

PRAKTISCHE OPDRACHT

Vak	ANW
Schoolsoort	vwo
Titel	ONDERZOEK EEN ONDERZOEKER
Soort opdracht	informatieverwerving en -verwerking
Presentatievorm	schriftelijk en mondeling
Organisatievorm	groepswerk
Studielasturen	minimaal tien uren per groepslid
Hulpmiddelen	beschrijving van een onderzoeker
Logboek	ja
Weging	zie PTA

Uiterste inleverdatum:

Uiterste presentatiedatum:

Checklist

Naam:

Namen van de andere groepsleden:

- | | | |
|---|------------------------------------|------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Cumulatief logboek in word-
of excelbestand verstuurd
of in elo ingevuld | na les 1 <input type="checkbox"/> | na les 11 <input type="checkbox"/> |
| | na les 2 <input type="checkbox"/> | na les 12 <input type="checkbox"/> |
| | na les 3 <input type="checkbox"/> | na les 13 <input type="checkbox"/> |
| | na les 4 <input type="checkbox"/> | na les 14 <input type="checkbox"/> |
| | na les 5 <input type="checkbox"/> | na les 15 <input type="checkbox"/> |
| | na les 6 <input type="checkbox"/> | na les 16 <input type="checkbox"/> |
| | na les 7 <input type="checkbox"/> | na les 17 <input type="checkbox"/> |
| | na les 8 <input type="checkbox"/> | na les 18 <input type="checkbox"/> |
| | na les 9 <input type="checkbox"/> | na les 19 <input type="checkbox"/> |
| | na les 10 <input type="checkbox"/> | na les 20 <input type="checkbox"/> |

(De cijfers en letters tussen haakjes hieronder verwijzen naar opdrachten in de tekst in dit boekje.)

- Deze opdracht ontvangen op
- (1) De hele opdracht doorgelezen op
- (2) Onderzoeker uitgezocht op
- (2) Groepskeuzeformulier ingevuld en ingeleverd op
- (3b) Samenvatting van en woordenlijst bij uitgereikte informatie
gemaakt op
- (3c) Individuele taken verdeeld op
- (3e) Individuele resultaten uitgewisseld op
- (3f) Individuele reflectie gemaakt op
- (3h) Werkstuk in elkaar gezet op
- (3h) Werkstuk ingeleverd op
- (3i) Presentatievoorbereiding afgemaakt op
- (3i) Gepresenteerd op

Deel 1 Inleiding

De ontwikkeling van natuurwetenschappen als natuurkunde, scheikunde en biologie is mensenwerk. Sommige onderzoekers hebben hun stempel zozeer op die ontwikkeling gedrukt dat er natuurwetenschappelijke wetten of stellingen naar genoemd zijn. Zo heb je misschien wel eens gehoord van de kruisingswetten van Mendel (biologie) en de stelling van Fermat (wiskunde). De wet van de constante massaverhoudingen bij reacties ken je als de wet van Proust (scheikunde) en er zijn zelfs drie wetten van Newton (natuurkunde). Een andere bekende naam is Lavoisier. Die is vooral bekend geworden vanwege zijn onderzoek naar massabehoud en elementbehoud bij chemische reacties.

Op grond van de namen kun je vermoeden uit welk land de genoemde wetenschappers afkomstig zijn. Maar om te kunnen zeggen in welke eeuw/periode ze actief zijn geweest, heb je enig historisch besef nodig: wanneer zijn de natuurwetenschappen met de wetten van Proust, Newton en Mendel eigenlijk tot ontwikkeling gekomen? Waarom juist toen? Wie hebben er nog meer een bijdrage geleverd? En waar kun je zoiets opzoeken?

Door het uitvoeren van deze opdracht krijg je beter inzicht in de manier waarop natuurwetenschappen beoefend werden en dat kan helpen bij het leren van de natuurwetenschappen van nu. Maar vooral doe je ervaring op met het verwerven en selecteren van informatie uit schriftelijke, mondelinge en audiovisuele bronnen (mede met behulp van ICT), met het verantwoorden van feiten m.b.v. bronnen, met het onderscheiden van hoofd- en bijzaken, met het analyseren, schematiseren, structureren en het beoordelen van de betrouwbaarheid van informatie en met het vaststellen van de waarde daarvan voor het op te lossen probleem of te maken ontwerp.

Vind je dit allemaal wat hoogdravend klinken? Het zijn eindtermen uit het domein "vaardigheden" uit het examenprogramma. En je hoeft het ook niet allemaal meteen te kennen en te kunnen. Het is de bedoeling dat je zulke vaardigheden leert door ze te doen. In het vervolgonderwijs (hbo na havo en wo na vwo) wordt verondersteld dat je zulke vaardigheden beheerst.

