

Burgerschap laten aangrijpen bij meten

**In dit artikel betogen de auteurs dat burgerschaps-
onderwijs en rekenen-wiskunde niet als tegenpolen
gezien hoeven te worden omdat in beide vakgebieden
kinderen kunnen worden uitgedaagd om kritisch na te
denken over complexe thema's die vanuit de samenle-
ving op ons af komen. Ze kunnen elkaar versterken wan-
neer ze in samenhang worden onderwezen.**

Jeroen van Waveren en **Ronald Keijzer** zijn beiden werkzaam op hogeschool IPABO. Jeroen is postdoc onderzoeker en docent Diversiteit en Kritisch Burgerschap. Ronald is lector rekenen-wiskunde.

Sinds burgerschapsonderwijs in 2006 als verplicht onderdeel is opgenomen in de Wet op het Primair onderwijs worstelen scholen en leerkrachten met de wijze waarop hier vorm en inhoud aan gegeven kan worden. In de discussies wordt burgerschapsonderwijs vaak, ten onrechte, tegenover vakken als taal en rekenen-wiskunde gezet. Het is echter geen kwestie van of-of maar er liggen veel kansen om verschillende domeinen betekenisvol met elkaar te verbinden.

Zo is gecijferdheid een belangrijke voorwaarde om de complexiteit van maatschappelijke thema's te begrijpen en je hiertoe als burger (kritisch) te verhouden (Hoogland, 2021). De wereld om ons heen staat immers vol met getallen die gebruikt worden om met ons te communiceren. Deze gecijferdheid kan naast begrip ook zorgen voor 'empowerment' waarbij kinderen hun gecijferdheid in kunnen zetten in het bevragen van politieke,

economische en sociale ongelijkheden in de samenleving. Gutstein (2003) schrijft in dit kader over '*reading and writing the world with math*'. Dit betekent dat rekenen-wiskunde je helpt om de wereld te begrijpen maar ook 'macht' kan geven om de wereld te veranderen, te (her)schrijven. Zo zijn er in veel grote en kleine actuele gebeurtenissen aanleidingen te vinden om te laten zien hoe gecijferdheid kan helpen je hier kritisch toe te verhouden en vervolgens ook aan kunnen zetten tot actie.

Anderzijds is er ook aanleiding om vanuit reken-wiskundeonderwijs een koppeling te maken met maatschappelijk gerelateerde thema's, zoals we in onderstaand voorbeeld laten zien. Om deze thema's vervolgens verder te doordenken, hier een kritische mening over te vormen en tot handelen te komen, is gecijferdheid eveneens een vereiste. Belangrijk is dat de leerkracht deze thema's kan herkennen en vervolgens kan bepalen of en hoe hier aandacht aan kan worden besteed.

Inhoudsmaten

Kinderen maken al jong kennis met inhoud of volume. Dat gebeurt bijvoorbeeld als kinderen spelen bij de zandtafel, de watertafel of in de zandbak. Vormpjes of bakjes heb je in alle maten, zo merken ze al spelend. Als ze wat ouder zijn, komen ze thuis of in de supermarkt in aanraking met inhoud via tal van verpakkingen met getallen erop. Ze merken echter dat het vaak niet nodig is om je van die getallen en maten iets aan te trekken. Als je een blikje frisdrank uit de koelkast pakt, is het niet nodig om de inhoudsaanduiding '33 cl' te begrijpen. Belangrijker is dat je blikje bijna twee glazen vult. Een blikje frisdrank is genoeg om met z'n tweeën van te drinken.

In veel methoden worden ook verpakkingen gebruikt om inhoudsmaten nader te leren kennen. Kinderen leren dan dat de inhoudsmaat liter, aangegeven met een l, vaak voorafgegaan wordt door een voorvoegsel 'm', 'c' of 'd'. En welk voorvoegsel gebruikt wordt, maakt nogal wat uit. Want als je weet dat cl staat voor centiliter of een honderdste van een liter en ml voor milliliter, een duizendste van een liter, kun je inzien dat in een pakje Chocomel van 200 ml minder zit dan in een blikje met een inhoud van 33 cl. Dergelijke redeneringen vraagt bijvoorbeeld de opgave uit *De wereld in getallen* (groep 6), zie afbeelding 1. Door gepast met de voorvoegsels en getallen te redeneren, waarbij je je ook wat laat helpen door kennis van de context, kun je de gegeven verpakkingen goed ordenen van weinig naar veel.

