

Een schatter kan

Waarom schatten waardevol is

Schattend rekenen is een wat ondergewaardeerde variant van rekenen. Dat is niet terecht, want schatten is niet alleen handig in het dagelijks gebruik, maar ook nuttig vanwege het redeneren dat daarbij nodig is. Leren schatten vraagt echter wel een specifiek soort oefening.

Kaas

Schatten wordt met name door jonge kinderen nogal eens opgevat als ongericht raden: roep maar wat! Schatten is meer dan dat. Het is op zijn minst *doelgericht* raden, en dat vraagt voorkennis.

Schatten wordt ook wel opgevat als het resultaat van intuïtie

Ervaren

Schatten is in deze voorbeelden gebaseerd op ervaring. Om te kunnen schatten met maten (afstand, tijd, gewicht, oppervlakte) is eigen ervaring met meten essentieel. Kinderen zouden veel voorkomende maten moeten kunnen vertalen naar voorwerpen of situaties die ze kennen. Zo is een kilo (kg) het gewicht van een pak (kristal)suiker. Hier schuilt een addertje onder het gras. Kinderen moeten dat gewicht gevoeld en vergeleken hebben. Leerkrachten die het pak alleen maar laten zien houden er geen rekening mee dat kinderen moeten leren dat afmetingen van een voorwerp niets zeggen over het gewicht ervan. Denk hierbij aan de klassieke vraag: 'Wat is zwaarder: een kilo veren of een kilo lood?'



Een kaasverkoper maakt bij het schatten van de grootte van een stuk kaas gebruik van verhoudingen.

en/of ervaring. Op basis van beelden en associaties wordt een getal of hoeveelheid toegekend. Deze laatste invulling van schatten zien we vaak in combinatie met een vorm van meten. De kaasverkoper die bijna exact een halve kilo kaas afsnijdt, en een kok die 'op het oog' hoeveelheden ingrediënten toevoegt, beschikken door ervaring over (eigen) referentiematen, die ze zich lang niet altijd bewust zijn, maar die ze, als je ernaar vraagt, wel kunnen herleiden.

Een Goudse kaas heeft een gewicht van ca 15 kg. Een halve kaas weegt dus ca 7,5 kg en kwart daarvan iets minder dan 2 kg. Een halve kilo ('pond') is daarvan weer iets meer dan een kwart. Bij het afsnijden moet de kaasverkoper daarom snel de verhouding van het voorliggende stuk tot bijvoorbeeld een halve kaas kunnen herkennen.



Laat kinderen niet alleen een kilogram suiker zien, maar laat ze ook werkelijk voelen hoe zwaar het pak is.

De afstand van huis naar school kan een mooie referentie zijn voor afstand, zeker als die afstand lopend wordt afgelegd. Bekende verpakkingen - schoolmelkpakje, colafles, frisdrankblikje - kunnen steun bieden bij inhoudsmaten. Het begrip 'kuub' (1 m^3) is te illustreren met zo'n enorme kunststof zak waarin zand, grind of bouwafval worden vervoerd. Dat kan de vraag oproepen hoeveel emmers - een mooie referentie voor 10 liter - je in zo'n zak kunt legen. Schatten is, zeker bij meten, ook het kunnen beredeneren van relaties. 'Als drie blikjes fris samen een liter bevatten, en als er duizend liter in zo'n 'kuubzak' passen, dan kun je dus drieduizend blikjes in zo'n zak leeg gieten.' Zo'n redenering is nodig, omdat je je nauwelijks drieduizend blikjes kunt voorstellen. Met intuïtieve schattingen komen kinderen dan niet zo ver.

