

# LEGO® Education WeDo 2.0

Preview van het onderwijsmateriaal

Onderzoeken  
Ontwerpen  
Coderen  
Informatieverwerking



WeDo 2.0





# Wat vind je in deze preview van het onderwijsmateriaal?

In deze preview vind je een overzicht en een voorproefje van het onderwijsmateriaal bij WeDo 2.0, waaronder een eerste 'Aan de slag'- project. In het volledige materiaal vind je natuurlijk nog veel meer, zoals een uitgebreide introductie van de WeDo 2.0 set, de bijbehorende software en meer dan 40 uur onderwijs in projecten. We geven je een indruk hoe je het materiaal kunt inzetten in je klas, hoe het aansluit bij de kerndoelen en verschillende onderwijsvormen.

WeDo 2.0 is ontwikkeld voor gebruik in groep 4 tot en met 7 van het basisonderwijs. Je leerlingen gaan op onderzoek uit, komen met nieuwe ideeën en leren hun projecten te delen. Dat doen ze door samen in projectvorm informatie te zoeken, modellen te bouwen en te programmeren, te testen en de resultaten te delen.

Leerlingen leren hoe onderzoeks- en ontwerpprocessen verlopen en krijgen daardoor meer zelfvertrouwen in het stellen en oplossen van vragen.

**Kortom, WeDo 2.0 geeft je de mogelijkheid om op een speelse manier onderzoekend en ontwerpend leren en de 21e eeuwse vaardigheden in je klas tot leven te brengen.**

Bekijk de inhoud van de doos en download nu de volledige software gratis via [LEGOeducation.co.uk/WeDo](http://LEGOeducation.co.uk/WeDo)



## Introductie van het WeDo 2.0 onderwijsmateriaal



### WeDo 2.0 projecten in het onderwijs

WeDo 2.0 is opgebouwd uit projecten over wetenschappelijke vragen of technologische uitdagingen. Daarbij leren de leerlingen onderzoeks- en ontwerpvaardigheden. Alle 21e eeuwse vaardigheden komen aan bod. Computational Thinking krijgt daarbij speciale aandacht in een aantal projecten.

#### Projecten

In de WeDo 2.0 materialen zijn drie verschillende type projecten te vinden:

##### Aan de slag projecten

In dit project verkennen de leerlingen de WeDo 2.0 LEGO elementen en de software. Dit project bestaat uit vier onderdelen.

##### Begeleide projecten

Deze projecten nemen de leerlingen stap voor stap mee door de verschillende fases. In de software volgen de leerlingen de stappen, vinden ze aanvullende informatie en voorbeelden van robots en programma's.

##### Open projecten

De open projecten geven nog wel een inleiding en wat inspiratie voor het bouwen van een robot, maar geen stappenplan meer. Je leerlingen moeten alles wat ze al geleerd hebben over projecten, de WeDo 2.0 materialen en de software gebruiken om tot een oplossing te komen.

#### Computational Thinking

Computational thinking is het procesmatig (her)formuleren van problemen op een zodanige manier dat het mogelijk wordt om met computertechnologie het probleem op te lossen. Het gaat daarbij om een verzameling van denkprocessen waarbij probleemformulering, gegevensorganisatie, -analyse en -representatie worden gebruikt voor het oplossen van problemen met behulp van ICT-technieken en -gereedschappen. (bron: SLO.nl)







## Projectfasen

Alle projecten in WeDo 2.0 zijn opgebouwd in fasen. De computational thinking projecten hebben vier fasen, de andere projecten hebben er drie. Deze fasen volgen de stappen van onderzoekend en ontwerpend leren.

### Verkennen

Leerlingen maken verbinding met het onderwerp van de wetenschappelijke vraag of technologische uitdaging. Ze delen hun ervaringen en voorkennis en denken na over mogelijke onderzoeksvragen of mogelijke oplossingen.

