

LES 3: ADAPTATIE EN MITIGATIE

HANDLEIDING LESMATERIAAL PRIMAIR ONDERWIJS



Wat fijn dat je een les geeft over klimaatadaptatie en -mitigatie. Tegenwoordig wordt klimaatopwarming een steeds groter probleem. Tegen klimaatopwarming worden er allemaal aanpassingen gedaan om rampen door klimaatopwarming te voorkomen (adaptatie) en het voorkomen van verdere klimaatopwarming (mitigatie). Lukt het de leerlingen om meer vormen van adaptatie en mitigatie te bedenken dan er in deze les naar voren komen?

AAN DE SLAG

Dit materiaal is geschikt voor de bovenbouw (groep 7-8) van het primair onderwijs. Deze les gaat over duurzaamheid en de klimaatadaptatie en -mitigatie die daarbij komen kijken. Bij de les is ook een PowerPoint ontworpen die je de hele les door gebruikt. In deze les gaat het over de aanpassingen die gedaan worden om rampen door klimaatopwarming te voorkomen (adaptatie) en het voorkomen van verdere klimaatopwarming (mitigatie). Leerlingen leren nieuwe begrippen die hiermee te maken hebben en verwerken deze informatie zelf in een muurkrant.

De les bestaat uit vier onderdelen:

1. **START: TERUGBLIK & VOORKENNIS OPHALEN** en het noemen van de lesdoelen
2. **INSTRUCTIE: WAT IS MITIGATIE EN ADAPTATIE?**
3. **VERWERKING: ADAPTATIE EN MITIGATIE** verwerken in een muurkrant
4. **SLOT: STELLINGEN**, wat vinden de leerlingen?

LESDOELEN

Lesdoelen 1 en 2 vallen onder kerndoel 39 van Tule SLO: De leerlingen leren met zorg om te gaan met het milieu.

- **Lesdoel 1:** Aan het einde van de les kan ik formuleren wat klimaatadaptatie is en kan ik hier voorbeelden bij geven.
- **Lesdoel 2:** Aan het einde van de les kan ik formuleren wat klimaatmitigatie is en kan ik hier voorbeelden bij geven.

1. START

TIJD

... minuten

MATERIAAL

- Digibord: PowerPoint
- Mindmap van les 1 en 2
- Oranje stiftpotlood per leerling

TERUGBLIK & VOORKENNIS OPHALEN

Met de leerlingen bespreek je wat ze nog weten van de vorige les. Dit kun je doen door de mindmap (van les 1 en 2) aan te vullen met steekwoorden in een andere kleur: oranje. Hierbij kun je de volgende vragen stellen:

- Wat is verstening en voor welke gevolgen zorgt dit?
- Wat doet het regenwatersysteem?
- Welk doel heeft het regenwatersysteem?

LESDOELEN BENOEMEN

- **Lesdoel 1:** Aan het einde van de les kan ik formuleren wat klimaatadaptatie is en kan ik hier voorbeelden bij geven.
- **Lesdoel 2:** Aan het einde van de les kan ik formuleren wat klimaatmitigatie is en kan ik hier voorbeelden bij geven.

2. INSTRUCTIE

TIJD

... minuten

MATERIAAL

- Digibord: PowerPoint
- Voor elke leerling groene en blauwe kaart

UITLEG

Vertel de leerlingen: *We gaan het vandaag hebben over de aanpak tegen klimaatopwarming. De opwarming van de aarde komt door het versterkt broeikaseffect. Wie weet nog wat dat is? (Herhaling van les 1.)*

Vertel de leerlingen: *De effecten van klimaatverandering zijn groot in Nederland. De zeespiegel is sinds het jaar 1850, 20 cm gestegen. Dit klinkt weinig, maar is toch best veel. In het jaar 2100 zal het zelfs vier keer zoveel zijn. Maar ook komen daar nog heftige regenbuien en hittegolven bij. Daarom vinden veel mensen dat wij iets moeten doen in Nederland, maar ook wereldwijd. In deze les zullen we het alleen hebben over Nederland.*

Klimaatopwarming kunnen we op twee manieren aanpakken.

1. Oplossingen bedenken voor het voorkomen van rampen, zoals bijvoorbeeld dijken verhogen
2. Ons aanpassen tegen verdere klimaatopwarming, zoals bijvoorbeeld zonnepanelen.

In het eerste filmpje in de PowerPoint leren wij hier meer over. Let goed op want jullie krijgen vragen over het filmpje.

KLASSIKALE OPDRACHT

De leerkracht heeft groene en blauwe kaarten uitgedeeld voor elke leerling.

Vertel de leerlingen: *In het filmpje zien wij een aantal oplossingen en aanpassingen om ons te "redden" tegen klimaatopwarming. In de PowerPoint komen een aantal beelden terug uit het filmpje. Passen de foto's op de dia bij adaptatie? Steek dan de groene kaart omhoog. Passen de foto('s) bij mitigatie? Steek dan de blauwe kaart omhoog.*

Leerlingen bespreken met de leerkracht bij elke dia waarom het plaatje bij mitigatie of adaptatie past.

