

Vertrouwen in de wiskunde-les

E. Simons / B. Lagerwerf

Algemeen Pedagogisch Studiecentrum, Utrecht

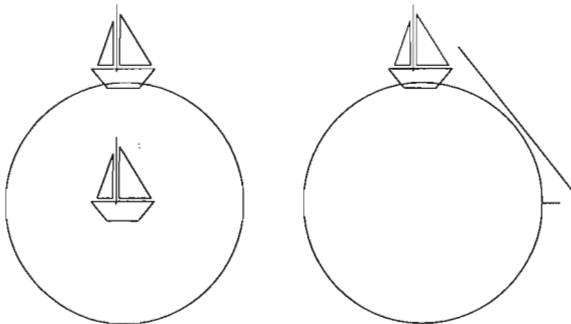
Inleiding

Bij leren gaat het om iets nieuws. Iets wat uitdaagt. Iets wat de leerlingen nog niet weten of kunnen. Bij dat leren maken de leerlingen soms fouten, of het werk loopt vast. Daarmee maken die leerlingen zich kwetsbaar en dat kan alleen wanneer de situatie veilig is. Als docent wil je de leerlingen laten leren in de spanning tussen uitdaging en veiligheid. Dat vraagt om een basis van vertrouwen in de relatie tussen docent en leerlingen. Docenten die zich daarvan bewust zijn, proberen in hun lessen dat vertrouwen op te bouwen. In dit artikel beschrijven we twee les-situaties van Tilly Kayser en Jolanda Hoffman van de Scholengemeenschap Lelystad, die daarop betrekking hebben.

Kijklijnen

Schepen op zee

In de eerste weken van het schooljaar werkt de brugklas aan het onderwerp *kijklijnen*. De leerlingen hebben al enkele keren een situatie verklaard door in een handig gekozen aanzicht kijklijnen te tekenen. Dan komen de schepen op zee ter sprake: Als een zeilboot op zee ver weg is, zie je alleen de mast en de zeilen; komt de boot dichterbij dan zie je meer. De leerlingen proberen dit verschijnsel te verklaren met een tekening. Over de resultaten wordt een klasgesprek gehouden. Twee leerlingen maken elk een tekening op het bord en lichten die toe met veel woorden en gebaren.



Jolanda ziet het liefst een tekening die zo duidelijk is, dat je er niets meer bij hoeft te vertellen. Een derde leerling wil dat wel proberen, maar de neiging om erbij toe te lichten blijkt moeilijk te onderdrukken. Het *Ssssst* van Jolanda wordt al gauw door de klas overgenomen. Het resultaat is een alleszins redelijke tekening. Toch zijn er nog wazige blikken in de klas. Jolanda neemt zelf het heft weer in handen. Ze schetst de bolling van de aarde en zegt wat die kromme lijn voorstelt. De bootjes komen erbij op het bord en voor ze het beseft begint ze uit te leggen: 'De bootjes...'. Maar verder komt ze niet. Er klinkt zacht maar duidelijk *Ssssst* uit de klas. Met een glimlach maakt Jolanda voor een doodstille klas haar verklarende tekening af.

Terugblik

Het is niet eenvoudig om bij de schepen op zee een verklarende tekening te maken die voor zichzelf spreekt. Leerlingen proberen de tekorten van hun tekening te camoufleren door er veel bij te vertellen. Maar daarmee blijft de essentie buiten beeld. Daarom stelt Jolanda de eis: geen mondelinge toelichting. Onmiddellijk gaat een leerling op die uitdaging in. Maar zo gemakkelijk is het niet. De klas corrigeert hem. De leerlingen hebben de uitdaging van Jolanda blijkbaar geaccepteerd. Ook Jolanda zelf valt het niet mee om bij het tekenen haar mond te houden. De klas maant haar tot stilte. Dat accepteert Jolanda en daar heeft ze plezier in. Dat plezier tekent de sfeer. Er ligt inmiddels een uitdaging (alleen tekenen) en het is moeilijk daaraan te voldoen. Je moet het proberen, maar het is niet erg als het mislukt. Die veiligheid is er zelfs bij de juf gaat het niet zomaar goed.

Systematisch tellen

Wedstrijdschema's

De tweede klas is bezig met systematisch tellen. De leerlingen hebben geleerd hoe ze het aantal wedstrijden in een hele of halve competitie kunnen vinden.

Ze zijn nu in groepjes bezig met onder meer de volgende opdrachten.

Oprachten

18. a. *Ontwerp een wedstrijdschema volgens het afvalstelsel voor twintig spelers.*
b. *Tegen welk probleem loop je dan aan?*
c. *Hoeveel wedstrijden moeten er gespeeld worden? Hoeveel rondes zijn er nodig?*

20. *Stel je voor dat men de 128 Wimbledon spelers een halve competitie zou laten spelen.*

- a. *Hoeveel wedstrijden moet elke speler dan spelen?*
b. *Hoeveel wedstrijden zouden er dan in totaal gespeeld worden?*

[Uit: *Systematisch tellen*, blz. 6 en 7]

Bart-Jan kan vraag 18b niet beantwoorden, hij ziet geen probleem. Tilly geeft de suggestie een wedstrijdschema op te schrijven. Marijke, uit hetzelfde groepje, vraagt even later om hulp. Ze hebben nog maar vijf spelers in de derde ronde. Hoe moet dat nu? Tilly wil dat ze zelf een oplossing zoeken voor dat probleem. Dat doen ze, maar dan willen ze graag weten of hun oplossing goed is. Tilly wil echter pas bij de klassikale bespreking ingaan op de kwaliteit van de oplossingen. Dat heeft ze trouwens in het begin van de les tegen de klas gezegd. 'Weten jullie zelf niet of het een goede oplossing is?' 'Eigenlijk wel, maar we willen dat zo graag zeker weten.' Wanneer in de nabespreking de verschillende oplossingen van de groepjes zijn besproken, blijkt uiteindelijk ieder groepje de eigen oplossing de beste te vinden.

Ook opdracht 20b geeft problemen. Tilly vraagt wie er een antwoord heeft gevonden. Er komen slechts aarzelend wat vingers. Anne heeft wel iets gevonden, maar het is vast fout. Tilly wil het toch graag horen. 'Meer dan 8000?', vraagt Anne. En na een aanmoediging zegt ze '8128'. Dat is goed! En meteen roepen bijna alle leerlingen dat ze dat ook hadden.

Terugblik

Leerlingen kunnen erg onzeker zijn over hun antwoorden. Het groepje van Bart-Jan en Marijke heeft een paar keer een duwtje nodig voor zij het probleem zelf durven op te lossen. En dan willen ze meteen graag van de juf weten of hun oplossing 'goed' is. Anne geeft eerst alleen de orde van grootte van haar antwoord. Dat is veiliger dan meteen het getal noemen. Bedenk, dat zij bij de dappere leerlingen hoort, die hebben laten zien dat zij een

antwoord hebben gevonden. Veel leerlingen kwamen daarmee pas achteraf voor de dag.

Het is niet zo gek dat leerlingen onzeker over hun oplossing zijn. Bij opdracht 18 gaat het om een vrij open probleem. Bij opdracht 20 komt er een onverwacht groot getal uit. De leerlingen werken uiteindelijk door tot ze een oplossing vinden. En ze noteren een berekening, ook al leidt die tot een wonderlijk antwoord. Dat is al heel wat. Tilly biedt hen nu een nieuwe uitdaging: vertrouw op je eigen oplossingen. Daarom doet ze aanvankelijk geen uitspraak over de kwaliteit van de antwoorden. Natuurlijk gaat ze daar later, bij de nabespreking, wel op in. Daarbij kunnen verschillende oplossingen naast elkaar worden gezet. En dan blijken leerlingen opeens wel overtuigd te zijn van de kwaliteit van hun eigen oplossing: die is gewoon de beste!

Vertrouwen

In de relatie tussen docent en leerling is veel vertrouwen nodig, wil er goed geleerd kunnen worden. De docent vertrouwt op de mogelijkheden van de leerlingen, niet te snel denken dat zij het niet kunnen. De leerlingen vertrouwen op de redelijkheid van de eisen van de docent, niet te snel denken dat die te moeilijke dingen vraagt. In dat vertrouwen speelt ook acceptatie een rol. De leerlingen accepteren de uitdaging van de docent en ze accepteren dat dat soms tot fouten kan leiden. De docent accepteert dat de leerlingen daar op hun eigen manier mee omgaan, maar moedigt ze regelmatig aan nieuwe stappen te nemen. Dan ontstaat een veilige sfeer, waarin uitdaging werkt en er dus geleerd kan worden. Wiskundige technieken en vaardigheden leren bijvoorbeeld. Maar het kan ook gaan om het leren vertrouwen op eigen kunnen, dat is wel zo belangrijk. Wanneer de leerlingen meer zelfvertrouwen opbouwen, durven ze grotere uitdagingen aan en daarmee zullen ze gemakkelijker nieuwe dingen leren.

Literatuur

Systematisch tellen, W12-16 project, Freudenthal Instituut/SLO, Utrecht/Enschede, 1991

Lagerwerf, B. *Wiskundeonderwijs in de basisvorming*, Wolters-Noordhoff, Groningen, 1994