Van je begeleider hoor je op welke manier jullie een keuze maken voor een onderzoeker.

De praktische opdracht gaat over de aan jullie toegewezen onderzoeker.

Je gaat, samen met enkele medeleerlingen, informatie zoeken over de onderzoeker zelf, over een tijdgenoot, over de plaats waar de onderzoeker woonde of werkte, over het (soort) onderzoek dat de onderzoeker verrichtte.

Deze informatie ga je verwerken tot een presentatie.

Deel 2 Vorming van groepen

Keuze van een onderzoeker

Planning

Van je begeleider hoor je hoe bij jullie groepen worden samengesteld.

Bij de groepssamenstelling kunnen een of meer van de volgende criteria betrokken worden:

- de groepssamenstelling tijdens voorgaande lessen
- je profiel
- je woonplaats
- je leerstijl
- groepsbeoordelingslijst

*** Noteer op het groepskeuzeformulier de namen van de groepsleden.**

Van je begeleider hoor je hoe bij jullie de keuze van een onderzoeker in z'n werk gaat.

*** Noteer op het formulier de naam van de onderzoeker die jullie hebben gekozen of toegewezen hebben gekregen.**

*** Regel (al dan niet via je begeleider) voor elk groepslid een kopie van de beschrijving van de onderzoeker.**

Lees de rest van deze opdracht (inclusief beoordelingsmodel) door en maak afspraken over de uitvoering van de opdracht.

*** Noteer op het groepskeuzeformulier de afspraken over het logboek.** (Als die zijn zoals in de tekst hierna, dan kun je daarnaar verwijzen.)

*** Lever per groep het formulier in bij je begeleider.**

PRAKTISCHE OPDRACHT ANW

Namen van de groepsleden: 1.

2.

3.

4.

5.

Naam van de te onderzoeken onderzoeker:

Afspraken over logboek: zoals in tekst / anders, nl:

Artikel over onderzoeker ontvangen op

2008

Deel 3 De uitvoering

a. Planning

Hieronder staat beschreven welke activiteiten er van jullie bij deze praktische opdracht verwacht worden.

- * wie doet wat wanneer?
- * wanneer vindt de uitwisseling plaats?
- * wanneer en hoe wordt het logboek bijgewerkt?
- * tussentijds overleg over de vorderingen?
- * wanneer overleg over de presentatie?
- * enz.

Overleg met je begeleider over de beschikbare contacttijd.

b. Oriëntatie

Bestudeer samen de informatie die jullie gekregen hebben over de onderzoeker. Dat houdt bijvoorbeeld in dat je van onbekende woorden/termen/begrippen in de tekst van de beschrijving van de te onderzoeken onderzoeker de betekenis opzoekt. Maak *samen* een korte samenvatting van de beschrijving.

Maak een lijst waarin je de "onbekende" woorden/termen/begrippen en hun betekenis vermeldt.

Sla allemaal de samenvatting en de lijst digitaal op zodat je die kunt raadplegen ook als een groepsgenoot afwezig is.

Deze samenvatting en bijbehorende lijst gaan onderdeel uitmaken van het werkstuk!

- * **Geef via e-mail of elo (als onderdeel van het logboek) aan je begeleider door wanneer jullie de samenvatting en bijbehorende lijst af hebben. Vermeld in het bericht dat het om opdracht 3b gaat.**

c. Verdeling van de taken

Ieder groepslid zoekt informatie over één van de volgende aspecten:

1. De onderzoeker zelf

Dit aspect kan best lastig zijn, want als jullie gekozen hebben uit een voorgeschreven lijst van onderzoekers dan is dat meestal een relatief onbekende onderzoeker waarover niet makkelijk veel informatie te vinden is. Maar je moet je realiseren dat ook het zoekproces zelf belangrijk is.

2. Een tijdgenoot van de onderzoeker

Voor dit aspect geldt dat de keuze van de tijdgenoot een complicerende factor is. Een toegankelijke tijdgenoot waarover veel informatie makkelijk te vinden wordt minder gewaardeerd. In het bijgevoegde beoordelingsmodel lees je daar meer over.

3. De plaats (land, streek, stad, instituut) waar de onderzoeker werkte

Ook voor dit aspect geldt dat je er makkelijk vanaf kunt maken, maar zie het bijgevoegde beoordelingsmodel.

4. Het (soort) onderzoek waaraan de onderzoeker werkte

Net zoals bij de aspecten “tijdgenoot” en “plaats” levert originaliteit en diepgang meer op dan oppervlakkigheid.

