

Leren rekenen in context

november 2023

Leren rekenen in een betekenisvolle context is van belang zodat leerlingen zich (later) kunnen redden in de maatschappij. Uit recent onderzoek (Kolar & Hadnik, 2020) blijkt dat de meeste leerlingen rekentaken zonder contexten veel beter oplossen dan contextrijke taken. En dit geldt nog nadrukkelijker voor leerlingen die thuis geen Nederlands spreken. Leerlingen hebben dus gerichte instructie en begeleiding nodig bij het maken van contextopgaven. Hoe doe je dat?

Het belang van rekenen in een betekenisvolle context

Contextrekenen is belangrijk en mag in ons rekenonderwijs niet ontbreken. Het reken-wiskundeonderwijs heeft als doel om vooral bruikbare kennis en vaardigheden aan te leren voor het heden en voor de toekomst (Van Groenestijn et al., 2011). Leerlingen hebben goed rekenonderwijs nodig om zich later te kunnen redden in een steeds complexer wordende maatschappij. De Onderwijsraad (2022) benadrukt dit ook in zijn meest recente rapport. De raad stelt dat leerlingen bij het vak rekenen probleemoplossend vermogen moeten ontwikkelen in een kennisrijke context met veel getallen en wiskunde. De Onderwijsraad pleit ook voor integratie van rekenen in andere vakgebieden.

Meer vaardigheden nodig

Voor het oplossen van contextopgaven hebben leerlingen meerdere vaardigheden nodig. Het gaat hierbij om een combinatie van rekenen, taal en (begrijpend) lezen.

Onderzoek van Kolar en Hadnik (2020) laat zien dat leerlingen in de meeste gevallen de rekentaken zonder context succesvoller oplossen. Voor leerlingen die thuis geen Nederlands spreken geldt dit nog nadrukkelijker omdat taal een rol speelt bij contextopgaven. Dit blijkt uit onderzoeken van Hickendorff en Janssen (2009), Boonen et al. (2013) en Wang et al. (2016). Leerlingen die thuis geen Nederlands spreken, hebben een grotere prestatieachterstand bij contextopgaven dan bij kale sommen. Dit geldt vooral bij jongere leerlingen (groep 3 tot en met 5), omdat hun taal nog sterk in ontwikkeling is.

Naast taal hebben leerlingen natuurlijk rekenvaardigheden nodig voor het oplossen van contextopgaven. Belangrijk om te weten is dat het hier eigenlijk om twee verschillende dingen gaat. Aan de ene kant betreft dat het *rekenen*, waarmee we het uitvoeren van bewerkingen bedoelen, zoals optellen, aftrekken, vermenigvuldigen en delen. Aan de andere kant gaat het om de zogenaamde *gecijferdheid*. Gecijferdheid is het betekenis kunnen geven aan getallen. Hierbij gaat het om het maken van een verbinding tussen getallen en echte (dagelijkse) situaties (Van Groenestijn, 2010).

Denk aan:

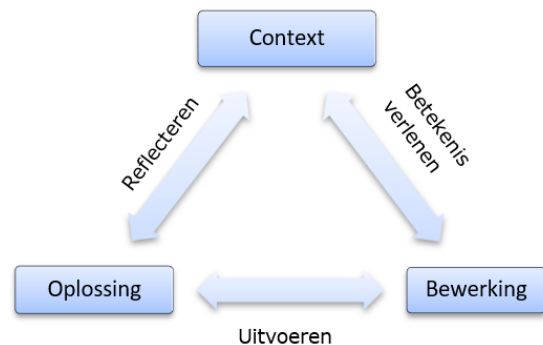
- **tijd:** *Hoe laat moet je vertrekken om op tijd te zijn voor het optreden van je favoriete artiest?*
- **geld:** *Heb je genoeg geld voor dat leuke boek of moet je dan nog even sparen?*
- **eten:** *Hoeveel water moet er in de soep als je hem voor 12 personen maakt in plaats van voor 4?*
- **medicatie:** *Hoelang kan ik nog met deze medicijnen doen?*
- **weer:** *Hoe lees je in de tabel af welk weer het morgen wordt op je vakantiebestemming?*

Bij contextopgaven is het ook belangrijk dat leerlingen kunnen *mathematiseren*. Ze moeten de rekensom die verpakt zit in de context eruit kunnen halen en met de juiste gegevens de juiste

bewerkingen uit gaan voeren. Het is dan ook heel belangrijk om leerlingen te leren hoe ze de rekensom verpakt in een betekenisvolle rijke context kunnen ontdekken. Maar hoe doe je dat?

