



WHAT'S UP ZUIDERZEELAND? HANDLEIDING

REDACTIE:
TEUNIS BLOOTHOOFD
HENK BOTTER

AUTEURS:
ROB HAZELZET
HANNEKE DUYM
JOOP VAN DONSELAAR
SISKA ROTTIER
TAEKE STOL
MARGA WIEBENGA
SANDRIJN WIEBENGA

WWW.ZUIDERZEELAND.NL

VOORWOORD

Met deze docentenhandleiding willen wij u wegwijs maken in het project “What’s up Zuiderzeeland”. Dit project is in samenwerking met Waterschap Zuiderzeeland ontwikkeld voor het voortgezet onderwijs. Het is een project waarin de vakken aardrijkskunde, biologie, fotografie, geschiedenis, maatschappijleer, natuurkunde, Nederlands, techniek en technasium nauw samenwerken, maar voor de leerlingen wel herkenbaar zijn.

De flexibiliteit van het project maakt het uitermate geschikt voor nieuwe onderwijsontwikkelingen, zodat iedere school het kan aanpassen aan zijn eigen wensen en manier van aanpak.

Deze handleiding helpt u op weg bij het uitvoeren van dit project. In de volgende hoofdstukken leest u over de ideeën, worden u manieren van werken voor dit project aangeboden en ontdekt u dat er ruime keuze is aan ondersteuningsmogelijkheden.

In deze handleiding behoren uiteraard didactische suggesties en de uitgewerkte antwoorden bij de opdrachten die leerlingen moeten maken.

Wij wensen u veel werkplezier met het project “What’s up Zuiderzeeland?”

INHOUD

ALGEMEEN GEDEELTE

- | | |
|--------------------------|--------|
| 1. Inleiding | pag. 4 |
| 2. Opzet van het project | pag. 6 |

DE INTRODUCTIE

- | | |
|---------------------------|---------|
| 3. Achtergrond informatie | pag. 12 |
| 4. Didactisch informatie | pag. 13 |
| 5. Literatuur | pag. 15 |

DE SITE VAN WATERSCHAP ZUIDERZEELAND

- | | |
|---|---------|
| 6. Overzicht van het lesmateriaal | pag. 16 |
| • introductieopdracht | pag. 16 |
| • introductiemodules aardrijkskunde | pag. 16 |
| • introductiemodules geschiedenis en maatschappijleer | pag. 16 |
| • introductiemodules biologie | pag. 17 |
| • introductiemodules Nederlands en fotografie | pag. 17 |
| • introductiemodules natuurkunde en technasium | pag. 17 |
| • kernmodules aardrijkskunde | pag. 18 |
| • kernmodules geschiedenis en maatschappijleer | pag. 18 |
| • kernmodules biologie | pag. 19 |
| • kernmodules Nederlands en fotografie | pag. 19 |
| • kernmodules natuurkunde | pag. 19 |
| • kernmodules technasium | pag. 20 |

BIJLAGEN

- | | |
|---|---------|
| 1. Een voorbeeld van een uitgewerkt stappenplan | pag. 21 |
| 2. Tips voor het maken van een enquête | pag. 24 |
| 3. Tips voor het houden van een interview | pag. 25 |
| 4. Tips voor het maken van een tentoonstelling | pag. 26 |

1. INLEIDING

Met het project 'What's up Zuiderzeeland' pogen de auteurs het onderwijs op een andere manier te benaderen. Een manier van onderwijs die past bij de vernieuwde onderbouw, het vmbo, de vernieuwde Tweede Fase en het Technasium. Met dit project proberen wij meer samenhang tussen de vakken te brengen en een link te leggen naar de dagelijkse praktijk. We gaan uit van contextgericht leren.

We hebben ervoor gekozen om dit project voor onderbouw en bovenbouw te ontwikkelen. Voor de onderbouw richten wij ons op klas 2 waarin we onderscheid maken in makkelijke en moeilijke opdrachten. Op deze manier is het project geschikt voor vmbo en havo/vwo klassen. In de bovenbouw gaan we uit van klas 4 waarin wij dezelfde differentiatie toepassen als voor de onderbouw. Er zijn echter twee uitzonderingen: voor natuurkunde zijn alleen modules voor 4vmbo en klas 2 & 4 havo/vwo ontwikkeld. Voor Technasium zijn er alleen lessen ontwikkeld voor havo/vwo. De reden is dat het vak Technasium alleen aangeboden wordt op havo/vwo-scholen.

Het project richt zich op de onderbouw en op de bovenbouw van het voortgezetonderwijs. Dat betekent een sterke gerichtheid op de leefwereld van de leerlingen en de fase waarin zij met hun persoonlijke en intellectuele ontwikkeling zitten.

Om de leerlingen tijdens het project een zinvolle leerweg te laten doorlopen, hebben we ons ondermeer laten inspireren door 'het leren in vijf dimensies' van Robert Marzano.

Tijdens het werken aan dit project ervaren de leerlingen een grote variatie aan opdrachten. Hierbij doorlopen zij de volgende fasen:

1. MOTIVATIE WEKKEN OM TE GAAN STARTEN

Dat doen we met de introductie van een gastspreker, bijvoorbeeld de dijkgraaf of een muskusrattenvanger en de daarbij behorende opdracht, namelijk een mysterie, naar een idee van de Engelse didacticus David Leat.

2. NIEUWE KENNIS VERWERVEN EN INTEGREREN

Dat doen we door gerichte lees-, schematiseer- en oriëntatieopdrachten in de introductiemodules aan te bieden.

3. KENNIS VERBREDEN EN VERDIEPEN

Dat doen we door een grote variatie aan denk- en begripsmatige opdrachten in de kernmodulen.

4. KENNIS TOEPASSEN IN BETEKENISVOLLE SITUATIES

Dat doen we door aan het eind van de kernmodule een onderzoekopdracht aan te bieden volgens een vast stappenplan, waarbij leerlingen projectmatig aan de slag zijn met productief leren.

5. REFLECTIE

Dit bereiken we door het werken met hoofdvragen per module en het schrijven van een reflectieverslag na de presentatie van het project. De presentatie heeft de vorm van een tentoonstelling.

