

5 Natuurwetenschappelijk onderzoek

opdracht 9

- 1 Het onderzoek naar de darmflora waarbij enterotypen werden ontdekt is een voorbeeld van beschrijvend onderzoek: er wordt geen hypothese getoetst.
- 2 Het onderzoek naar de invloed van de darmflora op de vertering van voedingsstoffen is een voorbeeld van hypothesetoetsend onderzoek, omdat de hypothese 'De darmflora heeft invloed op de vertering van voedingsstoffen' wordt getoetst met een experiment.
- 3 In een experiment moet altijd een blanco proef (een proef zonder de te onderzoeken factor) worden opgenomen, om aan te tonen dat de onderzochte factor de oorzaak is van het resultaat van het experiment.
- 4 De controlegroep bij dit experiment moet per etmaal worden ingespoten met dezelfde hoeveelheid water en in een omgeving worden gebracht waar de temperatuur 25 °C is.
- 5 Haar proefopstelling kan worden verbeterd door meer erwten in de schalen te leggen en door de zaden te laten ontkiemen onder gelijke omstandigheden (schaal 1 is open en schaal 2 gesloten).
- 6 De schalen 1 en 4.

opdracht 10

- 1 **Probleemstelling:** Welke lichtsterkte is voor varkens minimaal vereist om kleine verschillen tussen voorwerpen te kunnen onderscheiden?
Verwachting: Als minimaal 40 lux is vereist voor varkens om kleine verschillen tussen voorwerpen te kunnen onderscheiden, dan zullen varkens die geleerd hebben symbolen te onderscheiden door middel van voerbeloning bij 40 lux wel en bij lagere lichtsterktes niet meer goed in staat zijn de geleerde symbolen te onderscheiden.
Conclusie: Minimaal 40 lux is voor varkens niet vereist om kleine verschillen tussen symbolen te kunnen onderscheiden. Zelfs bij 3 lux kunnen varkens evengoed symbolen onderscheiden als bij 40 lux. De hypothese wordt verworpen.
- 2 Het experiment dat werd uitgevoerd bij 80 lux. Bij deze lichtsterkte werd verondersteld dat de varkens goed symbolen konden onderscheiden en dat bleek tijdens het leren onderscheiden van de symbolen door middel van voerbeloning.

opdracht 11

- 1 Het onderzoek is een voorbeeld van beschrijvend onderzoek. Er wordt geen hypothese getoetst met een experiment.

- 2 Twee voordelen van het gebruik van de nummerplaat als insectenvanger zijn de standaard afmeting van de nummerplaat en de ongeveer gelijke hoogte waarop insecten worden geteld.
- 3 Voorbeelden van onderzoeksvragen zijn:
 - Hoe varieert de dichtheid aan insecten in verschillende delen van Nederland?
 - Hoe varieert de dichtheid in de tijd per dagdeel, door het jaar en door de jaren heen?
 - Hoe wordt de variatie in dichtheid bepaald door weersomstandigheden of omgevingsfactoren?
- 4 Twee voorbeelden van (voorlopige) conclusies die je kunt trekken uit het diagram van afbeelding 33 zijn:
 - 's Avonds is in juli de insectendichtheid het grootst.
 - 's Nachts is in juli de insectendichtheid het kleinst.
- 5 Het aantal insectenverkeersslachtoffers per jaar in Nederland is 1600 miljard (per kilometer $0,2 \text{ insect} \times 40 = 8 \text{ insecten}$ per kilometer per auto, $8 \times 200 \text{ miljard} = 1600 \text{ miljard}$ per jaar in Nederland).

opdracht 12

- 1 Het stellen van vragen aan de patiënt en het bestuderen van de enkel.
- 2 **Hypothese:** De fysiotherapeut vermoedt dat de stand van het bovenbeen ten opzichte van het onderbeen afwijkend is.
Experiment: Een ganganalyse uitvoeren.
Conclusie: De stand van het bovenbeen ten opzichte van het onderbeen is afwijkend.
- 3 **Beschrijvende wetenschap:** de klachten worden beschreven.
Hypothesetoetsend onderzoek: de klachten worden verklaard.

opdracht 13

Figuur 1: betrouwbaar, niet valide.
Figuur 2: niet betrouwbaar, valide.
Figuur 3: niet betrouwbaar, niet valide.
Figuur 4: betrouwbaar, valide.

opdracht 14

- 1 Je kunt de steekproef dan niet representatief noemen, omdat alleen de insectendichtheid boven wegen in Nederland is gemeten (tenzij uit onderzoek blijkt dat boven wegen de insectendichtheid ongeveer even groot is als daarbuiten).
- 2 Als uit onderzoek zou blijken dat op een halve meter hoogte zich gemiddeld veel minder insecten bevinden dan op een tot twee meter hoogte, is het gebruik van het nummerbord een minder valide meetinstrument.
- 3 Wanneer 's avonds in de maand juni het aantal gesplachte insecten per kilometer in Nederland grote verschillen vertoont, is deze meting minder betrouwbaar.