

MODULE 4: Het weer

Voor de docent

Dit is module 4 van de 6 modules horend bij het programma BasisNatuurWetenschappen. In dit bestand zijn leerlingenmateriaal en docentenmateriaal voor deze module samengevoegd tot één pakketje.

Naast deze informatie is er:

- Een algemene handleiding voor docenten.
- Vaardighedenkaarten, met uitleg over vaardigheden
- Losse lesondersteunende downloads

Doelen bij de module

Uit de beschreven doelen van hoofdstuk 2.2 in de handleiding voor docenten zijn de volgende van belang voor deze module:

De leerling leert:

- Een onderzoek uit te voeren volgens de natuurwetenschappelijke onderzoeksmethode.
- Vragen over onderwerpen in zijn leefwereld om te zetten in onderzoeksvragen, gekoppeld aan wetenschappelijke concepten.
- Het opstellen van een hypothese.
- Het voorbereiden en uitvoeren van een experiment (waarnemen, gegevens verzamelen, gegevens verwerken).
- In verschillende bronnen informatie te zoeken, te ordenen en te beoordelen op waarde voor zichzelf en anderen.
- Werken met theorieën en modellen.
- Uitkomsten van onderzoek vast te leggen in een verslag.
- De uitkomsten van onderzoek te presenteren.
- Passende wiskundetaal/getallentaal te gebruiken voor het ordenen van het eigen denken en voor uitleg aan anderen en leert de wiskundetaal van anderen te begrijpen.
- In praktische situaties wiskunde te herkennen en te gebruiken om problemen op te lossen.
- Informele notaties, schematische voorstellingen, tabellen, grafieken en formules te gebruiken om greep te krijgen op verbanden tussen grootheden en variabelen.

Globale opzet en opbouw van de module

De leerlingen verzamelen uit diverse bronnen informatie over het weer, op landelijk, regionaal en plaatselijk niveau. Daarnaast doen ze met een weerstation zelf metingen aan het weer op lokaal niveau. Deze metingen gebruiken ze om de feitelijke weersomstandigheden met de voorspellingen te vergelijken.

Verder maken leerlingen kennis met weerdeskundigen, houden ze een mondelinge presentatie en voeren ze een keuzeopdracht uit.

Rol van de leerling (voorkennis/mogelijkheden)

Het weer wordt altijd besproken in Nederland. Het is veranderlijk en daarom interessant voor onderzoek.

Leerlingen leren iets alledaags te benaderen vanuit de wetenschappelijke hoek door de dagelijkse weersvoorspellingen zelf te controleren via hun eigen waarnemingen en metingen.



Benodigheden

Er wordt vanuit gegaan dat materialen zoals pen, potlood, kleurpotloden, liniaal enzovoort. beschikbaar zijn. In het leerlingenmateriaal wordt per les benoemd wat nodig is. Hieronder een overzicht voor deze module.

Instrumenten	Verbruiksmaterialen
<ul style="list-style-type: none"> - Computer met: <ul style="list-style-type: none"> - internet - programma "voorspellen met wolken" - webquest Al Gore - programma "weercijfer". - beamer; - weerstation; - weerlogboek; - telefoon. 	<ul style="list-style-type: none"> - kranten (landelijk/regionaal/plaatselijk) met weerkaarten en weersverwachtingen; - overzichtstabellen per leerling; - overzichtstabel voor de klas.

Mogelijkheden voor beoordeling en evaluatie/portfolio

De schrijvers gaan er vanuit dat beoordeling van kennis niet het belangrijkste is binnen deze lessen. Het gaat om het aanleren van de vaardigheid 'onderzoek doen'.

In de praktijk wordt van docenten toch heel vaak gevraagd om een cijfer te leveren voor het rapport. De verslagen die de leerlingen maken kunnen worden beoordeeld aan de hand van vooraf vastgestelde criteria. Aan de hand van de vaardigheid 'Schrijven van een verslag' kunnen criteria worden aangegeven naar de leerling. Verder een beoordeling voor inzet of verzorging van het werk.

Een paar mogelijkheden voor deze module:

- Verslag van het onderzoek naar de juistheid van de weersvoorspellingen.
- Verslag (vragen en uitwerking) van het interview met een weerdeskundige.
- Mondelinge presentatie van het afgenomen interview.
- Product en/of proces van de keuzeopdracht.

Het werk van de leerling kan verzameld worden in een (digitaal) portfolio. De leerling verzamelt dan de materialen die van belang zijn om te laten zien hoe met de wetenschappelijke methode gewerkt kan worden.

Tips/ervaringen



Op het internet is ongelofelijk veel informatie te vinden over het weer. Er zijn bijvoorbeeld diverse sites waar de weersomstandigheden van dat moment op iedere plaats ter wereld af te lezen zijn. Daarnaast is er natuurlijk de site van het KNMI, een startpagina van weeramateurs en vele sites over het weer, weerstations, meetinstrumenten en extreme weersomstandigheden.



Les 8 is een les met keuzeopdrachten. Dit kan een excursie zijn naar het KNMI. Dit moet van tevoren afgesproken en gepland worden. Voor de andere keuzeopdrachten zijn computerprogramma's nodig en dat vergt ook enige voorbereiding. Zie de losse downloads op de website.