Burgerschapsonderwijs

Het met elkaar in gesprek gaan over de betekenis van de maten en voorvoegsels helpt betekenis te geven. En dit gesprek kunnen we ook een andere wending geven, want het bespreken van zo'n methode-opgave biedt naast de mogelijkheden om aan de slag te gaan met inhoudsmaten, ook mogelijkheden voor verdere verdieping en door-denking op het gebied van burgerschapsonderwijs. Burgerschapsonderwijs richt zich op het functioneren in een democratische en diverse samenleving. Als we de opdracht beschouwen vanuit burgerschap zijn er verschillende mogelijkheden om die verder uit te bouwen, het gesprek met kinderen aan te gaan en op onderzoek uit te gaan. En intussen raken we wetenschap en technologie en rekenen-wiskunde.

Als we met kinderen in gesprek gaan over frisdrank, ligt het namelijk voor de hand om het te hebben over de suiker in de producten. In drie van de vijf afgebeelde producten zit namelijk een aanzienlijke hoeveelheid suiker. Dat maakt dat kinderen op zoek kunnen gaan naar suikergehalte en de dagelijkse aanbevolen hoeveelheid van suiker. Hierbij kan de aan-



▲ Afbeelding 1. Een opgave uit *De wereld in getallen*.

Getallen
in de wereld
om ons heen
worden
gebruikt om te
communiceren



dacht uitgaan naar obesitas, dat door de WHO tot epidemie is verklaard, maar ook naar meer politiek-filosofische vragen zoals: in hoeverre een overheid suiker mag verbieden en welke verantwoordelijkheid heeft een individu? Vanuit de eigen beleving van de leerling kun je aandacht besteden aan vragen als: welke (suiker)behoefte hebben kinderen zelf en wat zijn daarvan de consequenties voor henzelf en de anderen om hen heen (en de wereld)? En welke keuzes maken ze vervolgens en waarom? Is het wenselijk dat er schoolregels zijn voor wat betreft suikergebruik of is dat voor iedereen iets om zelf te bepalen?

Niet alleen het suikergehalte is overigens een mogelijk gespreksonderwerp naar aanleiding van deze opgave in *De wereld in getallen*. We kunnen het gesprek ook richten op het verpakkingsmateriaal dat te zien is op de afbeelding. Van welke materialen zijn de verpakkingen gemaakt? Hoe en door wie wordt dit geproduceerd en wat gebeurt er als deze verpakking wordt weggegooid? Hoe gaan leerlingen hier zelf mee om? Hoe ervaren en herkennen leerlingen lokale, nationale en mondiale afvalproblematiek en wie wordt hierdoor getroffen? Welke alternatieven zijn er en wat kan je hier zelf in doen?

En als we de verpakking bespreken, ligt op de stip om het gesprek over de opgave te richten op de productie. Het gaat dan om bespreken van vragen als waarvan is dit product gemaakt, waar komen deze producten vandaan en waar en door wie wordt het gemaakt? Hoe zijn de arbeidsomstandigheden van mensen die deze producten maken en welke invloed heeft de productie bijvoorbeeld op het klimaat en de leefomgeving? Telkens liggen er zo kansen om tegelijkertijd te werken aan burgerschap, bèta-burgerschap en wiskundige geletterdheid (Oonk, Van Zanten, & Keijzer, 2007; Tolkamp, Guérin, & Klaver, 2019).

