



## ONDERZOEKSPLAN VAN:

### 1. Wat is onze onderzoeksvraag?

Kun je sneller rennen als je je spieren van tevoren met een kruik verwarmt?

### 2. Wat is volgens ons het antwoord op de onderzoeksvraag? En waarom denken we dat?

[Dit noemen onderzoekers een 'hypothese']

.....

.....

.....

### 3. Hoe gaan we dit onderzoeken?

[Denk aan: Wie of wat gaan we onderzoeken, op welke manier gaan we meten en hoe vaak of bij hoeveel mensen moeten we het onderzoek doen om echt antwoord te krijgen op de vraag]

In dit experiment onderzoeken we wanneer je harder kunt rennen: als je je bovenbeenspieren van tevoren warm maakt met een kruik of als je dit niet doet.

De klas wordt ingedeeld in groepjes van vier. Ieder groepje vraagt aan drie leerlingen of ze mee willen doen aan het onderzoek. Deze drie leerlingen zijn de proefpersonen.

De proefpersonen wordt gevraagd om twee keer een afstand van 200 meter te rennen op het schoolplein. Beide keren wordt gevraagd of ze willen proberen zo hard mogelijk te rennen. Om te zorgen dat ze geen warme spieren hebben van het rennen zelf, wordt beide keren rond het eind van een les gedaan of aan het begin van een pauze. Voordat de proefpersonen beginnen met de tweede keer te rennen, houden ze gedurende vijf minuten voordat ze starten een kruik tegen hun bovenbenen. Verder mogen ze niets anders doen.

De onderzoekers meten de tijd die de proefpersonen erover doen om de afstand te rennen als volgt: een van de onderzoekers roept 'ja', waarna de eerste proefpersoon gaat rennen. De onderzoeker die bij de finish staat drukt op dat moment de stopwatch in. Als de proefpersoon over de finish komt, drukt de onderzoeker weer op de stopwatch. De tijd die de proefpersoon nodig had, wordt opgeschreven. Deze tijdmeting wordt herhaald voor de andere twee proefpersonen.

### 4. Wat moet in het onderzoek hetzelfde blijven en wat verandert (eerlijk onderzoek)?

Hetzelfde: de proefpersonen, de afstand, de instructie (zo hard mogelijk rennen), de manier waarop de tijd gemeten wordt, de beginsituatie (aan het eind van een les)

Anders: de bovenbeenspieren zijn vijf minuten lang voor de start warm gemaakt met een kruik of niet

### 5. Hoe schrijven we de resultaten op tijdens het uitvoeren van het onderzoek?

[Antwoorden kort opschrijven, in een tabel opschrijven, streepjes zetten, ...]

We vullen de gegevens in de volgende tabel in:

Naam	Tijd zonder kruik	Tijd met kruik	Vershil
Proefpersoon 1			
Proefpersoon 2			
Proefpersoon 3			

Vervolgens voegen we alle onderzoeksresultaten klassikaal samen op het digibord. We bespreken of er een verschil is tussen loopsnelheid zonder of met kruik. Als er een verschil is, hoe groot is dit verschil dan? Waarom zie je deze onderzoeksresultaten? Wat is je conclusie (het antwoord op de onderzoeksvraag)?

## 6. Welke hulp en materialen hebben we nodig? Hebben we van iemand toestemming nodig?

- Twee kruiken per proefpersoon
- Warm water voor in de kruik
- Stopwatch
- Afgezette afstand van ongeveer 200 meter (300 stappen) op het schoolplein
- Krijt om de start en finish mee aan te duiden
- Tabel om de resultaten in op te schrijven
- Pen en papier om de resultaten mee op te schrijven

We vragen toestemming aan de proefpersonen. We vragen hun leerkrachten of ze even uit de klas mogen om mee te doen met het experiment.

## 7. Schrijf hieronder in stappen op wanneer jullie wat gaan doen. Schrijf er ook bij wie het gaat doen.

Taak	Wie?	Wanneer?	Waar?
Onderzoeksgroepjes maken			In de klas
Tabel maken			In de klas
Kruiken en heet water verzamelen			Thuis en in de keuken op school
Drie proefpersonen vragen			Andere klassen
Toestemming vragen aan de leerkrachten van de proefpersonen			In de klas van de proefpersoon
Afstand op schoolplein markeren			Op het schoolplein
Proefpersonen afstand laten rennen zonder voorverwarmde spieren en resultaten opschrijven		Op dag ... 30 minuten	Op het schoolplein

		na de kleine pauze	
Kruiken met heet water vullen		Op dag .... 20 minuten na de grote pauze	In de keuken
Proefpersonen afstand laten rennen met voorverwarmde spieren en resultaten opschrijven		Op dag .... 30 minuten na de grote pauze	Op het schoolplein
Resultaten invullen in tabel en bespreken			In de klas
Resultaten samenvoegen op digibord, resultaten bespreken en concluderen			In de klas