Een van de belangrijkste leerdoelen is dat leerlingen kennis verwerven. Dit aspect wordt bewerkstelligd door de manier waarop de centrale leerfuncties voorbereiden, uitvoeren en evalueren in het project zijn verwerkt.

VOORBEREIDEN DOOR TWEE STAPPEN:

- Oriënteren op de inhoud en de doelstellingen van het project met de introductieopdracht en de vijf introductiemodulen.
- Voorkennis mobiliseren: met een à twee opdrachten in iedere module wordt de voorkennis getoetst. In één opdracht worden begrippen uit voorgaande jaren opgefrist.

UITVOEREN IS KENNIS VERWERVEN DOOR HET VERWERKEN VAN DE MODULEN. DAT GEBEURT DOOR:

- Het maken van de opdrachten waar kennis, inzicht en vaardigheden gekoppeld worden.
- Het maken van de onderzoeksopdracht, waarbij de leerlingen vooral een structuur van de leerstof en daaraan gekoppelde begrippen en verbanden verkrijgen.
- Om leerlingen betekenisvol te laten leren, sluiten we op veel momenten in de project-modules aan op hun leefwereld. Niet alleen met voorbeelden waarmee ze dagelijks geconfronteerd worden, maar vooral ook door ze kennis te laten maken met het bijzondere werkterrein en de processen waarmee Waterschap Zuiderzeeland dagelijks te maken heeft.

EVALUEREN IS KIJKEN WAT JE VAN DIT PROJECT HEBT GELEERD. DAT GEBEURT DOOR:

- Het maken van een tentoonstelling waarbij de leerlingen een presentatie moeten geven van het geleerde.
- Het schrijven van een reflectie na afloop van dit project.

ICT is een steeds belangrijker medium in het onderwijsleerproces. In Nederland zijn geen scholen meer waar geen digibord aanwezig is. Ook leerlingen zijn de hele dag online! Soms tot ergernis van de docenten. Kortom het internet biedt een breed spectrum aan informatie, die vaak bijzonder aantrekkelijk is vormgegeven. In iedere module zijn ICT-opdrachten opgenomen. De site van Waterschap Zuiderzeeland is de basis van waaruit de leerlingen starten. Zij worden via het lesmateriaal naar deze site verwezen, omdat daar een opdracht aan gekoppeld is.

Een wereldbeeld opbouwen kan niet zonder kennis van een topografisch beeld. Je moet immers weten waar iets ligt om je er ook een beeld van te kunnen vormen. Daarom speelt topografie ook in dit project een belangrijke rol. De ligging van plaatsen, gemalen en afvalwaterzuiveringsinstallaties moeten de leerlingen globaal weten. Dit bereiken we door de inzet van de atlas, digitale kaarten, Google Maps/Google Earth en EduGis. Alle leerlingen oefenen bij met introductiemodulen met EduGIS.

2. OPZET VAN HET PROJECT

HET PROJECT

Het project bestaat uit:

- een introductieopdracht;
- vijf introductiemodulen;
- zes kernmodulen;
- een digitale site;
- docentenmateriaal;
- een docentenhandleiding, waar u nu in leest.

Het materiaal voor het project staat op de site van Waterschap Zuiderzeeland. Als u van plan bent om met uw team het project voor alle 2havo/vwo klassen te draaien, dan gaat u naar de site van Waterschap Zuiderzeeland (www.zuiderzeeland.nl).

Hier kunt u al het materiaal voor klas 2havo/vwo downloaden en bundelen tot bijvoorbeeld een projectboekje voor de leerlingen. U kunt het materiaal ook op de ELO plaatsen als u compleet digitaal wilt werken.

Kiest u voor de papieren versie dan is het ook handig om voor de collega's het docentenmateriaal te downloaden en te bundelen.

Het project is in onderwijskundige termen een halfopen project. De grote kaders zijn uitgezet, alleen moeten de leerlingen de gekozen module zelf verder onderzoeken, uitwerken en tenslotte presenteren. Alle modules werken volgens een vast stappenplan. De stappen van onderzoek zijn:

1. VOORBEREIDINGSFASE

- oriëntatie;
- het stellen van een onderzoeksvraag en van deelvragen;
- het formuleren van een hypothese (alleen voor het hoogste niveau);
- het maken van een onderzoeksplan.

2. UITVOERINGSFASE

- het verwerven van informatie;
- het verwerken van informatie;
- het trekken van conclusies.

3. AFRONDINGSFASE

- het presenteren van de onderzoeksresultaten;
- de resultaten (en het proces) beoordelen.

Inzet van het project "What's up Zuiderzeeland?":

- als project(week);
- als lessenserie;
- als aanvullend materiaal op bestaande lessen;
- als invalmateriaal.

In de volgende schema's kunt u zien hoe u dit materiaal kunt inzetten

ALS PROJECT

ALGEMENE INTRODUCTIE 1 X					
INTRODUCTIEMODULEN 5 X					
aardrijkskunde	geschiedenis en maatschappijleer	biologie	Nederlands en fotografie	natuurkunde en technasium	
KERNMODULEN PER VAK 6X					
aardrijkskunde	geschiedenis en elementen van maatschappijleer	biologie	Nederlands en fotografie	natuurkunde	technasium
PRESENTATIE VAN DE PRAKTISCHE OPDRACHTEN IN DE VORM VAN EEN TENTOONSTELLING.					

