Dit document is gedownload door () op November 22, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.



De Niryo Ned 2 ontdekken

Quick Start Niryo Ned 2

Doelgroep
Onderbouw VO

Vak
Techniek
Natuurkunde

Duur
40 minuten (+ 30 minuten optionele opdracht)

Vaardigheden
Computational thinking, creatief denken

Werelden
Ontwerp, Productie & Wereldhandel

Belangrijke begrippen
Mechanica, Krachten, Kinematica, Hefbomen, Draaipunten

Inhoud van de lessen

Met de robotarm Niryo Ned 2 kunnen leerlingen en studenten in het onderwijs aan de gang gaan met creativiteit, kritisch denken en simulaties van praktijksituaties. Deze les maakt deel uit van een lessenreeks, waarbij leerlingen kennis maken met de Niryo Ned 2 robotarm en zij de eerste bewegingen leren uit voeren. De lessen kunnen ingezet worden als aanvulling op de techniekklessen, om meer kennis en inzicht te krijgen over de inzet van robotarmen. De les 'Robotarmen waar kom je ze tegen' is de eerste les van deze lessenserie, het is niet noodzakelijk om deze eerst te volgen.

Lesopzet met tijdsindicatie

Inleiding 10 min.
De les wordt gestart door de Niryo Ned 2 een paar bewegingen te laten uitvoeren en door de leerlingen te laten nadenken over krachten en mechanica.

Kern 30 min.
De leerlingen leren over krachten en mechanica en hoe dat toe te passen is bij de robotarm.

Afsluiting 5 min.
De les wordt afgesloten met een samenvattende opdracht.

Dit document is gedownload door () op November 22, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Didactische verantwoording

Leerdoelen

De leerlingen leren:

» de onderdelen van de Niryo Ned 2 robotarm (her)kennen;
» de mechanica en kinematica van de robotarm.

Aansluiting curriculum

Deze lessen sluiten aan bij de volgende kerndoelen onderbouw VO van het SLO behorend bij het onderdeel mens en natuur:

» Kerndoel 28: De leerling leert vragen over onderwerpen uit het brede leergebied om te zetten in onderzoeksvragen, een dergelijk onderzoek over een natuurwetenschappelijk onderwerp uit te voeren en de uitkomsten daarvan te presenteren.
» Kerndoel 29: De leerling leert kennis te verwerven over en inzicht te verkrijgen in sleutelbegrippen uit het gebied van de levende en niet-levende natuur, en leert deze sleutelbegrippen te verbinden met situaties in het dagelijks leven.
» Kerndoel 31: De leerling leert o.a. door praktisch werk kennis te verwerven over en inzicht te verkrijgen in processen uit de levende en niet-levende natuur en hun relatie met omgeving en milieu.
» Kerndoel 33: De leerling leert door onderzoek kennis te verwerven over voor hem relevante technische producten en systemen, leert deze kennis naar waarde te schatten en op planmatige wijze een technisch product te ontwerpen en te maken.

Benodigde voorkennis

De les 'Robotarmen waar kom je ze tegen' is de eerste les van deze lessenserie. Het is niet noodzakelijk om deze eerst te volgen. Verder is het fijn als de leerlingen al eens van (natuurkundige) krachten hebben gehoord, maar komt ook aan bod in deze les.

Inbedding curriculum

Deze lessenserie is vakoverstijgend en sluit daarom aan bij meerdere vakken, zoals techniek, technologie & toepassing, natuurkunde en wiskunde. Daarnaast sluiten deze lessen aan bij Ontwerp, Productie en Wereldhandel, één van de zeven werelden van techniek.

Robotica & Programmeren

Leren over robotica & programmeren in het curriculum zorgt ervoor dat leerlingen werken aan de 21e-eeuwse vaardigheden samenwerken, creatief denken, ICT-vaardigheden en Computational Thinking. Bij Computational Thinking doen de leerlingen kennis op die essentieel zijn om problemen op te lossen waarbij informatie, variabelen en rekenkracht nodig zijn.