Het rekenproces bij contextopgaven

Bij contextopgaven zit de kale som 'ingeblikt' in een context en die zal de leerling moeten kunnen herkennen. Hoe het oplossen van een contextopgave verloopt, wordt helder weergegeven door het drieslagmodel (Van Groenestijn et al., 2011, zie hiernaast). Het rekenproces volgens het drieslagmodel werkt als volgt. Wanneer je leerlingen een contextsom laat maken, zullen zij de rekenwiskundige informatie uit de context moeten halen. Ze zullen vragen stellen om betekenis te



Het Drieslagmodel

geven aan deze context (*Begrijp ik de gegeven tabel of grafiek? Begrijp ik alle woorden uit de opgave? Wat is het rekenprobleem? Wat kan ik doen om het probleem op te lossen?*). Vervolgens maken ze de stap van context naar bewerking. (*Wat ga ik doen? Wat ga ik uitrekenen? Welke gegevens heb ik daarbij nodig? Wat is de eerste stap?*). De bewerking zal moeten worden uitgevoerd om te komen tot een oplossing. Als laatste stap reflecteren de leerlingen: ze kijken terug naar de context (*Klopt het antwoord wel, als ik naar de context kijk?*).

Begeleiding en instructie

De meeste leerlingen zullen dit rekenproces niet 'uit zichzelf' op deze manier doorlopen. Als er moeilijke woorden in de opgave staan, dan zullen deze uitgelegd moeten worden, waarbij echte rekenwoorden niet vermeden moeten worden (Schmeier, 2021). Leg deze uit en geef synoniemen. Want uiteindelijk zullen leerlingen deze rekenwoorden moeten leren gebruiken. Leerlingen zullen moeten worden begeleid door de leraar, waarbij de leraar modelt (hardop denkend voordoen), metacognitieve vragen stelt (wat is de volgende stap), als ook inhoudelijke vragen (welke getallen heb je nodig uit de vraag om hem te beantwoorden?). Het werken met een vast stappenplan kan hierbij helpend zijn.

Om een beeld te krijgen van hoe begeleiding bij een contextopgave eruit kan zien, nemen we een Nieuwsrekenles over *Sprinkhanen op je bord*. Dit is een opgave voor leerlingen uit groep 4. Bij de Nieuwsreken-opgaven is altijd een stappenplan toegevoegd (gebaseerd op o.a. het Drieslagmodel). Dit stappenplan kan als basis dienen voor het modelen van de leerkracht. Hoe ziet dat er in het geval van deze opgave uit?

NIEUWSREKENEN

niveau AA

Sprinkhanen op je bord

Sprinkhanen zijn nu ook in Nederland goedgekeurd voor mensen om te eten. In veel landen eten mensen al sprinkhanen. Er zijn veel soorten sprinkhanen. De treksprinkhaan is een sprinkhaan die je kunt eten. Het mannetje wordt 6 centimeter lang en het vrouwtje 8 centimeter. Het vrouwtje legt 80 eitjes per keer. Na 11 dagen komen de eitjes uit. Is een kleine sprinkhaan 4 weken oud? Dan is hij groot. Nog weer 2 weken daarna gaat hij zelf kleine sprinkhanen maken. Een treksprinkhaan wordt 12 weken oud.



We bespreken het stap voor stap:

NIEUWSREKENEN

STAPPENPLAN REKENEN

STAP 1

Ik kijk naar de tekst en ik let op:

- de titel
 - het plaatje
 - de getallen
 - de tabel of de grafiek
- Waar zal het over gaan?

Ik lees de tekst en ik let extra op:

- de getallen
 - de rekenwoorden
- Begrijp ik wat ik lees?
- Begrijp ik de tabel of de grafiek?

Ik lees de rekenvraag

- Begrijp ik de vraag?