ALS LESSENSERIE PER VAK

1	Introductiemodule aardrijkskunde	Kernmodule aardrijkskunde
2	Introductiemodule geschiedenis en maatschappijleer.	Kernmodule geschiedenis met elementen van maatschappijleer
3	Introductiemodule Nederlands en fotografie	Kernmodule Nederlands en fotografie
4	Introductiemodule biologie	Kernmodule biologie
5	Introductiemodule natuurkunde en technasium	Kernmodule natuurkunde
6	Introductiemodule natuurkunde en technasium	Kernmodule technasium

ALS AANVULLEND MATERIAAL OP BESTAANDE LESSEN OF ALS INVALMATERIAAL

1	Introductiemodule aardrijkskunde
2	Introductiemodule geschiedenis en maatschappijleer.
3	Introductiemodule Nederlands en fotografie
4	Introductiemodule biologie
5	Introductiemodule natuurkunde en technasium
6	Kernmodule aardrijkskunde
7	Kernmodule geschiedenis en elementen van maatschappijleer
8	Kernmodule Nederlands en fotografie
9	Kernmodule biologie
10	Kernmodule natuurkunde
11	Kernmodule technasium

ALGEMEEN DOEL

Leerlingen komen in aanraking met de missie van Waterschap Zuiderzeeland:

“Waterschap Zuiderzeeland zorgt voor veiligheid, voldoende en schoon water in haar gebied. Dit kunnen we niet alleen en werken daarom op alle fronten samen. Kernwoorden daarbij zijn innovatie, empathie, kostenbewustzijn en maatschappelijk verantwoord. Betrokken, professionele medewerkers vormen de basis van het waterschap.”

Leerlingen maken kennis met de vijf strategische doelen van het waterschap:

- veiligheid;
- voldoende water;
- schoon water ;
- goede samenwerking;
- beheerste bedrijfsvoering.

Het is de bedoeling dat de leerlingen tijdens het project met bovenstaande doelen in aanraking komen. Dit proberen we te bereiken door de leerlingen van klas 2 of van klas 4 kennis te laten maken met Waterschap Zuiderzeeland door middel van een presentatie. Deze presentatie wordt direct gevolgd door een introductieopdracht.

Hierna doorlopen de leerlingen allemaal de vijf introductiemodules, waarna ze uiteindelijk een van de zes kernmodules kiezen. Iedere kernmodule eindigt met een onderzoeksopdracht die in een team wordt uitgevoerd. Het eindproduct van deze onderzoeksopdracht presenteren de leerlingen in de vorm van een tentoonstelling.

Concreter doel als voorbeeld:

Het integratiekader van dit project, het uitwerken en presenteren van een kernmodule, waarbij de vakken aardrijkskunde, biologie, geschiedenis, maatschappijleer, natuurkunde, Nederlands, fotografie en natuurkunde en techniek/technasium ondersteunend zijn.

Criteria voor dit project zijn:

- leerlingen ontdekken meer samenhang en afstemming tussen de verschillende vakken;
- leerlingen worden door het onderwerp en het onderwijs uitgedaagd;
- leerlingen leren contextgericht.

PERSONELE INZET

Van elk van de vakken die deelnemen aan het project is een docent betrokken

De personele inzet kan er als volgt uitzien:

- 1 docent voor de projectleiding
- 1 docent voor geschiedenis en maatschappijleer
- 1 docent voor aardrijkskunde
- 1 docent voor natuurkunde
- 1 docent technasium
- 1 docent voor biologie
- 1 docent voor Nederlands en fotografie

In totaal zijn er zeven tot negen collega's bij dit project betrokken. Bij meerdere klassen wordt het aantal betrokken collega's uiteraard groter. De school kan er ook voor kiezen om het project bijvoorbeeld alleen met de vakken aardrijkskunde, biologie, geschiedenis en maatschappijleer uit te voeren.

Kortom veel variatie is mogelijk.

ONDERWIJSKUNDIGE DOELEN

Met dit project willen wij de volgende onderwijskundige doelen bereiken:

- leerlingen werken samen;
- meer aandacht en promotie van de alfa- en bètavakken;
- aandacht voor het waterschap middels excursies en lezingen;
- samenwerking tussen vakken;
- de docent wordt coach en begeleider;
- theorie en praktijk worden gerelateerd aan het onderwerp;
- door werkoverleg wordt het uitwerken van de module verdeeld.

LEERLINGEN

Wat doen de leerlingen?

1. maken introductieopdracht, een mysterie;
2. werken de 5 introductiemodulen door;
3. kiezen een van de 6 kernmodulen en werken deze uit
4. maken een onderzoeksopdracht;
5. maken een krant, een verslag, een artikel, een fotoreportage, een schaalmodel enz. voor de tentoonstelling;
6. maken PR-materiaal voor diverse doelgroepen (krant, tv, kabel, internet enz.).

WERKWIJZE

De voorgestelde aanpak zal invloed hebben op de dagelijkse manier van werken. Op veel scholen zal er gewerkt worden met het principe van het voortschrijdend inzicht. De ervaringen leiden misschien tot overdraagbare kennis en vaardigheden voor andere collega's in andere afdelingen. Het is ook goed mogelijk dat er uitwisseling met andere scholen in de provincie Flevoland plaatsvindt.

DE INTRODUCTIE

Het project start met een zogenaamde emotionele binnenkomer. De school nodigt iemand van Waterschap Zuiderzeeland uit om een korte inleiding en presentatie te houden.

Tijdens deze presentatie worden de leerlingen enthousiast gemaakt voor dit project.

Hierna gaan de leerlingen naar de klas en onder begeleiding van een project-docent wordt gestart met de mysterie-opdracht. Na de presentatie van de mysterie-opdracht doorlopen alle leerlingen de vijf introductiemodulen. Zo'n introductie module duurt twee lessen. Als alle vakken aan het project meedoen zijn de leerlingen hier 5 x 2 uur mee bezig. Deze activiteit kan de school op twee dagen plannen, maar u kan er ook voor kiezen om bijvoorbeeld een vaste middag in de week hiervoor in te richten. Dit houdt dan wel in dat u een aantal weken onder de pannen bent.

Tips:

- *maak een goede planning;*
- *plan een eventuele presentatie ruim vooruit;*
- *gebruik ELO (elektronische leeromgeving) van de school.*

DE INTRODUCTIEMODULES

Alle leerlingen die meedoen aan dit project doorlopen de volgende vijf introductiemodules:

- aardrijkskunde;
- geschiedenis en maatschappijleer;
- biologie;
- nederlands en fotografie;
- natuurkunde en technasium.

