



WETENSCHAP EN TECHNIEK
Basisonderwijs en Secundair Onderwijs



1	LESONDERWERP	2
2	BEGINSITUATIE	2
3	LESFASERING	2
4	DOELEN	3
5	BENODIGDHEDEN	7
6	UITGESCHREVEN LES	8
7	INHOUDELIJKE EN DIDACTISCHE VERDIEPING	10

- 7.1 Lestips
- 7.2 Taalgebruik
- 7.3 Achtergrondinformatie
- 7.4 Didactisch kader

1 LESONDERWERP

Thema: druk / kracht

Hoe groter de oppervlakte waarop een kracht inwerkt, hoe kleiner de druk op die oppervlakte.

2 BEGINSITUATIE

Leerlingen hebben een idee van de begrippen druk, kracht, massa, gewicht maar kennen nog geen mogelijk verband tussen deze begrippen, noch de (wetenschappelijke) definitie ervan.

3 LESFASERING

LESFASE	OMSCHRIJVING	TIMING (min)
Les 1 Fase 1	Motivatie met demoproef of filmfragment	8 '
Les 1 Fase 2	Oriëntatiegesprek over fase 1	0 '
Les 1 Fase 3	Leerlingenproeven om het verschijnsel verder te verkennen	30 '
Les 1 Fase 4	Presentatie van de tussentijdse proefresultaten	12 '
Les 2 Fase 5	Verbreding a.h.v. proef, tekst, filmfragment	5 '
Les 2 Fase 6	Uitdieping a.h.v. verder onderzoek, toepassing, ICT, opzoekwerk, ontwerp opdracht	25 '
Les 2 Fase 7	Rapporteren van eindresultaat	20 '
Les 2 (eventueel les 3) Fase 8	Evaluatie: tijdens rapporteren of in een volgende les	



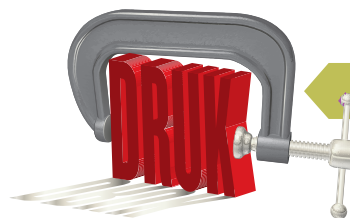
4

DOELEN

Wereldoriëntatie natuur & techniek

nummer	eindterm / ontwikkelingsdoel	fase	evaluatie- vorm
ET 2.11	Ideeën genereren voor een ontwerp van een technisch systeem;	Les 2; fase 6	observatie
ET 1.1	Gericht waarnemen met alle zintuigen en die waarnemingen op een systematische wijze noteren.	Les 1; fase 3 Les 2; fase 6	observatie
ET 1.2	Onder begeleiding, van minstens één natuurlijk verschijnsel dat ze zelf waarnemen in eigen bewoording een hypothese formuleren en deze via een eenvoudig proefje toetsen en hierover verslag uitbrengen aan de groep.	Les 1; fase 1 Les 1; fase 3 Les 2; fase 6	observatie
ET 1.5	bij organismen kenmerken aangeven die illustreren dat ze aangepast zijn aan hun omgeving;	Les 2; fase 6	observatie
ET 2.10	bepalen aan welke vereisten het technisch systeem dat ze willen gebruiken of realiseren, moet voldoen;	Les 2; fase 6	observatie
ET 2.13 - ET 5.1	een eenvoudige werktekening of handleiding stap voor stap uitvoeren.	Les 1; fase 3 Les 2; fase 6	observatie
ET 2.14	werkwijzen en technische systemen vergelijken en over beide een oordeel formuleren aan de hand van criteria;		observatie
ET 2.16	hygiënisch, veilig, zorgzaam en nauwkeurig werken.	Les 1 Les 2	observatie
ET 2.18	aan de hand van voorbeelden uit verschillende toepassingsgebieden van techniek illustreren dat technische systemen nuttig, gevaarlijk en/of schadelijk kunnen zijn voor henzelf, voor anderen of voor natuur en milieu.	Les 2; fase 6	observatie
ET 2.6 - ET 5.1	van veel voorkomende en zelf vaak gebruikte technische systemen illustreren hoe ze ondermeer gebaseerd zijn op de kennis van natuurlijke verschijnselen.	Les 1; fase 3 Les 2; fase 6	observatie