### Bouwen

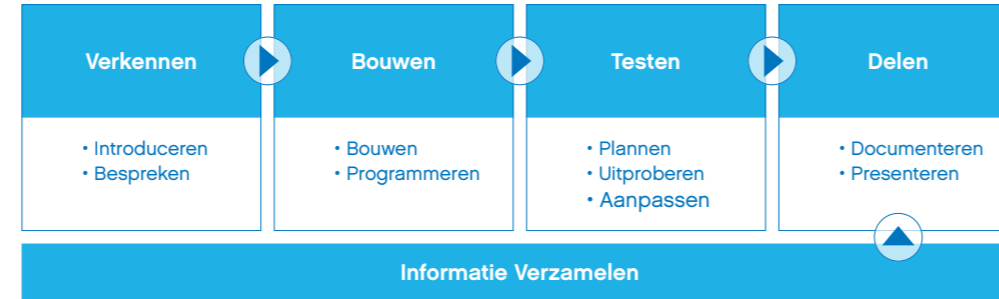
In deze fase bouwen en programmeren een LEGO® model waarmee ze hun onderzoeksvragen proberen te beantwoorden, hun oplossingen bedenken of een principe uitproberen.

### Testen (alleen Computational Thinking)

Met hun gebouwde model testen de leerlingen Oplossingsstrategieën en de uitkomsten. Zo nodig passen ze hun model aan en testen dan opnieuw.

### Delen

Om hun projecten af te ronden delen leerlingen de gevonden antwoorden en oplossingen met behulp van hun LEGO modellen en de documentatietool dat zij hebben bijgehouden in de software.



#### Belangrijk:

Tijdens hun hele project leggen leerlingen hun vragen, ideeën, stappen en resultaten vast in een documentatietool in de software. De inhoud kan worden bewaard buiten de software voor een beoordeling of om te delen met anderen, zoals ouders.



## Het documenteren van projecten

Door leerlingen te vragen hun voortgang in het project te documenteren leren ze zelf die voortgang te bewaken en beter te bepalen waar ze meer hulp nodig hebben.

Leerlingen kunnen in de documentatietool gebruik maken van foto's van hun eigen project, zichzelf en hun team, video's, notities of plaatjes uit andere (digitale en online) bronnen. Natuurlijk is het ook mogelijk de verslaglegging, al dan niet aangevuld met foto's, gewoon op papier te schrijven of te tekenen.

#### Suggestie:

Het meest effectief blijkt een combinatie van papieren en digitale verslaglegging.

## Projecten delen

Het delen van de resultaten van een project is erg belangrijk voor leerlingen. Het gaat dan niet alleen om de antwoorden of oplossingen zelf, maar ook over reflecteren op de gekozen aanpak en de uitdagingen waarvoor zij zich gesteld zagen.

Het delen kan natuurlijk op heel veel verschillende manieren: met een presentatie, via posters, een video of een speciale avond voor ouders.

#### Suggestie:

Daag de leerlingen uit naast te luisteren en te kijken naar elkaars presentatie ook een compliment te geven of een vraag te stellen.





## WeDo 2.0 gebruiken in het onderwijs

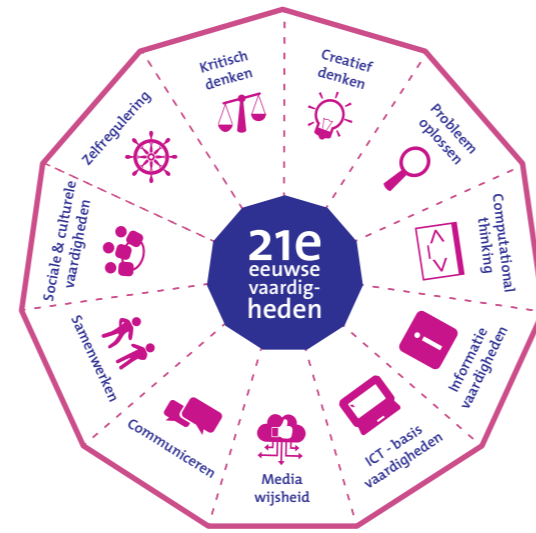
LEGO® Education WeDo 2.0 combineert LEGO stenen met robotica om zo te werken aan de verschillende kerndoelen. Door het combineren van construeren en programmeren in verschillende thema's en leerlingen te laten samenwerken in een projectvorm, worden meerdere kerndoelen behaald. Van taal en rekenen tot natuur en techniek.