De lessen van deze modules omvatten twee lessen. In deze lessen staan vooral internetsites, kaarten en ander concreet lesmateriaal centraal. In deze lessen wordt vooral de basiskennis aangebracht. De leerlingen werken een aantal opdrachten uit. Daarop volgt een eerste intro naar het onderwerp van de kernmodules. De resultaten van de intromodules kunnen worden gebruikt voor de eindpresentatie die de vorm van een tentoonstelling heeft.

Na het doorlopen van de introductiemodules kiezen de leerlingen een van de zes kernmodules.

KERNMODULES EN DE STAPPEN VAN ONDERZOEK

Bij dit project horen 6 kernmodules. Iedere module bestaat uit ongeveer acht lessen waarvan:

- maximaal vier in het lokaal;
- maximaal vier op locatie (waarbij die locatie ook in de school kan zijn).

De onderzoeken bij de verschillende kernmodules zijn zeer divers van karakter, maar leiden altijd tot een duidelijk product voor de tentoonstelling. In alle gevallen moeten de leerlingen in een projectachtige vorm aan de slag op basis van de stappen van onderzoek. De bedoeling van deze opdrachten is om leerlingen niet reproductief, maar productief te laten leren. Dat wil zeggen dat door het maken van een product een bepaalde leerweg doorlopen wordt, waarbij een combinatie van vaardigheden en kennis nodig is. Ook op deze manier kan aan kennisverwerving gedaan worden. Afhankelijk van de leerstijl van de leerlingen kan dit zelfs tot een groter leerrendement leiden.

De opdrachten zijn zo bedacht en ontwikkeld dat we proberen de leerlingen zo gemotiveerd mogelijk aan de slag te laten gaan. Het moet boeiend, interessant en tegelijkertijd leerzaam zijn. De leerlingen moeten tenslotte via de stappen van onderzoek een product opleveren dat op de tentoonstelling gezien mag worden!

Dit betekent dat de eindresultaten van het onderzoek zo concreet en '3D' mogelijk moeten zijn.

Dus liever geen werkstukjes in mapjes, maar

- kijkdozen
 - maquettes
 - schaalmodellen
 - proefopstellingen
 - muurkranten
 - posters
 - tekeningen
 - filmpjes
 - PowerPoint
- enz.

HET STAPPENPLAN

Dit ziet er als volgt uit:

1. VOORBEREIDINGSFASE

- oriëntatie;
- het stellen van een onderzoeksvraag en van deelvragen;
- het formuleren van een hypothese (alleen voor het hoogste niveau);
- het maken van een onderzoeksplan.

2. UITVOERINGSFASE

- het verwerven van informatie;
- het verwerken van informatie;
- het trekken van conclusies.

3. AFRONDINGSFASE

- het presenteren van de onderzoeksresultaten;
- de resultaten (en het proces) beoordelen;

PRESENTATIE

Na het afronden van alle onderzoeken wordt er een grote tentoonstelling opgebouwd. Op deze tentoonstelling presenteren de verschillende groepen hun bevindingen voor publiek.

3. ACHTERGRONDINFORMATIE

Wil dit project voor de school een groot succes worden, dan moet de introductie staan als een huis. Als je leerlingen wil motiveren en serieus aan het werk wil zetten moet aan dit deel van het project de nodige aandacht besteed worden.

In de eerste plaats moeten de school en Waterschap Zuiderzeeland op één lijn zitten. Dit betekent dat vooraf alles goed geregeld moet worden. Dit is de taak voor de verantwoordelijke projectleider.

De leerlingen moeten door de deelnemende docenten goed geïnformeerd worden. Tegenwoordig kan dit heel goed via de website of ELO van de school.

Op deze website zou je het onderstaande programma voor de introductie kunnen zetten:

PROGRAMMA "WHAT'S UP ZUIDERZEELAND?" VOOR WOENSDAG ...

- 11.45 uur Ontvangst genodigden en pers in de aula van de school
Koffie met cake

- 12.00 uur Start programma

- 12.10 uur Opening door de dagvoorzitter

- 12.15 uur Toespraak door de rector of conrector van de school

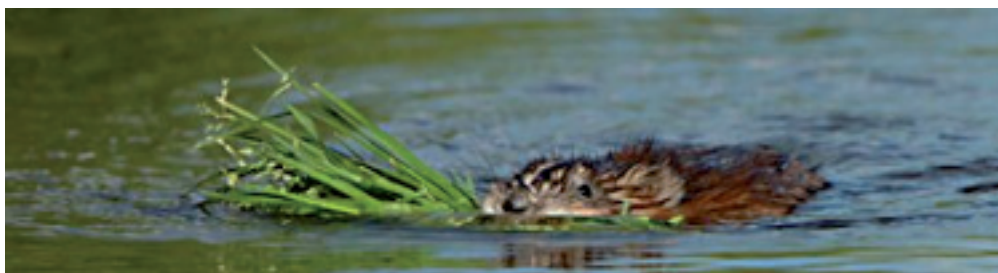
- 12.25 uur Dijkgraaf (gastspreker 1)

- 12.40 uur Het werk van een muskusrattenvanger in beeld (gastspreker 2)

- 13.00 uur Pauze

- 13.15 uur Start introductiemodule in de klas

4. DIDACTISCHE INFORMATIE



MYSTERIE

In Flevoland voert Waterschap Zuiderzeeland een strijd tegen de muskusratten.

Hoe en waarom bestrijdt men de muskusratten en waarom komt daar steeds meer kritiek op? Dit mysterie is een introductie-opdracht bij het project "What's up Zuiderzeeland".

Deze werkvorm is ontleend aan de Engelse didacticus David Leat. In deze setting krijgen de leerlingen de volgende onderzoeksvraag:

Hoe en waarom bestrijdt Waterschap Zuiderzeeland de muskusratten en waarom komt daar steeds meer kritiek op?

Het mysterie wordt aangeboden in vier versies aan 2vmo-2havo en 4vmo/havo.

Deze vier versies staan op de site van Waterschap Zuiderzeeland.

Hierbij moeten de leerlingen het volgende product opleveren:

- Een poster met daarop 30 kaartjes en afbeeldingen.

Let op:

De antwoorden op de onderzoeksvragen staan ook op de poster.

Centraal in deze mysterie staat het denken in oorzaak en gevolg.