4



nummer	eindterm / ontwikkelingsdoel	fase	evaluatie- vorm
ET 2.6 - ET 5.1	van veel voorkomende en zelf vaak gebruikte technische systemen illustreren dat ze onder meer gebaseerd zijn op kennis van eigenschappen van materialen en/of over natuurkundige verschijnselen en/of over technische principes. bijv. onderzoeken welke jas waterdicht is en welke niet en hoe dat komt. Gsm is o.a. gemaakt uit waterdicht materiaal.	Les 2; fase 3 en 4	observatie
OD 2.6 - ET 5.1	een eenvoudig technisch systeem al dan niet aan de hand van een stappenplan realiseren.	Les 2; fase 6	observatie
OD 2.9	een explorerende en experimentele aanpak tonen om meer te weten te komen over techniek.	Les 1; fase 3 Les 2; fase 6	observatie

ICT - Leergebiedoverschrijdende eindtermen

nummer	eindterm / ontwikkelingsdoel	fase	evaluatie- vorm
1	de lln. hebben een positieve houding tegenover ict en zijn bereid ict te gebruiken om hen te ondersteunen bij het leren.	Les 2; fase 6	observatie
6	de lln. kunnen met behulp van ict voor hen bestemde digitale informatie opzoeken, verwerken en bewaren.	Les 2; fase 6	observatie
7	de lln. kunnen ict gebruiken bij het voorstellen van informatie aan anderen.	Les 1; fase 4 Les 2; fase 7	observatie

4

Wiskunde

nummer	eindterm / ontwikkelingsdoel	fase	evaluatie- vorm
1.24	de lln. kennen de cijferalgoritmen. Zij kunnen cijferend vier hoofdbewerkingen uitvoeren met natuurlijke en met kommagetallen.	Les 2; fase 6	observatie
2.1	de lln. kennen de belangrijkste grootheden en maateenheden met betrekking tot lengte, oppervlakte, inhoud, gewicht (massa), tijd, snelheid, temperatuur en hoekgrootte en ze kunnen daarbij de relatie leggen tussen de grootheid en de maateenheid.	Les 2; fase 6	observatie
2.8	de lln. kunnen schatten met behulp van referentiepunten.	Les 2; fase 6	observatie
2.9	de lln. kunnen op een concrete wijze aangeven hoe ze de oppervlakte en de omtrek van een willekeurige, vlakke figuur en van een veelhoek kunnen bepalen.	Les 2; fase 6	observatie
4.2	de lln. zijn in staat om de geleerde begrippen, inzichten, procedures, met betrekking tot getallen, meten en meetkunde, zoals in de respectievelijke eindtermen vermeld, efficiënt te hanteren in betekenisvolle toepassingssituaties, zowel binnen als buiten de klas.	Les 2; fase 6	observatie

4



Nederlands: Spreken - De leerlingen kunnen (verwerkingsniveau = structureren) het gepaste taalregister hanteren als ze:

nummer	eindterm / ontwikkelingsdoel	fase	evaluatie-vorm
2.6	van een behandeld onderwerp of een beleefd voorval een verbale/non-verbale interpretatie brengen, die begrepen wordt door leeftijdgenoten;	Les 1; fase 4 Les 2; fase 7	observatie
2.7	bij een behandeld onderwerp vragen stellen die begrepen en beantwoord kunnen worden door leeftijdgenoten.	Les 1; fase 4 Les 2; fase 7	observatie

Nederlands: Taalbeschouwing - Overkoepelende attitudes

nummer	eindterm / ontwikkelingsdoel	fase	evaluatie-vorm
6.1*	De leerlingen zijn bereid om op hun niveau van de verworven inzichten gebruik te maken in hun talig handelen.	Les 1; fase 4 Les 2; fase 7	observatie

