

Het schrijven van practicumverslagen als voertuig voor vaktaalontwikkeling natuurkunde

Gerald van Dijk

gerald.vandijk@hu.nl

m.m.v.

Harrie Eijkelhof, Maaike Hajer, Wilmad Kuiper

Peter, Joep, Ivo, Rob, Martijn,



- 1 Motieven om practicumverslagen te laten schrijven
- 2 Vaktaal
- 3 Een stappenplan

Het **schrijven** van practicumverslagen als
voertuig voor vaktaalontwikkeling natuurkunde



Waarom?



Waarom laten
schrijven?

1

Inwijden in de
karacteristieke
denk- en
werkwijzen van
de natuur-
wetenschappen.

Het kunnen stellen en beantwoorden van vragen, zoals:

Wat gebeurt er?

Gebruik van modellen

Hoe helpen modellen ons bij het verklaren van verschijnselen?

Het kunnen analyseren en interpreteren van resultaten:

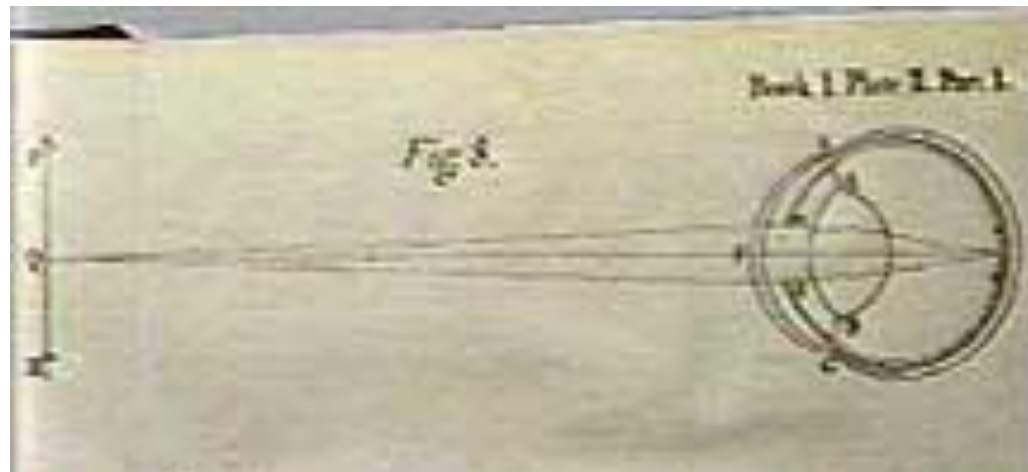
Hoe zeker kunnen we zijn over de conclusies?

(H. Eijkelhof in Meestringa, Van Dijk et al 2013)



Isaac Newton, 1704:

For those convex glasses supply the defect of plumpness in the eye, and by increasing the **refraction** make the rays converge sooner, so as to convene directly at the bottom of the eye **if** the glass have a due degree of convexity.



I write because
I don't know
what I think
until I read
what I say.

– Flannery O'Connor



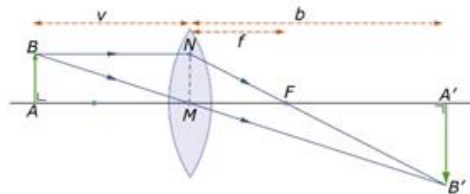
Waarom laten
schrijven?

2

Schrijven om te
begrijpen

Het schrijven van **practicumverslagen** als voertuig voor vaktaalontwikkeling natuurkunde

↓
Waarom?



$$\frac{1}{f} = \frac{1}{v} + \frac{1}{b}$$

Je kan een verband zien tussen de voorwerpsafstand, de beeldafstand en de brandpuntsafstand. Onze hypothese klopte. Het is namelijk waar: hoe kleiner de voorwerpsafstand, hoe groter de beeldafstand.

In een **practicumverslag** kan samenkomen:

- De theorie / concepten
- Manier waarop kennis in natuurkunde wordt gegenereerd (methode).
- Verschillende soorten vakspecifieke representaties

Practicumverslagen in soorten en maten

Je motortje werkt! Maar kun je nu ook **verklaren** dat de rotor gaat draaien?

Schrijf nu je verslag.



