ozobot LESMATERIAAL

LESPLAN VOOR DE LEERKRACHT

Veranderende schaduwen

Groep 5–7 | 45 min | Ari | Ari-app



Gebruik Ari's Distance-app om schaduwen te meten. Verander de hoek van de zaklamp, noteer de metingen en vergelijk hoe de schaduwlengte verandert bij verschillende voorwerpen.

Bekijk de les online
lessen.ozobot-benelux.nl/les/veranderende-schaduwen

Gratis lesmateriaal van Ozobot Benelux · versie van 21 oktober 2026 · Print de werkkaarten op 100% (werkelijke grootte).

Ozobot-Benelux is onderdeel van TJM Supplies B.V. © 2026. Alle rechten voorbehouden. Ozobot is een merk van Ozo EDU, Inc. Niets uit deze uitgave mag worden gekopieerd en/of verspreid zonder toestemming van de uitgever.

Voor de leerkracht

Groep 5–7 · 45 min · Natuur & techniek, Rekenen

Leerdoelen

Na deze les kunnen de leerlingen:

1. De leerling meet de lengte van schaduwen met de looptijdsensor van Ari.
2. De leerling vergelijkt schaduwlengtes op verschillende momenten van de dag.

SLO-leerdoelen

2.2 Genereren van een gegevensverzameling.

3.4 Onderzoeken van de aanwezigheid van patronen in concreet formele en formeel abstracte situaties.

Video's en presentatie

Ozobot Ari-lessen: de Distance-app
lessen.ozobot-benelux.nl/v/631-1

Voorbereiding

Benodigdheden

- ✓ Pen of potlood
- ✓ Voorwerpen van verschillende hoogtes en vormen
- ✓ Waterfles
- ✓ Zaklamp

Materialen voor de leerkracht

- ✓ Antwoordblad 1 t/m 3 – bij de werkkaarten van deze les

Materialen voor de leerlingen

- ✓ 1 Ari per groepje
- ✓ 1 werkkaart per leerling
- ✓ 1 pen of potlood per leerling
- ✓ 1 zaklamp per groepje
- ✓ 1 waterfles per groepje
- ✓ 1 boek of andere voorwerpen van verschillende hoogtes en vormen per groepje

Ozobot-Benelux is onderdeel van TJM Supplies B.V. © 2026. Alle rechten voorbehouden. Ozobot is een merk van Ozo EDU, Inc. Niets uit deze uitgave mag worden gekopieerd en/of verspreid zonder toestemming van de uitgever.

Tips voor de leerkracht

- De Distance-app gebruikt de looptijdsensor. Deze zendt licht uit en berekent de afstand tot een voorwerp door te meten hoelang het duurt voordat het licht terugkeert naar de sensor. Let op het volgende:Meetafwijking: ongeveer ± 7 mm per 19 cm gemeten afstand.Beste meetbereik: tot ongeveer 1 meter.Het detectieveld van de sensor is kegelvormig. De diameter wordt groter naarmate een voorwerp verder weg staat. Kleinere voorwerpen worden niet goed gedetecteerd en gemeten als ze verder van de voorkant van de robot staan.
- Bekijk de video om te leren hoe je de Distance-app en de looptijdsensor gebruikt. De video begeleidt leerlingen niet stap voor stap door deze specifieke les.

Voorkennis

Kunnen klokkijken op een analoge klok.

Lesverloop

1 Voorbereiding

Elk groepje heeft een zaklamp nodig die sterk genoeg is om een schaduw te maken, een waterfles en één ander voorwerp uit het klaslokaal, zoals een boek, pennenbakje of een koker van papier.

Woordenschat

Schaduw – een donkere plek die ontstaat doordat iets het licht tegenhoudt.

2 Introductie

Vraag een vrijwilliger uit de klas om naar voren te komen. Houd een zaklamp klaar en doe, als dat mogelijk is, het licht uit. Vraag de klas hoe je de schaduw van de vrijwilliger kunt maken. Schijn met de zaklamp op de leerling, maar niet in het gezicht, zodat er een schaduw op de grond ontstaat. Beweeg de zaklamp van de 9-uurstand naar de 12-uurstand en vraag de leerlingen te kijken hoe de schaduw van de leerling verandert.