Het onderwijsmateriaal bij WeDo 2.0 is niet geschreven als een methode. Het is wel een aanvulling op andere methodes. Het onderwijsmateriaal is er op gericht, dat de leerlingen én jij als leerkracht, het materiaal inzetten op die momenten dat het hen helpt de antwoorden op vragen of oplossingen voor een probleem te vinden.

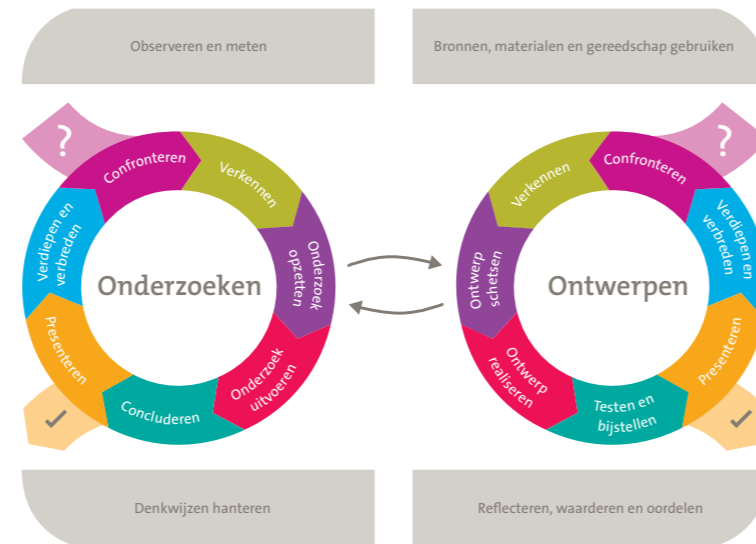
Naast de kerndoelen komen ook de 21e eeuwse vaardigheden uitgebreid aan bod. Natuurlijk komen de vaardigheden onder digitale geletterdheid terug, maar ook die als creatief denken, samenwerken en communiceren. Ook hier geldt dat het belangrijk is om als leerkracht heldere doelen te stellen voor iedere les en daar ook met je vraagstelling en in de reflectie met de klas op terug te komen.

De opzet van de projecten binnen WeDo 2.0 sluit helemaal aan bij de stappen van het Onderzoekend en Ontwerpend leren. Met de projectideeën in het onderwijsmateriaal heb je dus een goede basis om deze onderwerpen in de klas te introduceren.

Kijk voor meer informatie over de 21e eeuwse vaardigheden in het onderwijs of over Onderzoekend en Ontwerpend leren op SLO.nl.



slo Kennisnet



Bron afbeeldingen: SLO.nl



Tijdens het gebruik van WeDo 2.0 maken jij en je leerlingen kennis met drie innovatieve manieren om de LEGO® stenen in de klas te gebruiken:

### - Een model maken van de werkelijkheid

Leerlingen maken gebruik van de fysieke LEGO materialen om hun ideeën te vormen en te delen met elkaar. Het model is vaak een vereenvoudigde weergave van werkelijkheid. Het geeft leerlingen extra inzicht en stimuleert hun creativiteit.

### - Leren van onderzoeksvaardigheden

De LEGO materialen dagen de leerlingen uit om actief te experimenteren met het model door één onderdeel per keer te veranderen en waar te nemen wat er dan gebeurt en hoe dat zou kunnen komen. Vraag je leerlingen om een voorspelling te doen en te bedenken hoe ze die het beste kunnen testen. Zo leren ze gegevens en kennis te verzamelen en ontdekken ze de relatie tussen oorzaak en gevolg.