Practicum verslag onderdelen

1. Titel
2. Onderzoeksvraag
3. Hypothese
4. Voorspelling
5. Materiaal en Methode
6. Resultaten
7. Conclusie
8. Discussie

Onderzoeksvraag:

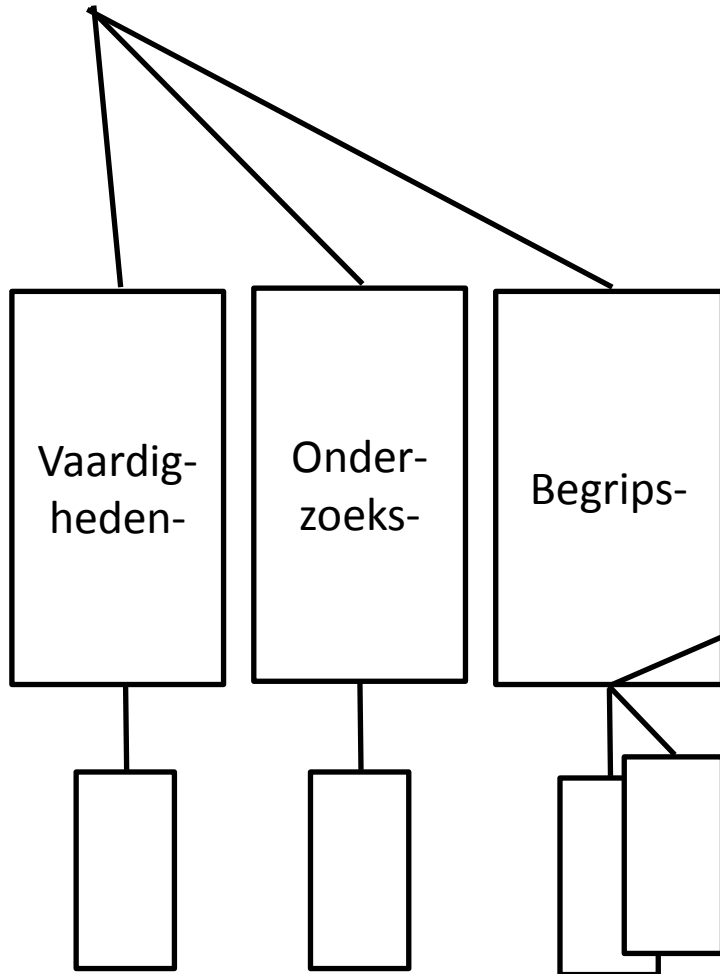
hoe werkt zo'n motorje nou?

Voorspelling:

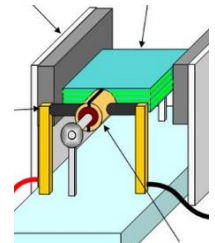
ik weet wel dat het motorje zou gaan draaien maar dat hij zo snel zou gaan



Practicum: Ieren ze er wat?



Verslag
Ons motortje werkte goed.
Verklaring:



Practicumverslagen in soorten en maten



1 Zorg ervoor dat het schrijven van het verslag **functioneel** is.

De **opbouw** van het verslag past bij de leerdoelen. Een heel verslag is niet altijd nodig.

Functionele opbouw. En hoe ziet functioneel taalgebruik er verder uit in de natuurkunde?

Hoe ziet een verklaring voor het draaien van een elektromotor er bijvoorbeeld uit?

Wat is een goede
verklaring?

Permanente
magneet, spoel,
aantrekking/afstoting
,,



hij draaien. Als de spoel dan langs de ~~magneten~~ magneet komt word hij aangetrokken door de noordpool en word de spoel een elektromagneet. ~~Maar~~ Als de spoel voorbij de magneet is is het geen elektromagneet meer en word hij aangetrokken door de zuidpool en blijft de spoel draaien.

A close-up photograph of a fresh green salad. The salad is composed of various green leafy vegetables, including lettuce and spinach. It is garnished with sliced avocado, dark red beets, and walnuts. Small black seeds, likely flax or chia, are scattered throughout the salad. The text "Taal is geen woordsalade" is overlaid in red on the top half of the image.

