

Marjolein: procesoperator

Over beroep, opleiding, industriële processen, eigenschappen, veiligheid, ...

Titel:	Marjolein: procesoperator
Vak:	Scheikunde
Domein:	Materie (let op, er is maar een domein voor het vmbo!)
Sector:	vmbo
3D aspect:	werkwijze Informatievaardigheden, Redeneervaardigheden, Waarderen en oordelen denkwijze Oorzaak en gevolg, Systeem en systeemmodellen, Duurzaamheid, Risico's en veiligheid

1. Integrale doel(en)

De leerling kan:

1. Uit beeldmateriaal informatie verzamelen over een chemisch beroep en uitleggen welke rol de beroepsbeoefenaar in een bedrijf speelt.
2. Uit internetbronnen informatie verzamelen over een chemisch bedrijf en in een samenhang (systematisch) iets vertellen over de opbouw van een fabriek, over de producten die er gemaakt worden en waarvoor die producten gebruikt worden.
3. Uit internetbronnen afleiden op welke manier een chemisch bedrijf veilig en duurzaam werkt.
4. Met behulp van internetbronnen uitleggen wat pictogrammen, H- en P-zinnen zijn en daarvan voorbeelden behorend bij een stof opzoeken en toelichten.
5. Van een beroep beargumenteerd uitleggen of dat voor hem of haar een aantrekkelijk beroep is.

2. Werkwijzen, vakinhouden en denkwijzen

D1 - Karakteristieke werkwijzen	D2 - Vakinhouden (kgt cursief)	D3 - Karakteristieke denkwijzen
<p>Informatievaardigheden</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aan de hand van videomateriaal informatie verzamelen over beroepen, bedrijven, veiligheid en milieu • Presenteren van onderzoeksresultaten <p>Redeneervaardigheden</p> <ul style="list-style-type: none"> • Onderzoeksresultaten van zichzelf en anderen begrijpen en beoordelen. <p>Waarderen en oordelen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reflecteren op eigen interesse en ambities. 	<p>Eigenschappen</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Een aantal (stof)eigenschappen benoemen en herkennen, waaronder kleur, oplosbaarheid in water, elektrische geleiding, kookpunt, smeltpunt) en fase bij kamertemperatuur. 2. Onderscheiden van drie stoffen aan de hand van hun eigenschappen. 3. Begrijpen van pictogrammen en etiketten (mate van brandbaarheid en giftigheid), en van H- en P-zinnen. 4. Uitleggen dat de dichtheid verandert bij veranderende temperatuur. 5. Herkennen en ordenen van stoffen aan de 	<p>Oorzaak en gevolg</p> <ul style="list-style-type: none"> • H- en P-zinnen van een stof geven aan wat de eigenschappen van die stof zijn en wat voor voorzorgsmaatregelen moeten worden genomen bij gebruik van die stof. <p>Systeem en systeemmodellen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Een chemische fabriek en het werken van mensen daarin kunnen beschouwd worden als een systeem. <p>Duurzaamheid</p> <ul style="list-style-type: none"> • Duurzaamheid is wel gedefinieerd als een combinatie van evenredige aandacht voor Planet, People en Profit (PPP-principe) • Een bedrijf dat duurzaam werkt omarmt het PPP-principe.

	hand van warmtegeleiding, brandbaarheid en mengbaarheid.	Veiligheid <ul style="list-style-type: none"> De veiligheidsaspecten van het vervoer, de opslag en het gebruik van stoffen wordt o.a. geregeld via pictogrammen en H- en P-zinnen.
--	---	--

3. Leerlingopdracht

Bronnen

Je hebt voor het uitvoeren van deze opdracht de volgende bronnen nodig:

1. een beroepenvideo op de website van Exact wat je zoekt!, <http://www.exactwatjezoekt.nl/video-beroepen-mbo/procesoperator-3/>
2. de website van Dow Benelux, <http://www.dow.com/benelux/>
3. de Wikipedia, http://nl.wikipedia.org/wiki/Nederlandstalige_Wikipedia

Toelichting bij de bronnen

1. Exact wat je zoekt is een website met informatie over opleidingen en beroepen in de natuur- en scheikunde. Je vindt er o.a. beroepenvideo's waarin jong mensen iets over hun werk vertellen. In deze bron ontmoet je Marjolein Boogaart. Zij werkt bij een groot chemisch bedrijf: Dow Benelux in Terneuzen.
2. Dow Benelux is een chemisch bedrijf dat verschillende producten (stoffen) maakt. Op de website van Dow Benelux vind je informatie over het bedrijf. De producten die Dow Benelux maakt, worden vaak weer verder verwerkt. Stoffen die Dow Benelux maakt zijn dus weer grondstoffen voor weer andere industrieën.
3. Wikipedia ken je vast wel. Het is een internet-encyclopedie. Wikipedia is er in veel talen, ook in het Nederlands. Je kunt er van alles en nog wat in opzoeken.
Je kunt voor je informatie ook van andere internetbronnen gebruik maken. Ga wel altijd na hoe "goed" (betrouwbaar) de door jou gebruikte bron is. Noteer de bron ook bij je uitwerkingen van de opdrachten

Actie 1

Werk in groepjes van 4 en bestudeer de bronnen 1 en 2.

