

Kom in beweging en laat die energie stromen!

Mens en gezondheid



Groep
5



Onderwerpen

- Duurzaamheid
- Bewegingsenergie



Duur
90 minuten



Vakken

- Wereldoriëntatie
- Natuur en techniek
- Wetenschap en techniek



Leerdoelen les

- De leerlingen leren waarom bewegen gezond is.
- De leerlingen leren dat ze door te bewegen energie kunnen maken.
- De leerlingen leren dat tandwielen een beweging kunnen overbrengen.
- De leerlingen leren dat een dynamo energie kan maken van een beweging.



Aansluiting kerndoelen

- **39:** De leerlingen leren met zorg om te gaan met het milieu.
- **45:** De leerlingen leren oplossingen voor technische problemen te ontwerpen, deze uit te voeren en te evalueren
- **58:** De leerlingen leren samen met anderen op een respectvolle manier aan bewegingsactiviteiten deelnemen, afspraken maken over het reguleren daarvan, de eigen bewegingsmogelijkheden inschatten en daarmee bij activiteiten rekening houden.



Aansluiting fase ontwerpnd leren

Confronteren / Maken en testen / Benoemen / Verbinden





Lesomschrijving

In deze les ontdekken leerlingen dat ze zelf gezonde en duurzame energie kunnen opwekken door te bewegen. Ze onderzoeken hoe tandwielen en snaren bewegingen overbrengen en ontdekken dat een dynamo een machine is waarmee beweging omgezet kan worden in energie. Vervolgens bedenken ze hun eigen bewegingsapparaat dat stroom kan opwekken en maken ze een prototype van dit apparaat in 2D.



Benodigde voorkennis

De leerlingen weten dat sommige apparaten stroom nodig hebben om te werken en dat de stroom uit het stopcontact komt.



Vorbereiding

- Lees de docentenhandleiding en leerlingenhandleiding goed door.
- Verzamel het materiaal voor de ontwerpopdracht. Vraag eventueel aan collega's en leerlingen om voor deze les kartonnen dozen en karton mee te nemen.
- Optioneel: verzamel materialen met tandwielen, zoals een fietsbel, blikopener, klok en horloge.
- Optioneel: maak een voorbeeld voor de ontwerpopdracht om tijdens de instructie te laten zien.



Benodigheden

Bewegingen overbrengen

- Computer/chromebook per leerling.
- Optioneel: materialen met tandwielen, zoals een fietsbel, blikopener, klok, horloge.

Van beweging naar energie

- **Knijpkat**¹ zaklamp met dynamo (minimaal 1).

Ontwerpbeurt: een bewegingsapparaat

- Leerlingenhandleiding per tweetal.
- **Brievenbusdoos**² of oude schoendozen per tweetal.
- Karton of stevig papier (voor de tandwielen) per tweetal.
- Schaar en lijm per tweetal.
- Kleurpotloden en stiften per tweetal.
- Splitpennen.
- Optioneel: bijlagen 1 en 2 per tweetal.
- Optioneel: Kapla, K'nex of Lego education.

¹ <https://www.bol.com/nl/nl/s/?searchtext=knijpkat+dynamo>

² <https://www.bol.com/nl/nl/l/verzendozen-brievenbusdoos/26003/4298872872>



Introductie

🕒 10 min

Elektriciteit en stroom

🕒 5 min

Laat de leerlingen reageren op onderstaande vragen. De leerlingen die hier vandaag gebruik van gemaakt hebben, gaan staan. De leerlingen die er geen gebruik van gemaakt hebben, blijven zitten.

1. Wie heeft er vandaag een lamp aangezet?
2. Wie heeft er vandaag eten uit de koelkast of de magnetron gegeten?
3. Wie heeft er vandaag televisie gekeken?
4. Wie heeft er vandaag met de computer/chromebook/iPad/tablet gewerkt?

Vraag de leerlingen vervolgens wat er nodig is, zodat deze apparaten werken. Bespreek dat deze apparaten stroom/energie nodig hebben om te werken. Wanneer je de stekker van de apparaten in het stopcontact steekt, krijgen ze stroom die in een elektriciteitscentrale (fabriek) gemaakt is. Vertel vervolgens dat we zelf op een gezonde en duurzame manier energie kunnen maken: door zelf te bewegen!

