Handboek natuurkundedidactiek | hoofdstuk 3: Begripsontwikkeling

**3.2 Leerlingdenkbeelden**

**Cursusactiviteit | Docentenhandleiding**

**Lesprotocolanalyse**

Hieronder staat opdracht 1 met mogelijke antwoorden op de vragen van die opdracht.

**1 Oriënteren**

 Je bent als leraar in een klas 4-havo bezig met faseovergangen. Je hebt een destillatieopstelling op het bord getekend met thermometers die de tempera­tuur op drie plaatsen meten: T1 in de vloeistof, T2 in de damp boven de vloeistof en T3 in het hoogste punt van de opstelling (zie de figuur hier­naast).

 Een leerling zegt: “T1 geeft $100 ℃$ aan, want die zit in de kokende vloeistof, T2 geeft ongeveer $120 ℃$ aan want die zit in de hete damp, en bij T3 is de damp weer afgekoeld tot $100 ℃$ want daar condenseert het weer.”

1. Welk begripsprobleem heeft deze leerling? [De leerling denkt dat stoom een hogere temperatuur heeft dan kokend water.]
2. Door welke ervaring met stoom kan dit begripsprobleem veroorzaakt zijn? [Aan stoom kun je je erger branden dan aan kokend water, doordat de stoom extra warmte afgeeft bij het condenseren op je huid.]
3. Wat zou je kunnen zeggen als je de leerlinguitspraak over het aanwijzen van $120 ℃$ door thermometer T2:
* verwerpt [Fout! Ook $100 ℃$.]
* negeert [Ja, alle drie geven ze $100 ℃$ aan.]
* erkent [Waarom $120 ℃$, en geen $110 ℃$ ofzo? Hoe ontstaat de damp in de kokende vloeistof?]
1. Stel dat je op dit begripsprobleem wilt anticiperen, wat zou je dan extra doen in je voorbereiding op de les? [Een destillatieopstelling klaarzetten en laten werken, zodat de leerlingen de drie thermometers kunnen aflezen na het naar voren brengen van hun denkbeelden over de temperatuur die de thermometers zullen aanwijzen.]