



MAAK EEN KNIKKERBAAN



Samenvatting schoolactiviteit

Tijdens deze activiteit ontwerpen en bouwen de leerlingen hun eigen knikkerbaan. De baan moet tenminste vier zigzagbewegingen hebben, waarover een knikker zo langzaam mogelijk naar beneden rolt. De leerlingen zoeken uit hoe ze de snelheid van de knikker kunnen meten (bijv. aan de hand van de afgelegde afstand ten opzichte van de grond). De leerlingen hebben de mogelijkheid om vaardigheden te oefenen: technische en ontwerpvaardigheden, creativiteit, vindingrijkheid, samenwerken, ondernemende vaardigheden, probleemoplossend en kritisch denkvermogen, onderzoeksvaardigheden en communicatieve vaardigheden.

Aantal leerlingen: kan met de hele klas

Groep: groep 5-8

Duur activiteit: 50 minuten

Onderwijsmethode: leerlinggericht, onderzoekend en ontwerpnd leren

Leerdoelen:

- De leerlingen denken na over een probleem, bedenken mogelijke oplossingen, maken een prototype en testen en verbeteren dat.
- Ze kunnen hun kritisch denkvermogen inzetten om een functionele knikkerbaan te ontwerpen en te bouwen, waarbij ze rekening moeten houden met de vorm van het parcours, de materiaalkeuze en de stabiliteit van de constructie.
- Ze kunnen hun creativiteit en vindingrijkheid ontwikkelen door met verschillende parcoursen te experimenteren, verbeteringen aan te brengen en de knikkerbaan zo aan te passen dat die optimaal werkt.
- De leerlingen oefenen met samenwerken en plannen door de knikkerbaan als team te ontwerpen en te bouwen, waarbij ze op een effectieve manier met elkaar moeten communiceren over ideeën en oplossingen.

Vaardigheden:

- Algemeen: de leerlingen ontwikkelen hun fijne motoriek, hand-oogcoördinatie en ruimtelijk inzicht.
- Ondernemende vaardigheden: creativiteit, probleemoplossend vermogen, kritische denken, doorzettingsvermogen en geduld, ontwikkelen van eigenaarschap.
- W&T: tijdens het werken aan hun knikkerbaan maken de leerlingen kennis met zwaartekracht, kracht, beweging, snelheid en energie.

Materialen

- Karton
- Kartonnen kokers (bijv. lege keuken- en wc-rollen)
- Houten standaard (1 m hoog met een voet van 30x30 cm)
- Stevig plakband
- Knikkers of andere kleine balletjes
- Schaar
- Punaises

Tip: de knikkerbaan kan ook op een deur gemaakt worden. Er zijn dan geen standaards nodig.



Vorbereitung

Verzamel de materialen.

Organisatie

Richt de klas zo in dat de activiteit goed kan worden uitgevoerd.



Lesbeschrijving **Maak een knikkerbaan** 40 minuten

Introductie (5 min)

Laat een foto zien van een waterglijbaan en vraag of de leerlingen daar ooit op zijn geweest en, zo ja, waar dat was. Vertel daarna dat de leerlingen een baan voor een knikker gaan maken.



Maken van de knikkerbaan (30 min)

Begin met het vertellen van de opdracht. De opdracht is het bouwen van een knikkerbaan, waarbij de knikker (of een balletje):

- Minstens 4 keer zigzagt.
- Zo langzaam mogelijk naar beneden rolt.

De leerlingen werken in kleine groepjes.

Tips om de opdracht uitdagender te maken:

- Stel een maximum aan de hoeveelheid plakband.
- Stel een maximum aan de lengte van het gehele parcours.
- Voeg een obstakel toe, zoals een tunnel, vrije val, schans of looping.

Introduceer de materialen en leg uit hoe de leerlingen veilig kunnen werken. Vertel hoeveel tijd er is voor het ontwerpen, bouwen en testen van de baan.

Voordat de leerlingen van start gaan, moeten ze het eens worden over de meetmethode die ze gaan gebruiken om de snelheid van de knikker te meten. Dit is een essentiële stap om de prestaties van hun knikkerbaan nauwkeurig te kunnen analyseren en vergelijken. Ze kunnen een standaardmeetmethode overwegen, zoals een stopwatch om te meten hoelang de knikker erover doet om het parcours af te leggen, of de afstand meten die de knikker binnen een bepaalde tijd aflegt.

Tijdens de activiteit loopt de leerkracht langs de groepjes om feedback te geven en een discussie op gang te brengen, zodat ze kunnen reflecteren op hun leerproces.

Ten slotte worden alle knikkerbanen naast elkaar gezet en wordt de snelheid gemeten.

Tips tijdens het bouwen:

- Knip de kokers/rollen met een schaar in de gewenste lengte en vorm geknipt.
- Knip inkepingen om scherpe bochten te maken of verschillende niveaus te creëren.
- Maak de kokers goed vast met tape, zodat ze het gewicht van de knikker kunnen dragen.
- Het is aan te raden om de knikkerbaan al snel te testen om eventuele problemen in kaart te brengen en meteen de nodige aanpassingen te doen.



Tips:

- Hoe steiler de koker/het parcours, hoe sneller de knikker beweegt.
- Afhankelijk van de leeftijd van de leerlingen kan er meer tijd nodig zijn.

Nabespreken (15 min)

Laat de leerlingen terugblikken op de activiteit. Welke problemen zijn ze tegen gekomen? Hoe hebben ze deze opgelost? Welke technieken hebben ze gebruikt?

Geef constructieve feedback op het proces van het ontwerpen en bouwen van de knikkerbaan, op de probleemoplossende strategieën, en op de meetmethodes die de leerlingen hebben toegepast. Zo komen ze op ideeën om het ontwerp te verbeteren en worden ze gestimuleerd om te blijven leren en proberen.



Colophon

©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



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