

Practicum: Golven zichtbaar maken – Transversale Beweging met de Slinky



Inleiding

Dit practicum sluit aan bij de onderwerpen golven, trillingen, energie en voortplanting van beweging. Met behulp van een slinky kunnen leerlingen ontdekken hoe een transversale golf eruitziet en zich voortplant. Dit helpt hen het verschil te begrijpen tussen longitudinale en transversale golven.

Mogelijke lesdoelen:

- Leerlingen maken kennis met transversale golven.
- Leerlingen leren waarnemen hoe energie zich door een medium verplaatst.
- Leerlingen kunnen transversale en longitudinale golven onderscheiden.
- Leerlingen leggen een verband tussen het experiment en andere voorbeelden, zoals golven in touwen of water.

Benodigheden

- Een slinky.
- Twee mensen (leerlingen of docent + leerling).
- Voldoende ruimte om de slinky uit te rekken.

Uitvoering (leerlingenhandleiding)

1. Ga met z'n tweeën tegenover elkaar staan en houd de uiteinden van de slinky vast.
2. Eén persoon beweegt de hand waarmee de slinky wordt vastgehouden een paar keer verticaal op en neer.
3. Observeer hoe er een golf ontstaat die zich door de slinky voortplant.

Wat neem je waar?

- Er ontstaat een golf die zich van de ene kant naar de andere kant door de slinky verplaatst.
- De golfbeweging gaat op en neer, terwijl de golf zich horizontaal voortplant.

Docentenhandleiding

Wat gebeurt er?

De op-en-neer beweging van de hand veroorzaakt een verstoring die zich door de slinky voortplant. Dit is een transversale golf: de deeltjes van de slinky bewegen loodrecht op de richting waarin de golf zich voortplant.

Wat nemen leerlingen vaak waar?

- Leerlingen zien duidelijk een golfbeweging, maar kunnen soms moeilijk benoemen dat de beweging loodrecht staat op de voortplantingsrichting.
- Sommigen denken dat de golf 'meereist' met de slinky zelf, in plaats van dat alleen de vorm zich verplaatst.

Uitleg met vakdidactische tips

De slinky laat goed zien hoe een transversale golf werkt. Deeltjes bewegen heen en weer, terwijl de golfvorm zich verplaatst. Dit is vergelijkbaar met golven in een touw, wateroppervlak of zelfs in constructies zoals bruggen bij resonantie. Het maakt duidelijk dat het niet de deeltjes zijn die reizen, maar de energie die zich voortplant.

Didactische tips:

- Laat leerlingen voorspellen hoe de golf eruit zal zien voordat ze het experiment uitvoeren.
- Bespreek expliciet het verschil met longitudinale golven (uit Proefje 2).
- Gebruik visuele vergelijkingen: een op-en-neer gaande hand versus een in-en-uit bewegende hand.
- Leg de link naar echte natuurkundige voorbeelden zoals touwgolven, snaarinstrumenten of watergolven.

Variatie op het practicum

Laat één persoon een langzame beweging maken en daarna een snelle, korte beweging. Zo ontstaat een verschil tussen golven met een langere en kortere golflengte. Hiermee kan het verband gelegd worden tussen frequentie, golflengte en energie.

