**Stadia van wetenschappelijk onderzoek.**

Waarnemingen:

Je loopt door de woestijn en ziet dat er in de grond vele zaden zitten, maar dat er weinig tot geen planten groeien. Na een regenbui verschijnen overal planten uit de grond.

Onderzoeksvraag: De onderzoeker bedenkt een vraag bij een waargenomen verschijnsel (probleemstelling). Je kan de vraag als volgt stellen: hoe komt het dat zaden ontkiemen en planten beginnen te groeien?

Hypothese:

De onderzoeker bedenkt een voorlopig antwoord op de vraag. Bij het formuleren van de hypothese (veronderstelling) geef je dus aan wat jij denkt dat de verklaring is. Je zag dat planten gingen groeien na een regenbui. Dus de hypothese zou kunnen zijn: zaden ontkiemen als ze water krijgen.

Voorspelling:

Een hypothese leidt tot een voorspelling. Als mijn hypothese waar is dan.....

Dus de voorspelling is: als zaden water nodig hebben voor het ontkiemen zullen de zaden uitgroeien tot planten als ik ze nat maak.

Experiment:

De onderzoeker bedenkt een experiment om de hypothese te toetsen. Met het experiment ga je toetsen of de ‘als...-dan...’ voorspelling juist is. Je ontwerpt een experiment die de voorspelling uit moet laten komen. Dus een voorbeeld van een simpel experiment: neem een x-tal zaden die je in een schaaltje met een vochtig papier legt en neem een x-tal zaden (controle groep) die je in een schaaltje met droog papier legt. Kijk vervolgens naar de ontkieming van de zaden.

Resultaten:

De onderzoeker verwerkt de waarnemingen van het experiment. De resultaten van het experiment worden in een tabel en/of grafiek gezet. Het resultaat zou kunnen zijn dat de meeste zaden in het vochtige schaaltje ontkiemen en geen van de zaden in het schaaltje zonder water. Het is ook mogelijk dat in geen van beide schaaltjes de zaden ontkiemen.

Conclusie:

De onderzoeker stelt vast of de resultaten de hypothese bevestigen of weerleggen. In de conclusie (gevolgtrekking, slotsom, samenhang tussen feiten) zet je de resultaten voor jezelf op een rijtje. De conclusie sluit altijd aan bij de hypothese. De hypothese is juist of de hypothese is onjuist en moet dan worden verworpen. In het laatste geval moet je de hypothese bijstellen en deze opnieuw toetsen.

De conclusie is dat zaden water nodig hebben als de zaden alleen in het schaaltje met water ontkiemen. De hypothese is dan juist. Echter, als in beide schaaltjes geen zaden ontkiemen is de conclusie dat water alleen blijkbaar niet voldoende is voor kieming

Discussie:

De onderzoeker stelt nieuwe onderzoeksvragen. In de discussie probeer je de resultaten te verklaren. Je kan de resultaten vergelijken met het werk van andere groepen. Je probeert de resultaten en conclusies te plaatsen in een groter geheel. Bijvoorbeeld passen jouw resultaten in een bepaalde theorie over het onderwerp dat je onderzoekt.