Vervolg

Nu volgen de mogelijke lessen en de docenteninformatie per les.

4.1. Wat wordt het (nu) weer?

Intro

Het weer is vaak onderwerp van gesprek. "Lekker weertje vandaag" of "Kunnen we buiten les krijgen?".

De weersverwachting speelt bij veel beslissingen een belangrijke rol. "Moet ik vandaag mijn regenjas meenemen?", welke factoren bepalen eigenlijk het weer?

1. Wat wil je onderzoeken?

Welke factoren bepalen het weer en hoe kun je deze factoren meten? Wat staat er op een weerkaart? Wat is bij die weerkaart de weersverwachting?

2. Wat ga je doen?

Maak een lijst van factoren die het weer bepalen met de bijbehorende meetinstrumenten. Vergelijk de weerkaart met bijbehorende weersverwachting.

3. Hoe ga je het doen?

- Maak samen met de klas een lijst van weersfactoren en bijbehorende meetinstrumenten. Zoek in boeken en op internet.
- Bestudeer in een groepje van twee een weerkaart met weersverwachting.
- Discussieer in tweetallen over welke weerfactoren voornamelijk de weersverwachting bepalen.

4. Wat heb je nodig?

- Pen en papier
- Internet en boeken
- Weerkaart met bijbehorende weersverwachting

5. Wat heb je gevonden?

Een lijst factoren die het weer bepalen. Een lijst meetinstrumenten om deze factoren te meten. De vertaling van de weerkaart naar een weersverwachting.

6. Wat is je conclusie?

Kun je nu met je nieuwe kennis een weerkaart en een weersverwachting lezen? Waarom wel/niet?

7. Huiswerk/Vervolg



Les 4.1 Wat wordt het (nu) weer? Docentenmateriaal

Inhoud	<p>Leerlingen gaan uitzoeken welke factoren het weer bepalen, met welke instrumenten en hoe deze factoren gemeten worden.</p> <p>Daarnaast analyseren ze weerkaarten om te achterhalen welke symbolen er gebruikt worden op de weerkaarten.</p>
Mogelijke gangmaker en aandachtspunten	<p>Filmpjes van het internet over extreme weersomstandigheden (Katrina in New Orleans, windhoos op de Waddenzee, noodweer in Enschede, enzovoort).</p> <p>Om leerlingen op het onderwerp "het weer" te oriënteren.</p> <p>Een stuk voorlezen uit een artikel of een roman over het weer.</p>
Tijdsduur	1 les
Organisatie van de les Mogelijke werkvormen Materialen Lokalen	<p>Intro</p> <p>Klassikaal filmpje vertonen of stuk voorlezen.</p> <p>Opdracht voor de les meedelen:</p> <p>Ga in groepjes met behulp van het internet en/of boeken uitzoeken welke factoren het weer bepalen, welke meetinstrumenten gebruikt worden om deze factoren te meten en hoe die werken. Ga vervolgens met een groepje de uitgedeelde weerkaart analyseren, maak een overzicht van de symbolen die gebruikt worden en wat ze betekenen.</p> <p>Evaluatie</p> <p>In klassengesprek bespreken/inventariseren/op het bord schrijven welke factoren het weer bepalen, de meetinstrumenten om ze te meten en hun werking en de symbolen op de weerkaarten en hun betekenis.</p> <p>Benodigheden</p> <ul style="list-style-type: none"> • Internet. • Boeken over het weer. • Weerkaart met bijbehorende weersverwachting voor iedere leerling. <p>Huiswerk</p> <p>Verzamel zoveel mogelijk weerkaarten en weersverwachtingen uit diverse landelijke, regionale- en plaatselijke kranten, bladen, tijdschriften of andere bronnen en neem die mee naar school.</p>
Kosten	



4.2 Weerkaart en weersverwachting

Intro

Heb je vanmorgen nog het weerbericht gelezen in de krant of gehoord op de radio om te kunnen bepalen welke kleren je zou aantrekken? Hoe wordt zo'n weerbericht precies opgesteld? Wat is de betekenis van de symbolen op een weerkaart?

1. Wat wil je onderzoeken?

- Hoe worden symbolen op een weerkaart "vertaald" naar een weersverwachting?
- Hoe verschillen weersverwachtingen van elkaar?

2. Wat ga je doen?

- Bestudeer de symbolen op een weerkaart.
- Bespreek hoe daaruit een weersverwachting wordt afgeleid.
- Vergelijk weerkaarten met landelijke weersverwachtingen.

3. Hoe ga je het doen?

- Bekijk samen met de klas het overzicht van symbolen en andere informatie die op een weerkaart staan. Bespreek de vertaling van de symbolen naar de weersverwachting.
- Analyseer de meegenomen landelijke, regionale en plaatselijke weerkaarten en weersvoorspellingen en schrijf op wat de verschillen zijn.