Zelfstandig

Een kans om eigen referentiematen met betrekking tot tijd te verwerven doet zich voor tijdens het zelfstandig werken in de klas. Bij het zelfstandig werken moeten kinderen kunnen plannen en hun tijd kunnen indelen. Om dat te leren moeten ze eerst bewust ervaren wat je kunt doen in bijvoorbeeld een half uur, om later te kunnen inschatten wat het betekent als je nog maar een kwartier de tijd hebt. Hoeveel regels kun je

niet zonder redeneren

schrijven in een kwartier? Hoeveel als het ook nog netjes moet? Hoeveel kun je doen als je ook nog over de antwoorden moet nadenken of iets moet opzoeken? Het ontwikkelen van zulke (eigen) referentiematen is noodzakelijk om zinnig met tijndindicaties te kunnen werken. Dat moet dus worden onderzocht en uitgeprobeerd! Nu zien we vaak dat kinderen bij de aankondiging 'nog tien minuten' in paniek raken of alles snel even afraffelen. Tijdsduur lijkt een soort noodlot, iets dat je als leerling niet zelf in de hand hebt. Geef kinderen de gelegenheid om uit te proberen hoeveel (rijtjes) sommen, regels in een tekst (opstel), opdrachten van begrijpend lezen, bladzijden uit je leesboek, enzovoort, ze in een gegeven tijd

Tellen

Schatten komt niet alleen voor bij meten, ook bij tellen wordt er veel geschat. Tijdens bijvoorbeeld een bordspel als Mens-erger-je-niet zal een speler al direct willen schatten of hij terecht komt op de plek waar al een andere speler staat. Hoe meer ervaring (jonge) spelers hebben hoe beter zij kunnen schatten waar ze met hun worp terecht zullen komen. Bij demonstraties en evenementen wordt ook vaak een schatting gemaakt van het aantal deelnemers of bezoekers. Men telt bijvoorbeeld het aantal mensen per vierkante meter en rondt aantallen af op tien- of honderdduizenden.

Wie echter wil weten hoeveel bezoekers zijn weblog krijgt,



Laat kinderen ervaren hoeveel werk ze kunnen uitvoeren in een gegeven tijdspanne.



Om kleuters tot schatten uit te dagen kun je bijvoorbeeld vragen: 'Kun je met de overige blokken nog zo'n torentje van 5 blokken maken?'

kunnen afwerken. En laat hen met elkaar praten over hun ervaringen en de factoren die bij zelfstandig werken de tijd kunnen beïnvloeden: gemakkelijke of moeilijke opdrachten, schrijven wat je zelf hebt beleefd of zomaar iets bedenken, enzovoort. Na verloop van tijd zullen deze kinderen beter in staat zijn om in te schatten hoeveel tijd ze voor hun werk nodig hebben en op grond daarvan een planning te maken.

Wanneer schatten?

