

MAAK EEN HELLINGLOPER



Samenvatting

De leerlingen maken een hellingloper, een dierachtige kartonnen figuur dat over een schuine helling naar beneden kan lopen. Eerst tekenen de leerlingen het figuur op dun karton en knippen deze uit. Daarna vouwen ze de beentjes naar beneden en het hoofd en staart naar boven. De basis voor de hellingloper is dan gemaakt. De helling maken de leerlingen door een dikke kartonnen plaat een beetje op te schuren en één kant van het karton op een stapel boeken te leggen. Hierna kan het onderzoeken beginnen. Lukt het om de hellingloper echt te laten lopen? Valt die om of blijft die steken? Een aantal variabelen aan de hellingloper zijn aan te passen waarmee de hellingloper meer gaat wiebelen of juist stabiel is. Met deze variabelen gaan leerlingen puzzelen zodat de hellingloper genoeg uit balans is om te gaan schommelen, maar niet te veel want dan valt die om!

Aantal leerlingen: kan met hele klas

Groep: groep 5-8

Duur activiteit: 60 minuten

Onderwijs methode: onderzoekend

Leerdoelen:

- De leerlingen analyseren het probleem, bedenken mogelijke oplossingen, testen deze en verbeteren de hellingloper.
- De leerlingen bekijken de resultaten objectief en passen deze toe.

Vaardigheden:

- Ondernemende vaardigheden: creativiteit & de leerlingen bedenken hoe ze hun hellingloper aantrekkelijk kunnen maken voor een specifieke doelgroep.
- W&T: onderzoeksvaardigheden als het analyseren resultaten en aanpassen variabelen.
- Algemeen: meten en model op schaal tekenen.

Materialen per groepje

- kleurpotloden/stiften
- A4 papier
- 1 werkblad *Maak een hellingloper*
- 1 stuk dik karton (ongeveer 40 x 30 cm)
- kwart vel schuurpapier korrel 80
- 2 stukken dun karton (bijv. oud ontbijtgranendoos)
- 1 schaar
- 1 potlood
- 1 liniaal
- 4 paperclips
- 2 ijslolly stokjes
- stapel (school)boeken
- 1 lijmstift

Grover of fijner schuurpapier maakt de helling gladder i.p.v. ruwer.

Vorbereiding

- Maak een hellingloper en een helling als voorbeeld.

Organisatie

- De leerlingen werken in tweetallen.
- Per tweetal moet er op de tafel ruimte zijn om de helling neer te zetten.



Lesbeschrijving **Hellingloper** 60 minuten

Introductie (5 min)

Vertel dat de leerlingen in deze activiteit een hellingloper gaan maken. Een hellingloper is een dierachtig figuur gemaakt van papier die van een helling naar beneden 'loopt'. Laat hierbij het voorbeeld zien. De leerlingen maken eerst een lopende hellingloper die stabiel loopt. Vervolgens bedenken ze wie dit speelgoed interessant zou kunnen zijn en maken een nieuwe hellingloper gericht op deze doelgroep of passen de bestaande aan.

Introduceer de materialen en het werkblad.

Hellingloper maken (40 min)

De leerlingen maken één hellingloper per tweetal, eventueel alleen of in een groepje van drie. De opdracht is: Maak een hellingloper die van een helling kan lopen. De leerlingen gebruiken hierbij het werkblad. Loop rond en help de leerlingen door tips te geven over de variabelen die ze kunnen aanpassen waardoor de hellingloper meer uit balans raakt of juist meer stabiliteit krijgt.

Hoe de hellingloper meer stabiliteit te geven:

- Maak de voorpootjes rechter.
- Knip de staart korter.
- Schuif een paperclip op de staart.
- Maak een ijslollystokje vast op de rug, verzwaar dit eventueel met paperclips.

Hoe de hellingloper meer te laten wiebelen:

- Maak de voorpootjes ronder.
- Schuif twee paperclips aan beide kanten op de rug.