4. Wat heb je nodig?

- Pen en papier
- Weerkaart met bijbehorende weersverwachting van de vorige les
- Weerkaarten en weersverwachtingen op landelijk, regionaal en plaatselijk niveau
- www.lokaalweer.nl
- www.weer.nl

5. Wat heb je gevonden?

De vertaling van symbolen op weerkaarten naar de weersverwachting. Verschillen tussen landelijke, regionale en plaatselijke weerkaarten en weersverwachtingen.

6. Wat is je conclusie?

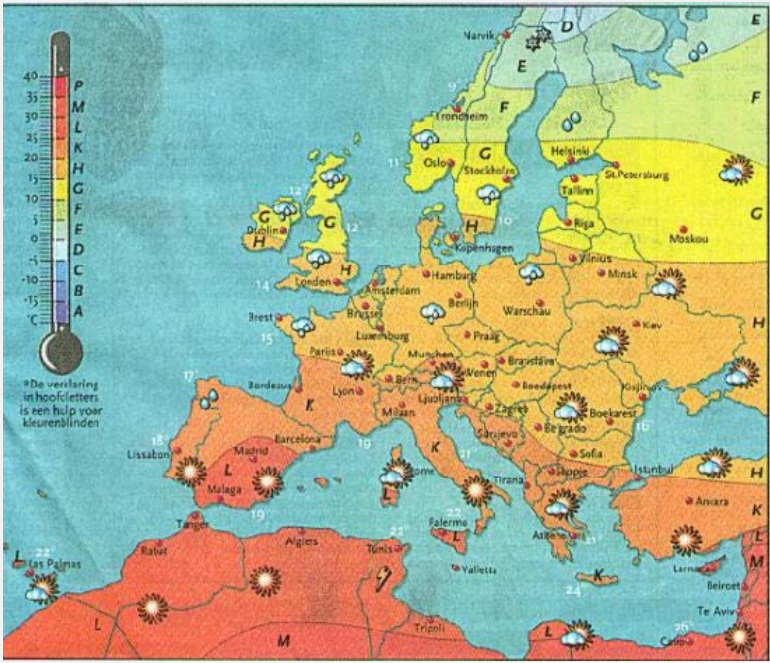
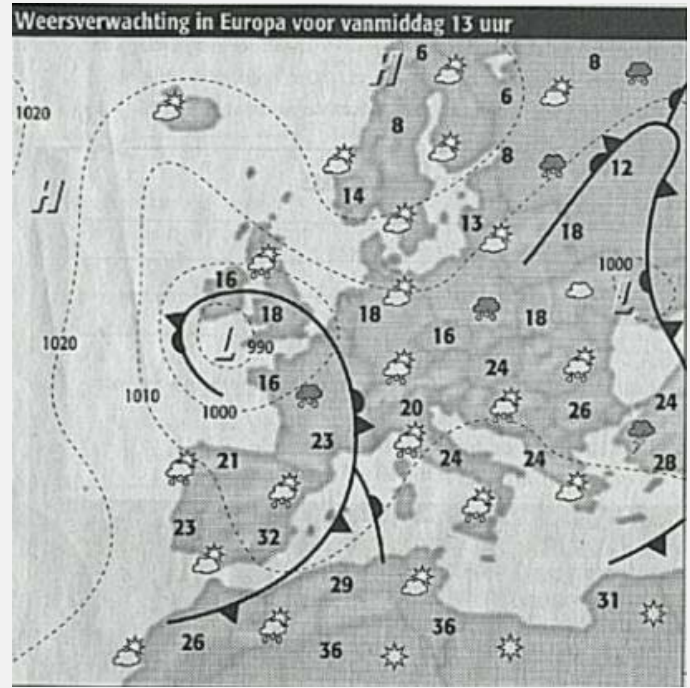
Kun je nu een weerkaart omzetten naar een weersverwachting? Waarin verschillen weersverwachtingen?

7. Huiswerk/Vervolg

De volgende les ga je een plan opstellen om de weersverwachting te controleren door zelf metingen aan het weer te doen. Hiervoor moet je uitzoeken hoe een weerstation is opgebouwd, hoe het is opgesteld en welke instrumenten het bevat.



