



# MAAK EEN ELASTIEKAUTO



### Samenvatting schoolopdracht

Leerlingen maken een elastiekauto; een klein voertuig dat in beweging wordt gezet met een elastiekje. De leerlingen verzamelen verpakkingsafval (flessen, flessendoppen, cd's, plastic doosjes, blikjes, enz.). Voordat ze beginnen krijgen ze een voorbeeld te zien van een elastiekauto, zodat ze weten wat de bedoeling is. Gedurende de activiteit maken, testen en verbeteren de leerlingen hun voertuig. De activiteit eindigt met een race op het schoolplein of in de sporthal. Na de activiteit kunnen ze ook proberen een grotere versie van het voertuig te maken.

### Samenvatting thuisopdracht

Leerlingen kunnen thuis onderzoeken welke materialen geschikt zijn als wielen of chassis voor hun voertuig. Het doel is om vooral afvalmateriaal te gebruiken.

**Aantal leerlingen:** kan met hele klas

**Groep:** 7&8

**Duur activiteit:** 90 minuten

**Onderwijsmethode:** Hands-on leren, onderzoekend leren

#### Leerdoelen

- Leerlingen leren spelenderwijs over de omzetting van potentiële elastische energie in kinetische energie.
- Leerlingen ervaren hoe het is om te onderzoeken, te ontwerpen en te maken.

#### Vaardigheden:

- Algemene vaardigheden: fijne motoriek.
- Ondernemende vaardigheden: verfijnen en verbeteren van een product.
- W&T: onderzoeken, ontwerpen en maken.

#### Materialen

- Wielen: Cd's, doppen, dik karton e.d.
- Assen: rietjes, satéstokjes, potloden e.d.
- Papier en kartonpapier (220 - 300 g/m<sup>2</sup>)
- Elastiekjes (veel)
- Plakband of tape
- Paperclips, punaises en splitpennen
- Wc-rolletjes
- Karton (gerecycled)
- Moertjes en boutjes
- Gereedschap
  - Scharen
  - Breekmesjes
  - Linialen
  - Lijmpistolen en lijm

#### Vorbereiding

- Maak een paar voorbeelden (zie foto's in de bijlage). Gebruik daarbij verschillende materialen en manieren waarop het elastiek gebruikt kan worden (uitrekken/draaien).
- Bedenk wat voor wedstrijd je wilt houden: snelheid, afstand of beiden. Zoek een geschikte ruimte (bijvoorbeeld schoolplein of gymlokaal) en zet een wedstrijdparcours uit.

#### Organisatie

- Leerlingen werken in groepjes van 2-3.
- Zet de tafels zo neer, dat er voldoende ruimte is om de voertuigen te testen.
- Indien gewenst en mogelijk, een ruimte met een uitgezet wedstrijdparcours.



## Lesbeschrijving **Elastiekauto** 90 minuten

### Introductie (10 min)

Vraag de leerlingen wie een fiets heeft. Vraag hoe een fiets voortbeweegt en waar de fiets de energie vandaan haalt om dat te doen (de energie van de fietser die trapt, maakt dat de wielen kunnen draaien). En hoe kan een auto voortbewegen? Met bijvoorbeeld benzine en een motor die energie omzet in draaiende wielen).

Laat vervolgens één van de voorbeeld elastiekauto's zien. Vraag de leerlingen waar ze denken dat dit voertuig de energie vandaan haalt om te kunnen bewegen. Laat zien hoe je het voertuig met het elastiek in beweging brengt. Laat het een kleine afstand afleggen, niet te ver; je wil de leerlingen motiveren een beter voertuig te bouwen. Laat de leerlingen concluderen dat een elastiekje het voertuig voortstuwt. Laat vervolgens zien hoe je een voertuig laat bewegen door het elastiekje te draaien om de energie op te slaan en hoe je dat doet door het uit te rekken.

Toon de leerlingen vervolgens enkele technieken om de elastische potentiële energie op de as over te brengen en om te zetten in kinetische energie. Als de leerlingen niet eerder een voertuig met wielen hebben gemaakt, is het handig om te laten zien hoe je een as met wielen maakt.