*** Geef via e-mail of elo (als onderdeel van het logboek) aan je begeleider door wie welk van deze vier aspecten gaat bestuderen.**

Vermeld in het bericht dat het om opdracht 3c gaat.

d. Wat ga je individueel doen?

Per aspect moeten minimaal twee verschillende bronnen (bijv. krant, tijdschrift, boek, knipselarchief, videoband, internetsite, CD-ROM...) gezocht en geraadpleegd worden, waarvan minimaal één met ICT (= informatie- en communicatietechnologie) te maken moet hebben.

Uit **elke** bron moet duidelijk herkenbaar (tussen aanhalingstekens) een stukje letterlijk overgenomen worden.

(Zo'n letterlijk overgenomen stukje wordt een citaat genoemd, ook als het niet door iemand uitgesproken is. Hierna volgt als voorbeeld een citaat uit de inleiding van de tekst van deze praktische opdracht: “De wet van de constante massaverhoudingen bij reacties ken je als de wet van Proust (scheikunde) en er zijn zelfs drie wetten van Newton (natuurkunde).”)

Bij **elk** van de citaten moet je ook de bron op een correcte manier vermelden. Als het een internetbron betreft moet de link vermeld zijn zodat je begeleider de betreffende bron kan raadplegen.

Per aspect moet de verzamelde informatie samengevat worden. In deze samenvatting moeten de citaten en bronvermeldingen zijn opgenomen. De samenvatting moet minimaal een A4-tje vullen (afbeeldingen erbij mag wel maar die tellen niet mee als A4-vulling).

e. Uitwisseling

De individueel gemaakt producten van d wissel je uit met je groepsgenoten. Je bestudeert de samenvatting van elk van je groepsgenoten, geeft commentaar, stelt vragen, doet suggesties ter verbetering.

Je verwerkt het commentaar, de vragen en suggesties van je groepsgenoten en daaruit volgt het A4-tje wat uiteindelijk ingeleverd wordt.

Maak **nu** (bij het doorlezen van deze opdracht) met je groepsgenoten een afspraak over de datum waarop de uitwisseling gaat plaatsvinden.

Let op: ná de uitwisseling en vóór het inleveren (uiterlijk 25 april) moeten er nog diverse activiteiten plaatsvinden!

*** Noteer de datum van de uitwisseling in je agenda en geef die (als onderdeel van het logboek) per e-mail of elo door naar je begeleider.**

f. Reflectie

Gedurende de eerste periode van deze praktische opdracht maak je dus eerst samen een samenvatting (zie 3b) en daarna werk je vooral individueel (zie 3d). Om elkaars vorderingen een beetje in de gaten te kunnen houden moet je nu al een datum afspreken voor een tussentijdse rapportage, bijvoorbeeld na vijf lessen. Je bespreekt dan de stand van zaken en maakt een (bijgestelde?) planning voor de resterende tijd.

Spreek **nu**, bij aanvang van uitvoering van deze praktische opdracht, alvast een datum af voor deze tussentijdse rapportage aan elkaar.

*** Noteer de datum van de tussentijdse rapportage in je agenda en geef die (als onderdeel van het logboek) per e-mail of elo door aan je begeleider. Vermeld in het bericht dat het om opdracht 3f gaat.**

Maak, vlak voor het inleveren van jullie werkstuk, **individueel** een korte evaluatie (maximaal één A4) waarin je je mening geeft over de uitvoering van de opdracht, over de onderzoeker, over de samenwerking en over andere dingen die jij belangrijk vindt om te vermelden.

Overleg samen met je groepsgenoten over de verdeling van $n \times 4$ punten (waarbij n = aantal groepsleden) die je elkaar wilt toekennen voor de samenwerking in de groep.

Als je zelf niet tot overeenstemming komt verdeelt de begeleider de helft van het aantal beschikbare punten aan de hand van het logboek en waarnemingen tijdens de les.

*** Geef de verdeling van de $n \times 4$ punten (als onderdeel van het logboek) per e-mail of elo door aan je begeleider.**

g. Logboek

Je moet samen in een word- of excelbestand één logboek bijhouden waarin je per les al jullie activiteiten vermeldt:

- * wie wat gedaan heeft
- * hoe en waar en wanneer je informatie gezocht hebt (vermeld alle geraadpleegde bronnen, **inclusief de bezochte internetadressen (URL kopiëren van webpagina!)**, ook als je de informatie ervan niet gebruikt. Vermeld bij elk bezocht internetadres of je er wel of niet informatie uit gaat gebruiken. Als je dat wel van plan bent moet je bij het adres in steekwoorden de informatie kort samenvatten.
- * je mag ook andere zaken (problemen, vragen, opmerkingen, ...) in je logboek noteren
- * in het logboek moeten ook de gegevens (komen te) staan die in de tekst van de opdracht gevraagd worden. Ze zijn voorzien van een *.

