Dit document is gedownload door () op November 17, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

MAKE TECH YOURS

Fiets van de toekomst

Een fiets is een fiets. Niet zo heel speciaal, toch? Toch wel! Fietsen worden steeds beter, slimmer, onderhoudsvriendelijker, sterker en... elektrisch. Kortom: fietsen zitten boordevol innovaties (nieuwe uitvindingen) en techniek. Daar weten ze alles van bij de fietsenfabriek van Gazelle. In deze fabriek worden 300.000 fietsen per jaar gemaakt! In deze les ontdekken de leerlingen dat je een fiets (net als alle andere producten) in drie stappen maakt. Stap 1: ontwerpen. Stap 2: testen. Stap 3: bouwen. Deze stappen gaan ze zelf ook volgen als ze werken aan de fiets van de toekomst. De leerlingen nemen ook een kijkje in de fietsenfabriek.

LESOPBOUW

- Introductie: Is een fiets gewoon een fiets? Of een knap stukje techniek en innovatie? Deze fietsenquiz geeft het antwoord. (10 min.)
- Verdieping: De leerlingen ontdekken alles over het ontwerpen en testen van fietsen. (10 min.)
- Doen: De leerlingen gaan zelf aan de slag. Ze testen zelf een fiets met fietsengym (optioneel). Daarna ontwerpen ze de fiets van de toekomst. (30-45 min.)
- Afronding: De leerlingen zien hoe fietsen in de fabriek geproduceerd worden. Tot slot denken ze na over de voor- en nadelen van een elektrische fiets voor mensen én de planeet. (10 min.)

VOORBEREIDING & BENODIGDHEDEN

Van tevoren kun je een aantal dingen doen:

- Lees de handleiding en DIY-opdracht
- Digibord met internetverbinding: klik door de slides voor op het digibord.
- Lijst met benodigdheden

1. Zoveel mogelijk fietsen van leerlingen zelf
2. Papier, potloden, linialen, gum
3. Knutselmaterialen
4. Meetlinten (5 meter)
5. Werkblad 1 (Fietsengym) en Werkblad 2 (Fiets van 2035)

BURGERSCHAP

In deze les staat de pijler ‘participatie’ centraal, waarbij de focus ligt op het ontwikkelen van de houding ‘Vanuit betrokkenheid samen werken aan een sociaal en ruimtelijk stimulerende leef-, speel- en leeromgeving (leerdoel 5 leerplankader SLO burgerschapsonderwijs en mensenrechteneducatie). De leerlingen ontdekken alles over het ontwerpen en testen van fietsen. Nadat ze hebben getest wat je allemaal kunt doen met een fiets door middel van opdrachten ontwerpen ze de fiets van de toekomst.

Het onderdeel Burgerschap in de Digi-doener is gebaseerd op het Vakportaal burgerschap van SLO. SLO onderscheidt drie domeinen van burgerschapsonderwijs: democratie, participatie en identiteit. Vanuit dit perspectief werken we aan burgerschap in de Digi-doeners, meer informatie vind je hier.

ETHIEK

In deze les staat het volgende ethische vraagstuk centraal: Tien jaar geleden had bijna niemand een elektrische fiets. Nu zoeven ze je links en rechts voorbij. Wat zijn de voordelen van elektrische fietsen? En zijn er ook nadelen? Hierover gaan de kinderen met elkaar in gesprek.

DOEL VAN DE LES

Domein curriculum 2021	Leerdoelen digitale vaardigheden	Kerndoel vak	21st century skills
1 Digitale economie DG6.1: participatie in de platformeconomie	**1 Digitale informatievaardigheden** De leerling kan de informatiebehoefte en informatievraag in relatie brengen tot planmatig werken	**1 Rekenen** De leerling leert aanpakken bij het oplossen van reken-wiskundeproblemen te onderbouwen en leert oplossingen te beoordelen.	**1 Creatief denken**
		2 Nederlands De leerling leert zich naar vorm en inhoud uit te drukken bij het geven en vragen van informatie, het uitbrengen van verslag, het geven van uitleg, het instrueren en bij het discussiëren.	**2 Samenwerken**

Stichting FutureNL ontwikkelt onafhankelijk lesmateriaal. © 2022 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 in co-creatie gemaakt met Sander Koenen en Lotte Stegeman en Groep 6/7, Basisschool De Wensvogel in Dieren, ontwikkeld door FutureNL, in samenwerking met UpgradeNL en Gazelle.