VOORBEREIDING EN INTRODUCTIE

In deze opdracht krijgt elk groepje leerlingen dertig kaartjes met informatie. Alle kaartjes vertellen iets over de muskusratten, maar geven verschillende soorten informatie. In een groep gaan de leerlingen de kaartjes sorteren en zo proberen de leerlingen het mysterie (de onderzoeksvragen) op te lossen.

De kaartjes kunnen integraal worden aangeboden (drie bladzijden met 30 kaartjes, de leerlingen knippen de kaartjes zelf uit) of als losse kaartjes in een envelop. Het voordeel van zelf laten knippen is dat tijdens het knippen de leerlingen al lezend een eerste ordening in de kaartjes kunnen aanbrengen.

Deze werkvorm heet het mysteriespel. Kijkend naar de onderzoeksvraag en de informatie die op de kaartjes staat, is het duidelijk dat niet één product identiek zal zijn aan een ander. Dat hoeft en moet ook eigenlijk niet. Het is de bedoeling dat de leerlingen al lezend informatie tot zich nemen en al ordenend tot een mogelijke oplossing komen.

SUGGESTIES

Als het de eerste keer is dat de leerlingen een mysterie moeten oplossen zijn de leerlingen vaak onzeker.

Ze zoeken houvast en willen het liefst werken naar een goede oplossing. Het lastige bij deze werkvorm is dat er dus niet één goede oplossing is, maar meerdere.

Het eindproduct kunt u laten ophangen en bespreken. Het gaat waarschijnlijk te lang duren om alle posters te bespreken, maar probeer elke groep in ieder geval te laten uitleggen welke keuze ze hebben gemaakt en wat hun antwoord op de onderzoeksvraag is.

START

- Maak groepen.
- Introduceer kort de activiteit door een klassengesprek over een mysterie. Probeer het raadsel op te lossen door stukjes informatie te combineren en na te gaan welke mogelijke oplossingen er zijn.
- Laat de strookjes en andere informatie uitstallen op tafel en op volgorde leggen. Alle groepsleden moeten de strookjes kunnen zien.
- Maak duidelijk dat de leerlingen de vraag moeten oplossen met de informatie en de teksten op de strookjes. Geef daarbij de volgende aandachtspunten:
 - lees alle strookjes aandachtig door en bekijk de andere informatie;
 - het antwoord op de vraag moet een duidelijke uitleg zijn, waarbij zoveel mogelijk stukjes tekst en informatie moeten worden gebruikt;
 - er is meer dan één goede volgorde, groepering of antwoord;
 - denk aan alles wat je al weet over water en alles wat daar mee te maken heeft.
- Vertel de leerlingen dat zij de strookjes en informatie moeten ordenen en opplakken op een groot vel papier.
- De leerlingen kunnen ook de strookjes zelf losknippen en op een groot vel papier plakken. Deze 'poster' kunnen zij met de groep aan de klas presenteren. Zie verder onder Nabespreking.

UITVOERING

- De leerlingen ordenen de teksten en informatie. Zij overleggen en schuiven met de strookjes en proberen tot een antwoord op de hoofdvraag te komen. Zij plakken deze informatie op een groot vel papier en presenteren dit aan de groep.
- De leerkracht observeert. Loop een rondje langs de groepen om te controleren of iedereen de opdracht begrepen heeft. Loop na enige tijd nog eens door de klas om te zien welke ordeningen er worden gemaakt en hoe het overleg verloopt.



NABESPREKING

- Laat na de presentatie leerlingen vertellen wat er volgens hen is gebeurd en wat daarvan de oorzaken en de gevolgen zijn.
- Bespreek de verschillen tussen de groepen: confronteer de groepen met elkaars gedachtegang. Vraag voortdurend naar de achterliggende oorzaken, zodat er steeds meer elementen in de verklaring worden betrokken. Het gaat niet alleen om het verhaal, maar ook over de grootte en omvang van het probleem.
- Vraag na hoe de leerlingen de taak hebben uitgevoerd, wat de oorzaak was van ontstane meningsverschillen en hoe ze die hebben opgelost.
- Vraag wat de leerlingen hebben geleerd van de oefening. Verken verbanden met andere contexten: waar kun je dit nog meer gebruiken?

5. LITERATUUR

David Leat, *Thinking through Geography*, 1998 Cambridge

David Leat, *More thinkink through Geography*, 2001 Cambridge

Joop van de Schee en Leon van Kan, *Leren denken met aardrijkskunde*, 2004 Amsterdam

Monique Boekaerts, *leren en instructie*, 1995 Assen

Sebo Ebbens e.a., *Samenwerkend leren*, 1996 Groningen

Marzano R., Miedema W. *Leren in vijf dimensie* 2010 ISBN 9789023241294

6. OVERZICHT VAN HET LESMATERIAAL

In dit overzicht vindt u per vak en per niveau de namen van de bestanden zoals die op de site van Waterschap Zuiderzeeland zijn te vinden. Van elk bestand is een leerlingversie met invulregels en een docentenversie waar de antwoorden bij elke opdracht in het blauw zijn vermeld.

INTRODUCTIEOPDRACHT

	INTRODUCTIE - LEERLING	INTRODUCTIE - DOCENT
MYSTERIE		
2vmbo	Mysteriospel 2 VMBO	Mysteriospel 2 VMBO
2hv	Mysteriospel 2 havo	Mysteriospel 2 havo
4vmbo	Mysteriospel 4 VMBO	Mysteriospel 4 VMBO
4hv	Mysteriospel 4 havo	Mysteriospel 4 havo

INTRODUCTIEMODULES AARDRIJKSKUNDE

	INTRO - LEERLING	INTRO - DOCENT
2vmbo	Aardrijkskunde 2 VMBO	Aardrijkskunde 2 VMBO
4vmbo	Aardrijkskunde 4 VMBO	Aardrijkskunde 4 VMBO
2hv	Aardrijkskunde 2 havo	Aardrijkskunde 2 havo
4hv	Aardrijkskunde 4 havo	Aardrijkskunde 4 havo

