

# FROZEN PLANET II: FROZEN WORLDS

Leerlingen maken kennis met de orka, ijsbeer en Lapland-hommel. Ze zullen een begrip ontwikkelen van hoe deze dieren zich hebben aangepast om extreme omstandigheden te overleven.

**Topics:** wetenschappen, aardrijkskunde, klimaat & omgeving

**Leeftijd:** 8 – 13 jaar

## Leerdoelen

- Begrijp hoe aanpassing in de loop van de tijd dieren in staat stelt om te overleven in bepaalde omgevingen.
- Observeer hoe sommige levende wezens zijn aangepast om te overleven in extreme omstandigheden.
- Begrijp hoe klimaatverandering de koudste gebieden van onze planeet beïnvloedt. (SDG 13)
- Begrijp hoe klimaatverandering van invloed is op dieren die in de bevroren gebieden van de wereld leven. (SDG 13)
- Begrijp hoe klimaatverandering overleven steeds moeilijker maakt voor dieren die hun huizen maken in de bevroren gebieden van de wereld. (SDG 13)

## Vorbereiding van de leraar en notities

- Er is een PowerPoint-presentatie voorzien om de les te ondersteunen en te begeleiden, inclusief alle aanwijzingen en bronnen die nodig zijn.

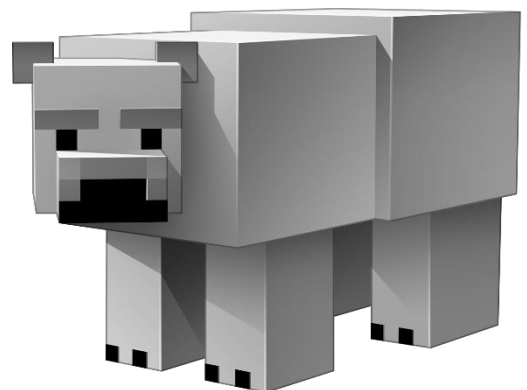
## Ideeën om een klasgesprek te starten

- In welke delen van de planeet is het de hele tijd koud?  
*Op plaatsen als de Noordelijke IJszee en Antarctica is het het hele jaar door koud. Bevroren water in deze gebieden kan vele vormen aannemen, zoals sneeuw, ijsschotsen, gletsjers, zee-ijs of permafrost.*
- Wat leeft daar?  
*Antwoorden kunnen variëren. Ijsberen, zeehonden, orka's, enz.*
- Hoe hebben dieren zich aangepast aan deze extreme omgeving?  
*Antwoorden kunnen variëren. Voorbeelden van aanpassingen die aanwezig zijn in de ijsbeer, orka en Lapland-hommel zijn hieronder te vinden.*
- Wat als de klimaatverandering doorgaat?  
*Antwoorden kunnen variëren, maar kunnen een stijgende zeespiegel, ernstiger weer, uitsterven van bepaalde diersoorten omvatten.*
- Zijn er dingen die individuen kunnen doen om het leefgebied van dieren in de bevroren delen van onze planeet te beschermen?  
*Antwoorden kunnen variëren. De suggesties voor het hergebruiken van producten, het verminderen van afval en het recyclen van afval om de uitstoot te verminderen, worden aangeboden binnen de Minecraft-wereld.*

## Activiteiten voor studenten

### De Ijsbeer

- Toon dia 3 die een afbeelding van een ijsbeer geeft. Vraag de leerlingen het afgebeelde dier een naam te geven. Ontdek wat de leerlingen weten over ijsberen. Gebruik post-its om te verzamelen wat ze weten en plak ze op een muur.
- Verdeel de klas in groepen van drie of vier leerlingen. Geef het uitdagingsraster weer op dia 5. Daag elke groep uit om het internet te gebruiken om antwoorden te vinden op de vragen op het raster.
- Bespreek ieders onderzoek en voeg nieuwe post-its toe aan de muur om nieuwe leerstof toe te voegen.
- Informatie over de ijsbeer is te vinden in het weetjesblad van de ijsbeer.
- Bespreek de koude, barre omgeving van het Noordpoolgebied. Praat over hoe dieren aanpassingen hebben om ze in extreme omstandigheden te overleven. Kijk nog eens naar het beeld van de ijsbeer en vraag de leerlingen om manieren voor te stellen waarop de ijsbeer zich heeft aangepast aan het leven in het noordpoolgebied. Als ze vastlopen, geef ze dan aanwijzingen:
  - **Vacht:** isolatie; het is ook vettig om water af te stoten na het zwemmen
  - **Gewicht:** twee lagen vacht en een dikke laag vet genaamd blubber voor extra isolatie
  - **Kleur van bont:** transparante vacht - met een holle kern die licht reflecteert - lijkt wit als camouflage tegen het witte ijs en de sneeuw
  - **Zwarte neus en huid:** om warmte te absorberen
  - **Kleine oren:** om warmteverlies te minimaliseren
  - **Grote poten:** spreid het gewicht van de beer uit terwijl deze over sneeuw en ijs beweegt
- Ijsberen staan aan de top van de voedselketen, wat betekent dat ze geen natuurlijke roofdieren hebben.
- Waarom gebruikt de ijsbeer camouflage? Leg desnoods uit dat de ijsbeer camouflage gebruikt om nietsvermoedende prooien te besluipen.
- Gebruik dia 5 om de leerlingen kennis te laten maken met de Minecraft-wereld, waar ze in de game kunnen gaan en meer te weten kunnen komen over de ijsbeer. Moedig de leerlingen aan om te praten over hoe het spel hen heeft geholpen om de ijsbeer te leren kennen en te begrijpen.