Voorbeelden van weerkaarten in de krant



Les 4.2 Weerkaart en weersverwachting, docentenmateriaal

Inhoud	Analyse van de vertaling van een weerkaart met symbolen naar een beschreven weersverwachting. Ook gaan de leerlingen na welke verschillen er zijn tussen de landelijke, regionale en plaatselijke voorspellingen voor dezelfde periode.
Mogelijke gangmaker en aandachtspunten	Grote weerkaart van internet op de beamer projecteren of een opgenomen weersverwachting van de radio laten horen. Met een zuidwester op en een regenjas aan en met gele laarzen en een paraplu op het lokaal binnenkomen.
Tijdsduur	1 les
Organisatie van de les Mogelijke werkvormen Materialen Lokalen	<p>Intro Weerkaart projecteren of opname laten horen.</p> <p>Klassikale start: De geprojecteerde weerkaart in een klassengesprek analyseren en met de leerlingen vaststellen hoe de weerkaart is vertaald naar een weersverwachting.</p> <p>Groepswerk Ga in groepjes de meegenomen weerkaarten en bijbehorende weersverwachtingen op landelijk, regionaal en plaatselijk niveau analyseren en stel de overeenkomsten en de verschillen vast.</p> <p>Evaluatie In klassengesprek bespreken/inventariseren/op het bord schrijven welke overeenkomsten en verschillen er door de leerlingen gevonden zijn tussen de weerkaarten en de bijbehorende weersverwachtingen op de verschillende niveaus. Aanzet voor de volgende les geven; over een paar lessen ga je zelf metingen doen aan het weer en hiervoor moet je een werkplan maken, weten hoe een weerstation in elkaar zit en metingen gaan doen. Als voorbereiding hierop moet je uitzoeken hoe een weerstation is opgebouwd, welke instrumenten het bevat.</p> <p>Benodigdheden - Weerkaarten van de vorige les. - Weerkaarten en bijbehorende weersverwachtingen op landelijk, regionaal en plaatselijk niveau (meegenomen door de leerlingen)</p> <p>Huiswerk Zoek uit hoe een weerstation is opgebouwd en welke instrumenten het bevat. Neem afbeeldingen van een weerstation en van de meetinstrumenten mee.</p>
Kosten	



4.3 Een weerstation (1)

Intro

Je kunt zelf allerlei metingen verrichten aan het weer. Denk aan de temperatuur en de hoeveelheid neerslag. In Nederland hebben veel weeramateurs een eigen weerstation en zetten hun gegevens op het internet. Hoe werkt een weerstation? Hoe is het opgebouwd? Wat meet je? Welke instrumenten gebruik je daarvoor?

1. Wat wil je onderzoeken?

Wat kun je meten met een weerstation? Hoe is een weerstation opgebouwd en hoe kun je zelf een weerstation bouwen bij de school? Hoe lees je de meetinstrumenten af?

2. Wat ga je doen?

Beschrijf en maak een schets van een bestaand weerstation (met opstelling van instrumenten). Onderzoek, indien aanwezig, het weerstation op school. Maak een plan om een weerstation te bouwen. Maak een plan om metingen te doen.

3. Hoe ga je het doen?

- Vorm een viertal.
- Maak een schematische tekening van een bestaand weerstation op school, van internet.
- Maak een ontwerpplan voor een eigen weerstation.
- Maak in overleg met je docent een weerstation.

4. Wat heb je nodig?

- Pen en papier
- Informatie van het internet over een weerstation

5. Wat heb je gevonden?

Schematische tekening van een weerstation en een lijst van meetinstrumenten. Een plan om een weerstation te bouwen. Een plan om de komende twee weken diverse factoren te meten en vast te leggen.

6. Wat is je conclusie?

Kun je zelf metingen doen aan het weer en kun je deze metingen vastleggen? Kun je deze metingen gaan vergelijken met de metingen op andere locaties? Waarom wel/niet?

7. Huiswerk/Vervolg

Maak het weerstation af.



4.3 Een weerstation (2)

Intro

Je kunt zelf allerlei metingen verrichten aan het weer. Denk aan de temperatuur en de hoeveelheid neerslag. In Nederland hebben veel weeramateurs een eigen weerstation en zetten hun gegevens op het internet. Hoe werkt een weerstation? Hoe is het opgebouwd? Wat meet je? Welke instrumenten gebruik je daarvoor?

1. Wat wil je onderzoeken?

Wat kun je meten met een weerstation?
Hoe is een weerstation opgebouwd en hoe kun je zelf een weerstation bouwen bij de school? Hoe lees je de meetinstrumenten af?
Kies hiervan een vraag uit en maak er een te onderzoeken onderzoeksvraag van.

2. Wat ga je doen?

3. Hoe ga je het doen?

- Maak een groepje.
-
-

4. Wat heb je nodig?

5. Wat heb je gevonden?

6. Wat is je conclusie?

Kun je zelf metingen doen aan het weer en kun je deze metingen vastleggen?
Kun je deze metingen vergelijken met de metingen op andere locaties?
Waarom wel/niet?