**Taal is geen
woordsalade**



Woorden zijn ingrediënten voor vaktaal / vakteksten

1. Titel
2. Onderzoeksvraag
3. Hypothese
4. Voorspelling
5. Materiaal en Methode
6. Resultaten
7. Conclusie
8. Discussie

Voorbeeld van verklaring door een goede leerling

Door de spoel loopt een stroom.

Als daar een stroom door loopt, wordt het een elektromagneet.

Naast de spoel bevindt zich een permanente magneet.

Er is aantrekking en afstoting tussen de permanente magneet en de spoel (elektromagneet), waardoor gaat de spoel draaien.

Doordat de sleepcontacten ervoor zorgen dat de stroomrichting in de spoel steeds wisselt, draait de spoel steeds door.

Waar geef je je leerlingen steun bij?



2 Geef niet alleen steun bij het kiezen van een logische opbouw en het gebruik van vakbegrippen.



3 Schrijf het zelf op zoals een goede leerling het aan het einde van het hoofdstuk zou doen.

Vaktaal: Hoe kijken we daar naar?

Groeven op Mars

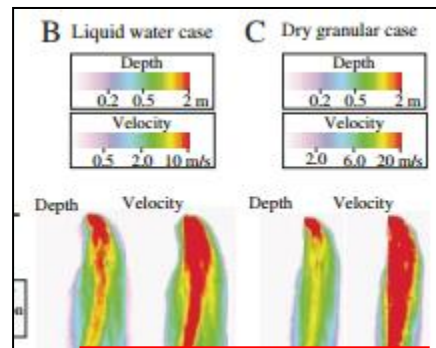


Wat zijn kenmerken van de vaktaal?

Recent bright gully deposits on Mars: Wet or dry flow?

Jon D. Pelletier*

Department of Geosciences, University of Arizona, Tucson, Arizona 85721, USA



Dry Granular Flow Case

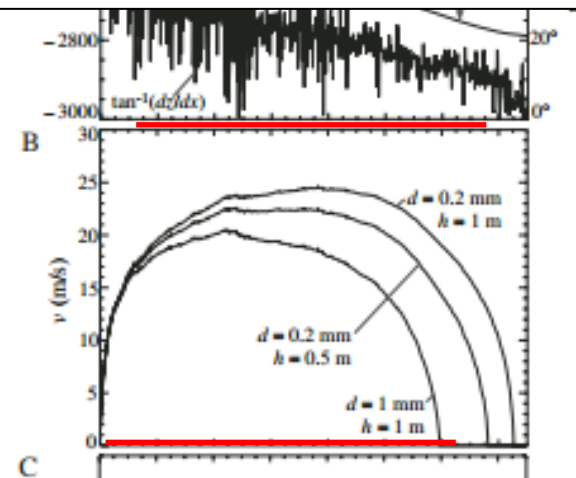
Dense, dry granular flows can be modeled within a kinematic or fluid-dynamic framework. In the kinematic framework, the friction coefficient of a dense granular flow on a rough surface (Jop et al., 2006) is given by

$$\mu(I) = \tan \theta_s + \frac{\tan \theta_2 - \tan \theta_s}{I_0/I + 1}, \quad (1)$$

where μ is the friction coefficient, $\tan \theta_s$ and $\tan \theta_2$ are minimum and maximum kinetic friction coefficients. I is an experimentally determined

is unknown, but it is likely within the range of fine to coarse sand we considered (Fig. 2B). The 1-D model predicts an event of 1.5 min duration with peak velocities of ~20 m/s. Post-processing of the velocity profiles indicates that the effective yield stress for a sand-dominated material with a thickness of 0.5 m is ~1000 Pa. The viscosity is inversely proportional to the instantaneous velocity, but has event-averaged values of 50–100 Pa s (Fig. 2C).

Currently, the FLO-2D model does not incorporate a velocity-dependent viscosity, so the 2-D dry granular flow model implemented in



Recent bright gully deposits on Mars: Wet or dry flow?