3 Activiteit 1 – De schaduw van een waterfles Activiteit

Verdeel de leerlingen in groepjes van 3–4 en geef elk groepje één Ari-robot, één zaklamp en één waterfles.

Laat de leerlingen Ari aanzetten en de Distance-app openen.

Herinner de leerlingen aan de looptijdsensor die samenwerkt met de Distance-app.

Laat de leerlingen de waterfles op een tafel zetten met Ari ernaast. Eén leerling houdt de zaklamp in de aangegeven stand. Eén leerling plaatst een hand waar de schaduw eindigt. Tot slot leest één leerling de afstandsmeting van Ari af en noteert deze op de werkkaart.

Ozobot-Benelux is onderdeel van TJM Supplies B.V. © 2026. Alle rechten voorbehouden. Ozobot is een merk van Ozo EDU, Inc. Niets uit deze uitgave mag worden gekopieerd en/of verspreid zonder toestemming van de uitgever.

Doe de drie standen van de zaklamp voor: de 9-uurstand, de 10-uurstand en de 11-uurstand. De leerlingen gebruiken deze standen om schaduwen te maken. Leg uit dat de zaklamp op de dop van de waterfles gericht is en in elke stand op die dop gericht moet blijven.

Doe het licht uit.

Laat de leerlingen beginnen met de zaklamp in de 9-uurstand, gericht op de dop van de waterfles. Zorg dat ze hun hand precies aan het einde van de schaduw plaatsen en de afstand op Ari nauwkeurig aflezen. Let op: in de 9-uurstand kan de schaduw te lang zijn om te meten. Leerlingen kunnen dan hun waarnemingen noteren of een andere klokstand kiezen.

Laat de leerlingen vervolgens de zaklamp in de 10-uurstand en de 11-uurstand houden. Ze volgen daarbij dezelfde werkwijze als bij de 9-uurstand.

4 Activiteit 2 Activiteit

Geef elk groepje een nieuw voorwerp uit het klaslokaal. Laat ze dit op de plek van de waterfles op tafel zetten, met Ari ernaast.

Kies een voorwerp dat in grootte of vorm verschilt van de waterfles, zodat de leerlingen verschillen tussen de twee activiteiten kunnen zien.

Bij het nieuwe voorwerp kiest elke leerling een van de beschikbare rollen: de meting van Ari aflezen, de zaklamp vasthouden, een hand aan het einde van de schaduw plaatsen of de meting van Ari noteren.

Laat de leerlingen de zaklamp achtereenvolgens in de 9-uurstand, de 10-uurstand en de 11-uurstand houden. Bij elke klokstand meten ze de lengte van de schaduw van het voorwerp.

5 Afsluitkaartje

Gebruik de volgende vragen om leerlingen te laten nadenken en met elkaar in gesprek te gaan. Loop door de klas terwijl ze eerst hun antwoorden op het afsluitkaartje schrijven en die daarna met een klasgenoot bespreken:

Hoe veranderde de lengte van de schaduw toen je de zaklamp naar verschillende klokstanden verplaatste?

Op welk moment van de dag zou de schaduw van een voorwerp het langst zijn?

Ozobot-Benelux is onderdeel van TJM Supplies B.V. © 2026. Alle rechten voorbehouden. Ozobot is een merk van Ozo EDU, Inc. Niets uit deze uitgave mag worden gekopieerd en/of verspreid zonder toestemming van de uitgever.

Voor de leerlingen

Veranderende schaduwen

Veranderende schaduwen

Je maakt schaduwen met een zaklamp en meet hun lengte met Ari. Daarna vergelijk je de schaduwen van twee voorwerpen.

Je hebt nodig

- ✓ Ari
- ✓ Werkkaart
- ✓ Pen of potlood
- ✓ Zaklamp
- ✓ Waterfles
- ✓ Een boek of ander voorwerp

Zo ga je te werk

1 Zet alles klaar

Leg Ari, de zaklamp, de waterfles en de werkkaart op tafel. Pak ook een pen of potlood.

2 Open de app

Zet Ari aan en open de Distance-app.

3 Maak een schaduw

Zet de waterfles op tafel en zet Ari ernaast. Richt de zaklamp op de dop van de fles. Houd de lamp steeds op de dop gericht.

