

Probleembeschrijving bij natuurkunde

Liliane Bouma

28 september 2023

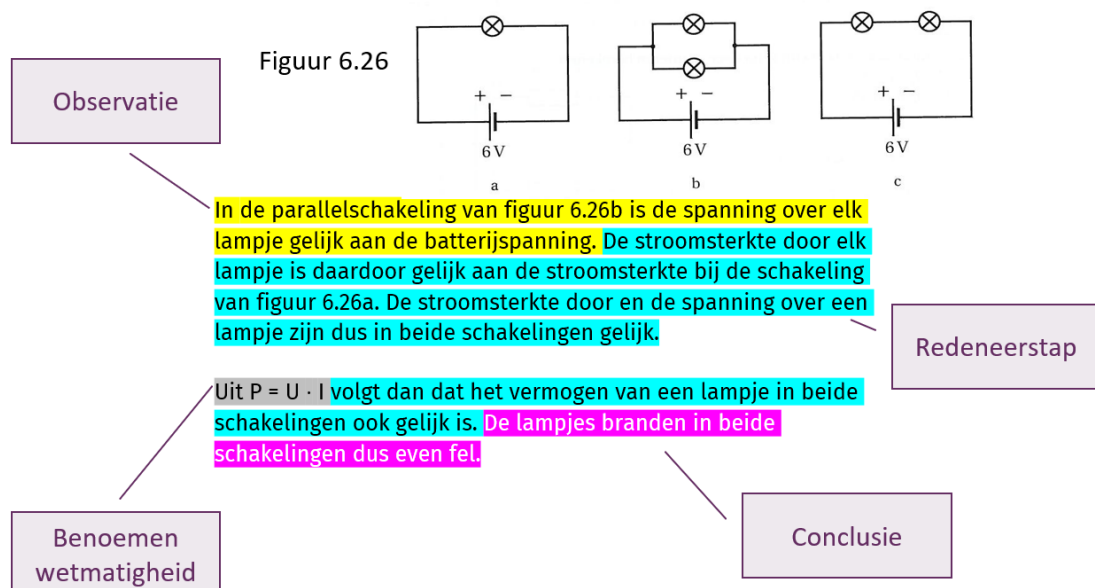
Veel voorkomende redeneringen bij natuurkunde zijn de beschrijving van een probleem en een verklaring voor een verschijnsel. Deze redeneringen hebben een vaste structuur. Een probleembeschrijving komt vaak voor in de vorm van een opgave. Veel docenten leren aan om daarbij een systematische benadering te gebruiken, een SPA, een Systematische Probleem Analyse.

We kijken in deze notitie naar de structuur van dit type redenering en de manier waarop de redenering in tekst verwoord wordt.

Als we kijken naar een beschrijving van een probleem dan zien we dat deze meestal begint met een vraag. Bij de uitwerking worden kenmerken van de situatie benoemd, deze volgen uit observaties, uit een praktijksituatie, schematische weergave of als feiten die in tekstvorm gegeven zijn. Bij de uitwerking worden de relevante wetmatigheden genoteerd. Vanuit kenmerken van de situatie en wetmatigheden kan geredeneerd worden, waarbij in één of meer redeneerstappen een conclusie afgeleid wordt. In een tekst wordt elk van bovenstaande elementen van de redenering in een hele of deel van een zin genoteerd. Zie afbeelding.



Ook in teksten komt deze structuur voor. Maar niet in alle teksten is deze structuur voor leerlingen gemakkelijk te herkennen.



Docenten kunnen leerlingen helpen om de inhoud van een tekst beter te begrijpen door aandacht te geven aan de structuur van de tekst. Door te benoemen hoe een beschrijving van een probleem in het vak in het algemeen is opgebouwd en door met leerlingen de teksten die ze moeten doorlezen door te nemen, en te laten zien hoe ze deze structuur kunnen herkennen.

Welke vaardigheden en kennis is nodig bij een probleem

Als een leerling zelf een probleem moet oplossen zal hij verschillende kennis en vaardigheden moeten inzetten. Ook bij het lezen van een uitwerking van een probleem heeft de lezer dit soort kennis nodig.

Kenmerken van de situatie

Een leerling moet kunnen vaststellen welke relevante informatie over de situatie beschikbaar is. De informatie kan in tekstvorm, in een schema of bijvoorbeeld in een foto beschikbaar zijn. Soms moet een meting worden uitgevoerd.

Relevante wetmatigheden

De wetmatigheden komen in de loop van de tijd aan bod in de lesstof. Tegen de tijd van een toets zal de leerling zelf moeten vaststellen welke kennis relevant is.

Redeneerstappen

De redeneerstappen zijn logische gevolgtrekkingen uit de kenmerken van de situatie en de wetmatigheden. Bij deze redeneerstappen zijn de denkwijzen relevant, zoals oorzaak-gevolg, systeemdenken of vorm-functie. Bij eenvoudige problemen gaat over één of twee redeneerstappen, maar bij complexere problemen loopt dit op.

Voor de redeneerstappen zijn soms wiskundige vaardigheden of handigheid in het werken met formules nodig.