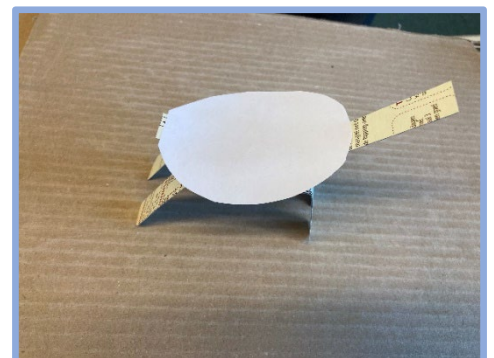
Tips helling

- De helling werkt het beste als het karton in de lengte ligt.
- De hellingshoek moet ongeveer 20 graden zijn.

Let op: de hellinglopers doen het alleen op de eigen bijbehorende helling.

Wie wil met de hellingloper spelen? (5 min)

Als een groepje een goed lopende hellingloper heeft, bedenken ze voor wie hun hellingloper interessant is. Wie zou er mee willen spelen? Hoe kunnen ze de hellingloper zo aanpassen dat die nog steeds loopt en dat die interessant is voor de doelgroep? Vertel dat het belangrijk is om niet teveel extra gewicht toe te voegen. Gewicht beïnvloedt namelijk de hellingloper. Bijvoorbeeld als ze de hellingloper willen aanpassen en er een schildpad van willen maken, een schild erop plakken kan te veel gewicht zijn. Het aanpassen kan ook al met een 'schild' erop tekenen. Laat ze hun plan uitvoeren.





Nabespreken (10 min)

Leerlingen kijken bij elkaar hoe de hellinglopers de helling aflopen. Dit kan klassikaal of dat enkele groepjes bij elkaar kijken. Leg uit op welke manier er bij elkaar gekeken gaat worden.

Vraag wat de leerlingen hebben ervaren en ontdekt. Zorg dat onderstaande punten aanbod komen:

- De hellingloper raakt tijdens het lopen uit balans, maar valt, bij goed lopen, op tijd weer de andere kant op.
- Bij de eerste stap is de kracht gericht naar de zijkant. Door de afgeronde pootjes valt de hellingloper terug naar het midden en valt vervolgens de andere kant op.
- De zwaartekracht zorgt ervoor dat de hellingloper per stap een stukje naar beneden valt, waardoor de hellingloper loopt.
- Deze krachten moeten allemaal met elkaar samenhangen. Als de "wiebel"-kracht te groot is valt de hellingloper op diens zij. Als er niet genoeg zijwaartse kracht is, dan blijft de hellingloper staan en gebeurt er niks.
- Soms glijdt de hellingloper naar beneden zonder stapjes te maken, dan is de kracht naar beneden groter dan de weerstand van het karton. Het karton wat opschuren vergroot de weerstand, de hellingloper gaat dan niet glijden en kan de hellingloper alleen naar voren komen door het pootje op te tillen tijdens het wiebelen.
- Wie is geïnteresseerd in hun hellingloper en hoe hebben ze deze aangepast aan die doelgroep?



