



EXPERIMENTEN

INLEIDING

"Ready... Set... Go...!" galmt het door de stadions tijdens sportwedstrijden, zoals de Olympische Spelen. Olympische atleten zijn stuk voor stuk de besten in hun sport, dus komt het aan op de details: wie reageert het snelst op het startschot, wiens spieren leveren nét wat extra kracht en bij wie werken het hart en de longen het beste samen?

Recent onderzoek heeft laten zien dat je biologische klok bepaalt wanneer je het beste presteert: vroege types doen dat 's ochtends, late types later op de dag. Je kunt je klok aanpassen door eerder op te staan en meer ochtendlicht te krijgen. Lees hierover het artikel "Op welk moment van de dag kun je het beste sporten?" van Radar:

[Op welk moment van de dag kun je het beste sporten? - Radar - het consumentenprogramma van AVROTROS](#)

Dit zou kunnen betekenen dat de atleet die het beste presteert op het tijdstip dat de wedstrijd gehouden wordt, de grootste kans heeft om te winnen. Waar zouden die verschillen gedurende de dag vandaan komen?

Met deze praktische opdrachten ga je zelf op onderzoek uit. Op welk tijdstip is jouw reactietijd het snelst, is je geheugen het best of ben je het sterkst? Kies één van de onderstaande testjes uit en voer die op verschillende tijdstippen van de dag uit. Of doe jij een groot onderzoek en doe je alle vier de testen?

De Biologische Klok &

Reactiesnelheid

INLEIDING

Als zintuigen een prikkel waarnemen, sturen ze dit door naar de hersenen. Daar worden de signalen verwerkt en doorgestuurd naar de rest van het lichaam zodat het lichaam kan reageren op de prikkel. De snelheid waarmee dit gebeurt, wordt reactiesnelheid genoemd.

Uit onderzoek blijkt dat je sneller reageert in de late middag of vroege avond. Dat komt door de dagelijkse schommeling in je lichaamstemperatuur. Je zenuwen sturen signalen sneller door als de lichaamstemperatuur stijgt. Bij 1°C hoger temperatuur neemt de geleidingssnelheid van zenuwen met 2.4 m/s toe.

Wanneer is jouw reactiesnelheid het grootst? Doe de test!

BENODIGDHEDEN

- Een laptop of smartphone. Het is belangrijk dat je elke keer hetzelfde apparaat gebruikt.
- Tabel om de resultaten te noteren.

VOORBEREIDING

- Formuleer een onderzoeksvraag.
- Bepaal op welke tijdstippen je gaat meten.
- Kies vijf tijdstippen verdeeld over de dag.
- Herhaal de meting drie keer.
- Gebruik de tabel om je resultaten in te noteren.

Nog even diep nadenken: Denk je dat je reactiesnelheid verbetert als je het testje vaker uitvoert? Zijn er andere nog factoren die je resultaten kunnen beïnvloeden? Hoe kan je dit voorkomen?

UITVOERING

Meet je reactietijd via de website:

<http://www.humanbenchmark.com/tests/reactiontime>.

Om de test te beginnen, druk je op "start". Je ziet een rood scherm dat binnen een aantal seconden op groen springt, waarna je zo snel mogelijk moet klikken. De website toont daarna de reactietijd in milliseconden. Dit wordt vijf keer herhaald, waarna de gemiddelde score wordt getoond. Zet je resultaten in je tabel.

Tijdstip	Eerste keer	Tweede keer	Derde keer

CONCLUSIE: Op welke tijd van de dag reageer jij het snelst?

De Biologische Klok &

NUMERIEK GEHEUGEN

INLEIDING

Geheugen is erg belangrijk tijdens het uitvoeren van dagelijkse bezigheden. Je hebt een lang en een kort termijn geheugen. Het korte termijn geheugen gebruikt als je bijvoorbeeld even een nummer moet onthouden of als je in je hoofd een boodschappenlijstje maakt. Je kortetermijngeheugen kan maar een beperkte hoeveelheid informatie bevatten.

Een aantal onderzoeken heeft laten zien dat de score op deze test het hoogst is aan het eind van de ochtend.

Op welk tijdstip van de dag werkt jouw korte termijngeheugen het beste? Test het met de 'digit span test'. Je moet proberen om een steeds langere getallenreeks te onthouden.

BENODIGDHEDEN

- Een **laptop of smartphone**. Het is belangrijk dat je elke keer hetzelfde apparaat gebruikt.
- **Tabel** om de resultaten te noteren.

VOORBEREIDING

- Formuleer een onderzoeksvraag.
- Bepaal op welke tijdstippen je gaat meten.
- Kies vijf tijdstippen verdeeld over de dag.
- Herhaal de meting in ieder geval drie keer op hetzelfde moment.
- Noteer de resultaten in een tabel.

Denk je dat je score verbetert als je het testje vaker uitvoert en hoe kan je (zoveel mogelijk) voorkomen dat dit je resultaten beïnvloedt? Zijn er nog andere factoren die je resultaten beïnvloeden?

UITVOERING

Voer de Digit Span test uit op:

<http://www.humanbenchmark.com/tests/number-memory>

Zodra je op start drukt, komt er een getal in beeld. Deze verdwijnt na enkele seconden van het scherm, waarna wordt gevraagd om dat getal in te typen. Bij een goed antwoord is het volgende getal één cijfer langer. Bij een fout antwoord is de test afgelopen. De website laat vervolgens het level zien dat je hebt behaald (het level komt overeen met het aantal cijfers dat je kon onthouden). Noteer dit.

Tijdstip	Eerste keer	Tweede keer	Derde keer

CONCLUSIE: Op welke tijd van de dag onthoud jij de langste reeksen?

De Biologische Klok & HARTSLAG

INLEIDING

Je hartslag is het aantal keer dat het hart samentrekt en weer ontspant in één minuut. Een normale hartslag is 60 tot 80 slagen per minuut in rust, maar kan oplopen tot meer dan 200 bij maximale inspanning. Hartslag verschilt per persoon en hangt af van bijvoorbeeld je leeftijd en je conditie maar verschilt ook per tijdstip op de dag.

Uit onderzoek blijkt dat je hartslag vroeg in de ochtend het laagst is.

Onderzoek op verschillende tijdstippen van de dag hoe hoog jouw hartslag is!

BENODIGDHEDEN

- **Stopwatch**
- **Tabel** om de resultaten te noteren.

VOORBEREIDING

- Formuleer een onderzoeksvraag.
- Bedenk op welke tijdstippen je gaat meten. De grootste verschillen in hartslag zijn rond het moment van slapengaan en weer opstaan. Aanbevolen tijdstippen meettijdstippen zijn: 07:00 (opstaan), 09:00, 13:00, 17:00, 21:00, 22:00 (bedtijd).
- Doe op elk tijdstip de meting 3 x.
- Noteer de resultaten in een tabel.
- Bij deze proef is het erg belangrijk minstens twee minuten voor de meting rustig te zitten en in die tijd niet te praten of door andere zaken te worden afgeleid.

Nog even diep nadenken: Welke factoren zouden je resultaten kunnen beïnvloeden? Hoe kan je dit voorkomen?

UITVOERING

Je kunt je hartslag meten door twee vingers op je pols of je nek te plaatsen. Druk niet te hard! Vanaf het moment dat je je hartslag voelt, start je de stopwatch en tel je 60 seconden lang hoeveel slagen je voelt. Oefen een keer met het meten van je hartslag voor je begint met het verzamelen van de resultaten. Noteer je tellingen in de tabel.

Tijdstip	Eerste keer	Tweede keer	Derde keer

CONCLUSIE Op welke tijden van de dag is jouw hartslag het laagst?

De Biologische Klok &

KNIJPKRACHT

INLEIDING

De hoeveelheid kracht die een atleet kan leveren is natuurlijk van groot belang voor zijn of haar prestaties. Als spierkracht op een bepaald tijdstip van de dag hoger is dan op een ander moment, zou dat kunnen betekenen dat een atleet op dat moment beter presteert. Knijpkracht is de kracht die je hand kan leveren wanneer het drukt of hangt aan een object. Knijpkracht is te meten met een speciale knijpkrachtmeter (dynamometer) of een analoge personenweegschaal.

Onderzoek wijst uit dat spierkracht in de late middag of voege avond het grootst is. Bij jou ook?

In dit onderzoek ontdek je of je spierkracht verschilt gedurende de dag door knijpkracht te meten.

BENODIGDHEDEN

- Analoge personenweegschaal (dus geen digitale).
- Tabel om de resultaten te noteren.

VOORBEREIDING

- Formuleer een onderzoeksvraag.
- Kies vier tijdstippen verdeeld over de dag waarop je gaat meten, bijvoorbeeld 08:00, 12:00, 16:00 en 20:00.
- Doe op elk tijdstip de meting 3 x.
- Gebruik steeds dezelfde weegschaal en meet in dezelfde houding: staand, zittend, houding van je handen, etc.
- Noteer de resultaten in een tabel.

Nog even diep nadenken: Denk je dat je knijpkracht verandert als je het testje vaker uitvoert en hoe voorkom je dat dit je resultaten beïnvloedt? Zijn er andere factoren die je resultaten kunnen beïnvloeden? Hoe kan je dit voorkomen?

UITVOERING

Bekijk het volgende filmpje voor instructies hoe je je knijpkracht kan meten:

<https://www.youtube.com/watch?v=IMkGnPOtiHM>

Tijdstip	Eerste keer	Tweede keer	Derde keer

CONCLUSIE: Op welke tijden van de dag is jouw knijpkracht het hoogst?