Sociale vaardigheden - Leergebiedoverschrijdende eindtermen: domein relatiewijzen

nummer	eindterm / ontwikkelingsdoel	fase	evaluatie-vorm
6.1*	De leerlingen kunnen kritisch zijn en een eigen mening formuleren.	Les 1; fase 1+2 Les 1; fase 4 Les 2; fase 5 Les 2 (of 3); fase 8	observatie



5

BENODIGDHEDEN

Onderzoeksbladen - verslagbladen - opdrachtkaarten

Materialen:

- appel, ballonnen, plankjes met 1 spijker, plankjes met meer spijkers
- baksteen, bak met zand
- speelgoeddiertjes (genre Playmobil), bak met zand
- oasis of isomoplaat, schoen met platte hak, schoen met naaldhak
- afbeeldingen van pootafdrukken van dieren
- afbeeldingen van ski's, snowboard, sneeuwschoenen, laarzen, schoen met punthak ... (of echte voorwerpen)
- afbeeldingen van poten van vogels
- plastic bak, wit zand, water, kleine figuurtjes (bv. Playmobil popjes), houten spatels, flesdoppen, satéstokjes, takjes, kleefband, touw
- voorraad rauwe eieren, 4 eierdopjes, vuilniszakken, dienblad, boeken
- krantenartikels over 'weggezakt in de modder'



6

UITGESCHREVEN LES

**LES 1 | FASE 1 - MOTIVATIE MET PROEF DIE VERWONDERING WIL OPWEKKEN**

Lk. stelt het probleem voor: “Ik wil graag een goed zittende stoel en ik heb 2 stoelen gekregen. Eentje met een rugleuning met daarin 100 spijkers en eentje met 6 halve piepschuimen bollen. Welke stoel zal het beste zitten?”

De verwachtingen worden genoteerd; de lln. mogen eigen omschrijvingen en termen gebruiken. Leerlingen kunnen daarna beide stoelen uitproberen, de waarnemingen worden genoteerd en vergeleken met de verwachtingen.

LES 1 | FASE 2 - ORIËNTATIEGESPREEK OVER FASE 1

Deze fase zit vervat in fase 1. lln. wisselen ideeën en verwachtingen uit en vergelijken waarnemingen met verwachtingen.

LES 1 | FASE 3 - PROEVEN OM HET VERSCHIJNSEL VERDER TE VERKENNEN

Materiaal per proefje

- appels, plankje met 1 spijker, plankje met meer spijkers
- ballonnen, plankje met 1 spijker, plankje met meer spijkers
- baksteen, bak met zand
- speelgoedieren (genre Playmobil) met verschillende soorten poten, bak met zand
- oasis (meerdere blokken), schoen met fijne/punthak, schoen met brede hak

Deze vragen voorzien als ‘noodoplossing’: wanneer leerlingen niet direct gestart geraken, kunnen ze een enveloppe met een vraag krijgen of je kan als leerkracht specifiek hulp bieden per groepje.

1. Wat was het verschil tussen beide rugleuningen? Mogelijk antwoord: er is een verschil in materiaal. Wat had je verwacht? Piepschuim voelt zachter aan dan een spijker, maar resultaat is omgekeerd.
2. Wat was het verschil tussen beide rugleuningen? Mogelijk antwoord: het aantal plaatsen dat geraakt wordt op de rug. Wat had je verwacht? Veel contactpunten prikken meer dan één, maar het resultaat is omgekeerd.
3. Wat was het verschil tussen beide rugleuningen? Mogelijk antwoord: hoe hard er tegen de rugleuning geleund wordt. Suggestie geven: met je handpalm duwen op een plankje met 1 spijker en even hard duwen op een plankje met 20 spijkers. Wat denken jullie te voelen? Test misschien even uit.
4. Wat doe je als je duwt tegen de spijkers? Je drukt er tegen, je gaat kracht zetten, kracht uitoefenen.
Kan je andere voorbeelden van krachten geven? Lk. voorziet materiaal indien de lln. niet tot voorbeelden komen; spons, autootje, stylo.
Wat kunnen krachten doen? Mogelijk antwoord: iets vervormen, iets tegenhouden, iets doen bewegen. Hier is kracht = het even hard duwen tegen de spijker(s).
5. Hoe groot is het contactoppervlak van 1 spijker met je hand? Hoe groot is het contactoppervlak van 20 spijkers met je hand? Wat doet het meeste pijn?
Wat drukt het meeste in je hand? 1 spijker of 20 spijkers?

