

Hoe schrijf je een verslag van een natuurwetenschappelijk onderzoek?

Inleiding

Na het afronden van een natuurwetenschappelijk onderzoek, moet je je resultaten presenteren. Dat kan door het schrijven van een onderzoeksverslag.

Bij het schrijven van een verslag moet je ervan uitgaan dat iemand uit jouw klas het verslag moet kunnen begrijpen. Hij (of zij) moet aan de hand van jouw verslag het onderzoek op precies dezelfde manier kunnen doen, ook als hij het niet eerder heeft gezien of gedaan.

Opzet verslag

Vormgevingseisen

Een verslag is beknopt geschreven in goed Nederlands: dus geen lange verhalen maar ook geen telegramstijl. Opsommingen mogen wel.

Het verslag dient er netjes uit te zien: getypt of netjes geschreven op A4-formaat.

Op het voorblad van het verslag staat de volgende informatie:

- Titel
- Auteur: naam + klas
- Vak + hoofdstuk / module
- Omschrijving of nummer v/d opdracht
- Datum

Het verslag bestaat vervolgens uit de volgende onderdelen:

Samenvatting

(eventueel)

Als je wilt -of als je docent daarom vraagt- voeg je een samenvatting toe. Hoewel het verslag met de samenvatting begint, schrijf je hem aan het eind. In de samenvatting komen in elk geval de hoofdvraag en de belangrijkste conclusie(s). Verder voeg je die onderdelen uit het verslag toe, die het belangrijkste zijn om te begrijpen hoe je tot de conclusie bent gekomen.

Voorwoord

(eventueel)

Als je wilt -of als je docent daarom vraagt- voeg je nog een voorwoord toe. In het voorwoord kun je uitleggen waarom jij voor dit onderzoek hebt gekozen, en wat je ervan vindt. Dit is ook de plaats om mensen te bedanken voor hun bijdrage aan je onderzoek (bijvoorbeeld experts of instellingen van buiten de school die je bezocht hebt).

Inleiding

De inleiding bestaat uit drie onderdelen.

Ten eerste wordt de aanleiding van het onderzoek beschreven. Probeer hierbij in de schoenen van een echte onderzoeker te stappen: schrijf niet dat de aanleiding van het onderzoek een praktische opdracht voor NLT was, maar schrijf wat de aanleiding van het onderzoek zou zijn, indien dit onderzoek door echte onderzoekers was uitgevoerd.

Vervolgens dient in de inleiding in elk geval de onderzoeksvraag, dan wel de hoofd- en deelvragen te worden vermeld, zoals deze tijdens de *oriëntatiefase* is geformuleerd. Laat zien hoe deze vraag logisch volgt uit de aanleiding van het onderzoek.

Tenslotte beschrijf je in de inleiding de opzet van het verslag: op welke manier is het verslag opgebouwd, waar vindt de lezer het antwoord op welke vragen?

Theorie

Hierin wordt de voor de onderzoeksvraag relevante theorie beschreven, zoals die aan de kandidaat bekend is. Hierbij kan verwezen worden naar het boek of naar andere literatuur. Let op de volgende zaken:

- Bij het beschrijven van de theorie moet ook de hypothese naar voren komen, die tijdens de *oriëntatiefase* is geformuleerd. Belangrijk is dat de lezer kan begrijpen hoe die hypothese tot stand is gekomen.
- Als voor de beantwoording van de onderzoeksvraag berekeningen moeten worden uitgevoerd, dan moet hier worden uitgelegd welke berekeningen dat zijn. Gebruik hiervoor waar mogelijk formules.
- Theorie die gevonden is tijdens een literatuuronderzoek en die nodig is voor de beantwoording van deelvragen, wordt ook in dit hoofdstuk beschreven. Hiervoor kan het handig zijn het hoofdstuk onder te verdelen in paragrafen.

Methode

De methode beschrijft hoe het onderzoek is uitgevoerd. Let op de volgende zaken:

- Als een experiment is uitgevoerd, begint de methode met een lijst benodigdheden en een tekening van de opstelling.
- Als een interview of enquête is uitgevoerd, wordt hier beschreven wie geïnterviewd / geënquêteerd zijn. De interviewvragen / enqueteformulieren voeg je als bijlage toe.
- Iemand die het onderzoek niet heeft gedaan moet na het lezen van de methode in staat zijn het onderzoek op dezelfde manier uit te voeren.
- Belangrijk is dat in de methode nog niets vermeld wordt over waarnemingen die gedaan zijn tijdens het onderzoek.
- De methode zal voor een groot deel gebaseerd zijn op het onderzoeksplan zoals dat tijdens de *planningsfase* is opgesteld. Geef echter ook aan wanneer je bij de uitvoering bent afgeweken van dit onderzoeksplan.

Waarnemingen en resultaten

Hier wordt alles vermeld, wat tijdens de *uitvoeringsfase* is waargenomen en gemeten. Gebruik voor de metingen zoveel mogelijk tabellen (zie tabellen). Zorg ervoor dat de significantie (zie significantie) van de meetgegevens aansluit bij de gebruikte meetmethode.

Verder komen hier alle berekeningen, grafieken en andere gegevensverwerkingen die nodig zijn om de onderzoeksvraag te beantwoorden. Denk aan de regels voor het tekenen van grafieken (zie grafieken) en let op de significantie van de uitkomsten. Wanneer je op zoek bent naar een wiskundig verband tussen grootheden, moet je dit verband hier ook daadwerkelijk testen (zie 'verbanden toetsen')

Bedenk dat alleen een verzameling tabellen en grafieken niet voldoende is. Zorg voor een beknopte toelichting bij je resultaten, en bespreek eventuele verbanden tussen de resultaten.

Discussie en conclusie

- Een beknopte samenvatting van de resultaten
- Een verklaring van de resultaten in het licht van de theorie.
- De beantwoording van de onderzoeksvraag (kort en bondig). Dit is de conclusie.
- Het vergelijken van de conclusie met de opgestelde hypothese en een discussie over de verschillen.
- Een discussie over de betrouwbaarheid van de conclusie.

- Een discussie over (meet)problemen die tijdens het experiment naar voren zijn gekomen en hoe deze in een vervolgonderzoek verkleind zouden kunnen worden.
- De formulering van minstens één onderzoeksvraag voor een vervolgonderzoek.

In dit verslagonderdeel vindt de lezer dus die zaken terug, die in de *af rondingsfase* van het onderzoek aan de orde zijn geweest.

Bronvermelding

Hier komen alle geraadpleegde bronnen te staan. Meestal zullen dit in ieder geval het theorieboek en tabellenboek (Binas of Biodata) zijn. Zeker bij uitgebreidere (praktische) opdrachten horen hier meerdere bronnen (ook internet adressen!) te staan.

Zie de werkinstructie bronvermelding voor aanwijzingen hierover.

Nawoord

(eventueel)

Als je wilt -of als je docent daarom vraagt- voeg je in een nawoord nog een eigen mening toe. Wat vond je van de proef, wat heb je er van geleerd? Hoe verliep de samenwerking? Wat zou jij de volgende keer anders doen, of wat zou de docent de volgende keer anders kunnen doen.

Zie ook:

- werkinstructie bronvermelding