

Mini-PWS “Van slinger tot seismograaf”

Tijdverdeling

Bijeenkomst 1	1½ slu
Tussen 1 & 2	3 slu
Bijeenkomst 2	1½ slu
Tussen 2 & 3	2½ slu
Bijeenkomst 3	1½ slu
Totaal	10 slu

Bijeenkomst 1

Oriënteren (1½ slu)

10 min	Inleiding, uitleg, toelichting	centraal/plenair
15 min	Oriënteren	individueel/plenair
40 min	Onderzoeksvraag	per groepje
GO/NO GO moment		
15 min	Afspraken maken	per groepje
10 min	Afsluiten	centraal/plenair

Inleiding

De komende bijeenkomsten staan in het teken van “onderzoek leren doen”: met een groepje binnen 10 slu een onderzoek doen over twee vakken, in dit geval wiskunde en natuurkunde.

Oriëntatie

1. Probeer eens een slinger te maken met een grotere trillingstijd? En met een kleinere?
2. Welke grootheden kan je allemaal variëren?

Onderzoeksvraag

Bedenk een onderzoeksvraag voor een onderzoek over de gravitatieslinger dat je in 9 slu kan plannen, onderzoeken en uitvoeren. Maak vervolgens afspraken over wat je in de tijd tussen de eerste en twee bijeenkomst gaat doen.

Afspraken maken

Maak afspraken wie tussen deze en de volgende bijeenkomst wat gaat doen. Schrijf die taakverdeling op.

Afsluiten

Herhaal even wat de bedoeling is tussen deze en de volgende bijeenkomst, en wat er de volgende bijeenkomst gaat gebeuren.

Tussenactiviteiten 1-2

Duur: 3 slu

- Theoretische uitwerking
- Praktische uitwerking – Hoe gaan we de test uitvoeren.
- Werkvoorbereiding – Contact opnemen met TOA voor materiaal etc.
- Bij twijfel vast laten checken door docent

Bijeenkomst 2

Experimenteren (1½ slu)

10 min	Les opstarten	centraal/plenair
15 min	Laten zien afleiding	per groepje
GO/NO GO moment		
50 min	Experimenten/meetgegevens	per groepje
10 min	Afspraken maken	per groepje
5 min	Afsluiten	centraal/plenair

Les opstarten

Kort uitleggen wat deze les de bedoeling is.

Laten zien afleiding

Om de beurt laten de groepjes zien wat ze hebben afgeleid. Vervolgens krijgen ze de theoretische uitwerking.

Experimenten

De IIn gaan nu de experimenten uitvoeren die ze hebben gepland.

Afspraken maken

De IIn maken afspraken en verdelen taken voor de tussenactiviteiten.

Tussenactiviteiten 2-3

Duur: 2½ slu

- Meetresultaten uitwerken
- Conclusies trekken
- Onderzoeksvraag beantwoorden
- Opzet maken voor de presentatie

Bijeenkomst 3

Presenteren (1.3 slu)

10 min	Les opstarten/agenda maken	centraal/plenair
45 min	Werken aan presentatie	per groepje
20 min	Presentaties	per groepje, plenair
10 min	Terugblik onderzoek	centraal/plenair
5 min	Afsluiting les	centraal/plenair

Les opstarten

Er wordt verteld wat deze les de bedoeling is, en er wordt een rooster gemaakt voor de presentaties.

Werken aan presentatie

De IIn werken aan de presentatie van hun resultaten. Dat kan bijv. in postervorm, of op een andere geschikte wijze.

Presentaties

De leerlingen tonen hun presentaties aan de andere groepjes,

Terugblik

Onderwijsleergesprek over het onderzoek: wat hebben we ervan geleerd, was het leuk, zijn er nog bepaalde problemen naar boven gekomen?

Afsluiting

Afsluiten van de les en het Mini-PWS.
