Dit document is gedownload door () op October 15, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Maak je eigen machine!

Tijdens deze les gaan de leerlingen ervaren hoe eenvoudige machines en mechanica werken. Ze kijken naar de werking van molens, maken een automata en verzinnen zelf hoe apparaten zonder stroom kunnen werken.
De les heeft zowel doe- als praatopdrachten en is daardoor afwisselend en interactief.
Totale duur: 1 uur.

VERBINDING MET BEROEPEN EN DE ARBEIDSMARKT

Uitvinders en ingenieurs zetten de skills in deze les in om machines, apparaten en nieuwe toepassingen te ontwikkelen.
In Nederland zien we nog heel veel molens en gemalen: nog steeds een goede manier om ons land droog te houden. De mechanica waar we vandaag naar kijken is eigenlijk de basis van heel erg veel productie-fabrieken en eenvoudige apparaten, van koffiemolen tot wasmachine tot fietsdynamo. Maar het is ook een inspiratiebron voor nieuwe ondernemingen die zoeken naar duurzame manieren van leven.

- Introductie: hoe werkt een molen: filmpje en praten met de klas (5 minuten)
- Verdieping: hoe werkt een pomp: filmpje en praten met de klas (5 minuten)
- Doen: hoe werkt een automaton: filmpje en zelf maken (30 minuten)
- Afronding: zelf toepassingen verzinnen (10 minuten)

VOORBEREIDING

Van te voren kun je een aantal dingen doen:
- Lees de handleiding en lesbrief
- Klik door de slides voor op het digibord

BENODIGDHEDEN:

- Digi-bord met internetverbinding
- Rietjes
- Satéprikkers
- Flessendoppen (of rondjes uit stevig karton geknipt)
- Doorzichtige stevige plastic bekers
- Papier en karton
- Lijmpistolen

DOEL

Domein curriculum 2021	Leerdoelen Digitale vaardigheden:	Leerdoel (kern)vak:	21st century skills
Toepassen & ontwerpen Duurzaamheid & innovatie: Leerlingen verbinden de techniek van mechanica aan innovatieve mogelijkheden voor duurzaamheid	**Informatievaardigheden:** Opzoeken van informative die verdieping geeft aan het onderwerp, verbinden van lesonderwerp aan maatschappij	W&T, BEVO: verbinding en wisselwerking tussen kunstvormen en techniek	kritisch denken, creatief denken

INTRODUCTIE

Openingsslide, Praten met de klas

Vraag je leerlingen hoe ze een machine zouden omschrijven.
(Een machine is een mechanisme dat een vorm van beweging of energie in een andere vorm van beweging of energie kan omzetten)
Heeft een machine altijd stroom nodig?
Ken je machines die zonder stroom werken?

© 2019 Iedereen mag deze les downloaden, delen en uitprinten (alleen niet als je er geld mee wilt verdienen). Doen! Creative Commons licence: CC BY-NC-ND 4.0. Deze les is gemaakt door Ester Stoelinga: Fluxlab.

Dit document is gedownload door () op October 15, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Slide 2, Kijken, praten met de klas

Hoe werkt een molen?
Het is een mechanische machine. Aangedreven door de wind (of water en vroeger door paarden) wordt de molen in beweging gezet. De wieken staan in verbinding met de as, die gaat draaien en die zet weer alle verbonden tandwielen en raderen in beweging. Zo komt een bewegende machine tot stand. Molens waren de voorlopers van fabrieken.

Wat voor molens ken je?
Papiermolen, watermolen, verfmolen, korenmolen, zaagmolen

Hoe heet een molen die het water uit onze polders pompt en zorgt dat wij droge voeten hebben?
Gemaal of poldermolen

VERDIEPING

Slide 3, Kijken, praten met de klas
Deze waterpomp gebruikt eigenlijk hetzelfde mechanisme om iets in beweging te krijgen, maar dan nog veel eenvoudiger. Je kan dus eigenlijk heel makkelijk machines maken zonder dat je stroom nodig hebt.