1. Dijken verhogen of versterken (= adaptatie)
2. Windmolens plaatsen (= mitigatie)
3. Huizen op palen zetten (= adaptatie)
4. Extra bomen planten tegen de hitte (= adaptatie)
5. Zonnepanelen plaatsen op huizen en andere gebouwen (= mitigatie)
6. In elektrische auto's rijden (= mitigatie)
7. Regenwatersysteem aanleggen in scholen (= adaptatie)

STIJGING VAN DE ZEESPIEGEL

De stijging van de zeespiegel komt door de zee, maar ook door rivieren. De leerkracht legt kort en krachtig uit hoe dit kan.

Vertel de leerlingen: *Bij een oplopende temperatuur (zoals bij het versterkt broeikaseffect) stijgt de zeespiegel. Dit komt door drie redenen:*

1. **Rivieren:** Door de opwarming van de aarde smelten gletsjers en sneeuw in de bergen. Doordat dit smelt stroomt via een rivier (zoals de Rijn) van de berg af, naar de zee.
2. **Groenland & Antarctica:** Door de opwarming van de aarde smelten de ijskappen Groenland & Antarctica. Dit ijs stroomt van de top van de ijsberg in zee. Dit zijn nieuwe stukken ijs in het water. Daardoor wordt de zeespiegel hoger. Zee-ijs, zoals in het Noordpoolgebied, levert geen bijdrage. Het drijft op zee en verplaatst net zoveel water als het eigen gewicht (wet van Archimedes). Het smeltwater van zee-ijs vervangt het verplaatste water en verandert het niveau van de zeespiegel niet.
3. **Zeewater:** Door de opwarming van de aarde, warmt water op en warm water zet uit. Dus dezelfde hoeveelheid water wordt groter doordat het water warmer wordt.

3. VERWERKING

TIJD

... minuten

MATERIAAL

- Digibord: PowerPoint
- A3 papier voor leerlingen (leerlingen werken in duo's of trio's)
- Pennen, stiften en potloden

AAN HET WERK

De leerlingen gaan zich verdiepen in de aanpassingen om rampen te voorkomen (adaptatie) en het voorkomen van verdere klimaatopwarming (mitigatie) die bedacht zijn. Dit doen ze in de vorm van onderzoekend leren. Ze gaan namelijk zelf een muurkrant maken.

Leerlingen verdelen hun muurkrant in twee vlakken:

1. Adaptatie
2. Mitigatie

Vertel aan de leerlingen: *We maken zo meteen twee- of drietallen. Met je twee- of drietal ga je een muurkrant maken. Die muurkrant is verdeeld in twee vlakken: adaptatie en mitigatie. Bij de stellingen hebben we al een aantal manieren gezien van adaptatie en mitigatie, maar er zijn er nog veel meer vormen van adaptatie en mitigatie. Op je muurkrant ga je dus in één vlak dingen verzamelen die te maken hebben met adaptatie en in het andere vlak ga je dingen verzamelen die te maken hebben met mitigatie. Probeer zoveel mogelijk nieuwe dingen te vinden. Je kunt gebruik maken van de informatie van de website.*

De leerlingen werken dus samen in groepjes (twee- of drietallen). Op de muurkrant kunnen ze informatie verzamelen. Ze gebruiken hiervoor teksten en filmpjes die wij aanleveren via een website.

4. SLOT

TIJD

... minuten

MATERIAAL

- Digibord: PowerPoint
- Checklist (bijlage 1)

LESDOEL CONTROLEREN

Aan het eind van deze les moet er gecontroleerd worden of de leerlingen het lesdoel behaald hebben. Daarvoor hebben we stellingen bedacht.

We hebben net grootschalige oplossingen en aanpassingen bedacht voor heel Nederland. Wat doe jij thuis al om de stijging van klimaatopwarming te voorkomen?

Gebruik de volgende stellingen:

1. Ik zet thuis de verwarming lager wanneer ik wegga.
2. Ik gebruik bewust minder vaak heet water.
3. Op een zonnige dag hangen wij onze gewassen kleren buiten om te drogen.
4. Als ik wegga uit mijn slaapkamer, dan doe ik het licht in mijn slaapkamer uit.
5. Als mijn mobiel is opgeladen, dan haal ik de oplader van mijn mobiel uit het stopcontact.
6. Ik ga zoveel mogelijk fietsen of lopen in de plaats van met de auto.
7. Wij zetten de tv altijd écht uit, en niet in de stand-by stand.
8. Als de verwarming in mijn kamer aan staat, dan doe ik het raam dicht.

Deze stellingen gaan de leerlingen thuis beantwoorden:

9. Wij gebruiken thuis een spaarlamp die gebruikt minder energie dan een gewone lamp
10. Als wij een nieuw apparaat voor in huis kopen, dan letten wij erop dat hij een energiezuinig is.
11. ...
12. ...
13. ...

HUISWERKOPDRACHT EN VOORUITBLIK

Regel 9 en 10 zijn lastige stellingen die de leerlingen vermoedelijk eerst met hun ouders moeten over leggen. Regel 11, 12 en 13 zijn nog niet ingevuld. Overleg thuis wat jullie nog meer doen aan het voorkomen van de stijging van klimaatopwarming. Vul deze in op de lijst.

Vertel aan de leerlingen: *In les 4 zullen wij de lijst bespreken en ga je je eigen idee/ontwerp/product bedenken om klimaatopwarming tegen te gaan.*