

José (spreek uit gòsé)

Rijkje Dekker

Vakgroep Onderwijskunde, R.U. Utrecht

Samenvatting

De auteur maakt deel uit van een groep die onderzoek doet bij een SLO-project. Ze beschrijft in dit artikel haar ervaringen met een groepje leerlingen op een school in Amsterdam over globale grafieken.

Eén van de leerlingen – José – zorgt daarbij voor verrassende ontwikkelingen.

Summary

The author is a member of a research-team that observes group-work in action. In this article she describes some lessons on 'Global graphs' as they occurred at an Amsterdam school.

One of the children – José – is responsible for a very interesting development.

19 januari 1984.

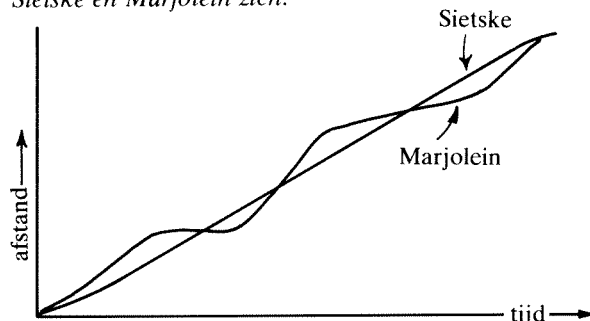
Het eerste uur van de middag. Klas 1C heeft wiskunde. Mijn groepje, vijf Amsterdamse lieverdjes, zit er aangeslagen bij. L., hun lerares, heeft ze net vermaand om een opdracht die ze overgeslagen hadden alsnog te maken. Ze wil het pakketje 'Grafiekentaal' waar ze nu al een tijd aan werken, deze les afronden. Ze was echt geïrriteerd toen ze de lege bladzijde bij hen zag. Jane en Cari leken de bui eerst laconiek over hun hoofd heen te laten gaan, maar Cari zit nu toch stil te lezen en Jane kijkt onrustig rond, zoekt L. met haar ogen. Roos, stiller dan ooit, kijkt aandachtig naar Rik, die zich L.'s uitbrander overduidelijk heeft aangetrokken. In ijltempo heeft hij de opdracht voorgelezen en is al bezig, half hardop, een antwoord op te schrijven.

José vindt het allemaal maar niks. Hard werken oké, maar wel overleggen. Verslagen kijkt hij zijn groepje rond, ze lijken er zich niets van aan te trekken.

"Niet fair", roept hij dan maar in het cassetterecorder-tje dat ik ter ondersteuning van mijn observaties (zie noot) op tafel heb staan. Rik blijkt uiteindelijk niet ongevoelig voor José's kleine depressie en als eerste leest hij zijn antwoord voor.

Sietske en Marjolein zijn – sinds enige tijd – aan het trimmen. Ze lopen een paar keer in de week een afstand van wel 6 kilometer. Ze beginnen tegelijk, lopen dezelfde route en, meestal, komen ze tegelijk aan. Maar onderweg lopen ze niet gelijk op. Sietske houdt er nu eenmaal een andere stijl van lopen op na dan Marjolein.

De grafiekjes laten het verloop van de trimloop van Sietske en Marjolein zien.



Vertellen jullie eens iets over de 'stijl van lopen' van Sietske en van Marjolein.

Rik: "Sietske loopt in één stuk door zonder rust en Marjolein loopt regelmatig, dus dan weer hard en dan dan weer zacht."

"Oh, ja?", zegt José, "waarvoor maakt ze die malle bochten dan?"

Rik: "Ja omdat, kijk, dan gaat ze weer zachter en dan gaat ze weer een stuk harder."

José: "Ja, hè, dan ga je toch zo en dan...."

"Oh, als jij het beter weet", zegt Rik, "zeg jij het dan maar effe. Ze loopt heus niet in bochten hoor."

"Oh ja, wat is dit dan?", José wijst op de bochten in de grafiek.

Jane: "Je kan toch moeilijk...."

"Ja, zie je", zegt Rik, "hij begrijpt er geen reet van, hij begrijpt er niet eens wat van!"

“Hoooo”, Cari grijpt in.

“Hij kan niet eens meepraten”, zegt Rik, “hij begrijpt er niks van.”

“Dat slaat nergens op, dikkerd”, zegt José.