### - Leren van ontwerpvaardigheden

Door het ontwerpen van een oplossing leren je leerlingen, dat fouten maken heel belangrijk is en dat er soms meerdere pogingen nodig zijn om tot een uiteindelijke oplossing te komen. Zeker als het vraagstuk veel verschillende kanten heeft en een snel antwoord niet voor handen is. Ze leren ook, dat er meerdere mogelijke oplossingen zijn, die door goed van elkaar te leren samen tot een nog beter antwoord kunnen leiden.

De computational thinking vaardigheden komen op verschillende manieren terug. In het gebruik van iconen en programmablokken en door leerlingen nadrukkelijk te vragen om waarnemingen om te zetten in een grafische weergave, diagram of eenvoudige formule.

### Het gaat om de volgende vaardigheden:

1. Het stellen van vragen en omschrijven van problemen op basis van eigen waarneming.
2. Ontwerpen en gebruiken van modellen als weergave van een vraagstuk uit de reële wereld om ideeën en oplossingen te genereren, te testen en te verbeteren.
3. Opzetten en uitvoeren van een onderzoek.
4. Analyseren en interpreteren van verzamelde gegevens uit verschillende bronnen en eigen ervaringen en deze te delen.
5. Gebruiken van rekenen en computational thinking om metingen vanuit getallen om te zetten in grafische weergave, diagram of eenvoudige formule.
6. Waarnemingen stapsgewijs verklaren en ook stapsgewijs oplossingen bedenken.
7. Onderbouwd redeneren vanuit waarneming en bewijs.
8. Gestructureerd verzamelen, evalueren en verspreiden van informatie ook van de eigen stappen in ieder project







## 1. Trekken

Onderzoek de effecten van verschillende krachten, in evenwicht of niet, op een voorwerp.

## 2. Snelheid

Onderzoek hoe een auto versnelt en voorspel daarmee hoe hij beweegt.

## 3. Stevige bouwwerken

Onderzoek de eigenschappen die een bouwwerk aardbevingbestendig maken. Gebruik daarvoor een aardbevingssimulator gemaakt van LEGO® stenen.

## 4. Metamorfose van de kikker

Maak een model van LEGO stenen van ieder stadium in het leven van een kikker. Bepaal met de modellen de unieke eigenschappen in ieder stadium.

## 5. Planten en bestuivers

Maak een model dat de relatie tussen bloemen en bestuivers laat zien tijdens de voortplanting van een plant.

## 6. Overstroming voorkomen

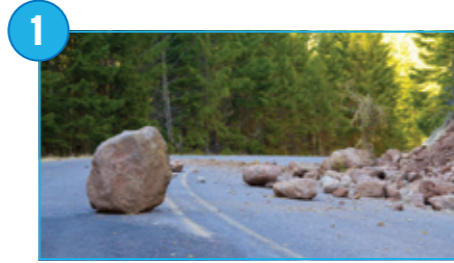
Ontwerp een automatische LEGO sluisdeur om de hoogte van het water te controleren afhankelijk van de hoeveelheid regenval.

## 7. Vallen en redden

Ontwerp een apparaat waarmee de impact op mensen, dieren en de omgeving na een ramp door extreem weer wordt beperkt.

## 8. Uitzoeken om te recylen

Ontwerp een apparaat dat objecten kan sorteren aan de hand van hun eigenschappen, zoals vorm en grootte.



## 9. Jagers en Prooien

Maak een LEGO® model waarmee het gedrag van jagers en prooien bestudeerd kan worden.

## 10. Dierentaal

Maak een LEGO model dat verschillende manieren van communicatie tussen dieren laat zien.

## 11. Extreme omgevingen

Maak een LEGO model dat laat zien hoe de omgeving de leefwijze van verschillende dieren beïnvloedt.

## 12. Ruimteverkenning

Ontwerp een LEGO prototype van de ideale rover voor het verkennen van verre planeten.