Stap 1

Je leest de tekst voor terwijl je leerlingen meelesen. Tijdens het lezen geef je hardop denkend aan wat je te binnen schiet. Bijvoorbeeld Na de zin *De treksprinkhaan is een sprinkhaan die je kunt eten* vertel je dat je die dus ook hier op het plaatje ziet. Je zegt: 'Best nog wel een grote sprinkhaan zo te zien!' Dit is een opmerking die betrekking heeft op de inhoud. Je kunt ook een metacognitieve vraag stellen. Bijvoorbeeld, na het lezen van de zinnen 'Is een kleine sprinkhaan 4 weken oud? Dan is hij groot' zeg je: 'Begrijp ik eigenlijk wel wat ik lees?'

Ook kijk je of er getallen en rekenwoorden in de tekst staan. Deze arceer je. Je zegt bijvoorbeeld: 'Ik zie de getallen 6 en 8 in de tekst staan. Zijn er ook nog woorden die bij deze getallen horen en iets zeggen over deze getallen? Ja, er staat bij beide getallen het woord 'centimeter' en ook nog het woord 'lang'. Dus het gaat bij beide getallen om de

lengte. Deze woorden hebben allemaal met rekenen te maken en ik arceer ze, zodat ik ze goed terug kan vinden als ik ga proberen de rekenvraag te beantwoorden!'

Dan laat je de rekenvraag op het bord zien.

Het mannetje van de treksprinkhaan wordt minder lang dan het vrouwtje. Hoeveel minder lang? Je formuleert de rekenvraag in eigen woorden: 'Ze willen dus weten hoeveel centimeter het mannetje van de treksprinkhaan korter is dan het vrouwtje.' (NB: Dit doe je, omdat je wilt dat leerlingen voor

zichzelf de rekenvraag altijd in hun eigen woorden formuleren om te kijken of ze begrijpen wat er nou eigenlijk gevraagd wordt. Door het laten herformuleren check je of ze de vraag snappen.)

Je kijkt samen weer even naar Stap 1 van het Stappenplan en concludeert: 'Ik snap nu ook de rekenvraag.'

STAP 2

Ik bedenk hoe ik de rekenvraag oplos

- *Weet ik welke informatie ik nodig heb?*
- *Is een kladblaadje misschien handig? Om het uit te rekenen of te tekenen?*

afbeelding). En als ik de zin verder lees, zie ik dat het vrouwtje 8 centimeter wordt. Dat schrijf ik ook even op. Ik zie dan inderdaad dat het mannetje minder lang is dan het vrouwtje. Want 6 centimeter is minder lang dan 8 centimeter. De vraag is nu hoeveel minder lang? Dan gaat het dus om het verschil tussen 6 en 8 centimeter. Dat weet ik uit mijn hoofd. Dat kan ik uitrekenen door aan te vullen van 6 naar 8, en ik weet dat dat een sprong van 2 is. Of door 6 van 8 af te trekken.'

Stap 2

Je wijst op stap 2 uit het stappenplan en zegt: 'Ik ga nu bedenken hoe ik deze rekenvraag kan oplossen.' Je zegt dat er meer manieren zijn om het op te lossen, maar dat je kiest voor de volgende. Je vertelt: 'In de tekst heb ik iets gelezen over hoe lang het mannetje en hoe lang het vrouwtje wordt. Ik zoek het even terug. Ah, hier zie ik het staan. Het mannetje wordt 6 centimeter lang. Dat schrijf ik even op (zie

mannetje 6 centimeter lang

vrouwtje 8 centimeter lang

*6 centimeter is minder lang dan 8 centimeter
hoeveel minder?*

*6 aanvullen tot 8 =
of $8 - 6 =$*

Kladblaadje

STAP 3

Ik beantwoord de rekenvraag

Stap 3

Nu kan ik naar stap 3: het beantwoorden van de rekenvraag. Ik kan de rekenvraag beantwoorden, omdat ik weet dat als ik 6 aanvul tot 8 het antwoord 2 is. Maar het antwoord 2 zegt niet zoveel: dat kan van

alles zijn. Wat was de vraag ook al weer? In de opgave wordt gevraagd hoeveel minder lang het mannetje is. Oké, dan moet ik dus nog iets achter de 2 zetten wat iets zegt over de lengte. Je schrijft het antwoord op het bord, passend bij de rekenvraag. Het antwoord is dus: 2 centimeter minder lang.