4 Meet de schaduw

Begin met de zaklamp in de 9-uurstand. Zet je hand aan het einde van de schaduw. Lees de afstand af op Ari en schrijf die op de werkkaart. Is een schaduw te lang om te meten? Noteer dan wat je ziet of kies een andere klokstand. Is de schaduw in de 9-uurstand te lang om te meten? Schrijf dan op wat je ziet.

Ozobot-Benelux is onderdeel van TJM Supplies B.V. © 2026. Alle rechten voorbehouden. Ozobot is een merk van Ozo EDU, Inc. Niets uit deze uitgave mag worden gekopieerd en/of verspreid zonder toestemming van de uitgever.

5 Verander de stand

Herhaal de meting met de zaklamp in de 10-uurstand en daarna in de 11-uurstand. Houd de lamp steeds op de dop gericht.

6 Test een ander voorwerp

Vervang de waterfles door een ander voorwerp. Kies een voorwerp met een andere grootte of vorm. Meet de schaduw in de 9-uurstand, de 10-uurstand en de 11-uurstand. Schrijf de metingen op de werkkaart. Is de schaduw in de 9-uurstand te lang om te meten? Schrijf dan op wat je ziet.

7 Bespreek je metingen

Schrijf je antwoorden op het afsluitkaartje. Bespreek ze daarna met een klasgenoot.

Tot slot

Hoe veranderde de lengte van de schaduw bij de verschillende standen? Wanneer zou de schaduw van een voorwerp op een dag het langst zijn?

Ozobot-Benelux is onderdeel van TJM Supplies B.V. © 2026. Alle rechten voorbehouden. Ozobot is een merk van Ozo EDU, Inc. Niets uit deze uitgave mag worden gekopieerd en/of verspreid zonder toestemming van de uitgever.

Veranderende schaduwen

Werkkaart

Naam:_____

Datum:_____

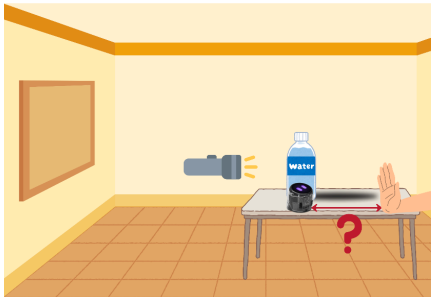
Begrippen

Schaduw - een donkere plek die ontstaat doordat iets het licht tegenhoudt

Activiteit 1

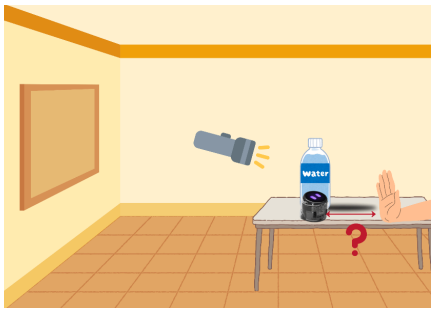
Meet de lengte van elke schaduw met de Distance-app van Ari. Houd je hand bij het einde van de schaduw om dat aan te geven.

1



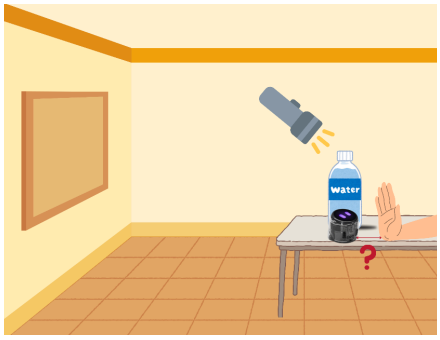
Schaduwlengte: zaklamp in 9-uurstand

2



Schaduwlengte: zaklamp in 10-uurstand

3



Schaduwlengte: zaklamp in 11-uurstand

Ozobot-Benelux is onderdeel van TJM Supplies B.V. © 2026. Alle rechten voorbehouden. Ozobot is een merk van Ozo EDU, Inc. Niets uit deze uitgave mag worden gekopieerd en/of verspreid zonder toestemming van de uitgever.