## 13. Alarm

Ontwerp een LEGO model van een weeralarm waarmee de schade door extreme stormen wordt beperkt.

## 14. De oceaan schoonmaken

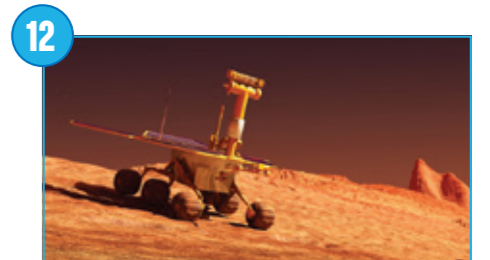
Ontwerp een LEGO prototype dat ons helpt om plastic afval uit de oceanen op te ruimen.

## 15. Ecoduct

Ontwerp een LEGO prototype dat een bedreigde diersoort in staat stelt veilig een weg of gevaarlijk gebied over te steken.

## 16. Bewegende materialen

Ontwerp een LEGO prototype dat veilig en efficiënt objecten kan verplaatsen.



## Kennismaken met Milo, de wetenschapsrover

Een hands-on oefening met deel A van het 'Aan de slag' project over Milo de wetenschapsrover.

Meer informatie over dit project, de voorbereiding en een uitleg bij de verschillende stappen vind je na het tijdschema.

### Vorbereiding: ca 30 minuten

- Lees goed het deze hele beschrijving van het project, zodat je weet wat jij en jouw leerlingen gaan doen.
- Bereid de introductie van dit project en van de materialen naar je leerlingen goed voor.
- Stel van te voren vast wat de focus en doelen in deze les zal zijn. Iedereen mag bouwen, programmeren en de documentatietool gebruiken horen daar in ieder geval bij, maar wellicht heb je zelf nog een aanvullend doel.
- Ga bewust met je tijd om. Afhankelijk van je doelen, jou zelf en jouw leerlingen heb je misschien meer of minder tijd nodig.

### In de klas: Verkennen: ca 10 minuten

- Start het project met de introductie en wellicht de video bij dit project in de software
- Bespreek met jouw leerlingen waar het project over gaat en wat ze er al van weten.

### In de klas: Bouwen: ca 20 minuten

- Start de software en klik op het plus teken om een nieuw project te beginnen.
- Klik in het project links boven op het opengeslagen boek. Je ziet nu een overzicht van alle projecten.
- Open deel A van het 'Aan de slag' project en volg de stappen op het scherm. Vraag je leerlingen om hun eerste robot te bouwen aan de hand van de gegeven bouwstructie.
- In de volgende project stap leren leerlingen hoe zij hun rover aan hun laptop of tablet kunnen koppelen.
- Vraag je leerlingen nu om hun eerste programma te maken aan de hand van het gegeven voorbeeld in de software.

- Laat je leerlingen nu een tijdje zelf met de rover en de software aan de gang gaan. Laat leerlingen bijvoorbeeld hun rover aanpassen of parameters in de software veranderen.
- Daag je leerlingen uit om zelf andere programmablokken uit te proberen.

### In de klas: Delen: ca 10 minuten

Enkele suggesties om te delen:

- Laat je leerlingen foto's maken van hun model met behulp van de software (camera vereist)
- Stimuleer je leerlingen de documentatietool uit te proberen. De documentatietool is beschikbaar onder het icoon met het potloodje.
- Vraag je leerlingen om hun project aan elkaar te presenteren. Dat kan klassikaal, maar bijvoorbeeld ook door twee of meerdere groepjes bij elkaar te zetten.

### Belangrijk:

Het 'Aan de slag' project is bedoeld om leerlingen kennis te laten maken met de materialen en de software in de WeDo 2.0 set. Het beste kun je dan ook met je leerlingen eerst dit project helemaal afronden, voordat je verder gaat met één van de andere projecten. In deze preview vind je alleen deel A. Een beschrijving van de delen B tot en met D vind je in het onderwijsmateriaal in de software.