Innovatief onderwijs met Leapo

Bij WisMon zien we wetenschap en techniek als essentieel onderdeel van het onderwijs. We streven er daarom naar om wetenschap en techniek makkelijk, modern en motiverend te maken. Leapo past binnen deze visie door het aanbieden van kant-en-klaar lesmateriaal bij moderne, eenvoudig te bedienen apparatuur, waarbij de contexten tot de verbeelding spreken en leerlingen lekker zelf aan de slag gaan.

Benodigdheden

- ☐ Lesbrief per leerling
- ☐ Digibord
- ☐ Niryo Ned 2
- ☐ Laptop met de software Niryo Studio

Voorbereiding

De robotarm moet een keer verbonden worden. Download Niryo Studio op het device van de docent. De instructie hiervoor vind je in de bijlage van deze docentenhandleiding.

Dit document is gedownload door () op November 22, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Begeleiding tijdens de les

Per dia wordt toegelicht wat je als leerkracht kunt vertellen en wat leerlingen doen, soms met extra achtergrondinformatie.

Legenda: Vertel dit de leerlingen | Dit doen de leerlingen | Achtergrondinformatie

Toelichting

Dia's

Inleiding — 10 minuten

Introduceer de les. De leerlingen leren de onderdelen van de Niryo Ned 2 te (her)kennen. Ze leren waarom hij er zo uit ziet.

Laat hierbij een paar basisbewegingen zien van de Niryo Ned 2 robotarm. Vraag aan de leerlingen om de draaipunten aan te wijzen. Laat vervolgens de robotarm een paar kleine voorwerpen optillen.

Blocky codes voor basisbewegingen en het optillen van voorwerpen voor Niryo Studio zijn te vinden in de bijlage.



2

Kern — 30 minuten

Begin met het uitleggen van krachten aan de hand van een voorbeeld: als je met je arm een tas optilt werken er krachten op die tas. De tas wordt door de zwaartekracht naar beneden getrokken. Het kost je spieren daarom kracht de tas op te tillen, spierkracht. Als de Niryo Ned 2 iets optilt werken er ook krachten op. Vraag de leerlingen om welke krachten dit volgens hun gaat.

Om zware spullen te kunnen tillen, is er goed nagedacht over hoe de arm eruit moet komen te zien. Mensen die veel van mechanica en kinematica weten, hebben hier goed over nagedacht.

Vraag de leerlingen of ze het verschil tussen mechanica en kinematica weten. Leg het daarna uit aan de hand van de situaties in de volgende slide.



3

Dit document is gedownload door () op November 22, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Mechanica
Bij mechanica wordt gekeken naar hoe voorwerpen zich bewegen. Voorwerpen gaan bewegen, als er een bepaalde kracht op komt te staan.

Situatie 1:
Een balletje ligt stil op tafel. Hij is in evenwicht. Er werken geen krachten op de bal.

Situatie 2:
Een balletje wordt losgelaten vanaf een bepaalde hoogte. Hij beweegt naar beneden. De zwaartekracht trekt het balletje naar beneden.

Situatie 3:
De Niryo Ned 2 tilt het balletje omhoog. Het balletje beweegt omhoog. De mechanische kracht van de robotarm zorgt ervoor dat het balletje omhoog wordt getild. De mechanische kracht is sterker dan de zwaartekracht, want het balletje wordt omhoog bewogen.

Situatie 4:
Er wordt tegen een bal getrapt. De bal beweegt naar voren. Door de spierkracht van het meisje beweegt de bal naar voren. Hoe meer kracht het meisje zet, hoe verder de bal komt.

