Les 5 - Verwerking - Docentenhandleiding

Deze docentenhandleiding bevat:

* [Beschrijving PowerPointslides 2](#_Toc391107944)
* [Extra informatie 4](#_Toc391107945)
* [Bronvermelding 5](#_Toc391107947)

## Beschrijving PowerPointslides

1. **Verwerking**
2. **Onderzoekscyclus**

*Verwerking* is het vijfde onderdeel van de onderzoekscyclus, voorafgegaan door het *Experiment* (les 4) en gevolgd door *Rapportage* (les 6).

1. **Indeling les**

* Datareductie.
* Gemiddelde, spreiding.
* Representatie resultaten.
* Voor de volgende keer.

1. **Snelste slee?**

Het item over de snelste slee uit les 3 wordt in deze les gebruikt om leerlingen meer te laten leren over verwerking van (gemeten) gegevens. De slide is een exacte kopie uit les 3.

1. **Labjournaal**

Vervolg vorige slide; de slide is een exacte kopie uit les 3.

1. **Datareductie**

* Meetresultaten zijn meestal lange tabellen met getallen.

Hoewel het voorbeeld met de slee maar een paar meetresultaten bevat, is het doorgaans zo dat er voor experimenten veel meer meetresultaten zijn. Dit zijn vaak hele lange lijsten van getallen die door computers verwerkt worden.

* Hoe te presenteren?

Het is niet goed om deze gegevens meteen te gebruiken voor het verslag. Wat nodig is, is een ‘inkrimping’ of samenvatting van de data te maken die nog wel het belangrijkste van de gegevens bevat, maar niet bestaat uit de lange lijsten van gegevens.

* Wat is datareductie?

Data reductie is het *reduceren* van je oorspronkelijke (meet)gegevens tot een compacte vorm die geschikt is voor communicatie met anderen.

* Resultaat: tabellen, diagrammen, grafieken, gemiddelden, spreidingen, …

We gaan in de les nog een paar voorbeelden geven van representatie van gereduceerde data in diagrammen, grafieken, tabellen, etc.

1. **Voorbeeld - Snelste slee?**

Er worden in een tabel fictieve waarden gegeven van metingen van tijden met een stopwatch. Per slee zijn er drie waarden. Er wordt gevraagd*: wat is er niet goed in de tabel?* Het antwoord is dat er geen eenheden gegeven zijn. BELANGRIJK: zet altijd de eenheden van je grootheden in je tabellen en je grafieken.

1. **Voorbeeld - Snelste slee?**

Zie vorige slide. Is kopie van de slide. Het antwoord op de vraag wordt in het rood gegeven.

1. **Gemiddelden en spreiding**

Voor de fictieve tijdswaarden gegeven in slide 7 (en 8) worden de gemiddelden en de spreidingen gegeven. Merk op dat de spreiding voor de sleetjes verschillend zijn. Gemiddelde en spreiding wordt in de volgende slide uitgelegd.

1. **Gemiddelden en spreiding**

Er zijn een aantal manieren om spreiding te definiëren. De standaard gebruikte definitie is te wiskundig voor de onderbouw. We kiezen hier de definitie: (max. waarde – min. waarde)/2. Spreiding is een maat voor de onnauwkeurigheid van gegevens; de spreiding neemt niet af bij toename van het aantal meetpunten. De volgende slide verduidelijkt dit.

1. **Voorbeeld - Lengte**

De nauwkeurigheid bij de meting van de lengte van Nederlandse mannen is in dit geval de afleesnauwkeurigheid van de meetlat. Ondanks het feit dat er 20000 mannen totaal gemeten zijn, is de spreiding (in onze termen) 50 cm. Er zijn nu eenmaal grote, maar ook kleine mannen.

1. **Staafdiagram als representatie**

In ons geval kunnen we een staafdiagram als representatie van onze data hanteren. Per staaf is de onnauwkeurigheid/spreiding aangegeven.

1. **Oefening**

De leerlingen moeten de vingerlengtes opmeten en het gemiddelde en spreiding per hand bepalen. Hiervoor is 5 minuten nodig. Na de 5 minuten een korte bespreking. De spreiding zal voor de meeste mensen ongeveer 1 cm zijn. Vraag naar de waarden voor beide handen.

1. **Representatie - Staafdiagram**

Nu volgen er een aantal wijzen waarop data gerepresenteerd kan worden. De staafdiagram hadden we al gezien. In een enkel diagram kun je alle data en afgeleide data zoals gemiddelde en spreiding samenvatten.

1. **Representatie - Cirkeldiagram**

Soms kun je data procentueel weergeven. Hier is een voorbeeld gegeven van de verdeling van sporten die door je klasgenoten worden beoefend.

1. **Representatie - Grafiek**

Als je het experiment voor alleen de rode slee van Jan uitbreidt door het gewicht op de slee te variëren, kun je een grafiek maken van de gemiddelde gemeten tijd uitgezet tegen het gewicht van de massa die op de slee gezet wordt. Uit de grafiek kun je begrijpen dat de slee (een beetje) sneller gaat als je zwaarder bent. Door de meetpunten kun je een rechte lijn trekken, een trendlijn genoemd.

1. **Voor de volgende keer**

* Afmaken:
  + Nette overzichtelijke diagrammen en/of tabellen.
  + Als je getallen hebt, bepaal gemiddelden en spreiding.
* Zorg ervoor dat je de data representaties kunt gebruiken voor je presentatie
* Denk alvast na hoe en wat je wil presenteren.

Volgende keer: …

## Extra informatie

### Geplande indeling les

|  |  |
| --- | --- |
| * Introductie verwerking. | 15 min. |
| * Oefenen met gemiddelde en spreiding (handen). | 5 min. |
| * Introductie representaties. | 5 min. |
| * Aan de slag met huiswerk voor de volgende keer. | 20 min. |
| * Afsluiting. Huiswerk voor de volgende keer. | 5 min. |
|  | 50 min. |

## Bronvermelding

### Afbeeldingen PowerPoint:

* Slide 1:

<https://openclipart.org/detail/191351/math-girl--by-scout-191351>

* Slide 7, 8:

<https://openclipart.org/image/300px/svg_to_png/175273/Cronometro.png>