Jon D. Pelletier*

Department of Geosciences, University of Arizona, Tucson, Arizona 85721, USA

Taal is ...
Een systeem
om betekenis te realiseren
in een sociale context
(M.A.K. Halliday)

Dry Granular

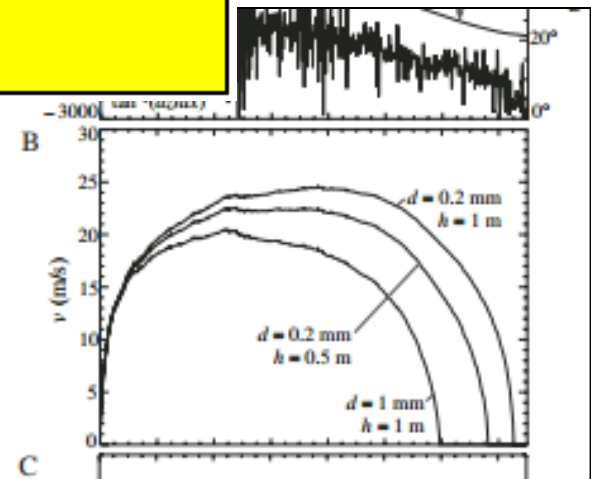
Dense, dry
within a kinematic or fluid-dynamic framework. In the kinematic framework, the friction coefficient of a dense granular flow on a rough surface (Jop et al., 2006) is given by

$$\mu(I) = \tan \theta_s + \frac{\tan \theta_2 - \tan \theta_s}{I_0/I + 1}, \quad (1)$$

where μ is the friction coefficient, $\tan \theta_s$ and $\tan \theta_2$ are minimum and maximum kinetic friction coefficients, I is an experimentally determined

The 1-D model predicts an event of 1.5 min duration with peak velocities of ~ 20 m/s. Post-processing of the velocity profiles indicates that the effective yield stress for a sand-dominated material with a thickness of 0.5 m is ~ 1000 Pa. The viscosity is inversely proportional to the instantaneous velocity, but has event-averaged values of 50–100 Pa s (Fig. 2C).

Currently, the FLO-2D model does not incorporate a velocity-dependent viscosity, so the 2-D dry granular flow model implemented in

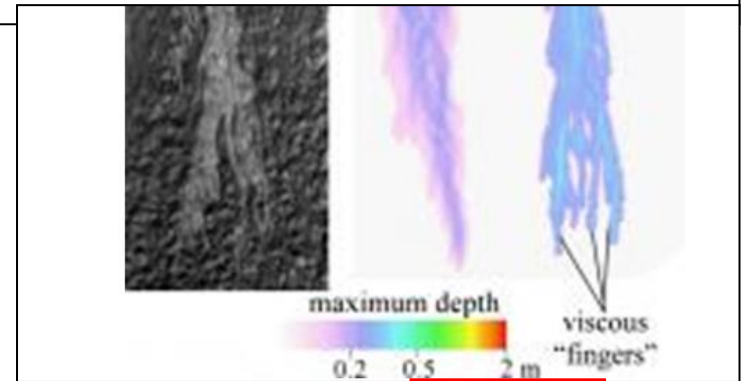


Stromend water op Mars is lastig te bewijzen (maar is er mogelijk wél!)

We hebben nog geen doorslaggevend bewijs gevonden dat de vingerachtige structuren worden veroorzaakt door water, maar we kunnen ons niet voorstellen hoe dit proces zonder water plaatsvindt, vertelt onderzoeker Ojha van het Georgia Instituut voor Technologie.

Het fenomeen heet in vakjargon ‘terugkerende hellinglijnen’.

Recente heldere geulen op Mars: natte over droge stroming?



De echte stroming op Mars is te zien op de foto links. Daarop is te zien dat de stroming was verdeeld in 2 richtingen: 'vingers'. Deze 'vingers' werden niet gezien in het computermodel waarbij een stroming van water werd nagebootst (middelste foto). De 'vingers' werden wel gezien in het computermodel waarin een stroming van droge deeltjes (zoals van zand of ijs) werd nagebootst. We concluderen daaruit

We kunnen echter niet uitsluiten dat er op Mars sprake is geweest van water dat de vingers heeft veroorzaakt, omdat

(Hoe zeker kunnen we zijn over de conclusies?)

Het 'systeem' vaktal bevat dus allerlei verschillende middelen. Je hebt die vaak in combinatie nodig om 'betekenis te realiseren'.