Betekenisvol rekenen

Dergelijke gesprekken over burgerschapsaspecten van de context van een opgave in de reken-wiskundemethode lijken misschien af te leiden van het leren van rekenen-wiskunde,

maar dat is geenszins het geval. Het verkennen van de bredere context van een situatie die is geschetst in een opgave in de methode geeft juist extra betekenis aan de situatie. Het gesprek naar aanleiding van deze opgave uit *De wereld in getallen* over inhoudsmaten verdiept de kennis over inhoud en ook over andere aspecten van de context die de wiskunde raken. Denk daarbij bijvoorbeeld aan betekenis geven aan verhoudingsgewijze beschrijvingen van het suikergehalte van de frisdrank; wat betekent het als er op de verpakking van het blikje Fanta staat dat er 5,6 gram suiker per 100 ml in de drank zit? Of, als het gesprek over verpakkingen gaat en de afvalberg die dat mogelijk veroorzaakt. Een leeg frisdrankblikje weegt ongeveer 10 gram. Dat lijkt niet veel afval, maar als iedere inwoner van Nederland iedere maand gemiddeld één zo'n blikje leegdrinkt en aan de afvalberg toevoegt, dan gaat het om 170 duizend kilo blik per maand, namelijk 17 miljoen keer 10 gram. Omdat kinderen zich hierbij waarschijnlijk weinig kunnen voorstellen, is het goed de zoektocht te richten op hoe groot de afvalberg blik is die zo maandelijks geproduceerd wordt. We kunnen daarbij een blikje aan een nader onderzoek onderwerpen. Met een hamer kunnen we een blikje makkelijk platslaan. Een geplet blikje blijkt een halve centimeter dik, iets minder dan 10 cm breed en iets langer dan 10 cm. Twintig van die blikjes op elkaar vormen een kubieke decimeter, want die 20 blikjes zijn 10 cm hoog. Twintigduizend geplette blikjes maken dan een kubieke meter. Als de hele Nederlandse bevolking zo'n blikje aan de afvalberg toevoegt, dan gaat het om: 17 miljoen gedeeld door 20 duizend kubieke meter, een berg van 850 kubieke meter blik. Dat

zegt wellicht nog steeds niet veel. Dat wordt wel anders als je de blikjes die er in een maand geproduceerd worden op een schoolplein van welke school dan ook stort. De maandelijke berg blikjes van 850 m³ steken ruim boven de school uit.

Reflectie

Dit rekenen aan vragen die de context rond de opgave oproept, laat zien dat wanneer het gesprek in de reken-wiskundeles gevoed wordt door een doordening vanuit burgerschap, het rekenen nog betekenisvoller wordt en dat het denken van de kinderen niet louter meer gericht wordt op het verkrijgen van correcte antwoorden, maar op onderliggende concepten. Het concept dat in dit geval verrijkt wordt, is het concept 'inhoud'.

Maar er is meer. Het verder doordenen van de context maakt dat je als leraar en als team ook moet stilstaan bij de herkenbaarheid van de context voor de kinderen. Hierbij gaat het om vragen als: zijn deze producten wel voor alle kinderen herkenbaar en toegankelijk? Er zijn immers nogal wat kinderen in Nederland die niet opgroeien in een omgeving waar A-merkproducten gekocht kunnen worden. Die kinderen zullen bij het rekenen aan de context wellicht het gevoel krijgen dat hun eigen wereld veel verschilt met de wereld die op school naar voren komt. Het met elkaar van gedachten wisselen over de context en het uitdiepen van verschillende aspecten hiervan met het oog op burgerschap biedt de kans om deze ongelijkheid ook in het gesprek te betrekken en op die manier alle kinderen te laten merken dat wat er aan de orde is in de reken-wiskundeles ook voor hen relevant is.

Noot

Met dank aan Anna Hotze en Monique Leygraaf.

Literatuur

- Gutstein, E. (2003). Teaching and learning mathematics for social justice in an urban, Latino school. *Journal for Research in Mathematics Education*, 34(1), 37-73.
- Hoogland, K. (2021). Anders kijken naar basisvaardigheden. *Volgens Bartjens*, 40(4), 23-26.
- Oonk, W., Van Zanten, M. A., & Keijzer, R. (2007). Gecijferdheid, vier eeuwen ontwikkeling. *Reken-wiskundeonderwijs: onderzoek, ontwikkeling, praktijk*, 26(3), 3-18.
- Tolkamp, J., Guérin, L., & Klaver, L. (2019). *Bèta en technologie in burger-schaps onderwijs: visie en didactiek van Bèta Burgerschap*. Deventer: TechYourFuture.

Foto: Tom van Limpt