## De orka

- Laat de leerlingen de afbeelding van de orka op dia 7 zien. Gebruik de volgende vragen om studenten aan te moedigen na te denken over de orka: 'Hoe zien orka's in de donkere oceaan?'
  - Nodig ze uit om de vraag in paren of kleine groepen te bespreken. Geef de volgende prompt op om de dialoog te ondersteunen:
    - Naast zicht, welke andere zintuigen zouden ze kunnen gebruiken?
    - Op welke verschillende manieren zouden ze dit gevoel kunnen gebruiken om erachter te komen wat er is?

Neem de tijd voor studenten om een deel van hun bestaande kennis, gedachten en ideeën te delen.

- Leg indien nodig uit dat orka's een proces gebruiken dat echolocatie wordt genoemd om naar prooi te zoeken. Echolocatie betekent dat ze geluid kunnen gebruiken om te vinden wat ze 'zoeken'. De orka zendt een hoog geluid uit en gebruikt zijn echo om uit te zoeken wat er in de buurt is en zelfs hoe ver weg het is.
- Onderzoek geluid met de studenten
  - Benodigdheden: kopje, plasticfolie, ongekookte rijst, tamboerijn
  - Hoe?
    - Bedek de bovenkant van de beker goed met plasticfolie.
    - Leg 1 theelepels ongekookte rijst op de plasticfolie.
    - Houd de tamboerijn naast de beker.
    - Sla de tamboerijn aan en observeer de rijst.
  - Voordat u het experiment uitvoert, moedigt u de leerlingen aan om te voorspellen wat zij denken dat er met de rijst zal gebeuren wanneer de tamboerijn wordt geslagen.
  - Zodra ze het experiment hebben uitgevoerd, proberen ze hun observaties te verwoorden.
  - Indien nodig, leg dan uit dat geluidsenergie wordt gecreëerd door trillingen die in golven reizen, geluidsgolven genoemd. Het slaan van de tamboerijn deed het trillen. De trillingen reisden door de lucht in golven van de tamboerijn naar de plasticfolie, waardoor de rijst bewoog.
  - Leg uit dat ze in staat waren om het geluid van de tamboerijn op dezelfde manier te horen - geluidsgolven die van de tamboerijn, door de lucht, naar hun oren reizen. Onze oren detecteren geluidsgolven en signalen worden naar onze hersenen gestuurd, zodat we de informatie als geluid kunnen verwerken. Bespreek het belang van geluidsenergie in ons dagelijks leven, zoals ons in staat stellen om naar muziek te luisteren, gevaar te detecteren en te communiceren.
- Bespreek hoe de orka in de oceaan leeft en overweeg geluidsgolven die door verschillende media reizen. Experimenteer met geluid dat door water reist.
  - Benodigdheden: emmer, water, triangel
  - Hoe?
    - Vul een emmer met water.
    - Plaats een triangel in het water.
    - Laat je hoofd zakken zodat je oor zich in de buurt van het wateroppervlak bevindt.
    - Sla de triangel in het water.

- Merk op hoe duidelijk het geluid door het water reist, handig voor de orka!
- Geluidsgolven kunnen door vaste stoffen reizen. Laat de leerlingen in stilte zitten en luisteren naar de geluiden die ze kunnen horen. Hoeveel komen er van buiten het klaslokaal? Waar hebben de geluidsgolven doorheen moeten reizen om hun oren te bereiken?
- Vraag de leerlingen 'Wat is een echo?'
  - Nadat ze de gelegenheid hebben gehad om te discussiëren, leg je uit dat wanneer reizende geluidsgolven een object raken, ze terugkaatsen en een echo creëren. Overweeg het belang van geluidsenergie voor de orka met behulp van het proces van echolocatie. Het zendt een geluid uit dat weerkaatst op objecten zoals nietsvermoedende prooien en reist terug naar de orka. De tijd die de geluidsgolven nodig hebben om terug te keren naar de orka geeft aan hoe ver weg zijn prooi zich bevindt.
  - Leg uit dat orka's, in tegenstelling tot mensen, geen stembanden hebben. In plaats daarvan creëren ze geluidsgolven door lucht tussen luchtzakken in de buurt van hun blaasgat te persen.
- Gebruik dia 8 om studenten kennis te laten maken met de Minecraft-wereld, waar ze in de game kunnen gaan en meer te weten kunnen komen over de orka. Moedig de leerlingen aan om te praten over hoe het spel hen heeft geholpen om de orka te leren kennen en te begrijpen.



