



Aanleiding en Doel

Stoffen en Materialen is een relatief nieuw onderwerp in het vo-natuurkunde-onderwijs. Veel docenten hebben om dit onderwerp te kunnen behandelen behoefte aan ondersteuning door practica, zodat voor leerlingen dit nieuwe onderwerp tastbaar kan worden gemaakt.

Het project beoogt de ontwikkeling van een leskoffer met practica voor het onderwerp Stoffen en Materialen (H/V), didactisch ondersteunend materiaal maken, het opschalen naar regionaal gebruik (door uitleen) en het landelijk verspreiden van deze practica onder natuurkundedocenten.



Werkwijze

- team: 4 docenten, 1 vakdidacticus, TOA-ondersteuning
- okt 17 – inventarisatie
- dec 17 – ontwerpen 50 practica/demo's
- mrt 18 – testen op eigen school (35)
- mei 18 – testen op andere scholen
- okt 18 – klassikaal testen (V5, 45 leerlingen)
- nov 18 – definitieve versies
- mrt 19 – masterclass docenten + leerlingen



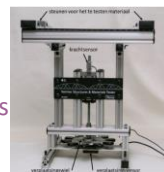
Voorbeelden met meer of minder sk

- | | |
|-------------------------|----------------------------|
| ❖ Diffusie | ❖ Lotuseffect |
| ❖ Quantumdots | ❖ Fotocolorimeter |
| ❖ Zelfherstellend beton | ❖ Lijmen |
| ❖ Ferrovloeistoffen | ❖ Fluorescentie |
| ❖ Goudnanodeeltjes | ❖ Kinetic Sand |
| | ❖ in ontwikkeling: Lachgas |



Voorbeelden Elasticiteitsmodulus

- | | |
|--|--------------------------------------|
| ☐ div. metalen | ☐ gitaarsnaar |
| ☐ Glare | ☐ staaldraad |
| ☐ div. soorten hout | ☐ trekdop |
| ☐ elastiek | ☐ spaghetti |





Enkele andere voorbeelden

- Geheugenmetaal
- Darcy
- Dichtheid
- Viscositeit
- Absolute nulpunt
- Foto-elektrisch effect
- Warmtegeleidingscoëfficiënt
- enz.



Aan de slag met 11 proeven



Bespreking / discussie



Zelf gebruiken?

- Lenen is gratis
- Zelf ophalen/terugbrengen bij Betastepunt Zuid-Holland (ONZ)
- Leencontract
- Alle practica staan op de ONZ-site:
<https://www.onderwijsnetwerkzuidholland.nl/lesmateriaal/1508/>
- Een deel staat bij natuurkunde.nl



Masterclass Optica

- <https://www.onderwijsnetwerkzuidholland.nl/aanbod/beta/masterclass-optica/>
- De cursus Optica is bedoeld voor docenten en TOA's om het repertoire aan practica voor zowel onder- als bovenbouw uit te breiden. Voor de onderbouw gaat het onder andere om kleuren, de werking van een glasvezelkabel, de regenboog, de telescoop, het oog. Voor de bovenbouw bestaat het pakket onder meer uit practica bij polarisatie, leds, buiging, lichtgolven en interferentie.
- Tijdens de cursus worden de practica besproken en **ontvang je het bijbehorende pakket** met een groot aantal proeven (geschikt voor 10 groepjes van 2 à 3 leerlingen). Er is tijd voor overleg en uitwisseling van ervaringen.
- **donderdag 5 maart 2020, 16:30 – 20:00** (met diner)