6

LES 1 | FASE 4 - PRESENTATIE VAN DE TUSSENTIJDSE PROEFRESULTATEN

Elke groep heeft op het onderzoeksblad een besluit geformuleerd. Dit besluit kan via woorden (tekst, woordspin, schema) of via beeldmateriaal zichtbaar gemaakt worden.

Deze besluiten worden klassikaal besproken.

Dit leidt tot volgende algemene conclusie: er bestaat een verband tussen kracht, druk en oppervlakte: hoe kleiner de contactoppervlakte, hoe groter de druk bij een gelijke kracht.

LES 2 | FASE 5 - VERBREDING A.H.V. ANDER PROEFJE, TEKST, FILMPJE, FOTO...

Klasgesprek: waarom gaat een injectienaald wel door de huid en de spijkers van een spijkerbed niet?

LES 2 | FASE 6 - UITDIEPING A.H.V. VERDER ONDERZOEK, TOEPASSINGEN, OPZOEKWERK VIA ICT OF ONTWERPOPDRACHT.

- Modderbad: welk dier (olifant, ree, kip, eend...) zakt in de modder?
- Sneeuwpret: hoe zak je niet weg in de sneeuw?
- Op de tenen getrapt: verschillende soorten vogelpoten (fotomateriaal) vergelijken en koppelen aan de habitat en/of voortbewegingswijze
- Drijfzand: toestel/situatie zoeken en/of maken waardoor een popje niet in de modder zakt
- Op eieren lopen: de sterkte van eieren onderzoeken (inzicht in de sterkte van boogvormen); opzoekwerk naar boogvormen in gebouwen, constructies a.h.v. boeken, internet, tijdschriften, eigen ervaring ...
- Rekenwerk: berekenen welk dier (reebok, olifant, kameel) het diepst in los zand zakt
- Weggezakt in de modder: artikels lezen (papier en/of website)

LES 2 | FASE 7 - RAPPORTEREN VAN EINDRESULTAAT

LIn. presenteren in de vorm van een demotafel of een tentoonstelling waarbij toelichting (geschreven of verteld) gegeven wordt. Het wordt 'gluren bij de burens': elk groepje presenteert 1 opdracht.

LES 2 | FASE 8 - FEEDBACK

Leerlingen en leerkracht geven feedback met behulp van een kijkwijzer.



7

INHOUDELIJKE EN DIDACTISCHE VERDIEPING

7.1 LESTIPS

LES 1 | FASE 1 EN 2

We kiezen hier voor een vorm van ontdekkend/onderzoekend leren, met weinig sturing vooraf. We geven bewust nog geen begrippen zoals druk, oppervlakte, kracht.

LES 1 | FASE 3 - PROEVEN OM HET VERSCHIJNSEL VERDER TE VERKENNEN

Dit kan aan de hand van een complementair practicum of een doorschuifpracticum, bij voorkeur met eenvoudig materiaal zodat meerdere leerlingen (of groepjes) de proeven kunnen doen. Om de ln. een zekere houvast te geven, voorzien we een onderzoeksblad. De lk. deelt dit uit en overloopt kort elke stap.

Werkwijze onderzoeksblad

Onderzoeksvraag: ln. formuleren zelf een onderzoeksvraag

Materiaal: ln. noteren al het materiaal dat ze nodig hebben

Werkwijze + opstelling: getekend en/of in woorden

Resultaat: ln. observeren en noteren wat ze waarnemen: getekend en/of in woorden...