- Wie heeft het geschreven, voor wie en waarom?
- Opbouw?
- Vakbegrippen?
- Belangrijke werkwoorden (*gemodelleerd, eroderen*).
- Tegenwoordige of verleden tijd?
- Vaste woordcombinaties: (*het model voorspelt; kracht wordt uitgeoefend*)
- Formules
- Grafische representaties
- Redeneringen, waarbij er middelen worden gebruikt om samenhang aan te brengen (*omdat*)
- Toon: zichtbaarheid van de schrijver, stelligheid, betrokkenheid bij het onderwerp

Welke middelen heeft Yasmin uit 3 vmbo-T gebruikt?



Uit ons onderzoek blijkt dat in het zand dat is gebruikt voor het beton van uw balkon 0,3 gram zout is gebruikt per 10 gram zand.

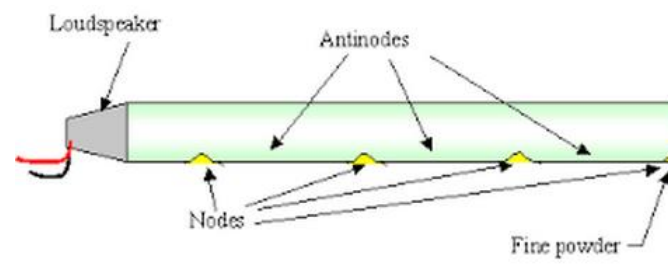
We hebben de bepaling 3x herhaalt dus we zijn behoorlijk zeker van deze conclusie.

Yasmin

Welke middelen heeft Sven (6V) gebruikt?

De versnelling van een rollende cilinder die van een helling rolt, is afhankelijk van de verdeling van de massa binnen de cilinder. Dit komt doordat de potentiële energie niet alleen wordt omgezet in translatie van de hele cilinder, maar ook in rotatie. De massa die aan de buitenkant zit, heeft echter een hogere baansnelheid dan de massa die aan de binnenkant zit. Daardoor....

Stappenplan.



1. Maak de buis droog met een föhn.
2. Stop het kurkvijlsel in de buis.
3. Bouw de opstelling.
4. Zoek de frequentie waarop er resonantie ontstaat.
5. Noteer de frequentie.
6. Meet en noteer de golflengte.
7. Herhaal dit meerdere malen.
8. Doe dit met verder nog een keer in een lange buis.

Genres



Wat ze 'doen' tussen mensen	BESCHRIJVEN op <u>natuurwetenschappelijke</u> of <u>technische</u> wijze.	UITLEGGEN/ VERKLAREN door oorzaken te noemen van verschijnselen.	INSTRUEREN door aanbrengen van volgorde in acties / gedrag.	ARGUMENTEREN door uitwerken van een stellingname om lezers te overtuigen.	VERTELLEN door volgorde aan te brengen in gebeurtenissen die al plaats hebben gevonden.
	Technische	Uitleggen	Procedure	Essay	Persoonlijke

En hoe ontwikkel je die vaktaal planmatig?

stap	Activiteiten leerlingen	leraar	
1 Over het onderwerp leren	Lezen, oefenen, praten		
2 Uitpluizen	Voorbeeld uitpluizen in groepjes, adhv criteria voor vaktaal.		
3 Samen schrijven	Stukje verslag schrijven in duo, mbv criteria feedback uitwisselen		
4 Zelfstandig schrijven	Schrijfkader gebruiken		

Hoe kan dat eruit zien in de schoolpraktijk?