Rik begint het uit te leggen: “Nou kijk, eerst gaattie gewoon, looptie op tempo, dan gaattie iets zachter, dan looptie, dan loopt ze weer...”

Jane probeert er tussen te komen.

José: “Dan kan die toch ook zachter gaan en daarna rechtdoor gaan?”

“Maar dat doet ze niet”, zegt Rik, “daarom is het ook een andere grafiek.”

“Ja, lekker stom”, zegt José.

Rik: “Wat lekker stom, zo is die grafiek getekend.”

“Ja, lekker stom, hè?”, zegt José weer.

Rik: “Als jij er niks vanaf weet.”

José: “Ik zie me al lopen, ga ik effe daar helemaal naar toe om even uit te rusten, nou dan ben ik nog moe.”

Hij wijst op de bochten in de grafiek.

“Jij begrijpt er geen reet van, jongen!”, zegt Rik.

“Zeg, eh!”, zegt L. vermanend vanuit de andere kant van het lokaal.

Rik: “Hiero, die loopt gewoon in één stuk door, weet je.”

Jane: “L., je zou naar me toe komen.”

Rik: “Als ze tien loopt blijft ze tien lopen zullen we maar zeggen. Kijk, en die loopt eerst tien en dan gaat ze weer vijf lopen en dan gaat ze weer tien lopen en dan weer vijf.” Rik praat nu op rustige toon.

“Ja, dat is lekker hè?”, zegt Jane.

Rik: “Zo is die grafiek getekend, hoor!”

“Wat betekent zo’n horizontaal stukje?”, vraag ik.

Rik: “Dattie weer zachter gaat.”

José: “Ja, maar waarom maakt ze dan die bochten?”

“Dat ze langzamer gaat lopen”, zegt Roos.

Rik: “Dat ze een bocht neemt, dat ze een bocht neemt, ja hoor!”

“Wat gebeurt er met de afstand?”, vraag ik.

“Ja, dat bedoel ik nou de hele tijd”, zegt José.

“Wat bedoel je?”, vraag ik.

José: “Dat stukkie hiero, dat ze dat elke keer doet.”

Hij wijst op de horizontale stukjes.

Rik: “Nee, dat ze langzamer gaat lopen”, en dan op steeds ironischer toon, “oh ja, oooh ja, dat ze een beetje een bocht gaat nemen, hier gaat ze een bocht in, hier een bocht in... Ja kijk, maar hier heb je een straatje en dan gaat ze zo dat straatje omheen, ja héél slim van jou.”

“Een straatje?”, zegt José smalend.

“Ja”, zegt Rik.

José: “Er staat toch geen straatje getekend?”

“Oh nee”, zegt Rik, “er staat een landschap, hier staat een boom ja, dan gaat ze om die boom heen, ha, ha, en hoe gaat het verder? Zeg even wat je bedoelt.”

José: “Ik bedoel helemaal niks, ik vraag alleen waarom die zo in een bocht loopt.”

Rik: “Omdat dat langzaam gaat.”

José: “Ja, maar dan gaattie toch niet zó lopen, die lijn zo!”

Rik: “Daarom is het juist een grafiek, omdattie langzaam en hard, zo wordt die grafiek getekend.”

Gemengde gevoelens: José, die er echt niets van lijkt te begrijpen. Rik, die daar haast niet tegen kan. Jane die geen enkele ruimte krijgt. Cari, die in het heetst

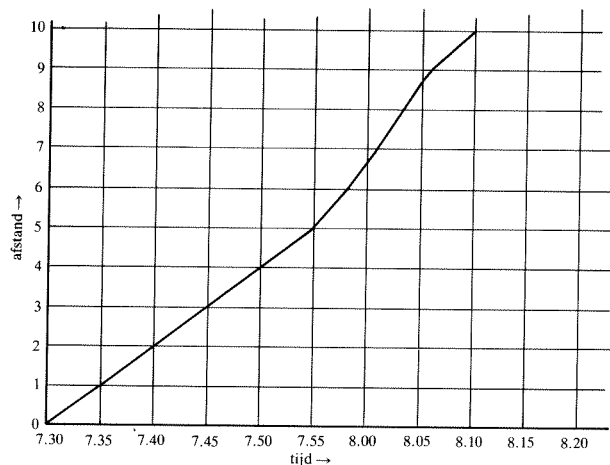
van de strijd de gemoederen probeert te bedaren, een rol die ze toch al zo vaak op zich neemt. En Roos, altijd al de stilste in het groepje staat ogenschijnlijk helemaal buiten spel.