Besluit: in woorden, in beelden, schematisch, woordspin...

LES 2 | FASE 6 - UITDIEPING A.H.V. VERDER ONDERZOEK, TOEPASSINGEN, OPZOEKWERK VIA ICT OF ONTWERPOPDRAKT.

Dit kan via hoekenwerk, door een complementair practicum of een doorschuifstelsel, georganiseerd worden. Niet alle kinderen hoeven alles te doen (differentiëren is mogelijk), 2 of 3 posten volstaan.

Werkwijze voor de opdrachten vind je terug op de opdrachtkaarten.

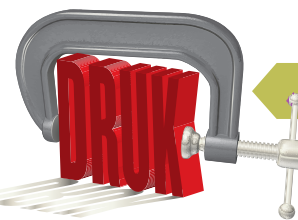
De ln. gebruiken het verslagblad als hulpmiddel voor de latere presentatie. Zij noteren wat ze onderzocht hebben, hoe ze het gedaan hebben en wat ze geleerd hebben.

Werkwijze rekenwerk

Twee Afrikaanse dieren, een olifant en een reebok, hebben dorst en gaan drinken aan een waterpoel. De oever is erg modderig. Wie van beide geraakt het gemakkelijkst bij het water, of met andere woorden: wie zakt het minst diep in de modder?



7



Informatie over de olifant



Foto: pootafdruk van een olifant

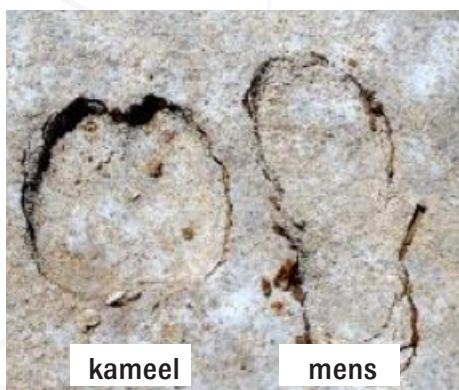
Een volwassen olifant weegt 5000 kg.
Voor het berekenen van de contactoppervlakte van één
poot, gebruikt de lln. best de formule voor een cirkel.
Grootte van de straal wordt geschat en afgerond.

Informatie over de reebok

Foto's:
pootafdruk van een reebok

Aan de hand van het bijgevoegde millimeterpapier kan de lln. schatten hoe groot de
contactoppervlakte van één poot van een reebok is. De reebok weegt ongeveer 25 kg.

Extra oefening



Een olifant en een kameel moeten beide een zanderig
stuk land overbruggen. Wie van beide zal het minst in
het zand zakken? Wat voorspelt de lln. nu?
De gegevens voor de olifant heeft hij al. Voor de kameel
kan men een schatting maken aan de hand van de
bijgevoegde foto.

De lln. gebruikt de formule voor een vierkant om de
contactoppervlakte van de kamelenpoot te berekenen.
Een kameel weegt ongeveer 500 kg.

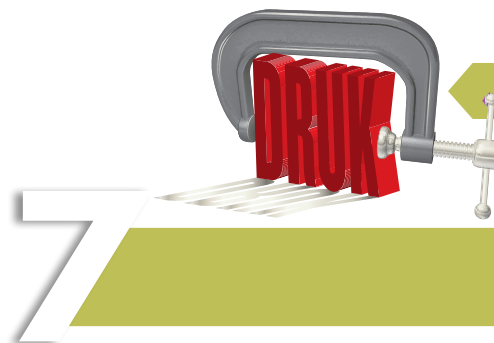
Oplossingen

Reebok: $\text{Druk} = 25 \text{ kg} / (4 \times 6 \text{ cm}^2) = 25/24 \text{ kg/cm}^2 = 1,01 \text{ kg/cm}^2$

Olifant: $\text{Druk} = 5000 \text{ kg} / (4 \times 25^2 \times 3,14 \text{ cm}^2) = 5000 / 7850 \text{ kg/cm}^2 = 0,64 \text{ kg/cm}^2$

De reebok zakt dieper in de modder dan de olifant.

