

Onbreekbare bekens

Een module voor de bovenbouw, 4 havo chemie

Studeeraanwijzingen



Universiteit Utrecht
Freudenthal Institute for Science and Mathematics Education

Freudenthal Institute for Science and Mathematics Education
Universiteit Utrecht
Postbus 80000
3508 TA Utrecht

Onbreekbare bekens.
Marijn Meijer, Astrid Bulte & Albert Pilot
Eindredactie Jan van Rossum en Heleen Driessen
Versie 2.0 gebaseerd op het werk van Jerneja Pavlin. Vertaald door Bernard Klok.
© 2007. Freudenthal Institute for Science and Mathematics Education.
Document nummer: #07-08d

Deze publicatie mag niet worden verveelvoudigd en verspreid. Voor alle vormen van openbaarmaking is schriftelijke toestemming van de Universiteit Utrecht vereist.

Inhoudsopgave

- 1) Samenwerken in groepen van 4
- 2) Hoe verloopt een werkbespreking?
Ofwel: Hoe pakken we gezamenlijk een probleem aan?
- 3) Practicum doen
- 4) Een werkplan (plan van aanpak) maken
- 5) Het werken met een groepslogboek.

1. Samenwerken in groepen van 4.

Expertmethode bij een probleemgestuurde aanpak

Bij de probleem gestuurde aanpak wordt het onderwijsproces gestuurd vanuit een probleem. Dit probleem moet je als groep gaan oplossen. Van belang hierbij is dat je gezamenlijk het probleem analyseert en vervolgens het probleem opdeelt in kleine deelprobleempjes. Deze deelproblemen worden door de individuele groepsleden afzonderlijk bestudeerd, waarna de oplossing van het probleem inclusief de door het groepslid geleerde theorie en vaardigheden aan de rest van de groep overgedragen wordt. Bij deze methode is het dus ook erg belangrijk goed samen te werken, gezamenlijk te plannen en vooral je afspraken na te komen. Ook zul je voortdurend moeten nagaan of jezelf en de andere groepsleden alles begrepen hebben.

Om het groepswerk goed te laten verlopen heeft elk groepslid een aparte taak, naast de taken die volgens afspraak uitgevoerd moeten worden. Deze taken zijn: De voorzitter, de de secretaris, de contactpersoon en de klusser. Hieronder zullen deze taken nader worden uitgewerkt:

De Voorzitter:

- 1) Heeft de leiding
- 2) Maakt in onderling overleg een planning en zorgt ervoor dat iedereen weet wat hij moet doen. Hij houdt ook de tijd in de gaten.
- 3) Verdeelt de taken gelijkmatig over de groepsleden

De Secretaris:

- 1) Schrijft de planning en de afspraken op
- 2) Schrijft de resultaten van het onderzoek of de practica op
- 3) Schrijft andere bijzonderheden op.

De Contactpersoon:

- 1) Inventariseert wat iedereen niet weet
 - 2) Checkt of iemand anders van de groep de antwoorden weet
- Formuleert tenslotte de vragen aan de docent

De Klusser:

- 1) Haalt de spullen voor het practicum
- 2) Ruimt alles netjes op
- 3) Doet ander klusjes die noodzakelijk zijn voor het goed verloop van het onderzoek.

Taken van alle groepsleden:

- 1) Hebben eigen inbreng
- 2) Voeren planning en eigen taken uit (dus ook hun eigen onderzoek: theorie en experimenten)
- 3) Komen hun afspraken na.
- 4) Iedereen houdt zijn eigen logboek bij

Alle bovengenoemde taken wisselen per twee lessen.

2. Hoe verloopt een werkbepreking bij het samenwerken in groepjes van 4?

Ofwel: Hoe pakken we gezamenlijk een probleem aan?.

Ga in je groep te werk volgens de onderstaande procedure:

- 1) Wat is er onduidelijk aan de uitgedeelde stencils en/of de opdracht en /of de geformuleerde onderzoekspunten?
Bedoeling: Zorg ervoor dat iedereen in de groep begrijpt wat er in de tekst staat.
Werkwijze: Noem alle onduidelijkheden op en leg het aan elkaar uit. Noteer wat iemand niet begrijpt.
Let op: Wees niet bang om te zeggen wat je niet weet, lach vooral niet om iemand die iets niet weet, en neem vooral niet te snel aan dat iedereen alles begrijpt (daar kun je achter komen door iemand iets te laten uit leggen).
Secretaris: ook dit deel moet opgeschreven worden. Maak aantekeningen en werk naderhand alles in het labjournaal uit.
- 2) Wat is precies de probleemstelling?
(Dit heet het **formuleren** of **definiëren** van de probleemstelling)
Bedoeling: De kern van het probleem weergeven in een algemene probleemstelling, die iedereen in zijn schrift noteert.
Werkwijze: Iedereen in de groep denkt en helpt mee om deze probleemstelling te formuleren.
- 3) Wat weten we al van dit probleem?
(dit heet de **analyse** van het probleem)
Bedoeling: Alle kennis en denkbeelden die je rond dit probleem hebt op een rijtje zetten.
Werkwijze: "brainstormen: iedereen brengt naar voren wat hij al weet over de geformuleerde probleemstelling en denkt daarover na.
Vervolgens worden verbanden gelegd tussen al deze zaken en de probleemstelling. Dit kan bijvoorbeeld als volgt:
schrijf alle begrippen over het onderwerp waar de probleemstelling over gaat op, die je maar te binnen schieten (dit activeert de aanwezige voorkennis en opent de ogen voor nieuwe kennis),
groepeer vervolgens de begrippen in clusters (elk cluster bestaat uit begrippen die bij elkaar horen).
Let op: Wees niet bang om dingen die je niet zeker weet naar voren te brengen.
Geef geen kritiek op elkaar.
Schrijver: alles opschrijven in het labjournaal.
- 4) Wat weet je nog niet?
Bedoeling: Probeer er nu achter te komen wat je zou moeten weten om de opdracht en de probleemstelling aan te pakken.
Werkwijze: Beantwoord de volgende vragen:
 - wat weet ik in dit verband nog niet?
 - welke theorie moeten we bestuderen?
 - welke informatie zullen we nog meer moeten verkrijgen?
 - waar is die informatie te verkrijgen?
 - hoe ziet ons werkplan eruit?
- 5) Afspraken en planning
Maak afspraken wie wat doet en wanneer (in of buiten de lessen) Maak gebruik van het planningsrooster in de werkwijzer. Maak ook een afspraak wanneer je de resultaten met elkaar bespreekt. Dit is de volgende keer dat je als groep bij elkaar komt!

Alle afspraken komen in het labjournaal/logboek.

De tweede en elke volgende keer dat je als groep bij elkaar komt vertelt Iedereen elkaar wat hij of zij gedaan heeft en wat niet (alles wordt opgeschreven).

- 1) Wat was er onduidelijk aan wat je gedaan, geleerd of opgezocht hebt?
Bedoeling: Zorg ervoor dat iedereen van de groep alles begrijpt
Werkwijze: Noem alle onbekende zaken en onduidelijkheden op en probeer gezamenlijk tot een oplossing te komen. Noteer wat niemand begrijpt.
Let op: Wees niet bang om iets te zeggen wat je niet weet, lach vooral niet om iemand die iets niet weet, en neem vooral niet te snel aan dat iedereen alles begrijpt (daar kun je achter komen door iemand iets te laten uit leggen).
Secretaris: ook dit deel moet opgeschreven worden. Maak aantekeningen en werk naderhand alles in het labjournaal uit.
- 2) Probeer gezamenlijk tot een conclusie te komen van de deelonderzoeken.
Bedoeling: door het gedane onderzoek het probleem trachten op te lossen.
Werkwijze: Verwerk schriftelijk de gevonden resultaten en de conclusie. Pas deze conclusie zo nodig op een nieuwe situatie toe (maak er bijvoorbeeld een opgave over).
- 3) Bedenk eventueel een overzichtelijke manier van rapporteren aan de klas of aan de docent en voer dit uit.

Extra informatie die je als groep kunt gebruiken:

Informatie: welke informatie en waarom deze?

Heb je meer informatie nodig? Vraag jezelf als je op zoek moet naar informatie af:

Wat staat in de opdracht?

Op welke vragen moet ik antwoord geven?

Op welke vragen weet ik het antwoord al?

Welke antwoorden kan ik niet zelf geven?

Let op: documenteren is een middel en geen doel.

Verwerking van bronnen

Lees je bronnen goed.

Markeer bijvoorbeeld met een markeerstift die gedeelten die voor jou van belang zijn (gebruik bij meer deelvragen meer kleuren).

Bij gebruik van meerdere bronnen: zet je informatie in een schema bij elkaar.

Denk aan bronvermeldingen.

Bij bronnen noteer je bij:

- een boek: naam auteur, titel boek, paginanummers, jaar, uitgever. Bijvoorbeeld: J. Pütz, 'Opmaken, schminken en haarverzorging', pag. 70-71, 1990, Schuyt en Co.
- een artikel: naam auteur, titel artikel, naam tijdschrift, jaargang of deel, jaar, paginanummers. Bijvoorbeeld: R. Ducastel, 'Milieuvriendelijk rijden op fritesvet', Archimedes, jaargang 34, nummer 2, 1997, pag. 2-5.
- cd-rom: titel en 'uitgever', eventueel titel artikel. Bijvoorbeeld: Het digitale archief II, Natuur en Techniek, Uitgeverij Segment.
- Internet: de verwijzing naar de site. Bijvoorbeeld: <http://www.ruu.nl/beta/solh/shb55.html>
- personen: naam, eventueel instantie waar hij/zij werkt, functie, adres en telefoonnummer, e-mail-adres.

Tijdplanning

Zorg dat je weet hoeveel tijd je aan de opdracht kunt besteden.

Maak een overzicht van het werk dat je moet doen en bekijk hoeveel tijd je voor elk onderdeel kunt gebruiken. Je kunt zo'n planning ook als een checklist gebruiken, om te bekijken of je niets vergeet.

