

Onderzoekend leren

(Onderzoeksvraag)

Materialen

Thema 1

- thermometer
- schepjes
- emmers
- vouwmeter

Thema 2

- anemometer
- touw
- chronometer
- kompas
- vouwmeter
- plastic zak

Thema 3

- Noordzeewater
- Dode zee water
- gekookte eieren
- koffiefilters

Thema 4

- zoet water
- pak zout
- Noordzeewater
- plastic bak (3x)
- schelpen (6x)

Algemeen

- Fiches sneller-klaar
- Fiches tips
- Vragenmachientje
- Touw
- Schuurpapier
- Boek kaarten
- Schelpjes met markering
- Plooiometer
- Schepjes en emmertjes
- Plasticzakjes
- Suiker
- Loep
- Kegeltjes
- Infoformulier
- Balpennen
- Alcoholstift

<h2>Beginsituatie</h2>	<p>Context De leerlingen zijn op zeeklassen te Nieuwpoort. Ze zijn reeds op het strand geweest.</p> <p>Voorkennis De groep die op woensdag en donderdag deelneemt aan ons onderzoek zijn reeds in een museum geweest. De leerlingen werken in de klas niet vaak rond wetenschap en techniek. In de klas hangt een stappenplan rond onderzoekend leren maar hieraan wordt weinig aandacht geschonken. De leerlingen hebben nooit eerder met Sappige vragen of met S.M.A.R.T.-vragen gewerkt.</p> <p>Belevingswereld De leerlingen zijn buiten de klascontext en op het strand. Op deze manier kunnen ze zichzelf beter inleven in de onderzoeken die ze uitvoeren. We verwachten dat hun inspiratie zal stijgen omdat de leerlingen nu met allerlei aspecten van de zee en van het strand in aanraking komen.</p>
<h2>Mogelijke misconcepten</h2>	<p>De leerlingen hebben mogelijk heel wat misconcepten over de verschillende thema's.</p> <p>Thema 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Onder het droge strand vindt men geen water terug. • In zeewater vind je geen zand terug. <p>Thema 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elk voorwerp vliegt even snel onafhankelijk van het gewicht. • Een anemometer meet de windrichting. • Bij een kompas wijst de pijl naar het zuiden of de kant waar je heen moet. • Windhaan wijst steeds naar het noorden. <p>Thema 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Een ei zinkt in zowel zout als zoet water. • Hout drijft niet. • Een gekookt ei of een rauw ei gedraagt zich hetzelfde in zout of zoet water. • Water uit de Dode Zee is minder zout dan water uit de Noordzee.

	<p>Thema 4:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Alleen mosselen zijn tweekleppig. ● Er leeft helemaal niets in een schelp. ● Schelpen kunnen open in elk soort watertype.
<p>Lesdoelen</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) De leerlingen kunnen zelfstandig een onderzoeksvraag opstellen aan de hand van de aangeleerde methode (S.M.A.R.T vs sappig). 2) De leerlingen kunnen een hypothese stellen over hun onderzoeksvraag. 3) De leerlingen kunnen zelfstandig een natuurlijk verschijnsel onderzoeken. 4) De leerlingen kunnen een antwoord formuleren op hun hypothese. 5) De leerlingen kunnen hun onderzoek presenteren. <p>Eventueel:</p> <ol style="list-style-type: none"> 6) De leerlingen kunnen het temperatuurverschil bekijken tussen nat en droog zand. 7) De leerlingen kunnen de textuur van nat en droog zand met elkaar vergelijken. 8) De leerlingen kunnen de windrichting bepalen m.b.v. een kompas. 9) De leerlingen kunnen de windsnelheid bepalen. 10) De leerlingen kunnen verwoorden dat zout water een hogere dichtheid heeft dan zoet water. 11) De leerlingen kunnen onderzoeken wat de natuurlijke habitat is van een schelp.
<p>Leerplandoelen</p>	<p>WO DO 0.13 Kinderen kunnen informatiebronnen op een doeltreffende manier hanteren.</p> <p style="padding-left: 40px;">WO DO 0.13.1 Dat houdt in dat ze bij het zoeken naar informatie doeltreffend gebruik kunnen maken van:</p> <p style="padding-left: 80px;">WO DO 0.13.1.1de eigen voorkennis</p> <p style="padding-left: 80px;">WO DO 0.13.1.2de kennis van andere kinderen, volwassenen</p> <p style="padding-left: 80px;">WO DO 0.13.1.3het te onderzoeken object of fenomeen zelf</p> <p>WO DO 0.15 Kinderen kunnen verslag uitbrengen over hun bevindingen.</p>