- Bekijk de video over Marjolein. Maak aantekeningen en probeer in enkele woorden op te schrijven waarover de video gaat.
- Bekijk ook de website van Dow Benelux. Schrijf hier ook belangrijke zaken uit op en geef aan welke belangrijke informatie je hier vinden kunt.

Beantwoord nu de volgende vragen:

1. Wat is het beroep van Marjolein en welk werk doet zij allemaal bij Dow?
2. Wat vindt Marjolein leuk aan haar werk? Waarom koos ze voor dit beroep?
3. Marjolein gebruikt in haar verhaal het woord "plant" (spreek uit "plent") en vertelt noemt ook drie onderdelen van de fabriek: een reactiegedeelte, een destillatiegedeelte en een opslag. Wat is een plant en wat gebeurt er in die drie verschillende onderdelen?
4. Noem twee stoffen die in de fabriek van Marjolein worden gemaakt. Waarvoor worden die stoffen gebruikt?
5. Hoeveel mensen werken er bij de fabriek in Terneuzen? Zijn er nog meer fabrieken in Nederland? Op de site kun je vinden dat Dow Benelux ook ethyleen, propyleen en butadien maakt. Waarvoor worden die stoffen gebruikt?
6. Dow Benelux geeft op de site aan dat duurzaamheid een belangrijk onderdeel is van de bedrijfsvoering. Wat is duurzaamheid (gebruik eventueel Wikipedia) en wat doet Dow om duurzaam te werken? Noem enkele voorbeelden van duurzaam werken in je eigen omgeving.

Actie 2

Beantwoord de volgende vragen:

7. Marjolein zegt in de video o.a. "... alles draait om veiligheid ...". Ook op de website van Dow Benelux zie je dat het bedrijf veel belang hecht aan veiligheid. Op de website staan de belangrijkste regels voor veilig werken. Noem die regels en geef bij allemaal een toelichting in je eigen woorden.
8. Om veilig om te gaan met stoffen gebruiken we o.a. pictogrammen en H- en P-zinnen. Leg van beide begrippen uit wat daarmee bedoeld wordt.

9. Leg uit waarom je H- en P-zinnen hebt.
10. Geef van 1 van de hierboven genoemde stoffen een erbij behorende pictogram, een H-zin en een P-zin. Geef bij elk een toelichting in je eigen woorden.

Maak een presentatie (poster, PowerPoint, website, ...) waarin je de in de vorige actie verzamelde informatie verzamelt. Presenteer deze aan een van de andere groepjes. Welke verschillen zijn er tussen jullie informatie en presentaties?

Afronding

Heb je een goed beeld van wat een chemisch bedrijf doet en wat werken in een chemisch bedrijf kan inhouden? Is het werken in een chemisch bedrijf iets voor jou? Zo ja, waarom? Zo nee, waarom niet?

4. Voor de docent; over de opzet van de les

Algemeen

- In een eerste les, die begint met een introductie door de leerkracht (over de bronnen, de groepjes en de werkwijze), werken de leerlingen aan de onder 2) gegeven opdrachten. Vervolgens werken de leerlingen buiten de les (huiswerk of in daarvoor beschikbare uren op school) de rest van de eerste zes vragen uit.
- De tweede les wordt gebruikt voor de vragen over duurzaamheid en veiligheid en het voorbereiden van de over-en-weer-presentatie.
- De derde les wordt gebruikt voor de over-en-weer-presentatie met feedback (een soort peer review dus). De les en deze serie wordt besloten met de reflecterende vragen onder het kopje Afronding.
- Qua voorkennis is niet veel nodig: wel iets over stoffeigenschappen.
- Er wordt wel initiatief gevraagd van de leerlingen. Er is geen beschrijvende lestekst. Leerlingen zoeken, raadplegen en selecteren zelf de informatie uit bronnen die uit “de wereld beschikbaar zijn”. In de leerlingopdracht is gepoogd structuur aan te brengen door korte duidelijke vragen. En de docent kan natuurlijk de helpende hand bieden.

Waar zitten de werkwijzen en de denkwijzen in deze opdracht?