Dit telkens aangevulde (dus cumulatieve) logboek wordt na elke les wekelijks als een word- of excelbestand per e-mail of elo aan je begeleider doorgegeven.

Als de communicatie per e-mail verloopt moet in het onderwerp van het bericht jullie namen en jullie klas staan.

Zorg dat elk groepslid op elk moment over een kopie van dit logboek kan beschikken.

h. Inleveren

Uiterlijk op de afgesproken datum moet op papier worden ingeleverd een werkstuk

- * titelblad
 - * inhoudsopgave
 - * samenvatting van de beschrijving van de onderzoeker inclusief betekenislijst
 - * de per aspect verzamelde informatie
 - * de evaluaties
- en digitaal :
- * het cumulatieve logboek

i. Presentatie

Maak samen een samenvattende presentatie waarin je de gevonden informatie van de vier aspecten met elkaar in verband brengt.

De presentatie mag je naar keuze ondersteunen met bijvoorbeeld multimediaclip, een videofilmje, een diapresentatie, een quiz, toneelstuk, miniles, ...

Regel zelf dat jullie presentatie vóór de afgesproken datum plaatsvindt.

Deel 4 Beoordeling

Schriftelijk werkstuk

16 a. Per aspect minimaal twee citaten met correcte bronvermelding?

Kwaliteit van de gevonden informatie?

Toelichting met een voorbeeld:

Als je bij onderzoeker Lavoisier als een van de informatiebronnen de inleiding van deze praktische opdracht neemt, dan is dat van mindere kwaliteit dan informatie uit een encyclopedie en dat is weer van mindere kwaliteit dan informatie uit een biografie.

Als je bij onderzoeker Lavoisier informatie over Frankrijk geeft dan is dat van mindere kwaliteit dan informatie over het laboratorium of de straat in Parijs waar onderzocht werd.

Als je bij onderzoeker Lavoisier informatie geeft over tijdgenoot Napoleon, dan is dat van mindere kwaliteit dan informatie over een collega-onderzoeker uit die tijd.

Als je bij onderzoeker Lavoisier over het onderwerp van onderzoek informatie vermeldt uit de inleiding van deze praktische opdracht dan is dat van mindere kwaliteit dan informatie uit een encyclopedie en dat is weer van mindere kwaliteit dan informatie uit een biografie.

3 b. (Kwaliteit) titelblad, inhoudsopgave, evaluatie?

2 c. Samenvatting inclusief betekenislijst?

Proces

5 a. Logboek en checklist? (logboek wekelijks ingeleverd? (3), kwaliteit? (2),

5 b. Is het werkstuk op tijd ingeleverd (3) en is op tijd gepresenteerd (2)?

4 c. Samenwerking? (je mag onderling n x 4 punten verdelen waarbij n = aantal groepsleden)

Presentatie

4 a. Zijn de vier aspecten verwerkt?

6 b. Kwaliteit presentatie? (zie bijgevoegd beoordelingsmodel)

5 Kado

50 Totaal

Beoordeling presentatie praktische opdracht

Met de presentatie van de praktische opdracht kun je 10 (van de 50) punten verdienen.

Je verdient 4 punten als elk van de aspecten (onderzoeker, plaats, tijdgenoot en onderzoek) voldoende aan bod komt.

Van de overige 6 punten worden er maximaal 3 door je begeleider toegekend, de andere 3 gaan jullie zelf aan jullie medeleerlingen toekennen.

Dat gaat als volgt:

- * per groep geef je een waardering voor de betreffende presentatie
- * dat kan zijn 3, 2, 1 of 0 punten
- * het aantal punten moet schriftelijk gemotiveerd worden
 - 0 p: minimaal drie zaken moeten aangegeven worden die verbetering behoeven
 - 1 p: minimaal twee zaken moeten aangegeven worden die verbetering behoeven
 - 2 p: minimaal één zaak moet aangegeven worden die verbetering behoeft,
minimaal één zaak moet aangegeven worden die jullie erg goed vonden
 - 3 p: minimaal twee zaken moeten aangegeven worden die jullie erg goed vonden
- * het gemiddelde van de groepswaarderingen levert het aantal punten dat jullie aan je medeleerlingen toekennen
- * alleen serieus gemotiveerde groepswaarderingen tellen mee bij het bepalen van het gemiddelde

Beoordelingsformulier presentatie praktische opdracht

Namen van de degenen die presenteren:

Namen van de beoordelaars:

Waardering (3 of 2 of 1 of 0):

Motivering van de waardering: