

# Les 5: Hoe lang en hoog stuitert die bal?

Deze les bestaat uit twee lessen. Een a les en een b les. Voor beide lessen gelden dezelfde voorbereidingen.

Benodigdheden	Doelen	Doelen met m.b.t. rekenen/wiskunde	Rekenbegrippen
<ul style="list-style-type: none"><li>• Zak met ballen (zie bijlage1)</li><li>• Per groepje 5 ballen</li><li>• 4 stopwatches</li><li>• Notitieblad per leerling</li><li>• Pen en papier voor ieder groepje</li><li>• Proefopstelling bestaande uit: *</li><li>• leerlingentafel (blauw)</li><li>• Meetlat</li><li>• Cameraopstelling</li><li>• Computerprogramma om beelden vertraagd terug te kunnen zien.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Zie onder dit schema.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Zie onder dit schema.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Meten</li><li>• Gewicht</li><li>• Snelheid</li><li>• Tijd</li><li>• Grootte, Volume, Vorm</li><li>• Vergelijkingen</li></ul>

## Voorkennis leerlingen:

- Leerlingen weten over welke ballen ze kunnen beschikken.
- Leerlingen weten van bepaalde ballen hoe ver ze in een proefopstelling kunnen rollen.
- Leerlingen weten het gewicht van bepaalde ballen.
- Leerlingen weten de grootte en het volume van bepaalde ballen
- Leerlingen hebben kennis over het drijfvermogen van bepaalde ballen.
- Leerlingen kunnen vergelijken.

## Voorkennis leerkracht:

- De leerkracht kent de namen van de ballen
- De leerkracht weet voor welke sport, dan wel bij welk spel, de ballen worden gebruikt.
- De leerkracht weet om te gaan met de proefopstelling
- De leerkracht weet de leerlingen in staat te stellen om de beelden vertraagd terug te kunnen laten zien.

### Gebruikte bronnen:

- lijst met diverse balsoorten.

### Doelen:

- Leerlingen onderzoeken de 'stuiterkwaliteit' van vijf verschillende ballen.
- Leerlingen doen voorspellende uitspraken over de 'stuiterkwaliteit' van vijf verschillende ballen.
- Leerlingen bedenken hoe ze vijf verschillende ballen kunnen meten op hun 'stuiterkwaliteit'.
- Leerlingen meten hoe lang een bal stuitert totdat hij stilligt.
- Leerlingen weten, dat je iets kunt meten in tijd en weten dit toe te passen.
- Leerlingen kunnen met een stopwatch omgaan en tijden aflezen.
- Leerlingen kunnen meetresultaten nauwkeurig noteren en verwerken.
- Leerlingen meten hoe hoog een bal stuitert
- Leerlingen weten, dat je iets kunt meten in hoogte en weten dit toe te passen.
- Leerlingen meten per "stuit" de hoogte van vier stuiten per keer per bal.
- Leerlingen kunnen hun 'voorspellingen' controleren
- Leerlingen komen tot vergelijkingen
- Leerlingen kunnen hun meetresultaten netjes en nauwkeurig noteren en verwerken in een staafdiagram.
- Leerlingen breiden hun woordenschat uit.
- Leerlingen leren te verwoorden en te beargumenteren

### Doelen m.b.t. rekenen/ wiskunde:

- De leerlingen meten de tijd van het stuiten van een bal
- De leerlingen meten de tijd met een stopwatch
- De leerlingen kunnen de tijd van een stopwatch aflezen
- De leerlingen kunnen de tijd nauwkeurig en netjes in een schema noteren
- De leerlingen kunnen tot vergelijkingen komen.
- De leerlingen meten de hoogte van vier stuiten per stuit per keer per bal
- De leerlingen kunnen hoogte meten .
- De leerlingen weten gebruik te maken van een 'meetlat'.
- De leerlingen kunnen de meetlat aflezen .
- De leerlingen kunnen meten in centimeters
- De leerlingen kunnen hun meetgegevens netjes en nauwkeurig in een schema noteren
- De leerlingen komen daarbij tot vergelijkingen.