Kameel: $\text{Druk} = 500 \text{ kg} / (4 \times 15 \times 15 \text{ cm}^2) = 500 \text{ kg} / 900 \text{ cm}^2 = 0,55 \text{ kg/cm}^2$



LES 2 | FASE 7 - RAPPORTEREN VAN EINDRESULTAAT

Deze fase kan ook naar een derde les verschoven worden. IIn. presenteren in de vorm van een demotafel of een tentoonstelling waarbij toelichting (geschreven of verteld) gegeven wordt. Het wordt 'gluren bij de burens': elk groepje presenteert 1 opdracht.

LES 2 | FASE 8 - FEEDBACK

Er is een kijkwijzer beschikbaar. Deze kan door de Ik. gebruikt worden tijdens de presentatie en het onderzoek. De IIn. gebruiken een aangepaste kijkwijzer voor peerevaluatie bij de presentatie.

7.2 TAALGEBRUIK

Door het hanteren van het materiaal en door het zelf uitvoeren van proefjes kunnen kinderen veel beter tot de juiste begripsvorming komen. Er ontstaat als het ware vanzelf 'taalmoed' en de gepaste woordenschat kan daardoor efficiënter verworven en daarna ook toegepast worden. Volgende woordenschat komt hier zeker aan bod: druk, kracht, gewicht, (contact)oppervlakte, duwen.

Wees je ervan bewust dat wij in de gewone omgangstaal 'druk zetten', 'kracht zetten', 'duwen' door elkaar gebruiken. In fysica zijn kracht en druk twee verschillende begrippen, maar in de lagere school is het voldoende dat de IIn. al beseffen dat de druk groter is als de (contact) oppervlakte kleiner is. Als je evenveel kracht gebruikt, is de druk groter bij een kleinere oppervlakte. Het gewicht van een voorwerp, persoon, dier ... komt overeen met een bepaalde kracht.

Zorg voor voldoende kansen tot verwoording tijdens practica, bij rapportage- en presentatiemomenten. Tijdens het begeleiden van practica kan je antwoorden van IIn. 'vertalen' en naar hen 'terugspelen'.

7.3 ACHTERGRONDINFORMATIE

1. Wat is nu eigenlijk druk?

<http://wetenschap.infonu.nl/natuurkunde/72123-wat-is-druk-en-hoe-bereken-je-de-druk.html>

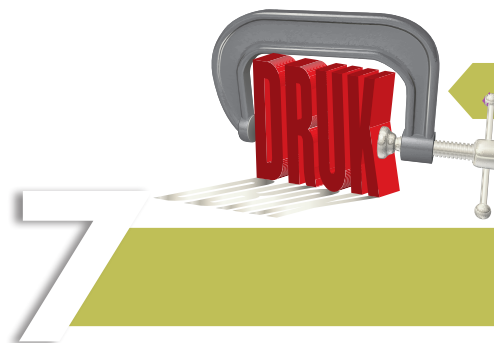
Druk wordt berekend met de volgende formule: $p = F/A$

De p (klein: niet in hoofdletters) komt van het woord "pression" in het Frans of "pressure" in het Engels.

- F staat voor kracht ('force'). Dit geef je aan in newton (of N).
- A staat voor oppervlakte ('area'). Let op: in vierkante meters of m^2

Dus druk $p = F/A$. Je krijgt dan kracht per oppervlakte.

Een vaste stof, maar ook een gas of vloeistof kunnen een druk op een oppervlak uitoefenen. Denk maar aan de wanden van een vat. Bij water in de zee wordt de druk hoger als je dieper duikt. De druk neemt dan ongeveer 1 atmosfeer toe voor elke 10 meter diepte.



2. Een druk is een kracht per oppervlakte

www.ikhebeenvraag.be/vraag/24709/

$$p = F / A$$

waarbij die druk wordt uitgedrukt in pascal.