Tip: Leg bij vragen van de leerlingen uit waar de stroom in het stopcontact vandaan komt. Vertel dat stroom in een elektriciteitscentrale (fabriek) gemaakt wordt en dat de stroom via stroomkabels (dikke draden) onder de grond of in de lucht (hoogspanningsmasten) naar bijvoorbeeld de school, hun huis of de supermarkt gaat. Laat eventueel deze [video](#)³ zien.

Kom in beweging

🕒 5 min

Zet deze [video](#)⁴ aan en laat leerlingen meebewegen op het lied. Vraag na afloop of ze het nu warm hebben. Vertel dat dit komt doordat ze energie opgewekt hebben tijdens het bewegen.

³ <https://schooltv.nl/video-item/elektriciteit-een-hele-grote-dynamo>

⁴ <https://schooltv.nl/video-item/meer-muziek-in-de-klas-sporten-met-buddy-vedder>



Kern

🕒 70 min

Gezond en duurzaam

🕒 5 min

Vraag de leerlingen waarom bewegen een gezonde manier is om energie te maken. Laat de leerlingen eerst in groepjes overleggen welke redenen zij allemaal kunnen bedenken. Vraag vervolgens een aantal groepjes om hun antwoorden te vertellen. Laat andere groepjes reageren en aanvullen.

Bespreek vervolgens op dezelfde manier wat het woord 'duurzaam' betekent en waarom bewegen een duurzame manier van energie maken is. Bespreek dat duurzaam betekent dat iets goed is voor de wereld en dat het lang meegaat. Als we energie maken door te bewegen, komen er geen schadelijke (slechte) stoffen vrij. We kunnen altijd op deze manier energie maken, want we kunnen altijd verschillende bewegingen maken.

Mogelijke antwoorden

- **Sterke spieren:** als je veel beweegt, zoals rennen of fietsen, train je je spieren. Je spieren worden sterker.
- **Gezond hart:** door te bewegen wordt je hart sterker. Je hart kan dan beter het bloed door je lichaam pompen.
- **Gezonde longen:** door te bewegen worden je longen sterker. Met sterke longen kun je goed ademen.
- **Gezond gewicht:** door te bewegen krijg je energie, maar gebruik je ook energie. Je gebruikt de energie die je van voedsel krijgt. Door deze energie te gebruiken, blijf je op een gezond gewicht.
- **Beter slapen:** als je overdag veel beweegt, slaap je 's nachts beter. Wanneer je slaapt, rust je lichaam uit.
- **Blij gevoel:** als je beweegt, maken je hersenen stofjes aan. Deze stofjes geven je een blij gevoel.



Bewegingen overbrengen

🕒 20 min

Vertel nog een keer dat ze door het bewegen tijdens de video zelf energie hebben gemaakt. Om de energie te gebruiken, om bijvoorbeeld een lampje aan te zetten of je telefoon op te laden, moet je de beweging doorgeven. Hiervoor kunnen we tandwielen gebruiken. Met tandwielen kunnen we onze beweging doorgeven. Bekijk samen met de leerlingen deze [video](#)⁵ vanaf minuut 00:50 t/m 01:27.

Open het [programma Gearsket](#)⁶ op het digibord en laat zien hoe het programma werkt. Teken met de muis of tekenpen een cirkel. De cirkel verandert in een tandwiel. Getekende tandwielen kun je schuiven en tegen elkaar aan zetten. Met een rode pijl geef je een tandwiel een richting waarin deze moet draaien. Door linksboven op de afspeelknop te klikken komen alle tandwielen in beweging. Teken ook een snaar/ketting door twee losse tandwielen te tekenen en een cirkel om de twee tandwielen te trekken. Er ontstaat nu een snaar.

Laat de leerlingen zelf met het programma werken en nadenken over onderstaande vragen. Schrijf de vragen op het bord.

1. Hoe kunnen we met tandwielen een beweging overbrengen?
2. Draait het grote of kleine wiel sneller?
3. Hoe zorg je ervoor dat een beweging sneller of juist langzamer gaat?

Achtergrondinformatie:

Door twee tandwielen met elkaar te verbinden, kun je een beweging overbrengen. Wanneer het ene tandwiel draait, gaat het andere tandwiel ook draaien. Wanneer je een kleiner tandwiel aan een groter tandwiel verbindt, beweegt het kleinere tandwiel sneller dan het grotere tandwiel. Zo kun je de beweging dus sneller laten gaan. Door een groter tandwiel met een kleiner tandwiel te verbinden, kun je de beweging juist langzamer laten gaan.