INTRODUCTIEMODULES GESCHIEDENIS EN MAATSCHAPPIJLEER

	INTRO - LEERLING	INTRO - DOCENT
2vmbo	Introductiemodule Maatschappijleer en Geschiedenis 2 VMBO	Introductiemodule Maatschappijleer en Geschiedenis 2 VMBO
4vmbo	Introductiemodule Maatschappijleer en Geschiedenis 4 VMBO	Introductiemodule Maatschappijleer en Geschiedenis 4 VMBO
2hv	Introductiemodule Maatschappijleer en Geschiedenis 2 havo	Introductiemodule Maatschappijleer en Geschiedenis 2 havo
4hv	Introductiemodule Maatschappijleer en Geschiedenis 4 havo	Introductiemodule Maatschappijleer en Geschiedenis 4 havo

INTRODUCTIEMODULES BIOLOGIE

	INTRO - LEERLING	INTRO - DOCENT
2vmbo	Introductiemodule Biologie 2 VMBO	Introductiemodule Biologie 2 VMBO
4vmbo	Introductiemodule Biologie 4 VMBO	Introductiemodule Biologie 4 VMBO
2hv	Introductiemodule Biologie 2 havo	Introductiemodule Biologie 2 havo
4hv	ZIntroductiemodule Biologie 4 havo	Introductiemodule Biologie 4 havo

INTRODUCTIEMODULES NEDERLANDS EN FOTOGRAFIE

	INTRO - LEERLING	INTRO - DOCENT
2vmbo	Introductiemodule fotografie 2 VMBO en 2 havo	Introductiemodule fotografie 2 VMBO en 2 havo
2hv		
4hv	Introductiemodule fotografie 4 VMBO en 4 havo	Introductiemodule fotografie 4 VMBO en 4 havo
4vmbo		

INTRODUCTIEMODULES NATUURKUNDE EN TECHNASIUM

	INTRO - LEERLING	INTRO - DOCENT
4vmbo	Introductiemodule 4 VMBO	Introductiemodule 4 VMBO
2hv	Introductiemodule 2 havo	Introductiemodule 2 havo
4hv	Introductiemodule 4 havo	Introductiemodule 4 havo

KERNMODULES AARDRIJKSKUNDE

	kern theoretische opdracht leerling	kern theoretische opdracht docent	kern praktische opdracht leerling	kern praktische opdracht docent
2vmbo	Theoretische opdracht Aardrijkskunde 2 VMBO	Theoretische opdracht Aardrijkskunde 2 VMBO	Praktische opdracht 2 en 4 VMBO	Praktische opdracht 2 en 4 VMBO
4vmbo	Theoretische opdracht Aardrijkskunde 4 VMBO	Theoretische opdracht Aardrijkskunde 4 VMBO		
2hv	Theoretische opdracht Aardrijkskunde 2 havo	Theoretische opdracht 2 havo	Praktische opdracht 2 havo	Praktische opdracht 2 en 4 havo
4hv	Theoretische opdracht Aardrijkskunde 4 havo	Theoretische opdracht 4 havo	Praktische opdracht 4 havo	

KERNMODULES GESCHIEDENIS EN ELEMENTEN VAN MAATSCHAPPIJLEER

	kern theoretische opdracht leerling	kern theoretische opdracht docent	kern praktische opdracht leerling	kern praktische opdracht docent
2vmbo	Theoretische opdracht geschiedenis 2 VMBO Tijdbalk geschiedenis 2 VMBO	Theoretische opdracht geschiedenis 2 VMBO Tijdbalk geschiedenis 2 VMBO	Praktische opdracht geschiedenis 2 VMBO	Praktische opdracht geschiedenis 2 VMBO
4vmbo	Theoretische opdracht 4 VMBO Tijdbalk geschiedenis 4 VMBO	Theoretische opdracht 4 VMBO Tijdbalk geschiedenis 4 VMBO	Praktische opdracht 4 VMBO	Praktische opdracht 4 VMBO
2hv	Theoretische opdracht geschiedenis 2 havo Tijdbalk geschiedenis 2 havo	Theoretische opdracht geschiedenis 2 havo Tijdbalk geschiedenis 2 havo	Praktische opdracht 2 havo	Praktische opdracht 2 havo
4hv	Theoretische opdracht geschiedenis 4 havo Tijdbalk geschiedenis 4 havo	Theoretische opdracht geschiedenis 4 havo Tijdbalk geschiedenis 4 havo	Praktische opdracht 4 havo	Praktische opdracht 4 havo

KERNMODULES BIOLOGIE

	kern theoretische opdracht leerling	kern theoretische opdracht docent	kern praktische opdracht leerling	kern praktische opdracht docent
2vmbo	Theoretische opdracht biologie 2 VMBO	Theoretische opdracht biologie 2 VMBO	Praktische opdracht biologie 2 VMBO	Praktische opdracht biologie 2 VMBO
4vmbo	Theoretische opdracht biologie 4 VMBO	Theoretische opdracht biologie 4 VMBO	Praktische opdracht biologie 4 VMBO	Praktische opdracht biologie 4 VMBO
2hv	Theoretische opdracht biologie 2 havo	Theoretische opdracht biologie 2 havo	Praktische opdracht biologie 2 havo	Praktische opdracht biologie 2 havo
4hv	Theoretische opdracht biologie 4 havo	Theoretische opdracht biologie 4 havo	Praktische opdracht biologie 4 havo	Praktische opdracht biologie 4 havo

KERNMODULES NEDERLANDS EN FOTOGRAFIE

	INTRODUCTIE - LEERLING	INTRODUCTIE - DOCENT
2vmbo	Fotografie 2 VMBO en 2 havo	Fotografie 2 VMBO en 2 havo
2hv		
4hv	Fotografie 4 VMBO en 4 havo	Fotografie 4 VMBO en 4 havo
4vmbo		

