stretti;
8. Taglia uno spiedino di legno in modo che sia 6 cm più lungo della distanza totale tra le estremità del bastoncino 3 e 4 (Asse 2);
9. Taglia un secondo spiedino di legno a 10 cm di lunghezza. (Asse 2);
10. Tagliare un terzo pezzo di 3 cm di lunghezza da una parte di sinistra su spiedini di legno (gancio);
11. Infilare una ruota su un'estremità dell'asse 1 e dell'asse 2;
12. Attendi fino a quando la colla che hai usato per realizzare la tua auto Eco 1 è asciutta, prima di passare al passaggio successivo;
13. Infilare l'asse 1 attraverso la cannuccia 1 e fissare la ruota 2 all'estremità;
14. Infilare l'asse 2 attraverso la cannuccia 2 e 3 e fissare la ruota 4 all'estremità;
15. Misurare la lunghezza dell'asse 2. Tracciare un segno sull'asse 2 che sia $\frac{1}{2}$ della distanza. Attaccare il gancio a metà corsa con la pistola per colla. Dovrebbe essere bloccato nel punto di aggancio a metà ma non è un punto critico;
16. Attendi che la colla si asciughi bene prima dei passaggi finali;
17. Prendi l'elastico e aggancia un'estremità sopra il gancio e l'altra estremità sul bastoncino 5;
18. Ruotare l'asse 2 e avvolgere l'elastico attorno all'asse e al gancio. Quando è stretto, posizionalo su un pavimento liscio e lascialo andare. Weeeeeeeeeeee.

Se l'uncino si stacca, avvolgere del nastro adesivo attorno all'unione per renderlo più forte.



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





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

