

PWS Onderwerpenlijst Natuurkunde

PWS bij Natuurkunde betekent dat je zelf gaat meten om antwoord te krijgen op je onderzoeksvraag zoals bijvoorbeeld: "Hoe groot is het rendement van een zelfgemaakte katapult?", of "Met welke methode kun je de gravitatieversnelling zo nauwkeurig mogelijk bepalen?"

Voordat je metingen gaat doen, denk je eerst na over de natuurkundige theorie van je onderzoek (fase 1). Daarna maak je een eigen proefopstelling (fase 2).

Hierbij heb je praktisch inzicht nodig, bijvoorbeeld om de snelheid van een projectiel met een snelheid van 200 km per uur te kunnen meten (fase 3).

Je meetresultaten verwerk je tot een grafiek, zodat je deze gemakkelijk kunt vergelijken met je theorie (fase 4). Kloppen je resultaten met de theorie? Je vergelijkt de theorie met de praktijk en geeft verklaringen voor de verschillen (fase 5). Tot slot zet je alles netjes in een verslag en klaar ben je.

In iedere fase krijg je begeleiding en krijg je feedback van ons. Ons motto: proces is belangrijker dan resultaat!

Hieronder staat een lijst met onderwerpen waaruit je kunt kiezen, gerangschikt in vijf categorieën. In overleg met je begeleider mag je ook zelf een onderwerp aandragen.

1 Materiaaleigenschappen

- Onderzoek het warmtegeleidingsvermogen van verschillende stoffen
- Onderzoek de elektrische weerstand van verschillende materialen
- Bepaal het isolerend vermogen van verschillende materialen
- Bepalen van Elasticiteitsmodulus van metaaldraden

2 Licht, geluid en golven

- Watergolven: Onderzoek hoe de golfsnelheid van de waterdiepte afhangt
- Onderzoek de Trillingspatronen die ontstaan bij resonantie, de zogenaamde Chladni patronen
- Ontstemming: hoe hangt de grondtoon van een muziekinstrument af van de kamertemperatuur?
- Het verband tussen de geluidssterkte en het toerental bij motoren

3 Mechanica:

- Met welke methode kun jij zelf zo nauwkeurig mogelijk de valversnelling bepalen?
- Bepaal welke grootheden een rol spelen bij het stuiteren van ballen
- Onderzoek de beweging van een bootje onder invloed van een constante kracht
- Bepaal het rendement van een zelfgemaakt schietwerktuig
- Onderzoek het verband tussen de luchtwrijving en de snelheid

- Kreukelzone: hoe overleef je een botsing van 100 km per uur tegen een muur?
- Bepaal het rendement van een dynamo
- Bepaal het maximale vermogen van een sporter: roeier, fietser, zwemmer, of van een fitnessapparaat.

4 Elektriciteit en automaten

- Ontwerp een stroommeter en bijbehorend beveiligingssysteem tegen overbelasting
- Waar hangt de signaalsterkte van een gitaarelement van af?
- Inschakelverschijnsel: Wat gebeurt er eigenlijk precies in de eerste seconde dat een gloeilamp gaat gloeien?
- Hoe groot is eigenlijk de weerstand van de spanningsbron zelf? En welke invloed heeft dat op de metingen die we doen tijdens de practica?
- Bepaal het rendement van je eigen gemaakte generator

5 Warmte en druk

- Bepaal het rendement van een waterkoker
- Bepalen van het absolute nulpunt
- Bepaal het rendement van verschillende lampen
- Maak een luchtballon en onderzoek de eigenschappen ervan

6 Eigen keuze

Bijna ieder onderwerp is geschikt voor onderzoek. De eis is wel dat je een experiment doet, waarbij je gaat meten.