Praten over de inhoud



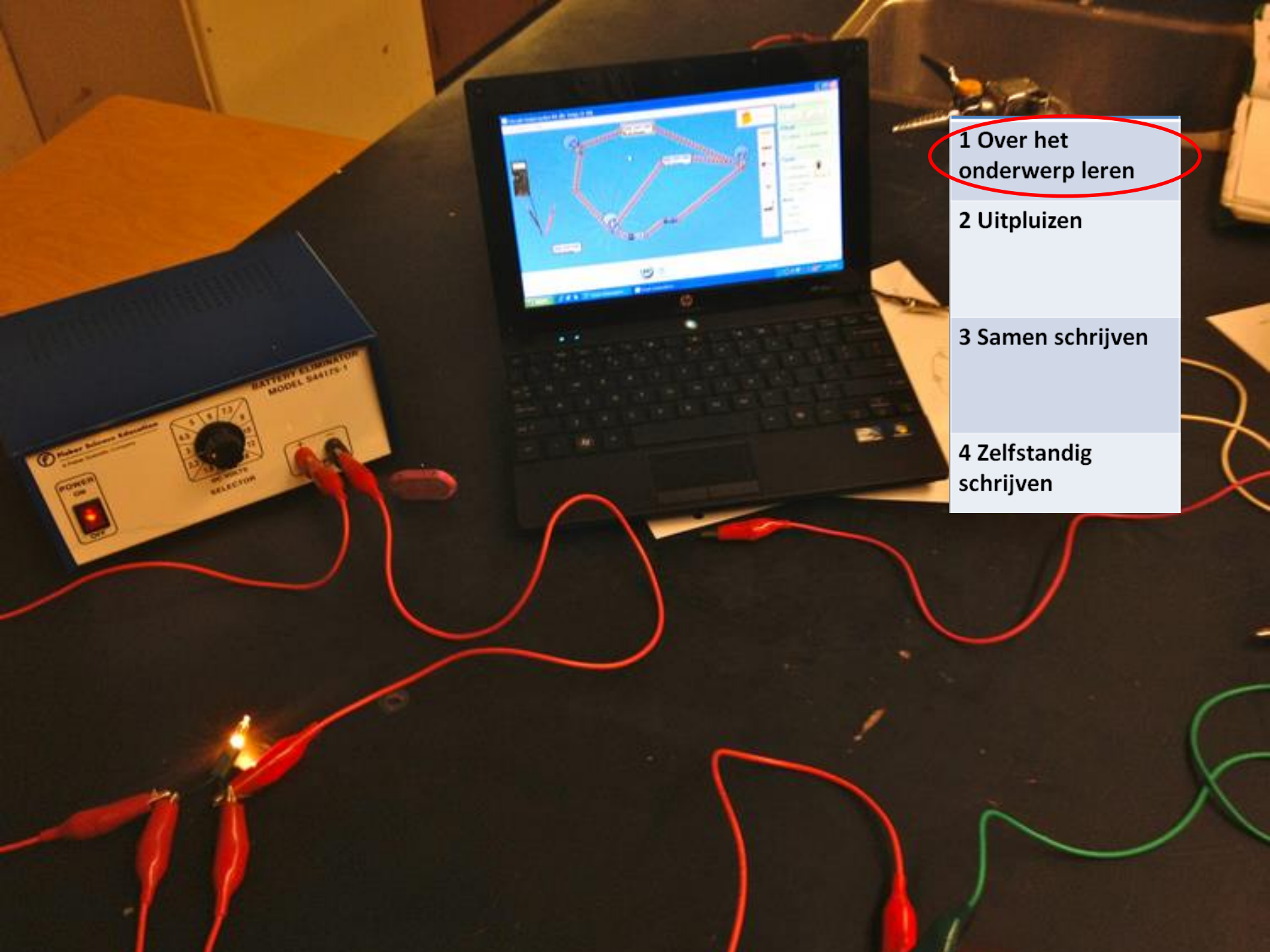
1 Over het onderwerp leren

2 Uitpluizen

3 Samen schrijven

4 Zelfstandig schrijven





1 Over het
onderwerp leren

2 Uitpluizen

3 Samen schrijven

4 Zelfstandig
schrijven



4 Geef taalsteun met behulp van voorbeelden.

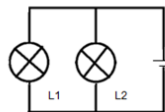
Jullie hebben zojuist commentaar geschreven bij het voorbeeldverslag dat ik had gegeven. Nu zie je mijn commentaar. Waarom vond jij het goed? Waarom vind ik het goed?

Practicumverslag serie- en parallelschakeling

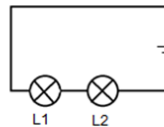
Myrthe van Mil & Yasin Dogun
Klas vmbo 3K, NaSk
19 nov 2013

Inleiding

Dit practicum gaat over 2 verschillende soorten schakelingen. Een parallelschakeling en een serieschakeling. Die schakelingen kom je tegen in bijna alle elektrische installaties. We bekijken de verschillen tussen de 2 schakelingen als je één lampje uitdoet. We hebben het practicum uitgevoerd om de theorie over schakelingen die we hebben geleerd beter te begrijpen.