Slide 4, Kijken
Deze kunstenaar heeft allerlei kleine machines ontworpen. Ze hebben geen nuttige functie maar zijn wel heel erg mooi. Ze heten automata, en worden al heel lang gemaakt. Meestal als een soort speelgoed en soms worden het kleine kunstwerken. Kijk goed naar de automata en hoe ze zijn gemaakt. De basis is eigenlijk hetzelfde als bij de molens en de waterpomp, maar de bewegingen zijn steeds anders! We gaan straks zelf ook een automata maken, maar dan wel wat eenvoudiger! Zie je iets wat je zelf wel zou willen maken?

DOEN

Slide 5+6, Doen
Deel de werkbladen en materialen om de automata mee te maken uit. Leg uit dat deze automata alleen een voorbeeld is en dat de leerlingen zelf mogen weten hoe ze de automata vormgeven. Het is niet erg als het niet meteen goed gaat, met uitproberen en af en toe een beetje bijstellen lukt het wel! Net als met echte machines moet je vaak van alles uitproberen en moet alles goed afgesteld staan om goed te werken.

© 2019 Iedereen mag deze les downloaden, delen en uitprinten (alleen niet als je er geld mee wilt verdienen). Doen!
Creative Commons licence: CC BY-NC-ND 4.0. Deze les is gemaakt door Ester Stoelinga: Fluxlab.

Dit document is gedownload door () op October 15, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Slide 7, Beroepenslide/arbeidsmarkt

Als je het journaal kijkt of de krant leest gaat het bijna nergens anders meer over: we moeten duurzamer gaan leven. Stroom opwekken is vaak slecht voor het milieu en er wordt gezocht naar alternatieven. Er ontstaan veel nieuwe bedrijven die zich bezighouden met oplossingen zoeken voor deze problematiek. Natuurlijk ken je oplossingen zoals zonne-energie. En die ouderwetse molens bewijzen in een nieuw jasje ook dat ze flink wat energie kunnen leveren op een schone manier. Maar er zijn ook bedrijven die zich vooral bezighouden met hoe wij als consumenten duurzamer kunnen leven door minder stroom te verbruiken.
Doen: bespreek in groepjes of je duurzame ondernemingen weet die op een andere manier met energieverbruik omgaan. Zoek op internet naar verschillende manieren waarop ondernemingen gebruik maken van nieuwe oplossingen voor een duurzamere wereld.

AFRONDING

Slide 8, Praten met de klas

Dus in de filmpjes zag je dat molens en pompen heel milieuvriendelijk en duurzaam werken. Best handig, als je het milieu wil sparen. Nu je zelf een automata hebt gemaakt snap je waarschijnlijk wel wat beter hoe de mechanica om beweging te maken werkt: best eenvoudig!
Er zijn heel veel apparaten die op stroom werken, maar waar ook een “handmatige” versie van is. Denk bijvoorbeeld aan een handmixer, handwasmachine, koffiemolen.
Er zijn apparaten waarbij je een door een draaiende of op en neer gaande beweging te maken (eigenlijk een motortje) energie opwekt die je gebruikt voor iets anders. Denk aan een knijpkat of de dynamo van een fiets.
En je fiets... dat is eigenlijk ook een automata!
Kunnen jullie bedenken hoe je zulke mechanica kunt toepassen op apparaten die nu stroom gebruiken? Misschien heb je al ondernemingen gevonden die mechanica gebruiken in plaats van stroom. Je mag internet gebruiken om ideeën op te doen.

© 2019 Iedereen mag deze les downloaden, delen en uitprinten (alleen niet als je er geld mee wilt verdienen). Doen! Creative Commons licence: CC BY-NC-ND 4.0. Deze les is gemaakt door Ester Stoelinga: Fluxlab.