Kinematica
Mechanica kijkt naar beweging en kracht. Kinematica kijkt alleen naar de beweging zelf. Stel je voor dat de Niryo Ned 2 een balletje oppakt en weggooit. Bij kinematica wordt alleen gekeken naar de plek van het balletje op het begin en het eind, welke afstand de bal heeft afgelegd en wat de snelheid van de bal zelf was. Hoe hard de bal wordt weggegooid, is in de kinematica niet belangrijk.



4

Blocky codes voor basisbewegingen en het optillen van voorwerpen voor Niryo Studio zijn te vinden in de bijlage.

Leerlingen maken opdracht 1. Verdeel de leerlingen in groepjes van drie of vier en laat ze de antwoorden uitwisselen. Bespreek vervolgens kort een aantal antwoorden (zie antwoordenblad op blz. 8).



5

Dit document is gedownload door () op November 22, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Vertel dat de Niryo Ned 2 robotarm werkt als een hefboom. Het filmpje[1] kan gebruikt worden om de werking van hefbomen te verduidelijken. Met weinig kracht kun je iets zwaars optillen.

Ons eigen lichaam is ook een mooi voorbeeld van hoe hefbomen werken:

- Onze botten zijn de hefboomarmen
- Onze gewrichten zijn de draaipunten (bijvoorbeeld schouder, elleboog en pols)
- Onze spieren zijn de kracht
- De lasten zijn de dingen die we optillen (bijvoorbeeld met onze handen)

6



Leerlingen maken opdracht 2. Laat ze in eerder gemaakte groepjes de antwoorden uitwisselen. Bespreek vervolgens kort een aantal antwoorden (zie antwoordblad op blz. 8).

7



Leg de connectie met de Niryo Ned 2 robotarm. Net als onze eigen armen werkt hij ook als een hefboom. In de arm zitten meerdere draaipunten en hefboomarmen. Alleen de spierkracht mist. De arm wordt aangestuurd door de computer, dus er is geen spierkracht nodig. De elektrische energie die van het stopcontact naar de robot loopt, zorgt ervoor dat de arm kan bewegen.

8



Vraag of de leerlingen op de Niryo Ned 2 hefbomen en draaipunten kunnen aanwijzen. De leerlingen maken opdracht 3. Bespreek na afloop de antwoorden (zie antwoordblad op blz. 8).

1 https://www.youtube.com/watch?v=JDcEKLTq5ZQ

Dit document is gedownload door () op November 22, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Overzicht van de onderdelen van Niryo Ned 2
De Niryo Ned 2 bestaat uit verschillende onderdelen.

Joint
De draaipunten waar omheen de Niryo Ned 2 bewegingen maakt heten ook wel “assen” of “joints”. Een **joint** is dus een as of draaipunt. De Niryo Ned 2 heeft 6 draaipunten. Je kunt deze vergelijken met de gewrichten in je eigen arm, zoals je schouder, elleboog en pols, zie afbeelding op de slide. Deze kun je ook bewegen. Sommige assen kun je naar boven en beneden bewegen (net als je elleboog). Andere naar links en rechts. Door elke as van de robot op een bepaalde manier te laten draaien, kun je de robotarm op de plek krijgen die jij wilt. Dit is handig om te onthouden voor de volgende les.

9


Leerlingen maken opdracht 4. Bespreek kort de antwoorden (zie antwoordblad op blz. 8).

10


Optionele groepsopdracht 30 minuten

Bedenk van tevoren of de leerlingen deze opdracht gaan maken. Ze maken de opdracht in groepjes van maximaal 4 personen. Bij deze opdracht maken de leerlingen informatiekaartjes om de onderdelen van de Niryo Ned 2 beter te leren kennen, zie lesbrief.