Dit document is gedownload door () op November 17, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

INTRODUCTIE

Openingsslide

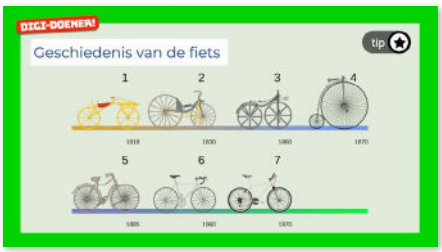


Slide 1, Praten en denken



Het juiste antwoord is: niet waar.
De eerste fietsen waren ‘loopfietsen’. Daarna kwam de vélocipède, met het herkenbare grote voorwiel. De laatste 150 jaar lijkt het ontwerp niet echt veranderd. Toch zijn zadels, remmen, de ketting en vooral het frame verbeterd. Met elk nieuw ontwerp wordt de fiets zo sterker, comfortabeler en beter.

Slide 2, Praten en denken



Hier zie je de ontwikkeling van de fiets van vroeger tot nu.

★ TIP!

Kijk op De Dag Vandaag voor een koppeling met de actualiteit om de les meer urgentie te geven.

Slide 3, Praten en denken



Het juiste antwoord is: waar.
Nederland is een echt fietsland! We zijn met bijna 18 miljoen inwoners. Maar er zijn in Nederland bijna 23 miljoen fietsen. Nederlanders hebben dus gemiddeld 1,3 fiets in de schuur staan.

Slide 4, Praten en denken



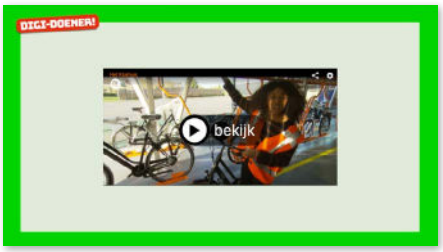
Het juiste antwoord is: C, 200.
Een paar van de belangrijkste onderdelen zijn natuurlijk het frame, de wielen, de voorvork, de aandrijving (ketting en tandwielen), het stuur en... het zadel. Alle onderdelen worden ontworpen en steeds verder verbeterd. Het frame bijvoorbeeld: vroeger was dat gemaakt van buizen die aan elkaar waren gelast. Tegenwoordig kunnen we een frame uit één stuk maken. En dat maakt hele nieuwe vormen mogelijk. Alleen als alle onderdelen goed samenwerken, heb je een soepel lopende fiets. Daarom is het natuurlijk ook belangrijk dat je al die onderdelen goed onderhoudt.

Stichting FutureNL ontwikkelt onafhankelijk lesmateriaal. © 2022 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 in co-creatie gemaakt met Sander Koenen en Lotte Stegeman en Groep 6/7, Basisschool De Wensvogel in Dieren, ontwikkeld door FutureNL, in samenwerking met UpgradeNL en Gazelle.

Dit document is gedownload door () op November 17, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

VERDIEPING

Slide 5, Kies uit: Kijken



Bekijk van deze video van het Klokhuis de volgende fragmenten:
- 00:00 - 03:17 minuten
- 05:28 – 08:45 minuten

In deze video zien de leerlingen hoe fietsen worden ontworpen en hoe ze worden getest.

Slide 6, Kies uit: Praten met de klas

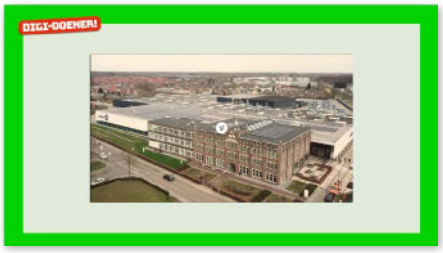


Stap 1 is ontwerpen. Stap 2 is testen. Dat testen doe je met een prototype: een proefmodel. Ga met de leerlingen brainstormen over het belang van een prototype. Waarom bouw je eerst één proeffiets van het ontwerp en ga je die testen? Je kunt toch ook meteen de opdracht geven om duizenden fietsen te maken?

Doel van de brainstorm is om de leerlingen zelf tot de volgende conclusie te laten komen: je maakt eerst een prototype om te kijken of:
- alle onderdelen goed in elkaar passen
- of de fiets soepel fietst
- of de fiets sterk is en testen kan doorstaan

Als uit de test blijkt dat een onderdeel beter anders ontworpen kan worden, dan gaan de ontwerpers opnieuw aan de slag. Ze verbeteren het ontwerp en testen het opnieuw. Als de fabriek de fiets meteen in productie had genomen, dan hadden ze duizenden fietsen gehad die niet goed werkten. Het belang van een prototype is dus dat je het ontwerp kunt verbeteren.

Slide 7, Kies uit: Kijken



In deze video hoor en zie je hoe het is om te werken bij fietsenfabriek Gazelle in Dieren. Hoe zou jij het vinden om daar te werken?