KERNMODULES NATUURKUNDE

	kern theoretische opdracht leerling	kern theoretische opdracht docent	kern praktische opdracht leerling	kern praktische opdracht docent
4 vmbo	Theoretische opdracht natuurkunde 4 VMBO	Theoretische opdracht natuurkunde 4 VMBO	Praktische opdracht natuurkunde 4 VMBO	Praktische opdracht natuurkunde 4 VMBO
2hv	Theoretische opdracht natuurkunde 2 havo	Theoretische opdracht natuurkunde 2 havo	Praktische opdracht natuurkunde 2 havo en 4 havo	Praktische opdracht natuurkunde 2 havo en 4 havo
4hv	Theoretische opdracht natuurkunde 4 havo	Theoretische opdracht natuurkunde 4 havo		

KERNMODULES TECHNASIUM

	kern theoretische opdracht leerling	kern theoretische opdracht docent	kern praktische opdracht leerling	kern praktische opdracht docent
2hv	Theoretische opdracht technasium 2 havo	Theoretische opdracht technasium 2 havo	Praktische opdracht technasium 2 havo	Praktische opdracht technasium 2 en 4 havo
4hv	Theoretische opdracht technasium 4 havo	Theoretische opdracht technasium 4 havo	Praktische opdracht technasium 4 havo	

BIJLAGEN

BIJLAGE 1

EEN VOORBEELD VAN EEN UITGEWERKT STAPPENPLAN

ONDERZOEK IN FLEVOLAND

In deze module ga je zelf met je team op onderzoek.

Bijvoorbeeld een onderzoek naar jullie vraag waar blijft al het vuile water van onze woonplaats? Wie vervuilen ons water, hoe proberen wij dit schoon te maken en waar gaat dit vuile water naar toe?

Wie zijn de grootste vervuilers en wordt dit probleem in de toekomst alleen maar groter?

Allemaal vragen die jullie door het doen van onderzoek kunnen beantwoorden.

Dit stappenplan helpt jullie stap voor stap bij het opzetten en uitvoeren van zo'n onderzoek.

STAPPEN VAN ONDERZOEK

1. oriëntatie: bedenken van een onderwerp;
2. opstellen van hoofdvraag met deelvragen en hypothese;
3. maken van een onderzoeksplan;
4. verzamelen van informatie;
5. verwerken van informatie;
6. beantwoorden van deelvragen en hoofdvraag en trekken conclusies;
7. presenteren van onderzoeksresultaten en conclusies;
8. reflectie op het onderzoek.

We gaan het stappenplan met een voorbeeld duidelijk maken

STAP 1 DE ORIËNTATIE

Peter en zijn team werken samen aan een van de modules van "What's up Zuiderzeeland".

Na het bezoeken van de site van Waterschap Zuiderzeeland en een bezoekje aan de mediatheek en bibliotheek willen zij meer te weten komen over de afvalwaterzuiveringsinstallatie in de buurt van hun woonplaats.

Tip: Je moet altijd een onderzoek doen over iets dat je interesseert!



Bron 1 De afvalwaterzuiveringsinstallatie in Lelystad

STAP 2 ONDERZOEKSVRAAG EN DEELVRAGEN

Voor een goed onderzoek heb je een onderwerp nodig dat je interesseert (bron 1).

Over dat onderwerp ga je een onderzoeksvraag stellen. Deze vraag, waar je uiteindelijk antwoord op wilt, noem je de hoofdvraag.

De vragen die je moet beantwoorden om de hoofdvraag te kunnen beantwoorden noem je deelvragen.

Peter en zijn team bedenken de volgende hoofdvraag en deelvragen:

Hoofdvraag

Waar laat onze gemeente in de toekomst haar vuile water?

Deelvragen

Wat is een afvalwaterzuiveringsinstallatie?

Hoe ziet de afvalwaterzuiveringsinstallatie van onze gemeente eruit?

Waarom is schoonmaken van water in en uit de omgeving van onze woonplaats belangrijk?

Waar komt het vuile water van onze woonplaats vandaan?

Wie zijn de grootste vervuilers?

Zijn er nog andere mogelijkheden om vuil water schoon te maken?

Wie zijn er bij het schoonmaken van het vuile water allemaal betrokken?

Wat gebeurt er met het schoongemaakte water en de overblijfselen?

Hoe wordt het schoonmaken van het vuile water in de toekomst geregeld?

Tip: een vraag waar je meteen al het antwoord op weet is geen goede hoofdvraag of deelvraag!

STAP 3 HET ONDERZOEKSPLAN

Peter en zijn team willen informatie verzamelen om hun onderzoeksvragen te beantwoorden.

Zij zijn van plan dit op de volgende manieren te doen:

- In de mediatheek en de bibliotheek gaan ze op zoek naar informatie over Waterschap Zuiderzeeland en de provincie Flevoland.
- Op internet zoeken ze de websites van het Waterschap Zuiderzeeland, het Nieuwland Erfgoedcentrum en de provincie Flevoland.
- Zij proberen interviews te houden met werknemers van een afvalwaterzuiveringsinstallatie en communicatieadviseurs van Waterschap Zuiderzeeland.
- Tijdens veldwerk worden watermonsters genomen in de buurt van de afvalwaterzuiveringsinstallatie. Dit om de waterkwaliteit te bepalen.

Tip: Maak samen goede afspraken. Leg duidelijk vast wie wat doet!

STAP 4 INFORMATIE VERZAMELEN

Peter wil zoveel mogelijk betrouwbare informatie met zijn team verzamelen. Hij kan 'tweedehands' informatie (secundaire bron) uit boeken en van het internet halen, maar ook bij Waterschap Zuiderzeeland of de provincie Flevoland.

Informatie uit de eerste hand (primaire bron) verkrijgt je door buiten de school, in het veld, te gaan kijken.

Daar kun je bijvoorbeeld:

- watermonsters nemen om de kwaliteit na het zuiveren te onderzoeken;
- enquêtes afnemen onder buurtbewoners;
- interviews afnemen met medewerkers van Waterschap Zuiderzeeland.

Tip: Stel bij een enquête zoveel mogelijk gesloten vragen. Bij openvragen zie je soms door de bomen het bos niet meer.

STAP 5 VERWERKEN VAN DE INFORMATIE

De tafels in het lokaal liggen bomvol met materiaal. In de afgelopen week hebben Peter en zijn team hard gewerkt. Maar ze zijn nog niet in staat om antwoord te geven op hun hoofd- en deelvragen. Laat staan dat zij hun hypothese kunnen toetsen. Zij moeten namelijk eerst nog de informatie ordenen en bewerken. Handig is nu om voor iedere deelvraag een mapje te maken.