11


Afsluiting 5 minuten

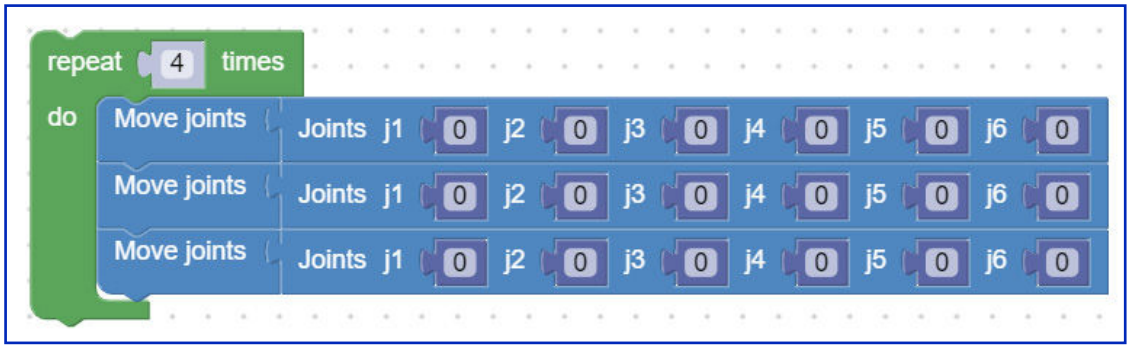
Nu weten de leerlingen over de onderdelen en krachten van de Niryo robotarm. In de volgende les gaan we zelf aan de slag met de Niryo robotarm.

12


Dit document is gedownload door () op November 22, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Bijlage

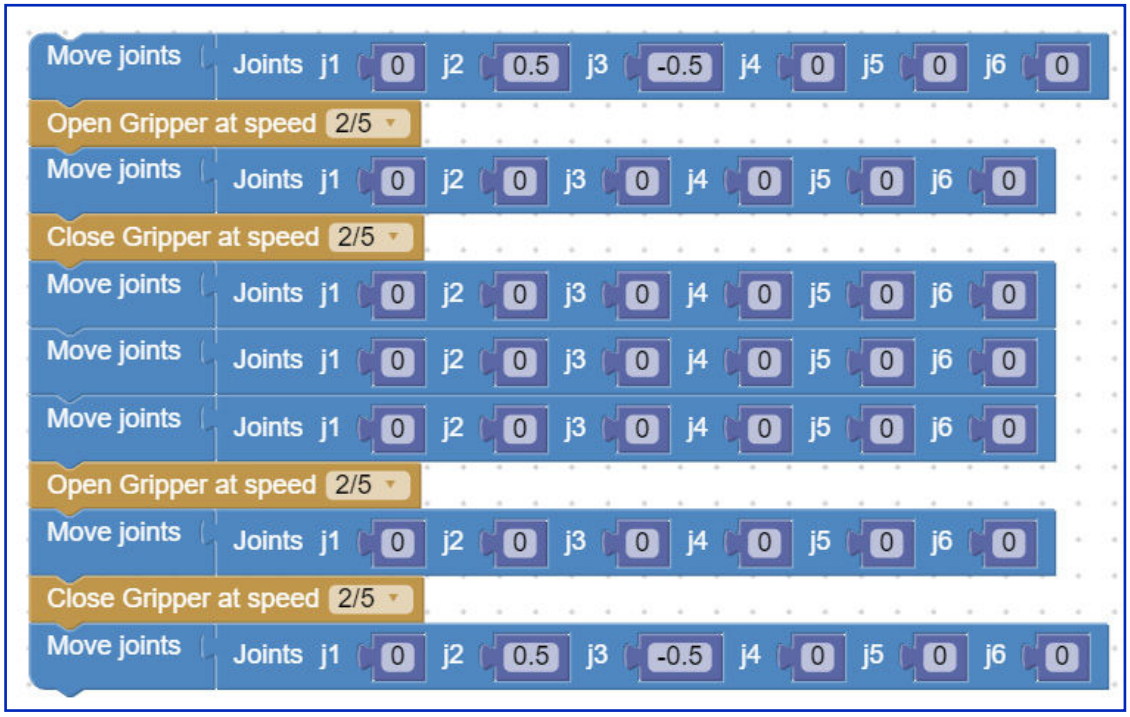
Basisbewegingen:
Hieronder staat de Blocky code voor enkele basisbewegingen van de Niryo Ned 2 in Niryo Studio. De positie van de joints dienen nog veranderd te worden.