⁵ <https://schooltv.nl/video-item/tandwielen-hoe-werken-ze>

⁶ <https://go-lab.gw.utwente.nl/production/gearsketch/gearsketch.html>



Van beweging naar energie

⌚ 5 min

Vertel dat tandwielen onze beweging kunnen overbrengen op een machine. Die machine kan onze beweging omzetten in elektrische energie (stroom) en noemen we een dynamo. Op oude fietsen zit een dynamo die ervoor zorgt dat tijdens het fietsen de fietslampen gaan branden. Laat vervolgens de knijpkat met dynamo zien. Laat zien dat er tandwielen in de knijpkat zitten en dat deze gaan draaien wanneer je erin knijpt. Laat ook zien dat de zaklamp licht geeft wanneer je erin knijpt. Laat de knijpkat rondgaan en de leerlingen het zelf proberen.

Achtergrondinformatie:

In de dynamo zitten magneten en spoelen die samen elektriciteit maken. Als een beweging overgebracht wordt op de magneet in de dynamo, gaat de magneet draaien. Hierdoor wordt er elektriciteit opgewekt. De elektriciteit kan via stroomdraden doorgegeven worden op bijvoorbeeld een lamp. Laat eventueel deze [video](#)⁷ zien waarin de werking van de dynamo uitgelegd wordt.

Ontwerpopdracht: Een bewegingsapparaat

⌚ 40 min

Vertel de leerlingen dat ze in tweetallen een bewegingsapparaat gaan bedenken en er een klein model van gaan bouwen (een prototype). Het bewegingsapparaat dat ze gaan bedenken zet een beweging om in energie. Ze gaan zelf bepalen wat voor beweging het apparaat omzet in energie. Bijvoorbeeld de bewegingen die ze gemaakt hebben tijdens het dansen: schoppen, fietsen, springen, rennen. Ze bepalen ook waar ze de energie voor gebruiken. Bijvoorbeeld om een lampje aan te zetten of een telefoon op te laden. Hiervoor gebruiken ze de leerlingenhandleiding.

Laat de (brievenbus)doos zien en vertel dat ze hierop hun model gaan maken. Leg uit hoe de leerlingen hun model gaan maken of laat leerlingen de instructies in de leerlingenhandleiding volgen. Het model bestaat uit drie onderdelen:

1. Een poppetje dat een beweging maakt.
2. Tandwielen die de beweging overbrengen. Deze worden vastgemaakt met splitpenen. Doe eventueel voor hoe een splitpen werkt.
3. Een apparaat waarvoor de energie gebruikt wordt.