	<p>WO DO 0.15.1 Dat houdt in dat ze waarnemingen tijdens een leerwandeling, een demonstratie, een onderzoek ... kunnen noteren en weergeven:</p> <p>WO NA 7.24.3 Dat houdt in dat ze op een bepaald moment en over een beperkte periode de weergesteldheid (qua temperatuur, neerslag, windsnelheid, bewolking) kunnen meten.</p> <p>WO RU 9.8 Kinderen kunnen zich vlot in de ruimte oriënteren.</p> <p>WO RU 9.8.5 Dat houdt in dat ze de windstreken (hoofd- en tussenrichtingen) kunnen bepalen.</p> <p>WO NA 7.7 Kinderen zien in dat organismen aangepast zijn aan een leefwijze in een bepaald milieu.</p> <p>WO NA 7.7.1 Dat houdt in dat ze ervaren en beseffen dat milieufactoren (vochtigheid, voedsel, bodemeigenschappen, lichtintensiteit, lucht en temperatuur) een invloed hebben op mensen, dieren en planten.</p> <p>WO NA 7.21 Kinderen kunnen onder begeleiding natuurkundige verschijnselen onderzoeken en hun zelf geformuleerde voorspellingen toetsen.</p> <p>WO NA 7.21.4 Dat houdt in dat ze bij het opzetten van een experiment volgende stappen onder begeleiding toepassen: een vraag formuleren, voorspellingen maken, een proef plannen en uitvoeren waarbij één factor varieert, waarnemingen en vaststellingen formuleren,/n . resultaten interpreteren en een besluit formuleren</p>
<p>Eindtermen</p>	<p>ET MM RUI 4.4 De leerlingen kunnen bij een oriëntatie in de werkelijkheid de windstreken (hoofd -en tussenrichtingen) bepalen aan de hand van de zonnestand of een kompas.</p> <p>ET MM RUI 4.12 De leerlingen kunnen in een landschap gericht waarnemen en ze kunnen op een eenvoudige wijze onderzoeken waarom het er zo uitziet.</p> <p>ET WT NA 1.2 De leerlingen kunnen, onder begeleiding, minstens één natuurlijk verschijnsel dat ze waarnemen via een eenvoudig onderzoek toetsen aan een hypothese.</p> <p>UITBREIDING: ET WT NA 1.3 De leerlingen kunnen in een beperkte verzameling van organismen en gangbare materialen gelijkenissen en verschillen ontdekken en op basis van minstens één criterium een eigen ordening aanbrengen en verantwoorden.</p>

Oriëntatiefase

10'	Ontdekken methodes: SMART-vragen + Sappige vragenmethode	
	Inhoud	Verloop
	<p>Informatiebronnen</p> <p><i>Filmpje Sappige vragen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Een gezin zit aan de tafel en bedenkt een Sappige vraag met de volgende materialen voor zich: ijsblokjes, water en zout. <p><i>Prezi SMART-vragen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> D.m.v. een weg naar de perfecte S.M.A.R.T.-vraag krijgen de leerlingen de nodige informatie. Op het einde van de Prezi komt het vragenmachientje aan bod. Een aantal vragen gebaseerd op de S.M.A.R.T.-vragen zorgt ervoor dat de leerlingen zelfstandig een vraag kunnen bedenken. <p>Afspraken</p> <ul style="list-style-type: none"> Iedereen blijft binnen zijn cirkel. Wanneer je uit je cirkel wilt vraag je eerst toestemming. Er mag één materiaalmeester uit de cirkel komen om bijvoorbeeld materiaal te halen. Niet gooien met zand. Iedereen is stil wanneer de leerkrachten iets te vertellen hebben. Wanneer je een fluitsignaal hoort leg je alles neer en kijk je naar diegene die gefloten heeft. Toon respect voor het materiaal en je leerkracht. Leuk project = geen ruzie. 	<p>Bekijken filmpje of Prezi</p> <p>De leerlingen bekijken in het verblijf het filmpje (Sappige vragen) of de Prezi (SMART-vragen).</p> <p>Na de gegeven informatie wordt deze nog even vastgezet. Bij de sappige vragen worden er enkele voorbeelden bedacht rond het materiaal dat aangeboden wordt in het filmpje.</p> <p>Bij de SMART-vragen worden de verschillende criteria nog even herhaald. De leerlingen verwoorden deze nog even in hun eigen woorden.</p> <p>Voorstellen onderzoek + maken van afspraken</p> <p>Er worden duidelijke afspraken gemaakt.</p>