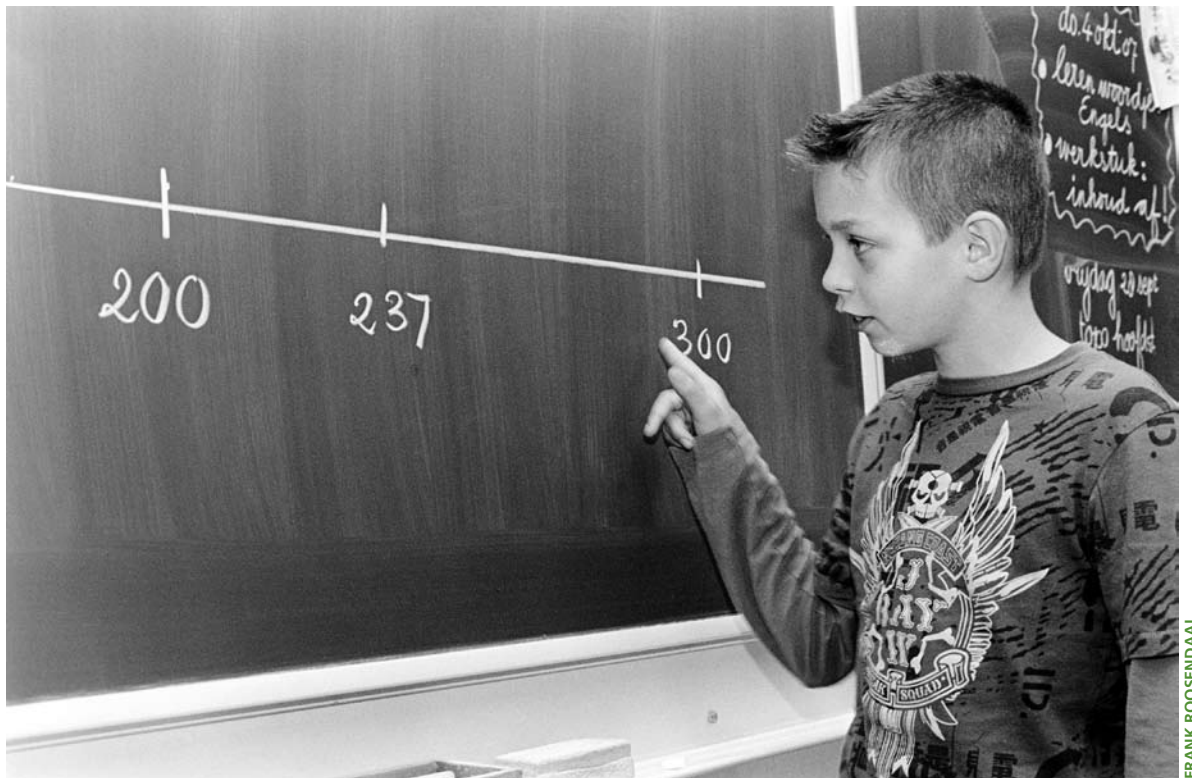
Laat kinderen ook ontdekken wanneer schatten handig en verstandig is. Bij grote of onoverzichtelijke hoeveelheden, zoals een mensenmassa, is schatten handig. Maar een verpleegkundige die een schatting doet van de tabletten die ze aan haar patiënten geeft is gevaarlijk bezig. Schatten gaat sneller dan precies tellen of uitrekenen en in het dagelijks leven doen zich veel situaties voor waarin precies tellen of uitrekenen niet nodig is. Voor het precies vaststellen van maten of hoeveelheden kunnen we vaak een apparaat gebruiken. Schatten kan nodig zijn om het apparaat te controleren. Eerst schat de kaasverkoper het gewicht van de kaas, maar vervolgens legt hij het op de weegschaal en wordt het gewicht tot op de gram, en de prijs tot op de cent nauwkeurig aangegeven.

schakelt een elektronische teller in, die dat keurig een-voor-een voor hem bijhoudt. In andere gevallen worden aantallen vertaald in een gewicht of een inhoud. Wie een zakje macaroni, een pak speculaasjes of een pot augurken koopt ziet een gewicht op de verpakking staan en geen aantal. Toch is die verpakking gebaseerd op een bepaald aantal dat erin past. Schattend tellen kan dus blijkbaar ook via het meten van het gewicht. Er gaan bijvoorbeeld ongeveer 60 speculaasjes in een pak van 400 gram.

Lonend

Hoe minder ervaring kinderen met grotere hoeveelheden hebben, hoe eerder schatten kan lonen. Wie net tot 5 kan tellen vindt 25 voorwerpen al 'veel'. Een kleuter die uit een hoeveelheid van ongeveer 25 blokken een torentje van 5 blokken heeft gemaakt, kan uitgedaagd worden om te schatten met de vraag: 'Zou je met de rest van de blokken nog een torentje van 5 blokken kunnen maken?' Het kind moet de pasgebouwde toren dan als referentie gebruiken en deze op het oog vergelijken met de andere blokken. Natuurlijk volgt daarna meteen de vraag: 'Hoe weet je dat?', ongeacht het antwoord. Het gaat er namelijk in deze fase niet om de schatting goed

Kinderen moeten met elkaar praten over afrondingen: 237 ligt dichterbij 200 dan bij 300, dus hier moet ik naar beneden afronden.



FRANK ROOSEDAAL

of fout is, maar om te achterhalen welke (informele) redenering achter het antwoord zit. Laat kinderen hierover met elkaar in gesprek gaan.

Kinderen die al werken met getallen tot 1000 of meer, zien voorgaande situatie niet meer als een schatting. Die overzien onmiddellijk dat er nog minstens een groepje van 5 blokken ligt en zeggen op grond daarvan: 'Ja, dat kan gemakkelijk!' Maar kunnen zij bijvoorbeeld ook schatten hoeveel hagel-slagjes er in zo'n eenpersoonsdoosje hagel-slag zitten? Dat is op hun niveau weer een aardige schatopgave.

Schattend rekenen

Dan is er natuurlijk nog het schattend *rekenen*. Daarbij gaat het erom het antwoord van een berekening op een passende en handige manier te benaderen. Passend wil zeggen dat de mate van nauwkeurigheid bij de getallen en de context van die opgave moet passen. In een berekening met miljoenen is een afronding op tientallen niet passend. Daarnaast moet het rekenwerk handig worden uitgevoerd, want de schatting mag niet meer tijd kosten dan de precieze berekening. Tenslotte moet het schatten informatief zijn, dat wil zeggen dat het zin moet hebben. In veel gevallen betekent dit dat precies uitrekenen daarna niet meer nodig is. Als je een feestavond organiseert dan moet je weten hoeveel bezoekers je verwacht en welke prijzen van toegang en consumpties minimaal nodig zijn om uit de kosten te komen. In zo'n context gaat het om aannames en afgeronde getallen.

Gebruik je echter de schatting als een controle van een precieze berekening, bijvoorbeeld om na te gaan of je de komma goed hebt geplaatst, dan is een schatting naast een precieze berekening toch zinvol.

Oefenen

Wat vraagt dit alles van de aanpak in de klas? In de eerste

plaats is het essentieel dat de leerlingen voortdurend worden uitgedaagd om eerst na te gaan wat voor bewerking er aan de orde is voor ze gaan rekenen. Laat ze zich afvragen wat het effect van de bewerking zal zijn (wordt het meer of minder daardoor?) en binnen welk getallengebied de opgave zich afspeelt. Het leren herkennen van de orde van grootte van de getallen in een bewerking en het effect van die bewerking op die orde van grootte zou eigenlijk altijd vooraf moeten gaan aan het echte uitrekenen. In groep 3 zou het bijvoorbeeld heel vanzelfsprekend moeten zijn dat de leerkracht vragen stelt als: 'Je hebt 5 en doet er 7 bij, kom je dan voorbij de 10 of niet? Hoe weet je dat?' Natuurlijk moeten de leerlingen ook leren dat het precieze antwoord '12' is, maar als ze eenmaal hebben geleerd waaraan ze kunnen herkennen of het tiental wordt gepasseerd, zijn ze al een heel eind op weg. Dat vraagt van leerlingen dat ze kunnen beredeneren hoe ze aan hun antwoord komen. Kunnen redeneren betekent het kunnen hanteren van een zekere logica en dat vraagt weer om het herkennen van essenties, inzichten die nodig zijn om flexibel met getallen en bewerkingen om te gaan.

Neem bijvoorbeeld de opgave $237 + 468$ en stel daarbij de vraag: 'Hoeveel is dat ongeveer?' Op dat moment moet de leerling razendsnel de kenmerken herkennen: het gaat over honderdtallen, de bewerking is optellen, dus de uitkomst wordt groter dan het eerste getal en kan nooit groter zijn dan 800 ($300 + 500$). Dan is het alleen de vraag of hier 'ongeveer' betekent dat een afronding op honderdtallen passend is (wat als uitkomst $200 + 500 = 700$ oplevert), of dat een afronding op tientallen beter is (wat als uitkomst $240 + 470 = 710$ oplevert). Dat zal worden bepaald door de context of door een extra criterium dat de leerlingen vooraf meekrijgen (*afronden op...*).