7. Huiswerk/Vervolg



Les 4.3 Een weerstation, docentenmateriaal

Inhoud	<p>Uitzoeken hoe een weerstation is opgebouwd, welke meetinstrumenten het bevat, hoe die zijn opgesteld, wat ze meten met bijbehorende grootheden en eenheden.</p> <p>Aankondigen dat de leerlingen zelf metingen gaan doen aan de weersomstandigheden. Met hen vaststellen of de school al een weerstation heeft en uitzoeken hoe dat werkt. Eventueel zelf een weerstation bouwen.</p> <p>Van deze les is een uitgewerkte (Weerstation 1) en een open versie (Weerstation 2) opgenomen. U kunt gebruiken wat leerlingen aankunnen.</p>
Mogelijke gangmaker en aandachtspunten	<p>Afbeeldingen die de leerlingen hebben meegenomen van weerstations en meetinstrumenten ophangen op het bord voor de klas.</p> <p>Meetinstrumenten laten zien.</p>
Tijdsduur	1 les
<p>Organisatie van de les</p> <p>Mogelijke werkvormen</p> <p>Materialen</p> <p>Lokalen</p>	<p>Intro Vergelijk alle afbeeldingen voor de klas en noteer de overeenkomsten en de verschillen.</p> <p>Klassikale start Kort uitleggen dat over een paar lessen de leerlingen zelf metingen aan het weer gaan doen en dat ze daartoe de meetinstrumenten van het weerstation moeten kunnen aflezen. Dus moet er een weerstation zijn en moeten ze leren hoe ze de metingen doen en hoe ze de meetinstrumenten aflezen. Als opdracht de leerlingen in groepjes van 4 een weerstation laten tekenen en inrichten.</p> <p>Groepswerk In groepjes van vier een weerstation tekenen en inrichten. Als er een weerstation is op school, gaan ze dit bekijken en onderzoeken ze de verschillende instrumenten en hun werking. Ook bekijken de leerlingen hoe de instrumenten moeten worden afgelezen. Dit eventueel onder begeleiding van de Technisch Onderwijs Assistent (TOA).</p> <p>Evaluatie In een klassengesprek bespreken/inventariseren/op het bord schrijven hoe het weerstation van de school is opgebouwd, hoe het werkt en hoe de instrumenten moeten worden afgelezen. Als het er niet is, bespreken hoe er met de leerlingen een weerstation wordt gebouwd.</p> <p>Benodigdheden</p> <ul style="list-style-type: none"> • Een weerstation op school • Info over weerstations en hoe er een te bouwen als er geen op school is. <p>Huiswerk Bouw met elkaar het weerstation.</p>
Kosten	Eventuele kosten voor de bouw van een weerstation.



4.4 Een weerlogboek

Intro

Zelf metingen aan het weer doen betekent de instrumenten aflezen op geregelde tijden gedurende een langere periode. Hoe doe je dat? Welke afspraken moet je daarover maken met elkaar? Kun je zelf een weersverwachting maken en vergelijken met weersverwachtingen van andere weerstations?

1. Wat wil je onderzoeken?

Hoe maak ik een degelijk onderzoeksplan om de komende vier lessen (ongeveer twee weken) het weer op de locatie van de school te meten? Wat moet er allemaal in dit plan staan?

2. Wat ga je doen?

Stel samen met je klasgenoten en de docent een onderzoeksplan op.

3. Hoe ga je het doen?

- Bepaal per groepje van vier welke factoren je gaat meten, met welke instrumenten dat moet en welke gegevens dat oplevert.
- Verdeel de taken zodat je minimaal zes metingen per dag krijgt.
- Maak een weerlogboek met per dag een tabel om de metingen te noteren.
- In de lessen worden de metingen verzameld in een overzichtstabel, zodat je over alle metingen van je klas kunt beschikken.

4. Wat heb je nodig?

- Pen en papier
- Weerstation
- Weerlogboeken (al dan niet digitaal), formulieren om de dagelijkse metingen in vast te leggen
- Overzichtstabellen in de klas
- Overzichtstabellen voor de leerlingen

5. Wat heb je gevonden?

Weerlogboek met schema's om de dagelijkse metingen in vast te leggen.

6. Wat is je conclusie?

Ben je klaar voor je eigen weeronderzoek of ontbreekt er nog iets?

7. Huiswerk/Vervolg

Zet de momenten van je metingen goed in je agenda en zorg dat je de metingen precies en op tijd uitvoert en dat je de resultaten nauwkeurig vastlegt in het weerlogboek.



Les 4.4 Een weerlogboek, docentenmateriaal

Inhoud	Nu is bekend hoe een weerstation is opgebouwd, welke instrumenten het bevat en hoe deze worden afgelezen. Vervolgens gaan de leerlingen een onderzoeksplan opstellen om de weersomstandigheden op locatie van de school te meten gedurende een bepaalde periode. Deze metingen kunnen leerlingen dan vergelijken met de gepubliceerde weersverwachtingen of het bestaande weer.
Mogelijke gangmaker en aandachtspunten	Kort gesprek met de klas: "Klopte de weersverwachting gisteren?"
Tijdsduur	1 les
Organisatie van de les Mogelijke werkvormen Materialen Lokalen	<p>Intro klassikaal De onderzoeksvraag met de klas vaststellen: "Kloppen de weersverwachtingen die worden gepubliceerd in de landelijke, regionale en plaatselijke bladen en kranten met de weersomstandigheden op de locatie van de school?" Als tweede vraag kan daarnaast worden voorgelegd: "Zijn de weersverwachtingen op plaatselijk niveau nauwkeuriger dan die op regionaal en landelijk niveau?"</p> <p>Weerlogboek introduceren. Een weerlogboek is een schema waarin je alle metingen die je aan het weer doet nauwkeurig kunt noteren.</p> <p>Groepswerk Beschrijf kort de eerste stappen van je onderzoeksplan (vraag, hypothese, materiaal en methode) om de vastgestelde vraag te onderzoeken. Maak een plan om de komende twee weken het werk te verdelen om zes maal per dag de metingen aan het weer te doen en de metingen te verzamelen in de weerlogboeken. Alle leerlingen vermelden hun metingen op de overzichtstabel in het lokaal en zorgen dat ze allemaal alle metingen overnemen in hun eigen overzichtstabel.</p> <p>Evaluatie Inventariseren of iedereen het eerste deel van het onderzoeksplan helder voor ogen heeft.</p> <p>Benodigdheden</p> <ul style="list-style-type: none"> • Weerlogboeken. • Overzichtstabel voor het verzamelen van de metingen in de klas. • Overzichtstabellen voor het verzamelen van de metingen voor de leerlingen. <p>Huiswerk Maak het onderzoeksplan in het net en zorg dat je de momenten dat je metingen moet doen goed in je agenda noteert. Zorg dat je voor jouw metingen een weerlogboek hebt.</p>
Kosten	