Leerfase 1

20'	Oriënterend gesprek aan zee + lesverloop overlopen + groepsverdeling	
	Inhoud	Verloop
	<p>Mogelijke ideeën</p> <ul style="list-style-type: none"> Welke windrichtingen zijn er? Hoe vliegt de zeemeeuw? Waar komen schelpen vandaan? Waarom verplaatst de zee zich? Waarom voelt het zand warm aan? ... <p>Lesverloop</p> <ul style="list-style-type: none"> Binnen je groepje bedenk je drie onderzoeksvragen. Je toetst deze af aan de gegeven criteria (zie filmpje). Wanneer je deze gevonden hebt stel je deze voor aan de leerkrachten. De leerkracht keurt deze vragen goed en zegt je met welke je aan de slag kan gaan. Je voert je onderzoek uit en je vult het onderzoeksblaadje aan. Vergeet de hypothese niet! Wanneer je klaar bent met je eerste onderzoek 	<p>Oriënterend gesprek</p> <p>De leerlingen zetten zich op de verzamelcirkel. Samen denken ze na over mogelijke onderzoeken die ze kunnen uitvoeren aan zee.</p> <p>Lesverloop toelichten</p> <p>Het lesverloop wordt toegelicht. De leerlingen blijven in de verzamelkring.</p>

	<p>mag je nog een onderzoeksvraag bedenken. Dit onderzoek kan je weer uitvoeren zoals het voorgaande.</p> <ul style="list-style-type: none"> Op het einde van het project stel je aan de anderen voor wat je onderzocht hebt. Je doet dit in een kleine presentatie voor de groep. Volgende zaken stel je zeker voor: je onderzoeksvraag, wat je op voorhand dacht, wat je hebt ontdekt. <p>Groepsverdeling Zie materiaallijst (bijlage 1).</p>	<p>Groepsverdeling In de materiaalcirkel liggen allerlei materialen. De leerlingen gaan staan bij een materiaal dat hen het meest aanspreekt. Nadien worden de groepen verdeeld. Deze worden afgeroepen en de leerlingen verzamelen in de cirkel die bij hun groepsnummer hoort.</p>
--	---	---

Leerfase 2

40'	Uitvoeren onderzoek	
	Inhoud	Verloop

	<p>Onderzoekend leren Mogelijke onderzoeksvragen + conclusies (bijlage 2).</p>	<p>Onderzoekend leren</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Leerlingen rommelen aan met het materiaal en bedenken tijdens deze aanrommelfase drie onderzoeksvragen. Wanneer ze deze bedacht hebben leggen ze deze voor aan een leerkracht. 2. De gekozen onderzoeksvraag noteren de leerlingen op hun onderzoeksformulier. 3. De leerlingen denken na over wat er gaat gebeuren (een hypothese). De leerlingen voeren hun onderzoek uit. Ze gebruiken de materialen die ze vinden in hun cirkel. Wanneer de leerlingen vast zitten met deze materialen krijgen ze de mogelijkheid om in het winkeltje bijkomend materiaal aan te kopen met schelpen. Wanneer de leerlingen vast zitten kunnen ze een ook eentip kopen in het winkeltje. <p>De begeleidende leerkracht geeft de leerlingen tips en controleert of ze zich aan de gemaakte afspraken houden. Twee andere leerkrachten observeren de verschillende groepjes met behulp van een observatielijst.</p>
--	---	--

Slot

30'	Presentatie onderzoek	
	Inhoud	Verloop
	<p>Presentatie Binnen deze presentatie moeten volgende criteria aan bod komen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Voorstellen onderzoeksvraag • Verwoorden van hypothesen • Conclusie van wat ze ontdekt hebben • Beantwoorden van korte evaluatie 	<p>Presentatie De leerlingen verzamelen op de trap aan de Havengeul. Het groepje dat presenteert gaat onderaan staan. Ze verwoorden hun onderzoeksvraag, hun hypothesen en de conclusie. De leerkracht stelt op het einde nog enkele productgerichte evaluatievragen die het onderzoek verrijken.</p> <p>Leerlingen die nadien nog enkele vragen hebben mogen deze dan stellen.</p> <p>De schelpen mogen de leerlingen op het einde nog een keer allemaal komen bekijken. De begeleidende leerkracht duidt de verschillende groepjes om de beurt aan.</p>