Maar toch ook: José, die de moed heeft telkens opnieuw uitleg te vragen, hij staat er gewoon op dat het hem uitgelegd wordt. Rik, die zoveel moeite doet, precies begrijpt wat José niet begrijpt, maar geen middelen in handen lijkt te hebben om het goed uit te leggen. Hij probeert het zelfs met getallen. En Roos, die niets zegt maar wel achter de vuurlinie een eenvoudig doch goed antwoord in haar pakketje schrijft: “Sietske loopt in één snelheid en Marjolein niet”.

20 januari 1984

Het eerste uur van de ochtend. Het is prettig in de klas. De nieuwe pakketjes ‘Grafieken en Verbanden’ zijn uitgedeeld. L. heeft voor een opwarmertje gezorgd en uit de groepjes klinkt een aangenaam geroezemoes. De gemoedelijkheid straalt van mijn groepje af. Met de koppen dichtbij elkaar zijn ze op de tweede bladzijde bezig. Weer een afstand/tijdgrafiek, maar nu zijn de assen verdeeld:

Hier is de grafiek van Yoeri nog een keer getekend, maar nu wat preciezer. Bovendien is langs de assen de tijd en de afstand aangegeven.



Gebruik de grafiek bij het beantwoorden van de volgende vragen.

- Hoeveel kilometer had Yoeri om 7.45 afgelegd?*
- Hoe laat was het toen Yoeri de eerste 6 km had gefietst?*
- Hoeveel minuten deed Yoeri over de eerste helft van de rit?*
- Hoeveel kilometer fietste hij tussen kwart voor 8 en 8 uur?*
- Waarom kun je zien dat Yoeri de eerste 20 minuten (dus van 7.30 tot 7.50) steeds even snel reed?*
- Als Yoeri daarna met dezelfde snelheid was verder gegaan, zou hij dan nog op tijd op school gekomen zijn? Hoeveel minuten te vroeg/laat? Hoe zijn jullie aan het antwoord gekomen?*
- Tussen hoe laat en hoe laat (ongeveer) was Yoeri's snelheid het grootst? Waarom kunnen jullie dat zien?*

Moeiteloos glijden ze van vraag a. tot e. vooral José voelt zich thuis bij het aflezen van de grafiek.

Bij vraag e. zegt Rik: "Aan de lijn", en Cari: "Aan de grafiek" maar José zegt mooi: "Omdat de lijn recht omhoog gaat."

De f.-vraag is een gepuzzel. Jane heeft haar liniaal al langs het rechte stuk van de grafiek gelegd maar leest de tijd onzorgvuldig af. José zoekt in de tekst op de vorige bladzijde hoe laat Yoeri op school had moeten zijn (8.15).

Rik brult een antwoord maar blijkt de vraag niet goed gelezen te hebben. Misverstanden die tot pittige discussies leiden, de betrokkenheid vergroten en soms ook hier, als vanzelf een eensgezind antwoord opleveren.

En dan vraag g.:

"Tussen hoe laat en hoe laat ongeveer was Yoeri's snelheid het grootst?"

Waarom kunnen jullie dat zien?", leest Cari voor.

"Aan de lijn", zegt Rik.

Cari: "Tussen zeven uur vijfenvijftig en acht uur tien."

José: "Tussen zeven uur dertig en zeven uur vijfenvijftig."

Roos kijkt bij Jane.

"Zeven uur dertig?", zegt Rik verbaasd. "Zeven uur vijfenvijftig en acht uur tien, wat Cari zegt."

"Nee, zeven uur dertig", zegt José.

Cari: "Acht uur vijfenvijftig tot acht uur vijf."

"Acht uur vijfenvijftig?", vraagt Rik.

Cari herstelt zich: "Nee, zeven uur vijfenvijftig tot acht uur vijf."

José wijst op het eerste stuk van de grafiek: "Dit is toch het snelste dit?"

Cari: "Zeven uur vijfenvijftig tot acht uur vijf. Acht uur vijf is in ieder geval wel goed."

Rik: "Ja, maar dan moet je eerst nog...."

José: "Kijk dit is toch het snelst zo, tjoeeee."

Hij schiet met z'n vinger langs het rechte stuk van de grafiek.

"Nee", zegt Rik, "want we hebben nou toch net uitgerekend als ie in een rechte lijn gaat dat hij dan te laat komt."

José's gezicht staat fronsend en klaart dan op.

"Snap je het?", vraag ik.

"Snap je het?", vraagt Rik. "O.K. zeg het dan eens?"

José: "Met liniaal ... hij is sneller gegaan ... als in één tempo gegaan maar dan was het juist zwakker geweest, dus dit is sneller gegaan." Hij wijst op het steilere stuk in de grafiek en zegt "ze heeft misschien een soort tussenweggetje genomen."

Ik vrees nog een verkeerd inzicht en vraag José: "Waarom dacht je dat hij hier het snelst gaat?"

José: "Omdat hij hier in één tempo... snel gaat helemaal rechtdoor." Hij wijst op het eerste stuk. Rik wijst op het steile stuk: "Maar hier gaattie lijn toch veel sneller?"

"Ja", zegt José, "ik snap het nou wel, kijk maar, want als hier rechtdoor gegaan dan te laat gekomen. Hé, slim hè?"

"Hè, hè", zegt Rik goeiig, waar is Jane nou weer heen?"

Snapt José het nu of nog niet? Praat hij ons na om ons gerust te stellen? Hij is meestal wel eerlijk als hij iets niet snapt. Stel dat hij het nu begrijpt, hoe is dat dan

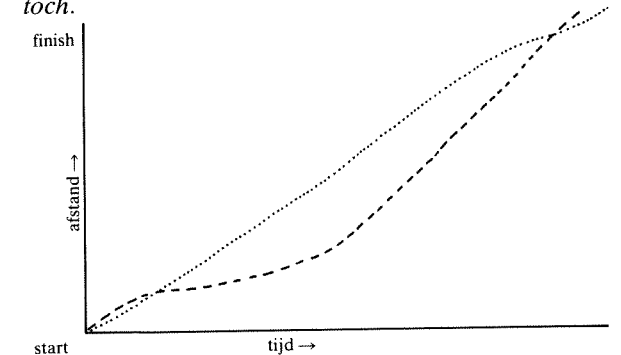
gekomen? Wat maakt deze opdracht anders dan die van Sietske en Marjolein? De assen zijn verdeeld, dat geeft misschien houvast. Snap je de grafiek globaal niet dan kun je nu precies kijken.

Op die en die tijd was Yoeri zo en zo ver van huis. Dat klinkt heel concreet, goed voorstelbaar. Maar ook voor Rik is de situatie nu anders. Zocht hij de vorige les radeloos naar goede uitleg, nu kan hij terugwijzen naar een eerdere opdracht die ze allemaal snapt. Stel dat José een afstand/tijd-grafiek wel begrijpt als de assen verdeeld zijn, begrijpt hij het dan nog als ze weer 'kaal' zijn?

16 maart 1984

José zit voor m'n neus een toets te maken ter afsluiting van 'Grafiekentaal' en 'Grafieken en Verbanden'. Op mijn verzoek, en voor ons onderzoek (zie noot) natuurlijk, doet hij de toets 'hardop'. Heerlijk vindt hij dat, "dan denk je veel beter." Hij is bezig met een opdracht over een reis naar Frankrijk die in een afstand/tijd-grafiek staat afgebeeld. Moeiteloos leest hij punten af en interpreteert horizontale en schuine gedeeltes in de grafiek goed. Ik ben weer een en al verbazing want een paar opdrachten geleden gebeurde er dit:

Er wordt eindelijk weer eens een Elfstedentocht in Friesland gehouden. Ria en Anne schaatsen ook mee. Ria begint in een hoog tempo, maar krijgt al snel een inzinking en ze komt bijna niet meer vooruit. Langzaam krijgt ze de snelheid weer te pakken. Tegen het eind kan ze weer een behoorlijk tempo schaatsen. Anne begint rustig aan en houdt dit tempo heel lang vol. Het laatste stuk echter heeft ze het heel moeilijk en denkt er zelfs over om op te geven, maar ze haalt de eindstreep toch.



Welke lijn hoort bij welke schaatster?

de stippelijne hoort bij

de streepjeslijne hoort bij

José is even stil. Dan zegt hij:

"De dikke lijn hoort bij Ria, want Ria gaat dan weer snel, dan weer langzaam en Anne houdt één tempo, heel langzaam, ... maar op het laatst gaat ze toch een klein bochtje maken, want het wordt toch een beetje moeilijker en haalt ze toch nog de finish."

Wat bedoelt hij nu weer met "een klein bochtje maken?"

5 april 1984

Ik interview Rik. We praten na over het werken in groepjes en hemzelf. Ook de pakketjes bladeren we door en hij geeft onomwonden zijn mening. "Kun je

je deze nog herinneren?", vraag ik bij de grafiek van Sietske en Marjolein. "Ja hoor", en als bewijs maakt hij de opdracht ter plekke nog een keer.

"Weet je nog die discussie met José, die dacht dat Marjolein schots en scheef liep?", vraag ik.

Zijn gezicht klaart op: "Ja, ja, ja, dat weet ik nog precies, ja" en lachend doen we de discussie over.

"Denk je dat je het hem toen goed hebt uitgelegd, dat hij het begreep?", vraag ik. "Ik dacht van wel, ja", zegt Rik. Ik uit mijn twijfel maar heb er onmiddellijk spijt van. Hij kijkt zo teleurgesteld.

28 mei 1984

José zit weer voor me. Met verve heeft hij me de voor- en nadelen van groepswork geschetst en via zijn Spaanse vader die zijn rug op een Amsterdamse scheepswerf versleten heeft, zijn we bij de pakketjes aangeland.

"Kun je je deze nog herinneren?", vraag ik bij de gewraakte opdracht.

"Oh, met dat lopen", zegt hij nonchalant.

"Kun je je nog herinneren hoe...?"

"Hoe wat?"

"Nou, weet je nog hoe het oplossen ging? Ik bedoel, er was iets, kun je je nog herinneren hoe jij dacht dat die Marjolein liep?"

"Schots en scheef."

"Schots en scheef", herhaal ik zo neutraal mogelijk.

"Ja."

"Is dat zo?"

"Ja, ik vind van wel tenminste."

"Wat denk je dan dat dit stukje voorstelt?", ik wijs op een haast horizontaal stuk in de grafiek.

"Het langzame", zegt José. "Die andere, die loopt in één lijn en die andere die gaat steeds..., die neemt

elke keer..., die stopt dan en die gaat dan heel langzaam en dan bouwt ze weer een klein stukje op. Maar die andere, die gaat recht omhoog en dan die gaat dan weer een heel klein..., schuin gaat ze, een stukje verder. Ze gaat wel sneller. Ze gaat wel... maar langzamer dan hoe ze in het begin liep, recht omhoog dus!" Hij wijst op het eerste rechte stuk in Marjolein's grafiek. "Jij zei toen, waarom loopt Marjolein in bochten? Toen zei Rik het zijn geen bochten. Toen hebben jullie een hele discussie gehad. Kun je je dat nog herinneren?"

"Nee", klinkt het eerlijk.

"Toen begrepen jullie elkaar helemaal niet", zeg ik.

"Volgens mij nou wel", zegt José, "want dat langzame is dan als je omhoog loopt. Want recht..., ga je nou kaarsrecht omhoog, dat betekent héél snel. Daar doe je minder tijd over."

.....

Ik begrijp dat de 'zekerheidsdiscussie', die ik zelf begonnen ben, is afgelopen in dit blad. Maar op dit soort momenten...

Noot

Samen met Paul Herfs, Jan Terwel en Dirk van der Ploeg werk ik bij de Vakgroep Onderwijskunde in het SVO-project 'Interne Differentiatie wiskunde-onderwijs 12-16'. Wij ondersteunen met onderzoek de leerplanontwikkeling voor heterogene groepen van het SLO-project 'Wiskunde 12-16'.

'Grafiekentaal' en 'Grafieken en Verbanden' zijn twee pakketjes die wij onderzoeken. Ons eerste rapport 'Wiskunde voor iedereen' is te verkrijgen bij de Vakgroep Onderwijskunde van de Rijksuniversiteit te Utrecht.