DOEN

Slide 8, Doen



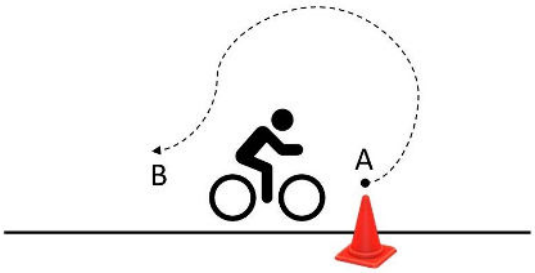
De leerlingen gaan de fiets van het jaar 2035 ontwerpen en bouwen. Maar voordat ze dit doen, gaan ze eerst op onderzoek uit tijdens fietsengym (optioneel). Op het schoolplein of in de gymzaal zet je een circuit uit van drie opdrachten die de leerlingen in tweetallen uitvoeren. Ze krijgen steeds een paar minuten de tijd. Daarna draaien ze door naar de volgende opdracht.

Opdracht 1: Record langzaam fietsen
Fiets een zo kort mogelijke afstand in een minuut. Fiets zo langzaam mogelijk. De ene leerling neemt de tijd op. De andere leerling fietst langs een meetlint. Op een minuut stopt de fietser en noteert het tweetal de afstand. Dan draaien de leerlingen de rollen om.

Stichting FutureNL ontwikkelt onafhankelijk lesmateriaal. © 2022 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 in co-creatie gemaakt met Sander Koenen en Lotte Stegeman en Groep 6/7, Basisschool De Wensvogel in Dieren, ontwikkeld door FutureNL, in samenwerking met UpgradeNL en Gazelle.

Dit document is gedownload door () op November 17, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Opdracht 2: Kleinst mogelijke draaicirkel



De leerlingen moeten ‘straatje keren’ op de fiets, zonder met hun benen de grond aan te raken. Een leerling begint op het gemarkeerde punt (een markering kan van alles zijn, van een pilon tot een sticker, tot een voeg in de tegels) en draait een zo klein mogelijke halve cirkel (180 graden). De andere leerling markeert het punt waarop de fietsende leerling weer rechtuit de andere kant op fietst. Samen meten de leerlingen de ‘draaicirkel’ op. Daarna wisselen de rollen.

Opdracht 3: Voetjes van de vloer
Hoe lang kan een leerling stilstaan op een fiets, zonder zijn/haar voeten op de vloer te zetten? Elke leerling krijgt twee pogingen. Terwijl de ene leerling probeert de fiets zo lang mogelijk in evenwicht te houden, neemt de andere de tijd op. De langste van de twee tijden telt. Dan draaien de rollen om.

Neem de werkbladen van de leerlingen in. Aan het eind van de les maak je bekend welke leerling het beste scoorde op de drie verschillende onderdelen.

Slide 9, Doen



Verdeel de leerlingen in groepjes van twee, drie of vier. De groepjes ontwerpen en bouwen zelf de fiets van het jaar 2035 in de stappen die staan beschreven op werkblad 2:

- Stap 1: ontwerpvoorwaarden
- Stap 2: brainstorm
- Stap 3: ontwerpen
- Stap 4: vergelijken
- Stap 5: presenteren

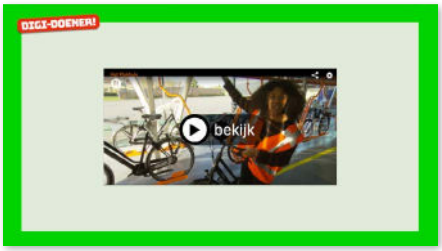
Praat met de kinderen na de presentaties over hoe moeilijk het was om de fiets van de toekomst te ontwerpen. En vertel dat bijna alle voorwerpen om ons heen op deze manier worden gemaakt: door de koppen bij elkaar te steken en sámen slimme ontwerpen te maken.

Stichting FutureNL ontwikkelt onafhankelijk lesmateriaal. © 2022 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 in co-creatie gemaakt met Sander Koenen en Lotte Stegeman en Groep 6/7, Basisschool De Wensvogel in Dieren, ontwikkeld door FutureNL, in samenwerking met UpgradeNL en Gazelle.

Dit document is gedownload door () op November 17, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

AFRONDING

Slide 10, Kies uit: Praten en denken



Bekijk van deze video van het Klokhuis het volgende fragment: 10:20 - 12:26 minuten. We keren terug naar de fietsenfabriek om te zien hoe fietsen in elkaar worden gezet. Vraag de leerlingen: zou dat net zo makkelijk gaan met jullie ontwerpen? Of moet er nog iets aan veranderen om in de fabriek 300.000 fietsen per jaar te maken. Zo leren de kinderen dat een van de belangrijke ontwerpvoorwaarden is dat je een product makkelijk (en voordelig) moet kunnen produceren.