STAP 4

Ik controleer of mijn antwoord kan kloppen

Stap 4

Je zegt: 'Nu zijn we bij de laatste stap aangekomen. Ik ga nu controleren of het antwoord goed kan zijn.' Je leest de rekenvraag nog eens voor en herhaalt die in eigen woorden. Je zegt: 'Mijn antwoord

was 2 centimeter minder lang. Is dat niet heel veel, of juist heel weinig? Zou dit antwoord kunnen kloppen? Even nadenken hoor. Mannetjes- en vrouwtjessprinkhanen zullen niet heel veel verschillen in lengte, dus ik verwacht dat het antwoord 2 klopt.'

Tot slot

Door leerlingen aan de hand van een stappenplan mee te nemen in de gedachtenstappen die daarbij horen, model je de aanpak van een contextopgave. Aanwijzingen zoals: 'Dit noteer ik even op mijn kladblaadje' en 'Ik ga nu controleren of het antwoord goed kan zijn' geven sturing aan het

rekenproces. Door dit modellen regelmatig te herhalen zullen leerlingen zich deze aanpak steeds meer eigen maken bij het oplossen van contextopgaven.

Info over Nieuwsrekenen:

Nieuwsrekenen biedt wekelijks contextopgaven bij het onderwerp van Nieuwsbegrip. Het gaat om actuele gebeurtenissen die als uitgangspunt worden genomen. Leerlingen oefenen daarmee op een motiverende manier hun functionele rekenvaardigheid. Nieuwsrekenen kan gebruikt worden naast alle rekenmethodes en is bedoeld als aanvulling op je rekenmethode. Het toepassen van rekenvaardigheden in betekenisvolle contexten komt in veel rekenmethodes weinig voor. Nieuwsrekenen biedt toepassingsopgaven en een leshandleiding op het niveau van groep 4 tot en met 8 van het basisonderwijs en de onderbouw van het vo. Het lesmateriaal bestaat per niveau uit drie contexten om mee te rekenen. Met de opgaven geeft een leerkracht minimaal een half uur rekenonderwijs in de week. Elke aparte context is echter ook los aan te bieden, bijvoorbeeld als rekenprobleem van de dag.

Wil je meer weten of heb je interesse in een proeflicentie? Ga dan naar onze website:

www.nieuwsbegrip.nl/nieuwsrekenen

Literatuurlijst

Boonen, A. J. H., Van der Schoot, M., Van Wesel, F., De Vries, M. H., & Jolles, J. (2013). What underlies successful word problem solving? A path analysis in sixth grade students. *Contemporary Educational Psychology*, 38, 271-279.

Hickendorff, M. & Janssen J. (2009). De invloed van contexten in rekenopgaven op de prestaties van basisschoolleerlingen. *Panama-Post, Jaargang 28*, nummer 4, 3-11.

Kolar M.V. & Hadnik, T. (2020) Mathematical Literacy from the Perspective of Solving Contextual Problems. *European Journal of Educational Research*, 10(1), 467-483.
<https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1284367.pdf>

Onderwijsraad (2022). *Taal en rekenen in het vizier*. Onderwijsraad.

Schmeier, M. (2021). Sommen uit het echte leven. Contextopgaven onderwijzen. *JSW*, 6, 18-22.

Van Groenestijn, M. (2010). *Op weg naar Gecijferdheid*. Openbare les. Hogeschool Utrecht (lectoraat Gecijferdheid).

Van Groenestijn, M., Borghouts, C., & Janssen, C. (2011). *Protocol Ernstige RekenWiskunde-problemen en Dyscalculie(ERWD-protocol)*. Van Gorcum.

Wang, A. Y., Fuchs, L. S., & Fuchs, D. (2016). Cognitive and linguistic predictors of mathematical word problems with and without irrelevant information. *Learning and Individual Differences*, 52, 79-87.

Tekst: Swaan Smit, auteur bij Nieuwsrekenen

Reageren: nieuwsbegrip@cedgroep.nl

Alle Nota Benes vind je op www.nieuwsbegrip.nl/page/1052/is-er-een-overzicht-van-de-verschenen-nota-bene-s