⁷ <https://schooltv.nl/video-item/hoe-werkt-een-dynamo-elektriciteit-opwekken>

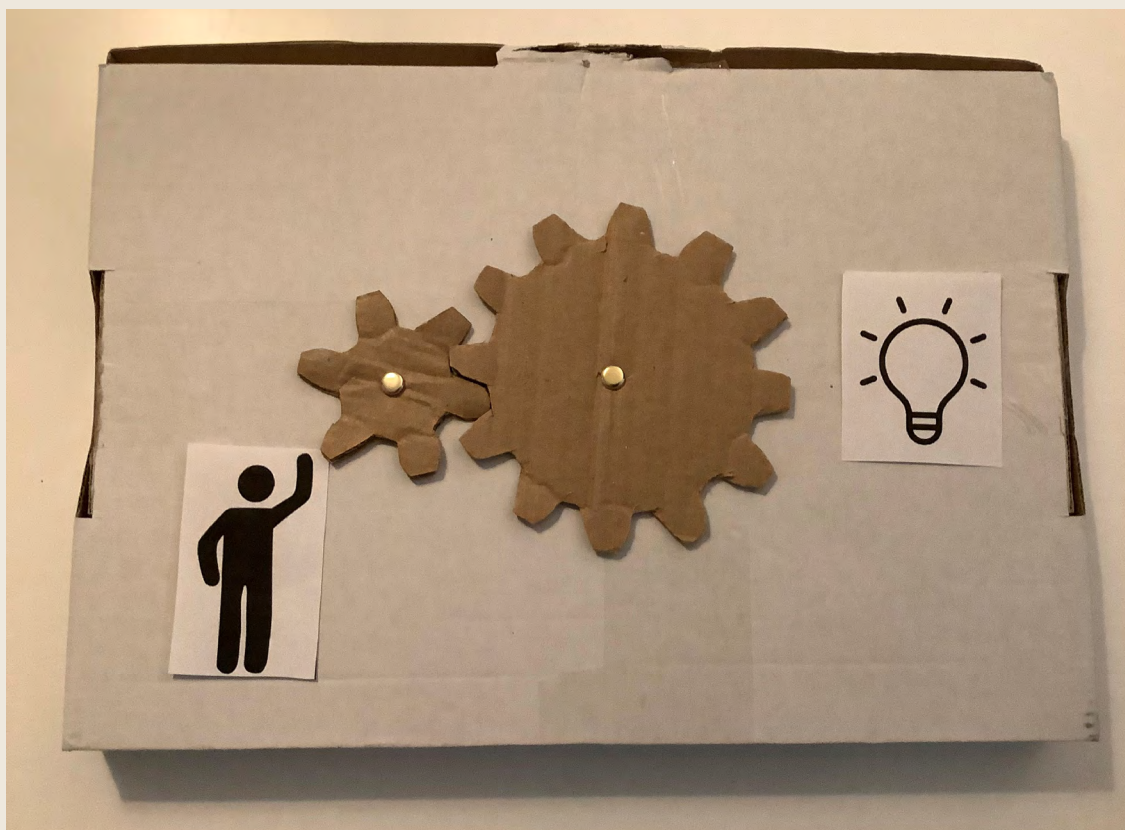


Tip: In de bijlagen staan pictogrammen van poppetjes die bewegingen uitvoeren en van elektrische apparaten. Leerlingen kunnen deze pictogrammen gebruiken wanneer ze het moeilijk vinden om een beweging en/of apparaat te kiezen. Ze kunnen de pictogrammen uitsnijpen en op het karton plakken.

Tip: Laat eventueel tijdens de uitleg een voorbeeld zien.

Voorbeeld

Hieronder staat een voorbeeld voor de ontwerpopdracht. In het voorbeeld wordt stroom gemaakt door aan de tandwielen te draaien. De stroom wordt gebruikt om een lampje te laten branden. Het voorbeeld bestaat uit twee tandwielen en de pictogrammen van bijlagen 1 en 2. Leerlingen kunnen uitgedaagd worden om meer tandwielen te gebruiken en ook snaren toe te voegen aan hun model. Ze kunnen de poppetjes en apparaten tekenen of knutselen. Daag de leerlingen uit om buiten de kaders te denken en hele nieuwe creaties te bedenken.





Afsluiting

🕒 10 min

De tweetallen presenteren hun bewegingsapparaten aan de rest van de klas. Laat ze vertellen hoe hun bewegingsapparaat werkt. Welke beweging moet er gemaakt worden om de tandwielen te laten draaien? Welke kant draaien de tandwielen op? Draaien ze dezelfde kant op (bij gebruik van snaren) of allebei een andere kant? Waarvoor wordt de energie gebruikt? Laat de andere leerlingen vragen stellen.

Blik vervolgens terug op de les. Wat hebben de leerlingen tijdens de les geleerd en gedaan? Waarom is bewegen gezond? Hoe kan beweging omgezet worden in energie? Waarvoor kunnen we dat gebruiken? Waarom is dit een goede manier van energie opwekken? (Bewegen is gezond. Het is een duurzame manier van energie opwekken.)

Differentiatie

Wat kan er eventueel anders in de les i.v.m. tijd tekort/tijd over of ter differentiatie?

- Knip eventueel kartonnen cirkels in allerlei maten voor, zodat leerlingen die alleen nog hoeven aan te passen. Als ze een tandwiel willen maken kunnen ze zelf de V-vormpjes eruit knippen.
- Maak de ontwerpopdracht uitdagender door eisen te stellen aan het ontwerp. Bijvoorbeeld een minimaal aantal tandwielen dat leerlingen moeten gebruiken. Of de eis dat leerlingen in hun prototype aangeven hoe de onderdelen aan elkaar verbonden zijn.
- Laat de leerlingen eventueel werken met Kapla, K'nex of Lego education in plaats van met karton of laat leerlingen hun kartonnen prototype uitwerken met Kapla, K'nex of Lego.



Bijlage 1

Bewegingen





Bijlage 2 Elektrische apparaten