4.5 Meten aan het weer

Intro

Het verrichten van metingen aan het weer moet gestructureerd gebeuren. Om goed te kunnen vergelijken zijn er landelijke afspraken gemaakt over hoe vaak en wanneer er wordt gemeten. Deze afspraken kun je opzoeken op het internet. Is er verschil tussen de weersomstandigheden gemeten bij je school en de verschillende weersvoorspellingen op landelijk, regionaal en plaatselijk niveau? Hoe zou dat komen?

1. Wat wil je onderzoeken?

Wat zijn de weersomstandigheden nabij de school? Zijn er verschillen met het dagelijkse actuele weerbericht op de verschillende niveaus? Klopten de weersverwachtingen?

2. Wat ga je doen?

Leg de komende weken dagelijks de weersomstandigheden vast in een weerlogboek. Verzamel dagelijks de landelijke, regionale en plaatselijke weersverwachtingen. Vergelijk de weersverwachtingen met je eigen metingen. Trek conclusies.

3. Hoe ga je het doen?

- Lees dagelijks de instrumenten van het weerstation af en leg deze metingen vast in het weerlogboek.
- Noteer deze gegevens ook op de overzichtslijst in het lokaal en neem de metingen van alle leerlingen over in je eigen overzichtstabel.
- Vergelijk per dag de metingen met de landelijke, regionale en plaatselijke metingen.
- Analyseer de verschillen en trek conclusies over juistheid en betrouwbaarheid van de weersverwachtingen.

4. Wat heb je nodig?

- Pen en papier
- Weerstation
- Weerlogboek
- Overzichtlijsten in het lokaal
- Overzichtlijsten voor de leerling
- Weerkaartjes
- Weersverwachtingen
- Computer (ELO)



4.5 Meten aan het weer (vervolg)

5. Wat heb je gevonden?

Een overzicht van de zelf gemeten weersomstandigheden op de locatie van de school. Verzamelde landelijke, regionale en plaatselijke weersverwachtingen over dezelfde periode. Een analyse van de voorspellingen en de gemeten omstandigheden en conclusies over de voorspellende waarde van de weersverwachting.

6. Wat is je conclusie?

In hoeverre kun je vertrouwen op de weersverwachtingen op verschillende niveaus (lokaal, regionaal, landelijk?).

7. Huiswerk/Vervolg

Bereid een verslag voor van dit onderzoek naar de voorspellende waarde van de weersverwachtingen door je informatie te ordenen.



Les 4.5 Meten aan het weer, docentmateriaal

Inhoud	Gedurende twee weken doen de leerlingen dagelijks zes keer metingen aan het weer en vullen ze de weerlogboeken in. Tijdens de lessen worden alle metingen op de overzichtstabel in het lokaal genoteerd en zorgen alle leerlingen dat ze de metingen overnemen in hun eigen overzichtstabel.
Mogelijke gangmaker en aandachtspunten	Enorme overzichtstabel die op een goed bereikbare plaats in het lokaal hangt. De vraagstelling van het onderzoek groot op het bord: <ul style="list-style-type: none"> • “Zijn de weersverwachtingen op landelijk, regionaal en plaatselijk niveau betrouwbaar?”. • “Is er verschil in betrouwbaarheid tussen de weersverwachtingen op de verschillende niveaus?”.
Tijdsduur	4 uren
Organisatie van de les Mogelijke werkvormen Materialen Lokalen	<p>Klassikale start Informerend of alles goed loopt en of er geen problemen zijn.</p> <p>Individueel aan de slag: Noteer je metingen op de overzichtstabel en neem alle metingen over op je eigen overzichtstabel.</p> <p>Verzamel per groepje de gekopieerde weersverwachtingen die zijn verzameld door de verschillende leerlingen en voeg die bij je overzichtstabel. Zo verzamel je alle data om je onderzoeksvragen te beantwoorden. Bestudeer de gegevens van jullie eigen metingen en vergelijk die met de weersverwachtingen uit de kranten en de bladen.</p> <p>Evaluatie Per les nagaan of iedereen alle metingen heeft ingevuld op de overzichtstabel en in de eigen tabel en of iedereen beschikt over de kopieën van de landelijke, regionale en plaatselijke weersverwachtingen.</p> <p>Benodigheden</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grote overzichtstabel in het lokaal. • Per les voor ieder groepje de gekopieerde weersverwachtingen uit de diverse kranten en bladen tot dan toe. <p>Huiswerk Gegevens uitwerken en het verslag voorbereiden en schrijven tot aan de conclusies. Gebruik hierbij het vaardighedenblad “schrijven van een verslag”.</p>
Kosten	



4.6 Verslag van het onderzoek (1)

Intro

Je maakt dit verslag om anderen te informeren over je onderzoek over het weer en om te gebruiken bij een vervolgonderzoek. Wat was de onderzoeksvraag? Wat was de methode om een antwoord te vinden? Wat waren de resultaten? Wat zijn de conclusies?