Parallelschakeling



Serieschakeling

Materialen

Spanningsbron, 2 lamphouders, snoertjes

Je begrijpt de **bedoeling** van het practicum.



Je gebruikt **schema's** op de juiste manier.

1 Over het onderwerp leren

2 Uitpluizen

3 Samen schrijven

4 Zelfstandig schrijven

Paralleel schakeling:	Serie schakeling:
Toen we L1 uitdraaiden, bleef L2 aan.	Toen we L1 uitdraaiden, ging L2 ook uit.

Je gebruikt de **woorden** parallelschakeling en serieschakeling correct. Ook de **werkwoorden** die passen bij deze inhoud en bij dit practicum, gebruik je correct: uitschakelen, verbreken, aansluiten.

Conclusie

Uit ons practicum bleek dat als een lampje bij een parallelschakeling wordt uitgeschakeld, de andere aan blijft. Bij de serieschakeling dat als één lampje wordt uitgedaan, dat de andere dan ook uitgaat. Dit komt doordat bij de serieschakeling de stroomkring wordt verbroken als er een lampje uitgaat. Bij een parallelschakeling heeft elk lampje een eigen stroomkring. Als de ene uitvalt houdt het andere lampje dus zijn eigen stroomkring.

Je gebruikt **signaalwoorden** om samenhang in je redenering te krijgen. 'Dit komt **doordat** ...',

Je maakt gebruik van de **vaste woordcombinaties** die horen bij dit onderwerp: 'de stroomkring wordt verbroken'.

De theorie presenteer je als waarheid die jij zelf niet hebt bedacht: Je maakt jezelf **onzichtbaar**. L1 en L2 worden ook niet meer genoemd, want het gaat nu over schakelingen in het algemeen. Daardoor kom je op de lezer **overtuigend** over.

Je krijgt een matig voorbeeld. Praat erover en herschrijf het in de Gdoc.



Dan kunnen we allemaal meekijken, met iedereen. Daarna geef ik nog wat commentaar.

1 Over het onderwerp leren

2 Uitpluizen

3 Samen schrijven

4 Zelfstandig schrijven

Nu hebben we genoeg
geoefend en je hebt ook al
een paar stukje van je
verslag af.

Morgen lever je het hele
verslag in.



**1 Over het
onderwerp leren**

2 Uitpluizen

3 Samen schrijven

**4 Zelfstandig
schrijven**



5 Geef leerlingen de kans om te ontdekken wat je met vaktaal kunt 'doen'.

Laat ze 'spelen' met taal.
Geef ze de taal in handen.





6 Werk samen in uw sectie en met collega's Nederlands.

- Welke vaktaal verwachten we van onze leerlingen?
- Hoe helpen we ze daarbij?

Bronnen

- Hajer M., Meestringa T. 2009 Handboek taalgericht vakonderwijs, Coutinho
- Martin J. & Rose D. (2012) Learning to write, reading to learn: genre knowledge and pedagogy in the Sydney school, Equinox
- Hajer & Van Dijk weblectures taalgericht vakonderwijs (specifiek NaSk)
<http://bit.ly/Q0DyE1>
- Meestringa T., Van Dijk G., Scharthen R., De Vos B., Eijkelhof H. (2013) werken aan vaktaal bij de exacte vakken, SLO
<http://www.slo.nl/downloads/2013/werken-aan-vaktaal-bij-de-exacte-vakken.pdf/download>
- Millar R. (2009) analysing practical activities
<http://www.york.ac.uk/media/educationalstudies/documents/research/Analysing%20practical%20activities.pdf>
- Newton I. (1704) Opticks <http://www.gutenberg.org/files/33504/33504-h/33504-h.htm>
- Van den Berg (1994)
<http://www.ecent.nl/artikel/1686/Practicum%3A+leren+ze+er+wat%3F/view.do>

Hartelijk dank.

gerald.vandijk@hu.nl