De interviews en enquêtes moeten uitgewerkt worden. Ook de watermonsters die in het kanaal achter de afvalwaterzuivering en op andere plaatsen zijn genomen, moeten worden verwerkt en op een kaart ingetekend.

Tip: Als je tekst letterlijk overneemt annoteer dit. Geef dit stukje tekst een nummer en vermeld dit in de bronvermelding.

STAP 6 HET TREKKEN VAN CONCLUSIES

Als Peter en zijn team alles goed hebben gedaan kunnen zij nu de deelvragen beantwoorden. Het is belangrijk dat zij de verschillende gegevens goed met elkaar gaan vergelijken. Als zij alles op een rijtje hebben staan, kunnen zij conclusies trekken. Dat betekent dat zij met behulp van de deelvragen de hoofdvraag gaan beantwoorden. Daarna vergelijken zij het antwoord op de hoofdvraag met de hypothese: klopte de hypothese of niet?

STAP 7 PRESENTEREN

Er zijn veel manieren om je onderzoeksresultaten te presenteren. Zo kun je denken aan een kijkdoos, een maquette, een powerpointpresentatie, een poster, een video-opname, een videoclip, een rollenspel, een toneelstuk, een hoorspel, een kaart met een verslag of een spel. Peter en zijn team presenteren dit op een grote tentoonstelling waar alle modules van “What’s up Zuiderzeeland” aan bod komen.

Let op: Op de tentoonstelling komen ouders, leerkrachten en medewerkers van Waterschap Zuiderzeeland kijken. Houd rekening met je doelgroep!

STAP 8 REFLECTIE OP HET ONDERZOEK

Peter en zijn team schrijven nu een kort verhaal waarin zij duidelijk maken wat er allemaal goed is gegaan, maar ook die dingen die de volgende keer beslist beter moeten.

BIJLAGE 2

TIPS VOOR HET MAKEN VAN EEN ENQUÊTE

1. Bedenk eerst een probleemstelling en bedenk welke groep mensen je wilt enquêteren.
2. Maak op een kladje een aantal vragen die je wilt gaan stellen.
3. Zet de vragen in een logische volgorde op een kladje.
4. Maak van de vragen die je nu hebt zoveel mogelijk gesloten vragen met logische antwoordmogelijkheden.
b.v. Hoe lang ben je? 125 – 149 cm
 150 – 174 cm
 175 – 199 cm
 langer dan 200 cm
5. Maak zo weinig mogelijk open vragen. Dit kun je achteraf moeilijk verwerken.
b.v. Welk tv-programma vind je het beste?
6. Typ nu de vragen in “Word” en zet eventueel het logo van jullie school bovenaan.
7. Spreek met je leerkracht een tijdstip af waarop je de enquête gaat houden.
8. Spreek de mensen die de enquête voor je invullen netjes aan en bedank ze.
9. Tel na afloop op school het aantal ingevulde enquêtes.
10. Neem een blanco enquête voor het tellen/turven van de antwoorden.
11. Ga nu per vraag de antwoorden in een staafdiagram verwerken.
Je kan ook de gegevens in Excel zetten.
12. Maak je geen gebruik van Excel schrijf dan de vraag bij de horizontale lijn
13. Schrijf de aantallen bij de verticale lijn.
14. Maak een duidelijke legenda bij het diagram.
15. Probeer conclusies te trekken uit de gegevens die je nu hebt.

BIJLAGE 3

TIPS VOOR HET HOUDEN VAN EEN INTERVIEW

1. Wat weet je allemaal al van het onderwerp of de persoon?
2. Maak een lijst met vragen en zet deze in een logische volgorde.
3. Schrap al die vragen die te lang of te onduidelijk zijn.
4. Maak van dubbelvragen twee of meer vragen.
5. Zoek uit hoe je de persoon kunt bereiken die je wilt interviewen.
6. Maak een goede afspraak:
 - bellen
 - mailen
 - sms'en
7. Lees je vragenlijst door en leer de belangrijkste vragen uit je hoofd.
8. Zorg dat je mobiel of je dictafoon goed werkt, tenminste als je het gesprek op wilt nemen.
9. Als je met zijn tweeën gaat, spreek af wie de vragen stelt en wie de antwoorden opschrijft.
10. Kom op tijd.
11. Kleed je netjes aan.
12. Stel je voor en vertel waarvoor je komt.
13. Vraag of je het gesprek op je mobiel of dictafoon op mag nemen.
14. Stel je vragen duidelijk en praat niet te snel.
15. Als je bepaalde woorden niet begrijpt, vraag er dan gerust naar.
16. Als je al de vragen hebt gesteld, vraag dan of de geïnterviewde nog iets wil toevoegen.
17. Zet de mobiel of dictafoon uit en bedank voor het interview.
18. Werk thuis of op school het interview uit en vergelijk het met dat wat er tijdens het interview is opgeschreven.
19. Hoe ga je het interview presenteren/verwerken?

BIJLAGE 4

TIPS VOOR HET MAKEN VAN EEN TENTOONSTELLING

Iedere kernmodule levert producten op die op de tentoonstelling gepresenteerd worden.

De docenten die de kernmodules verzorgen, moeten de leerlingen er op wijzen dat de producten bestemd zijn voor een tentoonstelling. De bezoekers moeten iets te zien hebben en dat betekent dat ze niet in boekjes gaan lezen. Dus teksten op posters of muurkranten moeten van een afstand goed leesbaar zijn.

Waar moet je bij de inrichting op letten?

- welke ruimte wordt gebruikt en hoe wordt deze ingericht?
- zijn er voldoende aansluitpunten voor computers?
- zijn er voldoende stopcontacten?
- wie verzorgt de uitnodiging?
- wie verzorgt de catering?
- welke activiteiten kunnen de bezoekers bij iedere stand verwachten?
- maak per team een goede taakverdeling m.a.w. wie gaat wat doen op de tentoonstelling.