Veranderende schaduwen

Naam:_____

Werkkaart

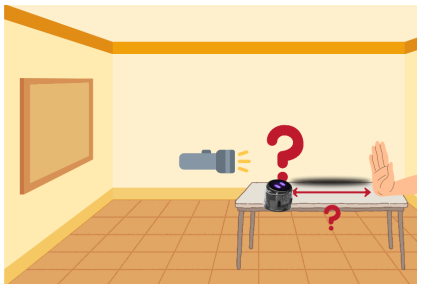
Datum:_____

Activiteit 2

Kies een ander voorwerp. Meet de schaduwen met de zaklamp in de 9-uurstand, de 10-uurstand en de 11-uurstand. Noteer hieronder welk voorwerp je koos en hoe lang de schaduwen zijn.

1 Gekozen voorwerp: _____

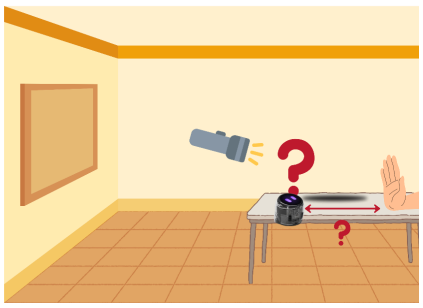
2



_____

Schaduwlengte: zaklamp in 9-uurstand

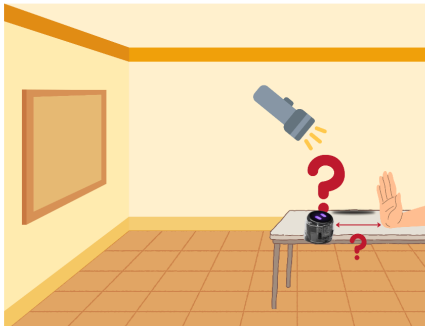
3



_____

Schaduwlengte: zaklamp in 10-uurstand

4



_____

Schaduwlengte: zaklamp in 11-uurstand

Ozobot-Benelux is onderdeel van TJM Supplies B.V. © 2026. Alle rechten voorbehouden. Ozobot is een merk van Ozo EDU, Inc. Niets uit deze uitgave mag worden gekopieerd en/of verspreid zonder toestemming van de uitgever.

Veranderende schaduwen

Naam:_____

Werkkaart

Datum:_____

Afsluitkaartje

Afsluitkaartje: beantwoord de volgende vragen.

1. Vraag 1: Hoe veranderde de lengte van de schaduw toen je de zaklamp naar verschillende posities op de klok bewoog?

2. Vraag 2: Op welk moment van de dag is de schaduw van een voorwerp het langst?

Ozobot-Benelux is onderdeel van TJM Supplies B.V. © 2026. Alle rechten voorbehouden. Ozobot is een merk van Ozo EDU, Inc. Niets uit deze uitgave mag worden gekopieerd en/of verspreid zonder toestemming van de uitgever.

Veranderende schaduwen

Antwoordblad

Naam:_____

Datum:_____

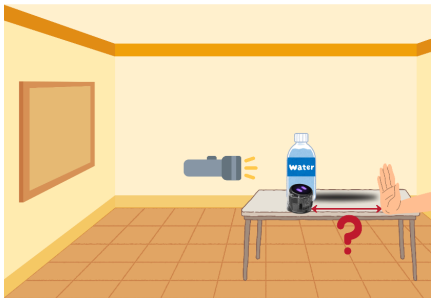
Begrippen

Schaduw - een donkere plek die ontstaat doordat iets het licht tegenhoudt

Activiteit 1

Meet de lengte van elke schaduw met de Distance-app van Ari. Houd je hand bij het einde van de schaduw om dat aan te geven.

1

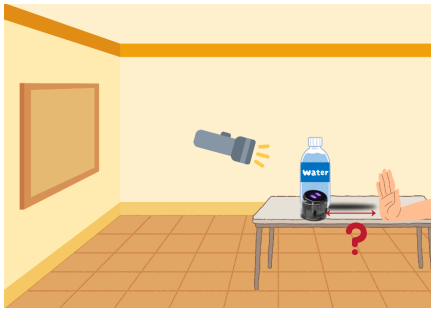


(Antwoorden hangen af van de grootte van de waterfles.)

