**Opdracht 1 (in tweetal of groepje)**

In de tabel zijn de vier meetniveaus aangeven. Noteer voor elk meetniveau wat van toepassing is en overtuig elkaar door een concreet voorbeeld te noemen.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | nominaal | ordinaal | interval | ratio |
| categoriseerbaar: ja of nee | ja | ja | ja | ja |
| kwalitatief/kwantitatief | kwalitatief | kwalitatief | kwantitatief | kwantitatief |
| ordening: ja of nee | nee | ja | ja | ja |
| betekenisvol verschil/interval: ja/nee | nee | nee | ja | ja |
| nul heeft een ‘natuurlijke’ betekenis: ja of nee | nee | nee | nee*bijv. 0 voor toets betekent niet dat je geen kennis hebt* | ja |
| verhouding heeft betekenis | nee | nee | nee | ja |
| bruikbare centrummaten | modus | en ook: mediaan | en ook: gemiddelde | idem |
| spreidingsmaten: IQR, HK, GAG, SD |  |  | IQR, HK, GAG en SD | idem |
| grafische representaties: staafdiagram, cirkeldiagram, histogram, boxplot, (cumulatief) frequentiepolygoon  | staafdiagramcirkeldiagram | en ook: histogramboxplot | en ook: (cumulatief) frequentiepolygoon | idem |

*IQR = interkwartiel afstand; HK = halve kwartielafstand;*

*GAG = gemiddelde absolute afwijking t.o.v. het gemiddelde; SD = standaardafwijking*

Voor opleiders:

Bij de bespreking kan het nuttig zijn aandacht te besteden aan:

* van links naar rechts in bovenstaande tabel neemt het repertoire aan bruikbare centrummaten toe; dat geldt ook voor de spreidingsmaten en de grafische representaties
* de boxplot is bij uitstek geschikt voor de intervalschaal

**Mogelijke uitbreiding van deze opdracht:**

*Idee 1:* Je krijgt spreadsheet waarin de resultaten staan van een enquête met vragen waarin verschillende meetniveaus aan bod komen.

1. Bepaal bij elke vraag het meetniveau.
2. Kies voor elk meetniveau één vraag en geef met Excel de resultaten ervan weer in een geschikte grafische voorstelling. Leg uit waarom je die grafische voorstelling kiest.
3. Bedenk bij elke vraag welke centrummaat en welke spreidingsmaat je het best bruikbaar vindt. Geef aan waarom. Laat Excel deze maten berekenen.

*Idee 2:* Laat de studenten zelf een enquete ontwerpen met de opdracht hierin voor elk meetniveau minstens één vraag op te nemen.

Verder dezelfde opdrachten als bij idee 1.

**Opdracht 2**

Je krijgt een set kaartjes, waarop ofwel een vraag staat (bijv. Wat heb je gegeten) ofwel een te onderzoeken variabele (zoals geboortejaar).

1. Orden de kaartjes naar meetniveau.
2. Bedenk per kaartje een geschikte, goed geformuleerde vraag.

Voor opleiders

Te gebruiken kaartjes: zie volgende pagina.

Juiste indeling: zie hieronder.

Bij de bespreking kunnen de volgende verdiepingsvragen aan bod komen:

1. Zijn er kaartjes waarbij je twee verschillende vragen kunt bedenken die elk bij een ander meetniveau kunnen worden ingedeeld?

*Voorbeeld:*

*haarkleur: lichtblond-….-donkerblond = ordinaal; haarkleur: licht, donker, rood = nominaal*

1. De variabele ‘provincie’ is bij de vraag *In welke provincie woon je?* nominaal meetniveau.

Pas de vraag zo aan dat het meetniveau ordinaal wordt. Welke extra informatie krijg je nu?

1. De klassering van de Tour de France (nummer van binnenkomst) is van ordinaal meetniveau.

Maak dit interval meetniveau en ook ratio meetniveau

*Voorbeeld: niet nummer van binnenkomst, maar binnenkomst ná winnaar, resp. gereden tijd.*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **nominaal** | **ordinaal** | **interval** | **ratio** |
| ja/nee | oneens/neutraal/eens | geboortejaar | gewicht |
| haarkleur | licht/donker | citoscore | hartslag |
| geslacht (m/v) | vmbo/havo/vwo  | temperatuur in graden Celsius | bloeddruk |
| Wat heb je gegeten? | Klassering Tour de France (winnaar, 2e, 3e, ..) | IQ | temperatuur in (graden) K (i.h.a.: fysisch meetbare grootheden) |
| In welke provincie woon je? | politieke voorkeur (links-midden-rechts) |  | hellingshoek van een weg |
| nummer op voetbalshirt | hellingspercentage van een weg |  | afstand tussen je woning en jouw huisarts |
| Welke meubels heb je in je woonkamer? | Tot welke klasse behoort jouw jaarinkomen? Klassen: <2000, 2001-5000, 5001-10000, 10000-20000, 20000-40000, … enz. |  | inkomen in euro’s |
|  | socio-economische status |  |  |
|  | de pijnintensiteit van patiënt met een bepaalde ziekte |  |  |
|  | Miss Holland verkiezing: wie is de mooiste, de op een-na-mooiste, enz. |  |  |

Voor opleiders:

Zie: <https://www.youtube.com/watch?v=hZxnzfnt5v8>

Over: data verzamelen t.b.v. onderzoek, opzet tabel, meetniveaus, illustratieve plaatjes

Ordinale data: gemiddelde berekenen discutabel, maar wordt met name in menswetenschappen veel gedaan. Interval/ratio: kan discreet of continue zijn

Meetwaarden en representaties (grafisch) (ook boxplot).

Wiskunjeleren.nl, bedoeld voor havo-4-5

Zie: <https://www.youtube.com/watch?v=ZdDDQiO7Qrs>

Uitleg meetniveaus vanuit de noodzaak dat je in SPSS een variabele moet benoemen. Diverse voorbeelden.

Youstudynursing.com

Zie: <https://www.youtube.com/watch?v=LPHYPXBK_ks>)

Uitleg meetwaarden. Bruikbaarheid grafische presentaties. In het Engels.

Likertschaal = vijfpuntenschaal (zeer zeker niet, …. zeer zeker wel) wordt verwerkt als intervalschaal, alhoewel oorspronkelijk ordinale schaal (maakt rapportage makkelijker)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ja/nee | oneens/neutraal/eens | geboortejaar | gewicht |
| haarkleur | licht/donker | citoscore | hartslag |
| geslacht (m/v) | vmbo/havo/vwo | temperatuur in graden Celsius | bloeddruk |
| Wat heb je gegeten? | Klassering Tour de France (winnaar, 2e, 3e, ..) | IQ | temperatuur in (graden) K (i.h.a.: fysisch meetbare grootheden) |
| In welke provincie woon je? | politieke voorkeur (links-midden-rechts) |  | hellingshoek van een weg |
| nummer op voetbalshirt | hellingspercentage van een weg |  | afstand tussen je woning en jouw huisarts |
| Welke meubels heb je in je woonkamer? | Tot welke klasse behoort jouw jaarinkomen? Klassen: <2000, 2001-5000, 5001-10000, 10000-20000, 20000-40000, … enz. |  | inkomen in euro’s |
|  | socio-economische status |  |  |
|  | de pijnintensiteit van patiënt met een bepaalde ziekte |  |  |
|  | Miss Holland verkiezing: wie is de mooiste, de op een-na-mooiste, enz. |  |  |