Het 'Aan de slag' project heeft de volgende onderdelen:

- Deel A: Milo de wetenschapsrover (ca 40 minuten)
- Deel B: Milo's bewegingssensor (ca 15 minuten)
- Deel C: Milo's bewegingssensor (ca 15 minuten)
- Deel D: Samenwerken (ca 15 minuten)

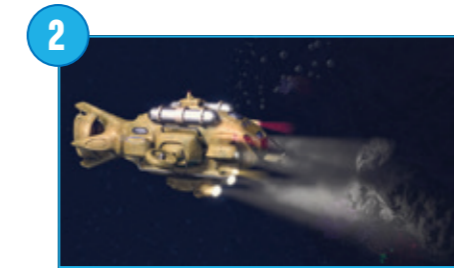
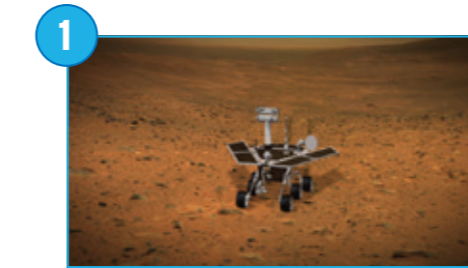


## Verkennen

### Gebruik eventueel de introductievideo uit het project in de software.

Wetenschappers en technici hebben altijd al nieuwe werelden willen verkennen. Nieuwe delen van onze aarde of zelfs andere planeten. Daarvoor maken ze vaak gebruik van vliegtuigen, auto's of (duik-)boten. En als ze er zelf niet kunnen komen, maken ze gebruik van robots die informatie verzamelen, foto's maken en die terugsturen. En heel vaak gaat dat goed, maar het mislukt ook wel eens een keer. Dat is niet erg, want de volgende keer hebben ze er van geleerd hoe ze het beter kunnen doen.

Denk eens na wat je allemaal zou kunnen gebruiken om nieuwe plekken te verkennen. Bijvoorbeeld een Marsrover, een duikboot of een drone. Kennen jullie plekken waar je niet kunt komen? Wat zou je kunnen verzinnen om daar wel te kunnen komen of er rond te kunnen kijken?



## Bouwen

### Bouw en programmeer Milo.

#### 1. Bouw Milo volgens de instructies op het scherm.

Het is belangrijk dat alle leerlingen aan het einde van deze stap in staat zijn om de motor aan de sluiten en om de Smarthub met de computer te verbinden.

#### 2. Programmeer Milo

Dit basisprogramma zet de motor in snelheid 8 en laat hem twee seconden lang rechtsom draaien om dan de motor stop te zetten.

Geef je leerlingen de kans om zelf te experimenteren met de robot en de software. Kun je de motor verkeerd aansluiten? En als we nu eens bij de snelheid "1" invullen. Stimuleer ook het uitproberen van de andere programmablokken.

### Tip:

In de Design Library, de tandwielen boven in het scherm, vinden leerlingen nog meer suggesties om uit te proberen in hun programma of om te bouwen.

## Delen

### Presenteren en reflecteren

Voordat je verder gaat met de volgende onderdelen van het project is het goed om met de leerlingen even terug te kijken naar wat ze nu hebben gedaan en geleerd. Vraag ze bijvoorbeeld of ze nog meer voorbeelden kennen van robots die mensen helpen. Of bespreek nog wat meer wat 'onderzoek doen' inhoud.

### Vastleggen

Als je dat nog niet hebt gedaan is dit een goed moment om leerlingen te vragen de documentatietool te openen (icoon met het potloodje bovenaan het scherm). Laat ze bijvoorbeeld ook foto's maken van hun model en elkaar en die met wat commentaar daarin vastleggen.





# Een snelle start

LEGO® Education biedt verschillende oplossingen om in de klas aan de slag te gaan.



**Klaslokaal  
pakket**

Er zijn verschillende klaslokaal pakketten. Kijk op onze website voor meer informatie.

Neem contact op voor beschikbare trainingen op school.