Vertel de leerlingen dat ze aan het eind een wedstrijd op snelheid en/of afstand is.

### Een elastiekauto maken en testen (55 min)

Leerlingen werken in groepjes van 2-3 leerlingen. De eerste 5-10 minuten brainstormen ze over het systeem dat ze willen gebruiken om hun elastiekauto in beweging te brengen (een elastiek draaien of strekken). Daarna verzamelen ze materialen en proberen ze een werkend prototype te maken. Moedig de leerlingen aan om hun voertuig veel te testen en het zo te maken dat ze het elastiek gemakkelijk kunnen vervangen als het breekt. Als je een wedstrijd laat doen op zowel afstand als snelheid, kun je de leerlingen eventueel laten kiezen tussen deze twee.

### Wedstrijd (20 min)

De klas gaat naar buiten of naar een andere ruimte, waar een parcours is uitgezet voor de wedstrijd. Bij de afstandscompetitie maken de leerlingen hun voertuig klaar en laten ze het vertrekken vanaf de startlijn. Markeer het stoppunt van het voertuig met een stuk plakband waarop de naam van de groep wordt geschreven (of laat dit door een aangewezen leerling doen).

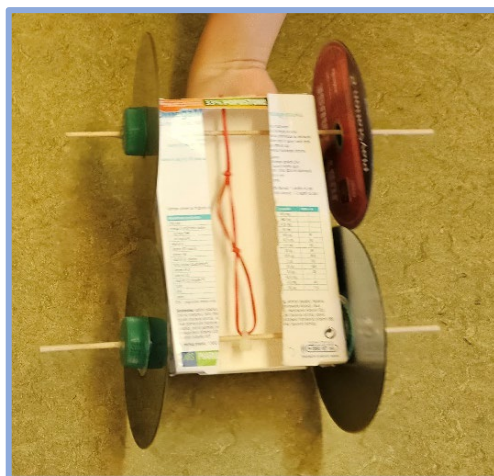
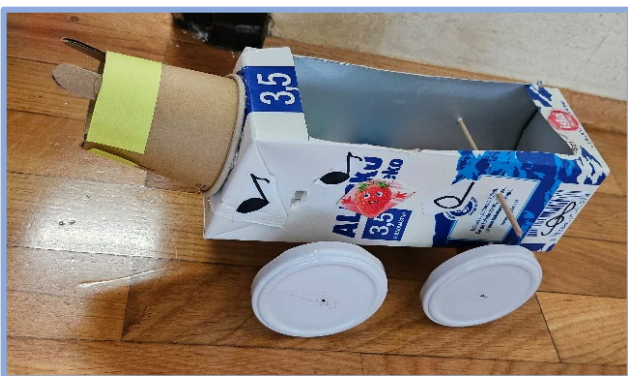