1. Wat wil je onderzoeken?

Is er verschil tussen de weersverwachtingen op landelijk, regionaal en plaatselijk niveau en het feitelijk gemeten weer?

2. Wat ga je doen?

Schrijf een verslag over je onderzoek naar het weer. Beantwoord daarin de onderzoeksvraag.

3. Hoe ga je het doen?

- Lees de vaardigheid "Schrijven van een verslag" door.
- Schrijf vervolgens een verslag van je eigen onderzoek. Doe dit in groepjes van twee leerlingen.

4. Wat heb je nodig?

- De overzichtskaart van de metingen aan de weersomstandigheden op de schoollocatie.
- De weersverwachtingen op landelijk, regionaal en plaatselijk niveau.
- De analyse van de verschillen en overeenkomsten tussen landelijk, regionaal en plaatselijke weersverwachtingen.

5. Wat heb je gevonden?

Zie verslag.

6. Wat is je conclusie?

Is een weersvoorspelling altijd betrouwbaar? Waar hangt dat vanaf?

7. Huiswerk/Vervolg

Maak je verslag af.



4.6 Verslag van het onderzoek (2)

Intro

Je maakt dit verslag om anderen te informeren over je onderzoek over het weer en om te gebruiken bij een vervolgonderzoek. Wat was de onderzoeksvraag? Wat was de methode om een antwoord te vinden? Wat waren de resultaten? Wat zijn de conclusies?

1. Wat wil je onderzoeken?

Wat is jullie onderzoeksvraag?

2. Wat ga je doen?

Schrijf een verslag over je onderzoek naar het weer. Beantwoord daarin de onderzoeksvraag.

3. Hoe ga je het doen?

4. Wat heb je nodig?

- De overzichtskaart van de metingen aan de weersomstandigheden op de schoollocatie.
- De weersverwachtingen op landelijk, regionaal en plaatselijk niveau.
- De analyse van de verschillen en overeenkomsten tussen landelijk, regionaal en plaatselijke weersverwachtingen.

5. Wat heb je gevonden?

6. Wat is je conclusie?

Is een weersvoorspelling altijd betrouwbaar? Waar hangt dat vanaf?

7. Huiswerk/Vervolg



Les 4.6 Verslag van het onderzoek, docentmateriaal

Inhoud	Nu alle metingen gedaan zijn en alle weersverwachtingen uit kranten en bladen verzameld zijn, gaan de leerlingen hun gegevens verder ordenen, conclusies trekken en hun verslag (af)maken. Ook van deze les is een meer open voorbeeld toegevoegd.
Mogelijke gangmaker en aandachtspunten	Onderzoeksvragen groot op het bord.
Tijdsduur	1 les
Organisatie van de les Mogelijke werkvormen Materialen Lokalen	<p>Intro klassikaal Leerlingen nogmaals wijzen op het vaardighedenblad "schrijven van een verslag" en dit eventueel weer kort bespreken.</p> <p>Informeren of iedereen nu verder kan en voldoende informatie heeft.</p> <p>Groepswerk In tweetallen verder werken aan het verslag, conclusies trekken en het verslag afronden.</p> <p>Evaluatie In een klassengesprek met de leerlingen de resultaten en de conclusies van het onderzoek bespreken. "Hoe betrouwbaar zijn de weersverwachtingen?" "Zijn er verschillen in betrouwbaarheid op landelijk, regionaal en plaatselijk niveau?"</p> <p>Benodigdheden</p> <ul style="list-style-type: none"> • Het vaardighedenblad "schrijven van een verslag". • Grote overzichtstabel in het lokaal. • Eigen overzichtstabel van de leerlingen. • Per les voor ieder groepje de gekopieerde weersverwachtingen uit de diverse kranten en bladen tot dan toe. <p>Huiswerk Volgende les verslag inleveren voor beoordeling. Aankondigen dat er de volgende les een interview met een weeramateur voorbereid moet worden en leerlingen op de startpagina van weeramateurs adresgegevens van weeramateurs in de omgeving laten opzoeken.</p>
Kosten	



4.7 De deskundige

Intro

Dagelijks word je overspoeld door de weerberichten. Is het niet Erwin Krol dan is het wel Piet Paulusma. Hoe stellen zij hun weerbericht op? Welke werkzaamheden moeten zij daarvoor verrichten? Welke bronnen gebruiken zij? Kortom wat is het werkterrein van een weerdeskundige? Een vorm van onderzoek doen en daarbij informatie verzamelen is het bevragen van een expert. In dit geval een weersdeskundige.

