

(5) Helling

Afhankelijke en onafhankelijke variabelen identificeren



INLEIDING

Materiaal

Een helling waarvan volgende zaken gevarieerd kunnen worden:

- Hellingsgraad
- Ondergrond
- Vertrekpositie van de bal

Op het einde van het loopvlak zit een flitspaalsysteem dat een geluidje produceert wanneer de snelheid van de bal hoog is. Het belletje rinkelt enkel bij hoge hellingsgraad, gladde ondergrond en hoge vertrekpositie van de bal.

Onderzoeksvraag: Hoe kan je het belletje laten rinkelen aan het einde van de helling?

De kinderen kunnen experimenteren met de helling en uitzoeken hoe ze het belletje kunnen doen rinkelen. Hierbij moeten de kinderen een aantal variabelen manipuleren (hellingsgraad, ondergrond, vertrekpositie van de bal) om het gewenste resultaat te bekomen.



Afhankelijke en onafhankelijke variabelen identificeren



(5) Helling

Afhankelijke en onafhankelijke variabelen identificeren

AFHANKELIJKE EN ONAFHANKELIJKE VARIABELEN IDENTIFICEREN

In de zoektocht naar een antwoord op een onderzoeksvraag is **het controleren van variabelen** een eerste stap. Inzicht in wat er gevraagd wordt, welke variabelen daarbij gemanipuleerd moeten worden en welke variabele de uitkomst vormt, is een onontbeerlijke vaardigheid bij onderzoekend leren.

Bijvoorbeeld: Het resultaat dat de kinderen moeten bereiken is het rinkelen van het belletje. Het rinkelen is dus de afhankelijke variabele. Het belletje rinkelt of het rinkelt niet wanneer een bal naar beneden rolt van de helling. Aan de helling kunnen drie zaken gevarieerd worden. Deze drie zaken zijn de onafhankelijke variabelen die de kinderen kunnen manipuleren opdat het belletje zou rinkelen.

In de eerste plaats moeten kinderen inzicht krijgen in deze afhankelijkheidsrelatie tussen de afhankelijke variabelen (het rinkelen van het belletje) enerzijds en de drie onafhankelijke variabelen anderzijds. Vervolgens moeten de kinderen op zoek naar een manier om het gevraagde resultaat te bereiken, namelijk het belletje laten rinkelen. Dit kan via 'trial-and-error', maar dit kan ook systematisch waarbij de kinderen telkens **één variabele manipuleren** en inzicht krijgen in de uitkomst van de verschillende onafhankelijke variabelen. Het gevraagde resultaat, namelijk het rinkelen van het belletje, is het resultaat van een manipulatie van de drie variabelen samen.

Bijvoorbeeld: de hellingsgraad is klein, de ondergrond is gras en de bal vertrekt bovenaan de helling. Het resultaat is dat het belletje niet rinkelt. Vervolgens wijzigen de kinderen de hellingsgraad naar groter, terwijl ze de andere variabelen constant houden. Het belletje rinkelt nog steeds niet, maar de kinderen ontdekken dat de bol verder rolt, wanneer de hellingsgraad groter is. De kinderen kiezen ervoor om de hellingsgraad groot te houden, maar ze verwijderen ditmaal het gras. Het vertrekpunt van de bal blijft bovenaan de helling. De bal rolt op deze manier sneller en bijgevolg verder. Het belletje rinkelt.

Een andere mogelijke onderzoeksopdracht is om de kinderen te laten uitzoeken welke bal, een zware tennisbal of een lichte tennisbal, het snelst de helling afrolt. De kinderen moeten hierbij dan zelf uitzoeken hoe ze dit probleem aanpakken. Een ondubbelzinnig antwoord op deze vraag kunnen ze geven door voor beide ballen dezelfde opstelling te kiezen, dus dezelfde hellingsgraad, dezelfde ondergrond en hetzelfde vertrekpunt.