## De Laplandse Hommel

- Verdeel de klas in groepen van twee of drie leerlingen en geef hen het weetjesblad over de Lapland-hommel en een atlas / wereldkaart.
- Moedig elke groep aan om de Taiga en Toendra te onderzoeken en deze regio's op een wereldkaart te plaatsen.
- Laat de leerlingen de afbeelding van de Lapland hommel op dia 10 zien. Met behulp van het weetjesblad en observatievaardigheden daag je elke leerling uit om een (wetenschappelijke) tekening van de Lapland-hommel te maken. Spreek succescriteria af voor hun tekening, denk daarbij aan:
  - Vorm van het hoofd, thorax, buik
  - Details van poten, antennes en vleugels
  - Waarneembare patronen
  - Specifieke kleuren van de soort
  - Etikettering en annotatie van de delen van de hommel

Laat de leerlingen de succescriteria gebruiken om elkaars werk te evalueren en moedig ze aan om hun tekeningen te verfijnen op basis van feedback.

- Gebruik dia 11 om leerlingen kennis te laten maken met de Minecraft-wereld, waar ze in de game kunnen gaan en meer te weten kunnen komen over de Laplandse hommel. Moedig de leerlingen aan om te praten over hoe het spel hen heeft geholpen om de Laplandse hommel te leren kennen en te begrijpen.
- Gebruik dia 12 om te praten over de volgende uitspraak 'Wat als er geen bijen in de wereld waren?'

Prat met de studenten over het belang van insectenbestuiving en hoe het nodig is voor:

- Het genereren van nieuwe planten voor andere dieren die in een ecosysteem leven
- Het leveren van voedsel over de hele wereld
- Bespreek de manieren waarop klimaatverandering hommelpopulaties beïnvloedt. Leg uit dat opwarmende temperaturen betekenen dat planten eerder bloeien, wat vaak leidt tot een mismatch in timing als hommels uit hun winterslaap komen. Dit kan ertoe leiden dat de hommels hongerlijden en hun overleving in gevaar brengen. Het betekent ook dat ze het proces van bestuiving niet kunnen ondersteunen.
- Moedig leerlingen aan om te praten over hoe dit hun laat voelen. Geef ze de tijd om een gevoelscollage te maken met woorden en afbeeldingen uit tijdschriften. U kunt ook online een woordwolk maken.
- Denk na over manieren waarop ze de bijenpopulatie kunnen helpen waar ze wonen. Vraag hen om verschillende ideeën te bedenken en geef hen de tijd om actieve burgers te zijn, bijvoorbeeld door:
  - Een bijenhotel maken
  - Het planten van mini wilde bloementuinen
- Vraag de cursisten de verschillende bestuivers te observeren die baat hebben bij hun acties. Moedig ze aan om te praten over hoe hun acties hun laten voelen. Probeer een nieuwe gevoelscollage of woordwolk te maken om gevoelens te vergelijken voor en nadat ze actie hebben ondernomen. Benadruk dat een reeks emoties normaal is en dat er stappen zijn die we kunnen nemen om positieve emoties over klimaatverandering te bevorderen.



## Verwachtingen

- Leerlingen zullen inzicht krijgen in de impact die klimaatverandering heeft op sommige van de dieren die in de bevroren regio's van de wereld leven.
- Leerlingen zullen hun emotionele geletterdheid ontwikkelen terwijl ze leren over en actie ondernemen voor klimaatverandering.

## Externe referenties

- [Minecraft World File: Frozen Planet II: Frozen Worlds](#)
- [Frozen Planet II Website BBC Earth: Frozen Planet II officiële website](#)
- [National Geographic: De Noordelijke IJszee — feiten en informatie](#)
- [Climate news article: Toen en nu: Arctisch zee-ijs dat de hitte voelt - BBC News](#)
- [Make a Bee Hotel: National Geographic for Kids: Maak een bijenhotel](#)
- [Facts about camouflage: Feiten over camouflage van National Geographic](#)
- [Tundra Information: Toendra informatie van Britannica Kids](#)
- [Taiga Information: Taiga informatie van Britannica Kids](#)