Voorbeeld met joint posities:



Voorwerpen oppakken met custom gripper:
Hieronder staat de Blocky code voor het oppakken van voorwerpen met de custom gripper van de Niryo Ned 2 in Niryo Studio. De positie van de joints dienen nog veranderd te worden. Deze posities zijn gebaseerd op de positie van het voorwerp.



Dit document is gedownload door () op November 22, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Bijlage

Installatie

De robotarm moet worden verbonden met het wifinetwerk. Hiervoor moet eerst Niryo Studio Ned worden gedownload op het device van de docent. Dat kan door de volgende link te gebruiken: Downloads Niryo Studio

1. Sluit de stroomkabel aan op de robot en steek de stekker in het stopcontact.

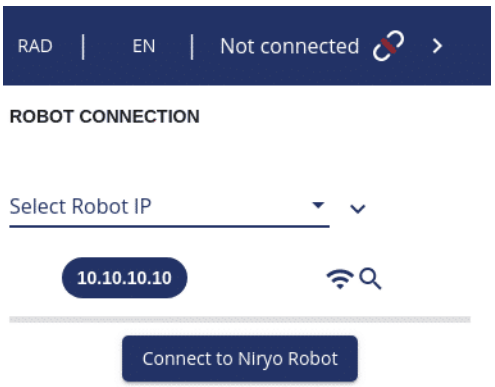
2. Zet de aan-uitknop aan. Het led-lampje brandt nu rood. Wacht een paar minuten. Dan kleurt het lampje groen of blauw.

3. Het lampje kleurt groen: houd de knop bovenop de base meer dan 7 seconden ingedrukt. Het lampje wordt nu blauw: ga naar de volgende stap.

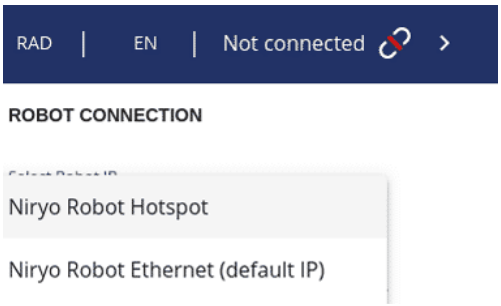
4. De Niryo Ned 2 heeft een wifi-verbinding nodig. Dit kan met je eigen wifi-netwerk, met de verbinding met hotspot-modus (robot voorziet zijn eigen wifi-netwerk) en met een ethernetkabel. In deze bijlage wordt de hotspot-modus uitgelegd, de andere twee manieren worden behandeld in de microlearning 'Installeer de Niryo Ned 2' in de les 'Wifi-instellingen Ned 2'.

   Maak verbinding met het Wi-Fi-toegangspunt met behulp van je laptop met het wachtwoord **NiryoRobot**.

5. Open de app Niryo Studio. Je ziet het scherm hieronder. Klik op de pijl naast 'not connected' om toegang te krijgen tot de Ned-verbinding.



6. Selecteer **Niryo Robot Hotspot** en maak verbinding.



Dit document is gedownload door () op November 22, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Antwoordblad

1 De linker onderzoeker heeft het over mechanica.
De rechter onderzoeker heeft het over kinematica.

2 Overal waar gewrichten zitten, zoals nek, enkels, knieën, heupen, vingers, tenen, bekken.

3



4

Hefbomen	Draaipunten. Ze kunnen bewegen.
Joints	Worden gebruikt om iets zwaars op te tillen.
Mechanica	Houdt zich bezig met hoe de beweging gaat. Krachten zijn niet belangrijk.
Kinematica	Houdt zich bezig met beweging en krachten.