## **Lesbeschrijving les 5a: Hoe lang en hoog stuitert de bal?**

---

### **Lesfase 1:**

#### *Introductie*

Start de les in de kring, in de klas, met de ballen op de grond erbij. Laat de algemene eigenschappen van een bal aan bod komen en refereer aan de vorige lessen. Laat de leerlingen komen tot het noemen van het 'stuiteren'. Leerlingen vertellen over stuiteren.

'Welke eigenschappen/ kenmerken/voorwaarden zijn bepalend voor het goed, of niet goed kunnen stuiteren van een bal. U komt daarbij terug op de eerder gemeten 'eigenschappen' van de ballen tijdens de voorafgaande lessen. Met de leerlingen komt u tot het willen meten van de 'stuiterkwaliteit' van verschillende ballen. Wat en hoe kun je bij het stuiteren van ballen meten? Hoe ga je het meten en welke meetinstrumenten heb je daarbij nodig?

- kun je meten hoeveel keer een bal stuitert?
- kun je meten hoe lang een bal kan stuiteren?
- kun je meten hoe hoog een bal stuitert? Is de eerste stuit even hoog als de tweede en als de derde en vierde? Zegt de eerste stuit iets van de tweede, van de derde en vierde? De eerste stuit zal het hoogste zijn, hoeveel is dan de tweede, derde en vierde? Vergelijk dat eens met elkaar.
- Hoe gaan we dat meten? Wat hebben we daarvoor nodig?
- 

U komt zo tot het maken van een proefopstelling voor 1. "Hoe hoog stuitert de bal?" en

vier proefopstellingen (één per groepje) voor

2. "Hoe lang stuitert de bal?"

Elk groepje kiest 'zijn beste stuiterbal' en komt, tijdens het meten en verwerken van "Hoe lang stuitert de bal?" per groepje, naar de proefopstelling van "Hoe hoog stuitert de bal" toe.

### **Lesfase 2:**

#### *Uitvoering deel 1*

De klas wordt verdeeld in 4 groepjes

- Elk groepje krijgt/kiest 5 ballen
- Voorspel met je groepje welke bal het beste stuitert
- Stuitert de bal van wie je denkt dat hij het beste stuitert, ook het langst?

- Noteer in volgorde op je notitieblad
- Meet per bal hoe lang de bal stuitert.
- Gebruik daarbij een stopwatch
- Noteer de tijd op je notitieblad
- Meet twee keer en reken het gemiddelde uit

Om de beurt gaan leerlingen met hun groepje met hun 'beste stuiterbal' naar de proefopstelling van "Hoe hoog stuitert de bal?"

### **Lesfase 3:**

#### **Uitvoering deel 2**

De resultaten van "Hoe lang stuitert de bal?" worden besproken. Er worden vergelijkingen gemaakt en naar verklaringen gezocht.

### **Lesfase 4:**

#### *Afsluiting*

De gemeten resultaten worden netjes en nauwkeurig, gebruikmakend van een staafdiagram, op papier gezet.

Het onderdeel "Hoe hoog stuitert de bal?" wordt op eerste gedane ervaringen besproken. In een volgende les (Les 5a) gaan we hier a.d.h.v. vertraagde beelden mee verder.

## ***Lesbeschrijving les 5b: Vervolg van Hoe hoog stuitert de bal?***

---

### **Lesfase 1:**

#### *Introductie*

In de kring komt u terug op de vorige les.

U vertelt dat de kinderen van elk groepje de vertraagde beelden krijgt te zien.

Klassikaal gaat u de beelden zien en komen de leerlingen tot meten en noteren en vergelijken van de meetresultaten.

### **Lesfase 2:**

#### *Uitvoering deel 1*

De vertraagde beelden worden getoond en elke leerling noteert op zijn blad de meetgegevens.

### **Lesfase 3:**

#### *Uitvoering deel 2*

De resultaten worden besproken en vergelijkingen worden gemaakt. Er wordt naar verklaringen gezocht

### **Lesfase 4:**

#### *Afsluiting*

De meetgegevens worden verwerkt.