Slide 11, Kies uit: Praten en denken



Ga tot slot met de leerlingen in gesprek. Wie heeft er een elektrische fiets? Wie wil er een? En wie wil liever een gewone fiets en piekert er niet over om ‘elektrisch’ te gaan? De volgende vraag is: waarom? Laat de leerlingen nadenken over de voor- en nadelen van elektrisch fietsen. Help ze eventueel op gang met deze vervolgvragen:

- Als de ene fiets veel harder kan dan de andere, is het dan wel veilig op het fietspad?
- Als alle fietsen elektrisch worden, wat betekent dit dan voor het milieu?
- En wat betekent het voor de gezondheid van mensen?
- Met een elektrische fiets kom je misschien wel verder dan op een gewone fiets. Waarom vind jij dat wel/niet belangrijk?
- Als jouw buurjongen/meisje een elektrische fiets heeft, wil jij er dan ook een? Waarom?

Stichting FutureNL ontwikkelt onafhankelijk lesmateriaal. © 2022 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 in co-creatie gemaakt met Sander Koenen en Lotte Stegeman en Groep 6/7, Basisschool De Wensvogel in Dieren, ontwikkeld door FutureNL, in samenwerking met UpgradeNL en Gazelle.

Dit document is gedownload door () op November 17, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

BIJLAGEN VOOR DE LEERKRACHT

Werkblad 1 – Fietsengym

OPDRACHT 1 - Record langzaam fietsen

Fiets zo langzaam als je kunt. Hoe kort is de afstand die jij in 1 minuut kunt fietsen?

Naam	Afstand gefietst

OPDRACHT 2 - Kleinst mogelijke draaicirkel

Maak een draai van 180 graden met je fiets. Zorg dat de bocht die je draait zo klein mogelijk is!

Naam	Afstand bocht

OPDRACHT 3 - Voetjes van de vloer

Stap op je fiets en blijf in evenwicht. De fiets moet stilstaan en jij mag niet met je voeten op de grond komen!

Naam	Tijd

Stichting FutureNL ontwikkelt onafhankelijk lesmateriaal. © 2022 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 in co-creatie gemaakt met Sander Koenen en Lotte Stegeman en Groep 6/7, Basisschool De Wensvogel in Dieren, ontwikkeld door FutureNL, in samenwerking met UpgradeNL en Gazelle.

Dit document is gedownload door () op November 17, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Werkblad 2 – De fiets van 2035

Stap 1: ontwerpvoorwaarden

Bespreek samen wat de fiets van de toekomst moet kunnen. Hoe hard moet hij gaan? Hoe werkt de aandrijving? Hoeveel mensen zitten erop? Kun je er mee door de regen zonder nat te worden? Kunnen de banden lek gaan? Hoe zet je hem op slot? Bedenk vijf verschillende dingen die jouw fiets sowieso moet kunnen:

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

Stap 2: brainstorm

Kijk nu goed naar je ontwerpvoorwaarden hierboven. Overleg met je team: hoe kun je ervoor zorgen dat jouw fiets dit kan? Zet al je ideeën op een kladpapiertje. Dit kunnen woorden zijn of tekeningetjes. Het maakt niet uit, alles mag nog in deze fase.

Stap 3: ontwerpen

Je hebt samen gebrainstormd over het ontwerp. Pak nu allemaal je eigen papier en ontwerp de fiets van de toekomst. Denk aan wat jouw fiets allemaal moet kunnen! Zorg ervoor dat je deze dingen duidelijk in je tekening kunt zien.

Stap 4: vergelijken

Vergelijk de verschillende ontwerpen uit de groep. Welke idee van iemand anders vind jij helemaal geweldig? En op welk idee dat je zelf hebt bedacht, ben je stiekem best wel trots?

Stap 5: presenteren

Kies een leerling uit jouw groepje om te presenteren. Je vertelt over één ding dat jouw fiets moet kunnen in de toekomst. En hoe je er met het ontwerp voor hebt gezorgd dat dit ook écht kan.

Stichting FutureNL ontwikkelt onafhankelijk lesmateriaal. © 2022 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 in co-creatie gemaakt met Sander Koenen en Lotte Stegeman en Groep 6/7, Basisschool De Wensvogel in Dieren, ontwikkeld door FutureNL, in samenwerking met UpgradeNL en Gazelle.