

Even krijten 17

Een foto waar wat aan te snappen is

G. Schoemaker

OW & OC, RU Utrecht



Een foto van een kledingwinkel. De winkelier merkte toen hij de foto te zien kreeg nog niets. Leerlingen van 2 mavo zagen het meteen. Ik gaf ze een werkblad met foto en bijbehorende vragen:

*Twee reclamepoppen in een etalage.
Er is iets aan de hand met de handen.
Wat is er mis?*

Eén hand is niet te zien. Kun je daar toch iets over zeggen?

Heb je bij het beantwoorden van deze vragen wiskundige begrippen gebruikt of op een wiskundige manier geredeneerd?

Een meisje zei: 'Ik zag het meteen, nog voor ik 't gelezen had.'

Ik kreeg van Saïda de volgende antwoorden:

De handen zitten aan de verkeerde kant.
Ja, als de ene verkeerd is, dan zijn ze het allebei, en die andere pop d'r handen moeten wel goed zijn.
Ik heb op een wiskundige manier geredeneerd.
Nou ik denk het wel, die hand heeft als eerste geen diepte en ten tweede als de ene verkeerd is, dan is de ander het ook.

Dat van die diepte komt door de onduidelijkheid van het plaatje. Dus de linkerhand van de pop 'dichtbij' is niet goed te zien. Ze gaat ervan uit dat de poppen hun eigen handen hebben behouden.

Mohammed zegt:

De handen zijn omgekeerd.
Omdat het te zwart is.
Dat zie je.

Tara meldt:

Ze kloppen niet met de mensen en zitten aan de verkeerde kant.
Als een verkeerd is, is de andere ook verkeerd.
Nee (doorgestreept) Ja. Als de een goed is, is de andere ook goed en als de een fout is, is de andere ook fout.

Patrick schrijft:

Ze zijn omgedraaid.
Ik kan er niets over zeggen want het is niet te zien.
Nee dat heb ik niet.

Nog een paar antwoorden op de laatste vraag: Vaak 'nee', of geen antwoord of '???' of 'Ik heb gewoon naar het poppetje gekeken.'

Bij de nabespreking kreeg ik niet goed over het voetlicht dat het doen van aannames erbij hoort. En dat je die op moet schrijven, zoals bijvoorbeeld: 'Ik ga er even vanuit dat er twee poppen waren met bijbehorende handen.' Of: 'Ik ga ervan uit dat ze de handen tussen de poppen niet ook nog eens verwisseld hebben.'

Niemand gebruikte het woord symmetrie om uit te leggen dat aan de linkerarm van de pop 'dichtbij' een rechterhand zit.

Het probleem staat en valt met de kwaliteit van de afdruk van de foto. Wellicht moet eerst de vraag gesteld

worden 'Teken de drie handen die je kunt zien' en dan: 'Teken de hand die je niet kunt zien.' Bij het weggaan zei het meisje dat het in één oogopslag zag: 'Mag ik uw handtekening, ... op mijn hand graag.'

Verantwoording

In het werk van het team W12-16 stuiten we, vooral bij open problemen, op de moeilijkheid dat leerlingen niet gewend zijn aannames te vermelden. Roodhart noemt dat 'verzwegen veronderstellingen'.

Bijvoorbeeld de vraag om bij een tijd-afstandgrafiek over fietsen, de eenheden zo op de assen te zetten dat het ook over fietsen gaat. Dan doe je aannames. Bijvoorbeeld: 'Ik vind dat het over mijn eigen fietsen gaat en ik rijd niet harder dan 15 km/uur.'

Of: 'Het gaat over wielrennen op een vlakke weg en dan rijden ze in een groepje wel 50 km/uur.'

Hierna worden in overeenstemming met deze aannames getallen bij de streepjes op de assen gezet.

Ik wil erachter komen of leerlingen 'het doen van aannames' ervaren als een wiskundige activiteit en of ze kunnen leren die aannames te vermelden. Door middel van het werkblad met de foto wilde ik ook te weten komen of leerlingen een manier van redeneren, zoals bij de tweede vraag, herkennen, of ze zich realiseren dat ze bij wiskunde vaak deze redeneringen maken.

Ik gebruik deze eerste versie van een werkblad en de ervaringen ermee, om in dit artikel iets uiteen te kunnen zetten van een werkwijze die we 'ontwikkelingsonderzoek' noemen.

Na het kwartiertje in de klas dacht ik na over wat ik gezien had. Dat leidde onder andere tot de gedachte de handen te laten tekenen.

De volgende stap is bij ontwikkelingsonderzoek op zoek gaan naar meer ervaringen en tevens de confrontatie met meningen van anderen. De broodnodige kritiek leveren leden van het team.

In dit geval had de confrontatie plaats op de VALO-conferentie van 24 en 25 november 1988. Ik vertelde daar over het werkblad en wat er gebeurde in de klas. Ook al weer bedoeld als voorbeeld van een gang van zaken bij pril ontwikkelingsonderzoek.

Ik kreeg stevige kritiek zoals: 'Je mag dit redeneren niet claimen als wiskundig.' Dat heeft mij overtuigd. In de vraag is dat te repareren.

Een andere kritische noot was: 'Hoe kun je nu vragen wat wiskunde is als ze het vak nog nauwelijks gehad hebben.'

Daar ben ik het niet mee eens. Ik wil proberen als vroeg te beginnen leerlingen te wijzen op wiskundig

gedrag. Door de discussie zie ik nu wel gevaren. Moet je daarmee aankomen bij leerlingen die niet veel interesse hebben in nadenken over het eigen denken? Hoe voorkom je dat het onttaardt in gezwam? Is zo'n onderwerp te intellectualistisch?

Het vermelden van aannames vond men op zich wel belangrijk. Hoe dat te bereiken is, is een brandende vraag. Belangrijk bij ontwikkelingsonderzoek is dat je de ontwikkeling van je eigen opvattingen vastlegt, bijhoudt hoe ideeën ontstaan zijn. Een volgende stap is meer voorbeelden, nieuwe confrontatie totdat er een overtuiging is, gesteund door ervaringen in de klas, met als producten leerling- en docentmateriaal en materialen voor de nascholing.

Al verkend komen nieuwe vragen op, zoals hier de verbazing over het hoge niveau van humor bij het meisje dat vraagt om een handtekening op haar hand. Ik sla dat hoger aan dan redeneren met aannames over de vierde hand, of zijn het onvergelijkbare soorten van gedrag?

Als er in het nieuwe leerplan iets zou komen te staan over het vermelden van aannames, of het herkennen van eigen wiskundige activiteiten, dan zou dat gebaseerd moeten zijn op een serie beschreven ervaringen met voorbeelden van leerling- en docentmateriaal en resultaten van leerlingen die op zo'n wijze wiskunde-onderwijs hebben gehad.

Ontwikkelingsonderzoek aan de hand van een voorbeeldje

Bij ontwikkelingsonderzoek start je niet met een kant en klare theorie, uitgewerkt in kant en klare middelen. Je begint ook niet zo maar in het wilde weg te experimenteren.

Maar...

- Je hebt een idee (hier: kunnen we leerlingen bijbrengen aannames te vermelden; realiseren ze het zich als ze op een wiskundige manier bezig zijn? Is dat te leren?)
- Dat idee werk je uit in een plan (hier: een werkblad, observaties, bespreking met de leerlingen, enzovoorts).
- Dat probeer je uit en dat stel je ter discussie (hier: op de VALO-conferentie).
- Dat leidt tot verdere ontwikkeling op twee fronten: idee ontwikkelen en materiaalontwikkeling (hier: nuancering van het idee over bespreken wat wiskunde is, gewijzigd werkblad, opzet volgende bladen).
- Je rapporteert over de hele gang van zaken, inclusief toetsen van leerlingen (hier: dat kan pas als de vorige stadia grondig doorlopen zijn).