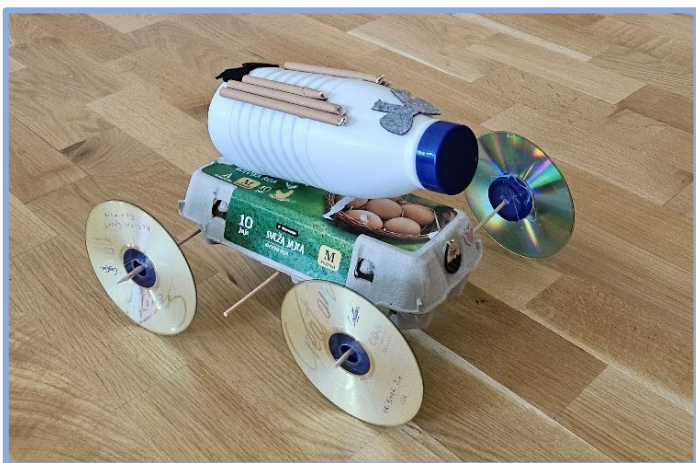
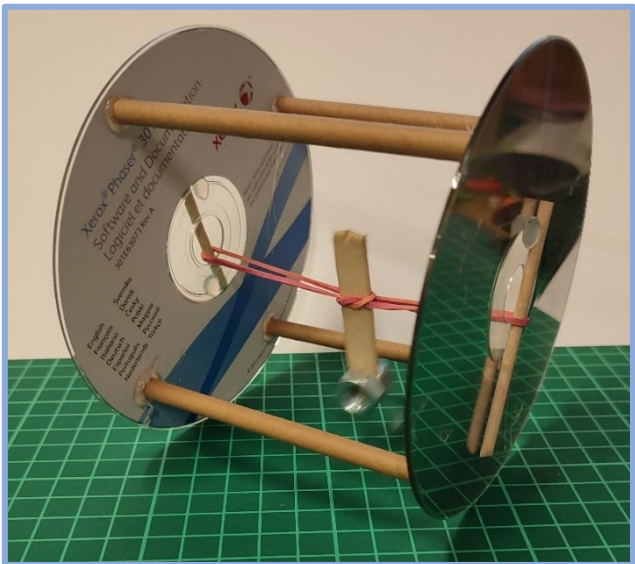
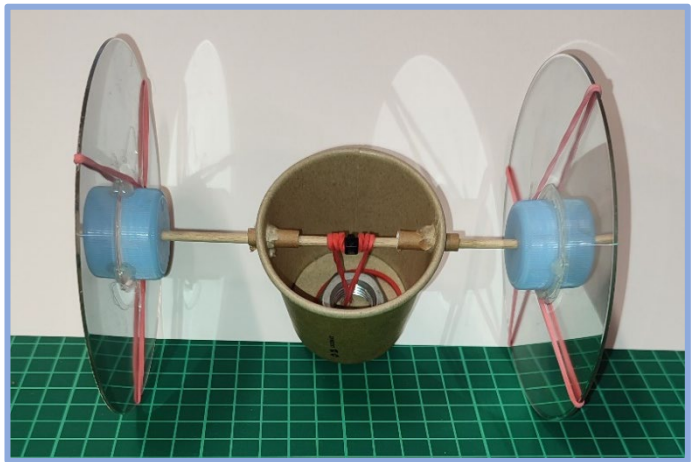
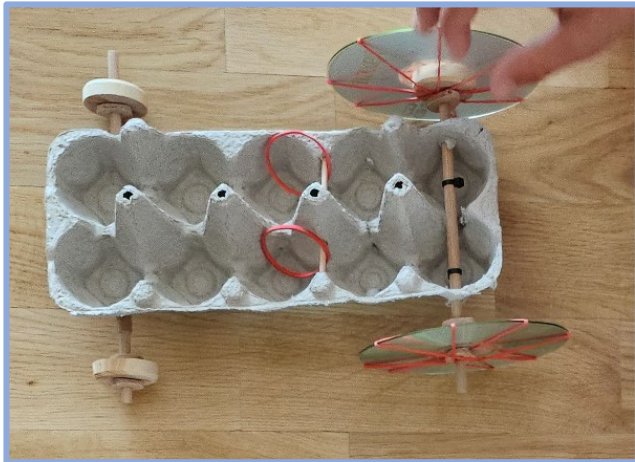
Bij de snelheidswedstrijd wordt een vaste afstand gemarkeerd. Meet de tijd die nodig is om de afstand af te leggen. Doen groepjes meerdere keren mee, bereken dan de gemiddelde snelheid om de winnaar te bepalen. Als een team het einde van het parcours niet haalt, stop dan de tijd op het moment dat het voertuig stilstaat en meet de afgelegde afstand. Als alternatief kunnen de tijd en afstand voor alle teams worden gemeten om nauwkeurigere resultaten te krijgen.

### Nabespreken (5 min)

Besprek de activiteit en de wedstrijd na met de leerlingen. Welke oplossingen hebbende verschillende groepjes bedacht om hun voertuig ver of snel te laten rijden. Welke oplossingen werkten het beste en waarom? Je kan ook de winnende voertuigen extra goed bekijken. Wat maakt dat deze het zo goed deden?



## Bijlage met voorbeelden van materialen en eindproducten





## 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



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