1. Wat wil je onderzoeken?

Hoe wordt een weersverwachting opgesteld door deskundigen aan de hand van meteorologische gegevens en weerkaarten?
Of heb je andere onderzoeksvragen?

2. Wat ga je doen?

Zoek uit welke meteorologische gegevens worden gebruikt om een goede weersverwachting op te stellen en hoe deze gegevens worden geïnterpreteerd.

3. Hoe ga je het doen?

- Maak per viertal een vragenlijst voor een interview met een deskundige die weersverwachtingen opstelt (bijvoorbeeld een weeramateer).
- Maak een afspraak met een deskundige en neem het interview af (het kan ook dat de deskundige op school komt).
- Verwerk het interview in een verslag.
- Presenteer het verslag aan je klasgenoten.
-

4. Wat heb je nodig?

- Pen en papier
- Computer en internet
- Een telefoon
- Verslag van het interview voor de presentatie

5. Wat heb je gevonden?

Conclusies uit het interview met een deskundige. Voorbereiden en uitvoeren van een mondelinge presentatie.

6. Wat is je conclusie?

Hoe ging je presentatie? Wat ging goed en wat minder goed? Wat vonden anderen ervan? Wat wil je verbeteren?

7. Huiswerk/Vervolg

Neem het interview af op de afgesproken dag en tijd. Maak een verslag en een voorbereiding voor een presentatie van het interview.



Les 4.7 De deskundige, docentenmateriaal

Inhoud	Vorbereiden van een interview met een weeramateur.
Mogelijke gangmaker en aandachtspunten	Een opname laten zien van een interview. Nadenken over interviewvragen, door middel van welk type vragen krijg je veel informatie. Stellen van open vragen.
Tijdsduur	1 les
Organisatie van de les Mogelijke werkvormen Materialen Lokalen	<p>Klassikaal Het stukje interview wat is getoond als gangmaker bespreken en wijzen op interviewtechnieken. Deze vaardigheden goed doornemen met de leerlingen. Hen wijzen op goede vragen en coördineren dat ieder groepje goede afspraken maakt voor het interview.</p> <p>Aandacht voor:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Goede vragen opstellen. • Telefonische afspraak voor het interview maken. • Interview afnemen. • Interview uitwerken. • Presentaties van de interviews. <p>Groepswork Interviews in groepen voorbereiden.</p> <p>Benodigheden</p> <ul style="list-style-type: none"> • Computer met internet. • Telefoon. • Vaardighedenblad "houden van een mondelinge presentatie". <p>Huiswerk Interview afnemen en uitwerken. Mondelinge presentatie van het interview voorbereiden.</p>
Kosten	



4.8 Keuzeonderwerpen

Intro

Je kunt je veel verder verdiepen in het weer. Denk bijvoorbeeld aan een bezoek aan het KNMI, het bestuderen van de voorspellende waarde van wolken, onderzoek naar het weer door de eeuwen heen (ijstijden en subtropen), de invloed van de mens (Al Gore) en het beoordelen van het dagelijkse weer met een weercijfer.

1. Wat wil je onderzoeken?

Afhankelijk van de opdracht.

Maak een onderzoeksvraag passend bij de opdracht die jullie gaan uitvoeren.

2. Wat ga je doen?

3. Hoe ga je het doen?

4. Wat heb je nodig?

5. Wat heb je gevonden?

Allerlei informatie over het weer en weersverwachtingen.

6. Wat is je conclusie?

Wat ben je te weten gekomen? Kun je dit samenvatten met een aantal trefwoorden?

Kun je antwoord geven op de onderzoeksvraag?

7. Huiswerk/Vervolg



Les 4.8 Keuzeonderwerpen, docentmateriaal

Inhoud	<p>Een van de vier keuze onderwerpen, een excursie naar het KNMI of één van de drie computerlessen.</p> <p>Vanzelfsprekend kan de les ook worden ingevuld met een eigen keuzeonderwerp.</p>
Mogelijke gangmaker en aandachtspunten	
Tijdsduur	1 les
<p>Organisatie van de les</p> <p>Mogelijke werkvormen</p> <p>Materialen</p> <p>Lokalen</p>	<p>Klassikaal</p> <p>In geval van de excursie alle afspraken goed doornemen met de leerlingen en begeleiders. Duidelijk maken aan de leerlingen wat er van ze verwacht wordt en wat het product van de excursie moet zijn.</p> <p>Excursies bij het KNMI kennen een bepaalde structuur. Overleg of u deze vindt passen bij wat u wilt bereiken tijdens deze excursie.</p> <p>In geval van één van de computerlessen de leerlingen goed uitleggen hoe het programma werkt en duidelijk maken wat er van ze verwacht wordt en wat het product van de excursie moet zijn. De programma's zijn als losse downloads beschikbaar via de website van SLO.</p> <p>Benodigheden</p> <ul style="list-style-type: none"> • Computers met de verschillende programma's. <p>Huiswerk</p> <p>Eventueel een verslag van de opdrachten maken bij de excursie, of een product van de computeropdrachten (zoals een weerbericht aan de hand van de bewolking of een beargumenteerd weercijfer).</p>
Kosten	De kosten van de excursie.