1 pascal is dus 1 newton per vierkante meter

Dus als je een steen hebt van 6 kg, met een grondvlak van 25 cm², dan is de druk als volgt te bekomen:

- de kracht waarmee de steen op het grondvlak duwt is de zwaartekracht, dus in de buurt van het aardoppervlak is dit $F = m \cdot g = 6 \times 9,81$ newton = 58,86 newton
- de oppervlakte is 25 cm², dus 0,0025 m². (omzetten in meter!!)

=> de druk = 58,86 / 0,0025 = 23 544 pascal.

Dit lijkt een heel groot getal, maar één pascal is dan ook heel klein.

Vergeet niet dat de luchtdruk ook in de buurt is van 1013 hectopascal ofwel 101300 pascal, dus ook een groot getal.

7.4 DIDACTISCH KADER

Op de volgende twee pagina's vind je kijkwijzers, één voor de kinderen en één voor de leerkracht.



KIJKWIJZER voor kinderen bij presentatie na complementair practicum




Over groepje: _____




			
Kon ik alles verstaan?	- Niet luid genoeg - Geen duidelijke zinnen - Verwarde uitleg	Duidelijke uitleg, maar niet luid genoeg Of Luid genoeg, maar geen duidelijke uitleg	Luid genoeg en duidelijke uitleg
Het proefje en het materiaal	Niet goed te zien en niet goed uitgevoerd	Goed zichtbaar, maar niet goed uitgevoerd	Goed zichtbaar en goed uitgevoerd
Deed iedereen van het groepje mee?	Slechts 1 persoon legt uit en doet voor	Slechts 1 persoon legt uit, een andere voert uit	Iedereen doet iets
Ik begreep wat er getoond en uitgevoerd werd.	Gedeeltelijk	Soms niet	Alles
Het groepje maakte een samenvatting, trok een besluit.	Neen	Half en half	Ja
Werd het publiek betrokken bij de presentatie?	De klas mag alleen luisteren en kijken	Iemand mag een vraag beantwoorden	Iemand mag komen helpen bij het proefje
Kon het groepje vragen van het publiek beantwoorden?	Neen	Niet elke vraag	Ja

Heb je nog opmerkingen of vragen?

KIJKWIJZER voor de leerkracht bij leerlingenpracticum

Over groepje/leerling: _____

	 0 - 4	 5 - 7	 8 - 10
Materiaalgebruik	- Slordig - Geen bekommernis om het materiaal - Niet opruimen	- Eerder onhandig, hulp nodig om opgegeven werkwijze goed uit te voeren (leest de II. alles?) - Moet aangespoord worden om materiaal op te ruimen;	- Nauwkeurig werken met het materiaal - Ruimt uit zichzelf op
Veiligheidsvoorschriften	Kent voorschriften niet of houdt zich er niet aan	Enkel bij opmerking worden veiligheidsvoorschriften gerespecteerd.	Houdt zich aan de veiligheidsregels
<i>Invullen van de werkbladen</i> Orde en netheid	Onvolledig of slordig	Volledig, maar slordig	Volledig en ordelijk
<i>Invullen van de werkbladen</i> inhoud	- Losse woorden - Waarneming of besluit zeer onvolledig of niet correct	- Losse woorden of onsamenhangende zinnen - Waarneming of besluit correct, maar onvolledig	- Volledige zinnen - Waarneming correct geformuleerd, besluit volledig
<i>Uitvoeren van het practicum</i> Eerst lezen, dan uitvoeren	Niet lezen	Oppervlakkig lezen	Aandachtig lezen
<i>Uitvoeren van het practicum</i> Goed redeneren, voorspellingen noteren	Geen voorspelling	Snel iets opschrijven, raden zonder redeneren	Voorspellen door redeneren
<i>Uitvoeren van het practicum</i> Nauwkeurig waarnemen	Niet goed observeren of Niet objectief waarnemen	Onvolledig observeren of reeds te veel interpreteren	Nauwkeurig waarnemen met oog voor details, voor verloop van het experiment
<i>Uitvoeren van het practicum</i> Interpreteren pas na de waarneming (voor besluitvorming, verklaring van het verschijnsel)	Geen verklaring van de waargenomen resultaten	Gewoon herhalen van het resultaat	Kritische verklaring met inachtnaam van alle elementen
<i>Samenwerking</i> Betrokkenheid van individu in de groep	Passief, tegendraads, niet opletten, zitten spelen, anderen afleiden	Toont belangstelling, doet niet actief mee of Doet spontaan mee, af en toe verslapt aandacht	Actief, neemt leiding op gepaste momenten, is aandachtig, geconcentreerd