Ook hierbij zijn weer redeneringen nodig die veelal zijn gebaseerd op voorkennis, zoals '237 is dichterbij 200 dan bij 300, dus moet ik naar beneden afronden', dan wel '37 is dichterbij

40 dan bij 30, dus moet ik naar boven afronden.' De leerlingen moeten dus weten wat afronden is en welke regels daarbij gelden. En ze moeten in staat zijn snel het dichtstbijzijnde tiental of honderdtal te herkennen.

Model

Uit onderzoek blijkt dat het aanleren van dit type vaardigheden niet alleen wordt bepaald door het kennen van regels en feiten, maar vooral door van anderen te horen hoe zij daarmee omgaan. Op grond van welke overwegingen maken anderen hun keuze? De leraar kan hieraan bijdragen door hardop te denken, ogenschijnlijk vanzelfsprekende herkenningspunten te benoemen en afwegingen expliciet maken: 'Moet ik nu afronden naar boven of naar beneden? O, ik zie het al: 237 ligt op de getallenlijn dicht bij de 200 dan bij de 300, dus dan moet ik het naar beneden afronden.'

Het kan in volgende lessen betekenen dat de leerlingen dit in twee- of drietalen samen doen: om beurten hardop denken, waarbij de ander(en) goed luisteren of zij het ook zo zouden doen. Min of meer heterogene groepjes zijn hierbij nuttig: de nog wat onzekere leerlingen horen het goede voorbeeld en worden zonedig gecorrigeerd of aangevuld, verder gevorderde leerlingen worden uitgedaagd heel precies te luisteren of de juiste afwegingen worden gemaakt, en moeten die zonedig uitleggen, wat voor hen een verdiepend effect kan hebben.

Of schatten vervolgens een zinvolle, want lonende aanpak is voor een leerling, zal sterk worden bepaald door diens rekenvaardigheid. Voor succesvol schatten is het essentieel dat de

leerling snel de mogelijkheden kan herkennen, de bijbehorende regels en rekenfeiten kan oproepen en die dan opnieuw snel kan toepassen en naar zijn hand zetten. Hoewel het feitelijke rekenwerk door het gebruik van afgeronde getallen misschien simpeler is, blijken veel leerlingen niet de voor kennis en vaardigheid te bezitten om de juiste ronde getallen te vinden en daarmee 'te spelen'. Gezien het belang van schattend rekenen in het dagelijks leven en de rekenvaardigheid die daarvoor nodig is, lijkt het raadzaam om hieraan veel aandacht te besteden, maar dan wel op de hiervoor geschetste manier en niet door het individueel laten maken van rijtjes schatopgaven.

Tenslotte

Schatten moet je (gaan) durven. Dat lijkt misschien vreemd, maar het heeft te maken met onze aangeleerde fixatie op dat ene goede antwoord. Daarvan afwijken wordt dan eng... Schatten betekent namelijk: durven werken met afgeronde getallen en dan het liefst afgeronde getallen waarmee je handig kunt rekenen. Een opgave naar je hand zetten is meestal wel het laatste dat kinderen op school hebben geleerd. Wilt u zelf eens ervaren hoe dat gaat, reken dan eens uit of u ouder of jonger bent dan 1.000.000.000 seconden!

De auteur is senior adviseur bij Marant 'adviseurs in leren & ontwikkeling' in Elst (Gld).

Noot:

Verder lezen? Zie <http://tule.slo.nl/RekenenWiskunde/F-L28.html>

NVORWO-nieuws

**Algemene ledenvergadering
en NVORWO-lezing
Woensdagavond
23 januari 2008
om 20 uur
tijdens de Panama-
Conferentie in
Noordwijkerhout**

*De agenda staat op www.nvorwo.nl.
Hier kunt u tevens zien wie de
NVORWO-lezing gaat houden.*

Uitnodiging

Grote Bèta- techniekdag

Voor wie?

Voor leraren basisonderwijs en
Pabo-studenten die zin hebben in
een inspirerende studiedag

Wanneer?

Op vrijdag 8 februari 2008
van 10 tot 16 uur

Waar?

Basisschool "Het krijt" in Assen

Informatie en aanmelden
via www.asbeco.nl