Dit is natuurlijk een les met niet zoveel chemische theorie (hoewel ... het hangt er natuurlijk maar vanaf wat je chemische theorie noemt). Er is gekozen voor aandacht voor een beroep in een chemisch bedrijf met daaraan gekoppeld aspecten op gebied van veiligheid, milieu en duurzaamheid. Deze aspecten zijn belangrijk en ook onderwijsrelevant, omdat er in het onderwijs in de vakken steeds meer aandacht voor opleiding, werk, carrière en loopbanen komt. Ook en zeker in het vmbo.

De tien opgaven onder 2) vragen aandacht voor *informatievaardigheden*. Juist door gebruik te maken van “echte” bronnen. Zoeken, selecteren, verzamelen, presenteren en waarderen en oordelen komen allemaal aan bod. De laatste met name in de opdrachten 3 en 4. In opdracht 5 is plaats voor een reflectie op de interesses en ambities van de leerlingen.

Bij de opgaven over beroep en bedrijf speelt de *denkwijze systemen* een rol. De leerlingen houden zich bezig met de onderdelen van een fabriek, met de rol van de procesoperator daarin. In de verdere opgaven over veiligheid vinden we, naast de eerder genoemde (en in deze opdracht alom aanwezige) informatievaardigheden, de *vakinhouden* over veiligheid: de pictogrammen en de H- en P-zinnen. En dan natuurlijk in de denkwijzen het aspect van *veiligheid en duurzaamheid*.

Een mooi voorbeeld van de denkwijze *Oorzaak en gevolg* is de vraag over het “en” van de H- en P-zinnen.

Voorbeeldantwoorden op de vragen en opdrachten

(N.B. Bij deze lessenreeks komt het nogal eens voor dat er niet maar 1 goed antwoord is. Vandaar dat er soms een mogelijk antwoord staat, maar soms ook een of enkele aandachtspunten.

Actie 1

- Bij het bekijken van de video is het niet moeilijk in steekwoorden aan te geven wat aan de orden komt: beroep, werkzaamheden, het bedrijf, onderdelen, wat er gemaakt wordt, dat veilig werken belangrijk is, en of en waarom het leuk werk is.
 - Het bekijken van de website is ingewikkelder te “notuleren”, maar hier is de actie gericht op het een beetje thuisraken in hoe de site in elkaar zit.
1. Marjolein is procesoperator bij Dow Benelux. Ze stuurt een aantal van de processen van de fabriek aan. Let op storingen, herstelt, grijpt in en let op veiligheid.
 2. Marjolein vindt leuk dat ze door de fabriek beweegt, actief is, problemen oplost, samen werkt, ploegendienst heeft, Ze koos voor dit beroep omdat ze interesse had in techniek, maar ook omdat talen en verzorging haar niet zo aanspreken.
 3. Plant = het Engelse woord voor een fabriek of een fabriekscomplex.
In het reactiegedeelte: vindt het eigenlijk maakproces van stoffen plaats. Het draait om chemische reacties. In een destillatiegedeelte worden stoffen gescheiden of gezuiverd, zodat je in handen krijgt wat je wilt hebben.
Opslaggedeelte spreekt natuurlijk voor zichzelf.
 4. Ethyleenoxide en ethyleenglycol, grondstoffen voor bijv. fleece, PET(flessen) of schuim. (Beide zijn op te zoeken in Wikipedia).

5. Bij de Dow-fabriek in Terneuzen werken 1700 mensen. In Nederland is er ook nog een fabriek van Dow in Delfzijl. (Er zijn ook nog vier vestigingen in België). Ethyleen, propyleen en butadiëen worden gebruikt als grondstof voor een veelheid van producten. Kunststoffen mogen niet in de opsommingen ontbreken. Ook hier biedt Wikipedia prachtige voorbeelden.
6. Geen "ijzeren" definitie. Duurzaamheid is het verstandig omgaan met onze leefomgeving, zodat komende generaties ook nog een goed bestaan op aarde kunnen hebben. Er mag ook iets over het principe van de 3 P's staan.
Dow Benelux beoogt door slim te werken een bijdrage te leveren aan het oplossen van problemen met grondstoffen, energie, klimaat en schoon drinkwater. Je vindt op de website een reeks doelstellingen op dit gebied.
Voorbeelden van duurzaamheid in de omgeving van de leerlingen kan natuurlijk veel antwoorden opleveren. Van gescheiden afval ophalen, via het brengen van spullen naar kringloopwinkels tot een bedrijf in de omgeving of waar ouders werken.