18 cm

Schaduwlengte: zaklamp in 9-uurstand

2

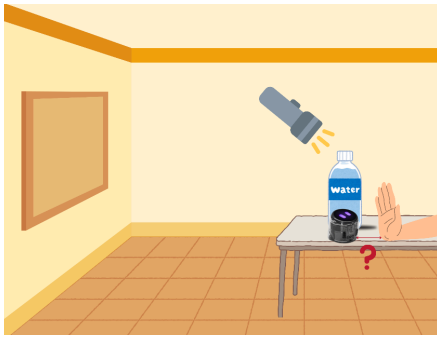


(Antwoorden hangen af van de fleegrootte.) :)

13 cm

Schaduwlengte: zaklamp in 10-uurstand

3



(Antwoorden hangen af van de fleegrootte.) :)

8 cm

Schaduwlengte: zaklamp in 11-uurstand

Ozobot-Benelux is onderdeel van TJM Supplies B.V. © 2026. Alle rechten voorbehouden. Ozobot is een merk van Ozo EDU, Inc. Niets uit deze uitgave mag worden gekopieerd en/of verspreid zonder toestemming van de uitgever.

Veranderende schaduwen

Naam:_____

Antwoordblad

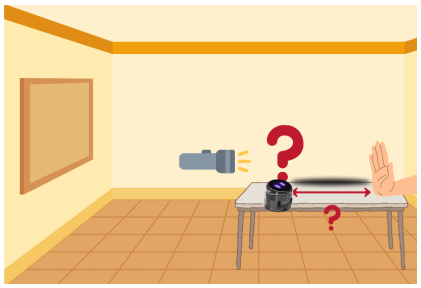
Datum:_____

Activiteit 2

Kies een ander voorwerp. Meet de schaduwen met de zaklamp in de 9-uurstand, de 10-uurstand en de 11-uurstand. Noteer hieronder welk voorwerp je koos en hoe lang de schaduwen zijn.

1 Gekozen voorwerp: book

2

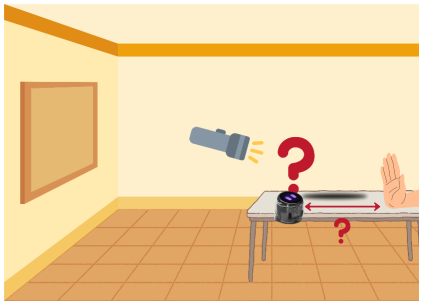


(Antwoorden hangen af van de grootte van het voorwerp.)

25 cm

Schaduwlengte: zaklamp in 9-uurstand

3

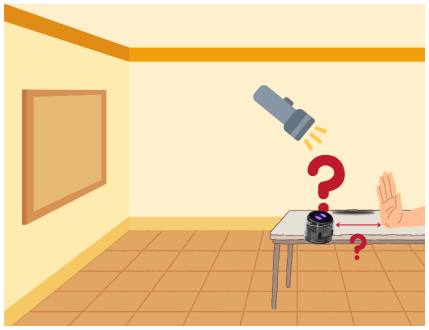


(Antwoorden hangen af van de grootte van het voorwerp.)

20 cm

Schaduwlengte: zaklamp in 10-uurstand

4



(Antwoorden hangen af van de grootte van het voorwerp.)

13 cm

Schaduwlengte: zaklamp in 11-uurstand

Ozobot-Benelux is onderdeel van TJM Supplies B.V. © 2026. Alle rechten voorbehouden. Ozobot is een merk van Ozo EDU, Inc. Niets uit deze uitgave mag worden gekopieerd en/of verspreid zonder toestemming van de uitgever.

Veranderende schaduwen

Naam:_____

Antwoordblad

Datum:_____

Afsluitkaartje

Afsluitkaartje: beantwoord de volgende vragen.

1. Hoe veranderde de lengte van de schaduw toen je de zaklamp naar verschillende posities op de klok bewoog?

   De schaduw werd steeds korter naarmate de lichtbron dichter bij de positie van 12 uur kwam.

2. Op welk moment van de dag is de schaduw van een voorwerp het langst?

   Ik verwacht dat de schaduw van een voorwerp rond zonsopkomst of zonsondergang het langst is. De lichtbron staat dan het dichtst bij de grond of de horizon.

Ozobot-Benelux is onderdeel van TJM Supplies B.V. © 2026. Alle rechten voorbehouden. Ozobot is een merk van Ozo EDU, Inc. Niets uit deze uitgave mag worden gekopieerd en/of verspreid zonder toestemming van de uitgever.