	 0 - 4	 5 - 7	 8 - 10
<i>Samenwerking</i> Spreekvaardig	Zegt niets	Vertelt wat er wordt waargenomen, maar gebruikt juiste woordenschat (nog) niet, kan niet altijd goed verwoorden (zinsbouw klopt niet, spreekt te stil ...)	Kan precies verwoorden met gebruik van gepaste woordenschat, kan (kernachtig) samenvatten
<i>Samenwerking</i> Luistervaardig	Is afgeleid, luistert niet, is bezig met andere zaken	Luistert, maar laat niet altijd uitspreken	Laat anderen uitspreken en reageert gepast op de input
<i>Samenwerking</i> Respectvol	Toont geen interesse voor wat anderen zeggen, negeert anderen, neemt materiaal af (om er zelf iets mee te doen), uit zich kwetsend	Neutraal onderbreekt soms door impulsiviteit, enthousiasme	Toont interesse voor wat anderen zeggen door oogcontact en gepaste lichaamstaal
<i>Presentatie</i> Verstaanbaarheid	- Niet luid genoeg - Geen duidelijke zinnen - Verwarde uitleg	Duidelijke uitleg, maar niet luid genoeg of Luid genoeg, maar geen duidelijke uitleg	Luid genoeg en duidelijke uitleg
<i>Presentatie</i> Uitvoeren van proefje, gebruik van het materiaal	Niet goed te zien en niet goed uitgevoerd	Goed zichtbaar, maar niet goed uitgevoerd	Goed zichtbaar en goed uitgevoerd
<i>Presentatie</i> Elk groepslid heeft een rol	Slechts 1 persoon legt uit en doet voor	Slechts 1 persoon legt uit, een andere voert uit	Iedereen doet iets
<i>Presentatie</i> Opbouw, samenhang	Geen logische volgorde, onvolledig	Redelijk logische opbouw, er wordt al eens een stap overgeslagen	Goede chronologie, logische opbouw, volledig overzicht
<i>Presentatie</i> Inhoudelijke correctheid (in uitleg, besluit, samenvatting, beantwoorden van vragen)	Te veel fouten in uitleg en verklaringen; eventuele vragen kunnen niet (juist) beantwoord worden	Hier en daar een fout of te onvolledig	Volledig correct met gebruik van de juiste terminologie
<i>Presentatie</i> Betrekken van het publiek	De klas mag alleen luisteren en toekijken	Er worden vragen gesteld aan het publiek	Iemand mag komen helpen bij het proefje

Nog opmerkingen?

COLOFON

Auteurs van dit pakket: Tine De Bruyn, Judith Gadeyne, Pascale Mast, Marleen Van Strydonck

Vormgeving: An Dierckens

Verantwoordelijke uitgever: Pascale De Grootte

© 2018 AP Hogeschool Antwerpen

research@ap.be

www.ap.be

ISBN 978 94 90705237

Wettelijk Depotnummer: D/2018/9.720/1

NUR 190, 910

Het overnemen en/of vermenigvuldigen van informatie/data, zoals het gebruik van teksten, tekstdelen of beeldmateriaal, is slechts toegestaan na voorafgaande toestemming van Artesis Plantijn Hogeschool. Contacteer hiervoor research@ap.be. Vermeld steeds uitdrukkelijk de AP Hogeschool en het W&T-project als auteur.