Denk erom dat je tijdig begint aan de verslaglegging en (het voorbereiden van) de presentatie.

Documentatie van het proces

Je moet het proces vastleggen in een labjournaal/logboek. Zie voor het gebruik van het logboek/labjournaal het betreffende onderdeel uit de map Studeeraanwijzingen.

Informatie verzamelen

- In de bibliotheek: Je kunt daar met de computer in een catalogus zoeken op titels van boeken, informatiemappen of trefwoorden.
- Met de computer: cd-roms of Internet. Bij Internet kun je gebruik maken van een aantal zoekprogramma's:
 - Ilse, <http://www.ilse.com/>, vooral gericht op Nederland
 - Yahoo, <http://www.yahoo.com/>
 - Alta Vista, <http://www.altavista.digital.com/>
 - Infoseek, <http://www.infoseek.com/>
 - Lycos, <http://www.lycos.com/>
- **DaVindi, <http://www.DaVindi.nl/>**
- Wellicht heeft je school een abonnement op Chemnet, een site die verschillende links heeft naar belangrijke chemische sites.

3. Handleiding practicum

Vorbereiding:

- 1 Maak een werkplan (hierin staat wie wat haalt / doet en op welk moment); Zie indien nodig in de map Studeeraanwijzingen het onderdeel: Werkplan maken en uitvoeren.

Tijdens de les:

- 2 Laat je werkplan door docent of TOA controleren;
- 3 Ga aan de slag (hou je aan het goedgekeurde werkplan);
- 4 Noteer alle waarnemingen, ook als daar niet speciaal naar gevraagd wordt! Vergeet de waarnemingen aan de beginstoffen niet te beschrijven (dus vóór samenvoegen, iemand die ze leest moet het hele experiment als het ware voor zich kunnen zien);
- 5 Ruim alles op en WAS JE HANDEN!;

Tijdens de les, na de uitvoering van de proef (maak dit eventueel thuis af!):

- 6 Beantwoord de vragen bij de proef;
- 7 Formuleer de conclusie. Let daarbij op de onderzoeksvragen (of het doel);
- 8 Controleer tot slot of je alles weet dat aangegeven is (op het werkblad bovenaan in het kader).

4. Werkplan(Plan van aanpak) maken en uitvoeren

- 1) Schrijf in eigen woorden het doel op van het experiment/onderzoek.
- 2) Schrijf in eigen woorden **puntsgewijs** de taken op die in logische volgorde gedaan moeten worden.
- 3) Geef aan hoeveel tijd je per taak denkt nodig te hebben.
- 4) Schrijf per taak uit welke materialen (dus ook boeken, Binas, computer) gebruikt worden dan wel opgeruimd moeten worden.
- 5) Beschrijf wat je gaat doen in het kader van de veiligheidsvoorschriften. (gebruik hiervoor de tabel met R-zinnen en S-zinnen).
- 6) Beschrijf wat je uit milieu-overwegingen met het afval gaat doen. (gebruik hiervoor de tabel met R-zinnen en S-zinnen).
- 7) Geef per taak aan wie deze taak uitvoert.
- 8) Laat je docent het werkplan nakijken en neem eventuele op- of aanmerkingen over.
- 9) Doe het experiment volgens het door jou opgestelde definitieve werkplan.
- 10) Schrijf tijdens het experiment/onderzoek onverwachte zaken/dingen op.
- 11) Verander op basis hiervan eventueel je werkplan (dit is dus de gevolgde werkwijze in je verslag).
- 12) Controleer of je alles beschreven hebt om aan de onderzoeksvraag te voldoen.

5. Het gebruik van het groepslogboek

Voor **het groepslogboek**, dat duidelijk een procesbeschrijvend logboek is zie de opzet zoals die hierna voorgesteld wordt. De leerlingen vullen aan het einde van elke les dit groepslogboek in, en leveren het vervolgens in. Dit groepslogboek wordt teruggegeven aan het begin van de volgende les met de verplichting eerst de opmerkingen van de docent te bestuderen en te verwerken.

De opzet van het groepslogboek is:

Groepsnummer:.....

Lesnummer:....

datum: _____

Paraaf docent:

Waren alle groepsleden aanwezig?
Zo nee, wie niet?

Heeft iedereen nog dezelfde taak als in de vorige les?.....
Zo nee, schrijf dan hieronder wie welke taak heeft gedaan.

- a. voorzitter:
- b. secretaris:
- c. klusser :
- d. contactpersoon:

Had iedereen gedaan wat door jullie onderling was afgesproken?

Welke bronnen heb je deze les bestudeerd?

Welke experimenten heb je deze les gedaan?

Wat heb je deze les geleerd?

Hebben jullie alles af wat je gepland hebt?

Als je niet meer op schema loopt wat ga je er aan doen om wel weer op schema te lopen?

Zijn er nog vragen waar je deze les geen antwoord op hebt gekregen?

Hoe verloopt de samenwerking tussen de groepsleden?

Wat ga je de volgende les anders/ en of beter doen?

Overige opmerkingen:
