

De SLO heeft een project voor het toekomstige praktijkonderwijs. Op een aantal scholen voor speciaal onderwijs wordt geëxperimenteerd met nieuwe inhouden en lesvormen voor het vak rekenen/wiskunde. **Jolette Jager** beschrijft haar ervaringen met het tekenen van grafieken.

Zijn grafieken moeilijker dan rekenen?

Het praktijkonderwijs

In het nieuwe leerwegenstelsel VMBO blijven er, net als nu, leerlingen die niet in staat zullen zijn om ook maar één van de reguliere leerwegen met succes af te sluiten. Voor deze categorie leerlingen is het praktijkonderwijs bedoeld. Deze leerlingen zitten nu in het speciaal en in het individueel onderwijs. Het SLO-project voor praktijkonderwijs heeft via praktijkexperimenten een leerplanvoorstel voor het praktijkonderwijs ontwikkeld. Uitgangspunten daarbij zijn niet alleen de kerndoelen voor de basisvorming (voor zover haalbaar voor deze doelgroep), maar zeker ook zelfredzaamheid en aansluiting op de arbeidsmarkt. Dit zijn centrale uitgangspunten voor het praktijkonderwijs. Het leerplan wordt momenteel verder uitgewerkt in voorbeeldlesmateriaal.

Een tiental scholen voor speciaal onderwijs, waaronder de Christelijke School voor Praktijkonderwijs 'de Bekke' te Rijssen, participeren in het project. Zij leveren ideeën en proberen de ontwikkelde materialen uit. Een van de betrokken docenten is Jolette Jager. Ze is part-time groepsleerkracht van een meisjesgroep in de leeftijd van veertien tot achttien jaar. De meisjes krijgen de theorievakken van de groepsleerkracht en de praktijkvakken zoals hout, koken, huishoudelijk werk en dergelijke van vakleerkrachten. Alle meisjes in deze groep lopen stage. Dit kan variëren van één tot drie dagen per week.

In de rest van dit artikel gaat Jolette in op haar ervaringen met de start van het (voor speciaal onderwijs vrij nieuwe) onderwerp 'grafieken tekenen'. Daarbij komen soms onverwachte zaken aan het licht. Jolette praat hierover met twee leerlingen. Het gesprek onderstreept nog eens hoe moeilijk het is om goed zicht te krijgen op de mogelijkheden van deze leerlingen.

De situatie

De groep waarin ik werk, bestaat uit acht meisjes in de leeftijdscategorie van vijftien tot achttien jaar. Normaal gesproken werken de leerlingen individueel. Ieder meisje werkt op haar eigen niveau. Elke week moet er een aantal (reken)taken gemaakt worden, die aangegeven staan op

een takenbriefje. De taken komen uit een methode voor de basisschool. Elk deel bestaat uit verschillende taken, waarin van alles aan de orde komt. De taak die de leerling moet doen, staat vermeld op het takenbriefje.

In het kader van het SLO-project voor praktijkonderwijs experimenteren we met andere lesinhouden en andere lesvormen. Eén van die nieuwe onderwerpen is grafieken tekenen. Daarbij werken we veel meer klassikaal dan normaal. Ik vind dat zelf wel prettig. Je krijgt wat meer interactie met de leerlingen als je gezamenlijk bezig bent met een probleem of opdracht. Ook heb ik het idee dat leerlingen tijdens een klassikale les soms meer leren dan tijdens het individuele werk. De nieuwe inhouden zijn daarbij voor de leerlingen een uitdaging, die ze motiveert.

Grafieken

Een lessenreeks over grafieken heeft niet veel zin voor mijn leerlingen, tenzij de grafieken gaan over een onderwerp waar ze op een andere manier ook wat mee kunnen. De lessen waar ik in dit artikel over vertel, maken dan ook deel uit van een wat groter project over gezondheid en voeding. Onder andere met grafieken kun je aangeven of je verhoudingsgewijs aan de (te) zware of (te) lichte kant bent. (Andere manieren die we uitproberen, zijn werken met vuistregels en vergelijken met het gemiddelde.) Daarna kun je gaan kijken wat voor voedings- en bewegingstips je voor je eigen situatie kunt gebruiken. Dit sluit prima aan bij ideeën over zelfredzaamheid, wat een belangrijk thema is voor het speciaal onderwijs.

Bij dit onderwerp was een belangrijke vraag hoe de leerlingen de grafieken zouden oppakken. We kozen bewust voor een eenvoudige aanpak met simpele voorgestructureerde werkbladen. Eerst werden de lichaamslengtes gemeten en in een grafiek gezet, vervolgens de lichaamsgewichten en als laatste moest lengte tegenover gewicht worden uitgezet in een grafiek. De vraag was hoe dat zou lukken.

De lessen

Vooraf hebben we samen verschillende grafieken bekeken en afgelezen. De eerste *echte* les over lichaamslengte

ben ik begonnen met samen naar een centimeter te kijken. Het is volgens mij erg belangrijk om aan dit soort details aandacht te besteden. Daarna mochten de leerlingen één voor één naar voren komen en elkaar opmeten. Met behulp van streepjes zetten op de muur werden de lichaamslengten gemeten. En natuurlijk moest de juf ook meedoen.

De metingen werden genoteerd in een tabel op het bord. De leerlingen schreven deze resultaten over in de tabel op hun werkblad. Daarna hebben we er samen een grafiek van gemaakt en de vragen op het werkblad beantwoord: wie is de grootste, wie is de kleinste, rond welke lengte zitten de meeste leerlingen? Ten slotte hebben we een staafgrafiek gemaakt van het aantal leerlingen binnen een lengtecategorie, bijvoorbeeld: tussen 1,40 en 1,50 m. Dit was de eerste les.

In de tweede les hebben we onszelf gewogen. Voor sommigen is dit een gevoelig onderwerp, maar na een pedagogisch praatje deed toch iedereen mee. De uitkomsten werden weer op dezelfde manier verwerkt.

De volgende opdracht om lengte tegen gewicht in een grafiek te zetten, was lastiger. De leerlingen moesten nu meerdere gegevens in één grafiek verwerken. Voor elke leerling moesten ze eerst de lengte opzoeken en vervolgens het gewicht. Daarna werden deze twee gegevens verwerkt in de grafiek. De problemen ontstonden allereerst bij de getallen die niet op de schaalverdeling voorkwamen, bijvoorbeeld 1,64 m. Ook het werken met twee verschillende maten (lengte in meters en gewicht in kilo's) leidde tot onduidelijkheden. Sommige leerlingen kunnen deze opgaven maken, maar voor anderen is dit te hoog gegrepen.

Achteraf gezien zat er teveel stof in deze tweede les. De leerlingen hebben niet genoeg tijd gehad om de vraag over lengte en gewicht goed op zich in te laten werken. Wanneer de laatste opdracht in een aparte les aangeboden zou zijn, was er meer tijd voor een duidelijke uitleg geweest en hadden de leerlingen (vermoedelijk) zelf aan het werk kunnen gaan. Nu kregen ze te veel tegelijk voorgeschoteld, terwijl ze er misschien zelf ook uitgekomen waren.

Ter afsluiting van het onderwerp grafieken hebben we gekeken naar de groeicurve, waarin je kunt aflezen of je een gezond gewicht hebt, of dat je te zwaar of te licht bent. Dit vonden ze interessant, maar ook moeilijk. Sommige leerlingen herkenden deze grafiek van de dokter.

Ook al blijven er vragen over, toch kunnen we concluderen dat grafieken over een onderwerp als dit haalbaar zijn in het praktijkonderwijs. Je kunt de grafiek ook goed gebruiken om de leerlingen meer zicht te geven op hun eigen situatie. En wanneer ze zicht hebben op hun eigen situatie kun je er ook met ze over praten. Hierbij kun je denken aan voeding, beweging, enzovoort. Deze vervolgens is goed te combineren met gezondheidskunde, een belangrijk vak binnen het praktijkonderwijs.

Een opmerkelijke zaak

Wat me het meeste is opgevallen tijdens deze lessen, is dat de meiden zo verschillend op de opgaven reageren. Een van de zwakke rekenaarsters kon dit niveau redelijk bijhouden, maar een andere zwakke rekenaarster begreep er absoluut niets van. Met de laatste opgave konden ze overigens allebei niet goed uit de voeten. Met deze twee meiden heb ik een gesprekje gevoerd om te weten te komen waarom het bij het ene meisje wel redelijk gaat en bij het andere meisje helemaal niet en waarom de laatste opgave zoveel moeilijker loopt. Dat is overigens niet zo eenvoudig, omdat de meisjes qua verbaal vermogen flink achterliggen.

Mariska

Als eerste komt Mariska bij me, een meisje van vijftien. Ik vraag haar hoe ze deze lessen vond. Tot mijn verbazing zegt ze dat ze het moeilijk vond. Misschien is het voor haar moeilijk omdat het een nieuw onderwerp is. Ik vertel haar dat ze het best goed gemaakt heeft, ook al vond ze het moeilijk. 'Kun je me dan misschien uitleggen wat je zo moeilijk vindt?' Dit antwoord moet ze me schuldig blijven. Ze weet niet hoe ze het uit kan leggen.

Ik probeer haar te helpen door aan te geven dat ze geldrekenen best moeilijk vindt en dat grafieken maken juist goed gaat. 'Hoe komt dat dan?' Ze zegt dat je bij geldrekenen heel veel uit moet rekenen en dat hoeft hier niet. Ik probeer dit voor mezelf te beredeneren. Bij geldrekenen moeten allerlei bedragen bij elkaar opgeteld worden en er wordt gerekend met kommagetallen. Dit komt bij het maken van deze grafieken niet aan de orde. Blijkbaar ligt er binnen het grafieken maken een bepaalde structuur. De gegevens die je hebt, probeer je op de juiste manier te verwerken in een grafiek. Zodra de leerlingen doorhebben hoe dat gaat, kunnen ze een grafiek maken. Die manier heeft Mariska redelijk door, waardoor het haar lukt, want rekenen hoeft ze niet.

Om te kijken of mijn gedachtegang klopt, kijk ik samen met haar een grafiek die ze zelf heeft gemaakt.

Ik vraag haar: 'Hoe heb je de lengte van Marijke in de grafiek gezet?'

Het blijft even stil. Dan zegt ze:

'Nou gewoon (dus het is toch niet zo moeilijk??), je kijkt bij 1 (het nummer dat bij Marijke hoort) en je gaat naar boven naar 1,60 m en daar zet je een punt'.

(De manier om deze grafiek te maken, heeft ze dus door.)

'Keurig', zeg ik. 'Dit gaat dus goed'. 'En als je nou 1,64 m hebt, hoe doe je dat dan?'

'Nou het ligt vlakbij 1,65 m in de buurt, dus daar komt dan een punt'.

'Wanneer wordt het dan moeilijk?'

'Als het te snel gaat.'

Dit is een aandachtspuntje voor de leerkracht: samen grafieken tekenen moet in elk geval niet te snel gaan.

Bij staafgrafieken krijgt Mariska iets meer problemen. Er moet namelijk gerekend en geteld worden. Als ik haar

vertel hoeveel meisjes binnen een bepaalde categorie vallen, kan ze zo een staafje tekenen. Wanneer er een grafiek komt met twee verschillende maten (lengte tegenover gewicht) wordt het haar iets te moeilijk. De uitleg over deze grafiek is te summier en te snel geweest voor Mariska. Ik bedank haar voor dit gesprekje en vraag of Monica even wil komen.

Monica

Monica is een meisje van zestien. Bij Monica vraag ik ook wat ze van deze lessen vond. Ze is vrij negatief en reageert direct met: 'Ik snap er geen bal van en ik vind het maar niks'. Ook bij haar wil ik erachter proberen te komen waarom ze er niets van snapt. Ik vraag dan ook: 'Wat snap je dan niet?' 'Ja, die stipjes zetten.'

Ik probeer te ontdekken wat ze daarmee bedoelt.

'Wat bedoel je met stipjes zetten?'

'Nou gewoon, ik weet niet hoe het moet.'

Het verschil met Mariska is dus dat Monica de manier niet begrijpt die hoort bij een grafiek maken. Ze vindt het moeilijk om de juiste getallen op te zoeken en op welke schaalverdeling ze dan moet kijken.

Ik wil eens weten wat Monica dan wel kan en vraag of ze 1,60 m aan kan wijzen. Ze kijkt eens naar mij en dan weer naar het blaadje, maar ze komt er niet uit. Ze ziet de verbanden ook niet tussen de schaalverdelingen, waardoor er een grafiek ontstaat (tenzij met hulp of voordoen van de buurvrouw).

Bij Monica ben ik niet verder ingegaan op de andere opdrachten. Ze snapt absoluut niet hoe het in elkaar zit, dus heeft het voor mij geen nut om haar te confronteren met de andere opdrachten.

Misschien dat het Monica wel zal lukken wanneer alles nog eens rustig uitgelegd wordt in een één op één-situatie. Dan hoeft ze zich niet te houden aan het tempo van anderen, maar kan het gewoon in haar eigen tempo doen en in kleine stapjes.

Conclusie

Je staat er soms versteld van als je ziet wat deze leerlingen nog kunnen. Bij deze lessenreeks is me opgevallen dat de meeste leerlingen goed mee kunnen komen. De leerlingen mogen zelf wegen en meten, waardoor de betrokkenheid groter is. Ze zijn gemotiveerder en gaan sneller aan de slag met het maken van een grafiek. En het maken van een grafiek verloopt vaak vrij goed. Dit komt vooral omdat het grafiektekenen een bepaalde structuur heeft, die voor (veel van de) leerlingen te begrijpen is. Een voordeel is ook dat een grafiek maken vrijwel geen rekenwerk vraagt. Daardoor zijn grafieken beslist een haalbaar onderwerp voor het praktijkonderwijs. Zelfs sommige zwakke rekenaars houden dit niveau bij.

Naast het maken en begrijpen van de grafieken worden leerlingen ook geconfronteerd met hun eigen lengte en gewicht. Daardoor kan er een koppeling plaatsvinden met gezondheidskunde, wat tot interessante lessen kan leiden. Toch blijft het moeilijk om binnen een klassikale les alle leerlingen erbij te houden. Vaak zijn er een of twee die absoluut niet mee kunnen komen. Ik denk dat dit een probleem is waar je in het praktijkonderwijs tegenaan blijft lopen. Er moet rekening gehouden worden met de verschillende niveaus binnen een groep.

Jolette Jager, Christelijke School voor Praktijkonderwijs 'de Bekke', Rijssen

Dit artikel is tot stand gekomen in discussie met Gerrit van den Heuvel (†).

Pelle, J. ter, G. van den Heuvel, J. Jager, E. Stegeman en vele anderen. *In het praktijkonderwijs telt iedereen mee! Blauwdruk rekenen/wiskunde in praktijkonderwijs.* SLO, november 1999. AN 3.030.8011. Prijs f 17,- Te bestellen bij SLO-Enschede, tel. 053-4840840)

Vierkant voor Wiskunde

De stichting Vierkant voor Wiskunde organiseert elke zomer twee kampen met een wiskundige inslag voor scholieren van 10 tot 17 jaar. Ook dit jaar weer van 7-11 augustus voor de kinderen van groep 6, 7 en 8 (basisonderwijs) en brugklassers (kamp A) en van 14-18 augustus voor leerlingen van het Voortgezet Onderwijs (ook brugklassers)(kamp B). De kampen worden begeleid door ervaren wiskundigen.

Je hoeft geen whizzkid te zijn om mee te gaan, maar je moet wel een liefhebber zijn van het oplossen van (wis-

kundige) problemen en puzzels of het maken van wiskundige (kunst)(bouw)werken. De activiteiten worden afgewisseld met lezingen, spelletjes, sport (zwemmen en een dropping) enzovoort.



Locatie: Jeugdherberg de Poelakker in Lunteren.
Informatie: Stichting Vierkant voor Wiskunde
tel: 020 4447776, e-mail: vierkant@cs.vu.nl
internet: www.cs.vu.nl/~vierkant