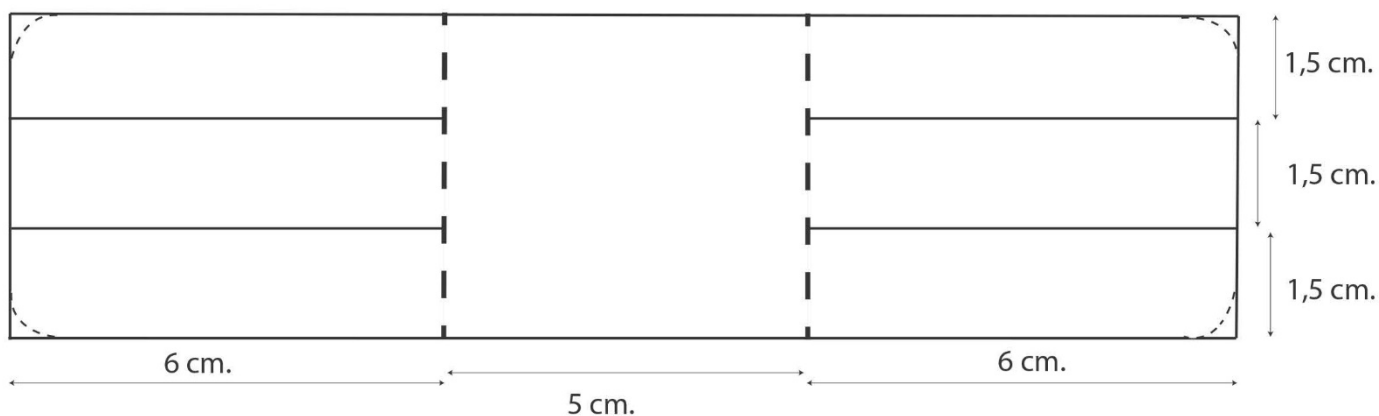
Werkblad Maak een hellingloper

Materiaal

- kleurpotloden of stiften
- 1 stuk dik karton (ongeveer 40 x 30 cm)
- kwart vel schuurpapier korrel 80
- 2 stukken dun karton (bijv. oud ontbijtgranendoos)
- 1 schaar
- 1 potlood
- 1 liniaal
- 4 paperclips
- stapel (school)boeken

1. Maak een dierachtig figuur

- Teken onderstaand figuur op een stuk dun karton en knip het uit.



- Knip de dikke lijn in, dit worden de pootjes.
- Knip de buitenste strookjes (de pootjes) rond
- Vouw de buitenste strookjes (de pootjes) naar beneden en de binnenste strookjes (hoofd en staart naar boven). Maak de vouwen scherp.

2. Maak een helling

- Schuur één kant van het dikke karton licht op met het schuurpapier. Het karton hoeft maar een klein beetje ruwer aan te voelen na het schuren.
- Stapel boeken op elkaar totdat je een stapel hebt van ongeveer 8-10 cm.
- Leg het stuk karton zo op de stapel boeken en de tafel dat je een schuine helling hebt. De opgeschuurde kant van het karton is aan de bovenkant.

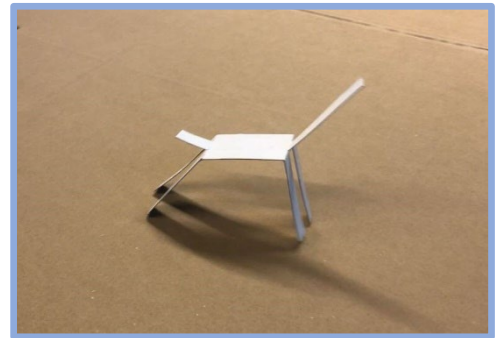


3. Maak een hellingloper

- Zet het dierachtige figuur aan de bovenkant van de helling.
Let op: De voorpoten moeten recht onder het lijfje staan, de achterpoten moeten achter het lijfje aan bungelen.
- Pas de hellingloper aan zodat het op de helling naar beneden kan lopen.

Wat kan je allemaal aanpassen?

- De pootjes rond maken aan de onderkant
- De pootjes korter maken.
- De rug zwaarder maken door paperclips aan de rug te schuiven.
- Het hoofd naar voren of naar boven laten wijzen.
- De staart korter maken.
- De staart verzwaren met een paperclip.



Tip: Lukt het niet met je hellingloper? Maak een nieuwe en gebruik de kennis die hebt opgedaan bij de eerste poging!

4. Voor wie is de hellingloper?

- Wie zou met de hellingloper willen spelen? Kan je iets bedenken dat de hellingloper voor die doelgroep nog leuker maakt?
- Maak een nieuwe hellingloper en probeer dit uit.

Tip: verander niet teveel



Voorbeelden



Maak een hellingloper



Colofon

©SENSEE.

This publication is a product of SENSEE (2022-1-NO01-KA220-SCH-000088663), funded with support from the Erasmus+ Programme of the European Union. This publication reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use that may be made of the information contained therein.

Partners

NTNU – Norwegian University of Science and Technology

GrantXpert Consulting

European University Cyprus

NEMO Science Museum

Ustanova Hiša eksperimentov

Kattem skole



TRONDHEIM KOMMUNE
KATTEM SKOLE



Co-funded by
the European Union

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Education and Culture Executive Agency (EACEA). Neither the European Union nor EACEA can be held responsible for them.

Project number: 2022-1-NO01-KA220-SCH-000088663