Actie 2

7. Op de website van Dow Benelux staan de belangrijkste regels voor veilig werken
 - a. Persoonlijke beschermingsmiddelen, zoals veiligheidsbrillen.
 - b. Men gebruikt veiligwerkvergunningen, systematische analyses van risico's en daaraan gekoppelde maatregelen die genomen moeten worden.
 - c. Mensen moeten werkplekobservaties bij het werk van medewerkers uitvoeren, waarbij boven water moet komen wat goed is en wat beter kan als het gaat om veiligheid.
 - d. Op de juiste manier omgaan met alarmsignalen.
8. Pictogrammen zijn plaatjes die weergeven hoe met stoffen moet worden omgegaan en die de mensen die ermee omgaan moeten kennen en kunnen toepassen.
H-zinnen en P-zinnen gaan over Hazards (risico's) en Precautions (voorzorgsmaatregelen) voor stoffen. De H-zinnen beschrijven de risico's voor stoffen en de P-zinnen geven weer welke voorzorgen rond het transport, opslag en gebruik van stoffen moeten worden.
9. Bij elke Hazard "hoort" natuurlijk een Precaution. En als je een hazard kent, moet je een precaution bedenken.
10. Kiezen we bijvoorbeeld ethyleen, dan kunnen we vindenvoor ontvlambaar.
Bijbehorende P- en H-zinnen zijn makkelijk in de Wikipedia te vinden. Natuurlijk zijn Chemiekaarten een prachtige (betere) bron.



Afronding

Bij deze twee drachten is het belangrijk dat er overwegingen en argumenten en keuzes worden genoemd en dat leerlingen zich die bewust zijn.

5. Lesschema

Tijd	Onderdeel	Activiteiten docent en leerling	Functie	Materiaal
Les 1				
10	Inleiding	Docent (D) vertelt wat de groep in komende lessen gaat doen: waarover het gaat, hoe ze werken, wat de opbrengst moet zijn en welke tijd er is. D vraagt ook over bronnen, en bespreekt de hier benodigde bronnen, extra aandacht voor Wikipedia	Leerlingen (L) hebben spoorboekje van komende 3 lessen en L weten welke bronnen ze hoe moeten gebruiken.	Leerlingenopdracht, onderdeel bronnen, toelichting bij ..., Actie 1.
10	Actie 1 eerste twee bolletjes	L verkennen de bronnen, met name de eerste twee. Schrijven highlights op.	L hebben kennis van wat de bronnen bieden.	L-opdracht en bronnen
5	Check	D vraagt naar inhoud van de bronnen. L koppelen terug en stellen vragen	L verruimen kennis van de bronnen en lossen bestaande vragen op.	Aantekeningen van de L.
20	Actie 1, vraag 1 t/m 6	L beantwoorden de vragen 1 t/m 6. Gaan allemaal over (chemisch) beroep en bedrijf. D helpt.	L verzamelen over beroepen en bedrijf informatie, selecteren en	L-opdracht en bronnen.

			registreren die.	
5	Korte evaluatie	D vraagt naar ervaringen, voortgang,	L leren aanvullingen van elkaar. En L weten hoever andere L zijn	
Les 2				
5	Herstart	D doet korte samenvatting en nabespreking van et voorafgaande	L kunnen weer verder, weer op een lijn en hebben antwoord op hun laatste vragen	
20	Actie 2	L werken aan de vragen 7 t/m 10. Deze keer gaan ze over duurzaamheid en veiligheid.	L verzamelen over duurzaamheid en veiligheid informatie, selecteren en registreren die.	L-opdracht en bronnen.
5	Inleiding OenW-presentatie maken	D legt de over-en-weer-presentatie uit en geeft opdracht daarvoor een presentatie voor te bereiden.	L weten over de peer review en weten aan welke eisen de presentatie moet voldoen	
20	Presentatie maken	L werken aan hun presentatie	L krijgen de presentatie (bijna) gereed.	Presentatiespullen: bijv. posters, PowerPoint, Wordpress, Googlesite, ...
Les 3				
5	Herstart	D vat samen en bespreekt na wat vorige keer gebeurd is. verder vertelt hij over de peer review.	L weer op 1 lijn en weten hoe ze de peer review moeten uitvoeren	
20	OenW-presentatie	L nemen kennis van elkaars presentaties en geven elkaar feedback.	L hebben feedback op hun werk op het gebied van beroep, bedrijf, duurzaamheid en veiligheid.	Presentaties
10	Reflectie	L beantwoorden de twee vragen onder het kopje Afronding	L raken bewust van hun studie- en werkwijze en resultaat. L raken bewust(er) van hun interesse en ambities in opleiding en beroep.	Presentaties en feedback.
15	Totale samenvatting en evaluatie	D leidt gesprek in de klas over het geleerde en maakt met de klas een samenvatting van "wat ze moeten weten".	L zijn bekend met leeropbrengst.	Een of ander medium (Het kan al een black board zijn)