

Veel beter leren rekenen. Kan dat?

In internationale onderzoeken als TIMSS scoren Nederlandse leerlingen op rekenen hoger dan gemiddeld, maar ze leggen het af tegen kinderen uit Japan, Hong Kong, Zuid-Korea en vooral Singapore. En dat niet alleen: Singaporese kinderen hebben ook nog meer plezier in rekenen. Onlangs was dr. Ban Har Yeap, rekengoeroe en groot pleitbezorger van het Singapore-rekenen in Nederland. Op de drukbezochte bijeenkomst in Utrecht vertelde hij over het ontstaan, de opzet en aanpak van deze effectieve rekenmethode.

*Tekst:
Frank Stenissen*

*Fotografie:
Shutterstock*

Volgens Ban Har Yeap, verbonden aan de Pathlight School in Singapore en directeur van het Marshall Cavendish Institute, waren de magere resultaten van de Singaporese kinderen in de jaren zestig en zeventig voor de regering van het 6,5 miljoen mensen tellende land aanleiding om het rekenonderwijs grondig te herzien. Niet zonder succes overigens. Yeap: "Nu behoren we tot de beste rekenaars van de wereld. Dat heeft onze economie een flinke boost gegeven, we zijn een welvarend land geworden. Buurlanden als Maleisië en Indonesië hebben die sprong voorwaarts niet kunnen maken, zij lopen nog steeds een paar jaar achter."

Hoewel de aanpak bekend staat als de Singapore-didactiek, is er volgens Yeap weinig Singaporees aan de methode. "We hebben de beste ideeën en technieken uit verschillende tijden en verschillende landen geïntegreerd in één aanpak. Stuk voor stuk bewezen best practices. Het meest opmerkelijk is wellicht nog dat we Engels als rekentaal hebben gebruikt. Terwijl deze taal niet tot de vier voertalen van Singapore behoorde. Dat was wel even wennen voor iedereen, maar dat heeft goed uit gepakt. Onze studenten zijn zeer gewild over de hele wereld."

Van concreet naar abstract

Bij de Singapore-rekenmethode ligt de focus op de ontwikkeling van het wiskundig redeneren en het logisch denken. Bij de aanpak worden leerlingen aangemoedigd en uitgedaagd om rekenwiskundige problemen te visualiseren en hun hoofdrekenvaardigheden te ontwikkelen. "Maar dan wel stap voor stap en zeer grondig", aldus Yeap. De methode baseert zich daarbij onder andere op de theorie van Jerome Bruner. Met zijn CPA-aanpak, waarbij CPA staat voor Concrete, Pictorial en Abstract, werken kinderen eerst met concrete voorwerpen als blokjes of koekjes. Yeap: "De vooronderstelling is dat kinderen heel visueel zijn ingesteld en op deze manier natuurlijk leren. In de jongste groepen nemen we dat soms letterlijk en gaan we naar buiten om bijvoorbeeld blaadjes te verzamelen. Die blaadjes plakken we dan weer in een schrift om ze daarna te kunnen tellen."

Na de concrete fase volgt de gevisualiseerde fase. Yeap. "Iets moeilijker, iets abstracter, maar nog steeds goed voorstelbaar. Door rekenopgaven te visualiseren, bijvoorbeeld een aantal blokjes op een rij te tekenen, krijgen kinderen getalbegrip en ontdekken ze vanzelf een rekenmethodiek. Zo brengen ze de opgave in beeld, zo creëren ze overzicht. Wij werken niet met trucjes, wij leggen de nadruk op het ontwikkelen van denkvaardigheden en inzicht! Op jonge leeftijd leren ze zo al logisch denken en redeneren bij wiskundige opgaven."

Ook in deze gevisualiseerde fase vindt er al een levendige verbale interactie plaats tussen leerling en leerkracht en tussen de leerlingen onderling. Bij deze op Vygotsky gebaseerde aanpak staat het ontdekken van de gekozen oplossingsstrategie centraal. Yeap: "Niet het antwoord, maar de weg ernaartoe (het proces, de methode) is belangrijk. Dat zorgt voor rekenbegrip. Vaak weten kinderen dit niet te vertellen omdat ze geen idee hebben hoe ze het doen. Daarom geven we in onze



rekenles kinderen altijd ruim de tijd om het rekenproces te beschrijven. Dat doen we van jongs af aan. Deze reflectie op hun eigen oplossend vermogen zorgt voor veel begrip.”

Ook leunt de Singapore-rekenmethode sterk aan tegen de constructivistische ontwikkelingstheorieën van Piaget, waarbij de sociale interactie een grote rol wordt toegedicht. Samen een oplossing bedenken en het liefst niet één, maar enkele. Yeap heeft het over *multiple ways of thinking*. Zwakke rekenaars zullen volgens Yeap meer gebaat zijn bij één duidelijke standaardmethode, maar de sterke rekenaars worden voortdurend uitgedaagd om “verder te gaan en een eigen oplossingsstrategie te bedenken”.

Nadruk ligt op meesterschap

De derde fase behelst het oefenen op abstract niveau. Pictogrammen worden getallen en symbolen. Rekenproblemen worden dan zonder hulpmiddelen of schema's innerlijk opgelost. In deze fase wordt niet een veelheid aan rekenthema's behandeld, maar slechts een mathematisch concept, bijvoorbeeld breuken. De nadruk ligt op 'meesterschap', het bereiken van volledig diepgaand inzicht in een probleem. Hierdoor bekijken volgens Yeap de onderwerpen beter.

Kinderen werken in groepjes aan 'grote' vraagstukken over dat thema. Degenen die wat sneller zijn dan de anderen krijgen verdiepingstof, maar ze krijgen ook regelmatig de opdracht de stof aan hun klasgenoten uit te leggen. “Dat is goed voor excellente leerlingen”, zegt Ban Har Yeap. “Op die manier leren ze dat het leren overbrengen van ideeën minstens zo belangrijk is als het leren maken van sommen. Het gedoseerd gebruik van coöperatieve werkvormen maakt een rekenles tot een boeiende, betrokken bezigheid voor alle leerlingen.”

Een belangrijk element van het Singapore-rekenen vindt Yeap ook dat alle lesstof voortbouwt op de basis. Deze breinvriendelijke, spirale opbouw van de lesstof verzekert dat nieuwe onderwerpen vlekkeloos aansluiten op eerder geleerde lesstof. Ogenscheinlijk moeilijke opgaven worden stapsgewijs en structureel aangepakt (zie kader 'Het strookmodel'). De nadruk ligt niet op uit het hoofd leren, maar op het ontwikkelen van denkvaardigheden en op het effectief reflecteren over de eigen denkprocessen.

Het verschil in rekenprestaties tussen Nederland en



Ban Har Yeap



Singapore is het meest opvallend bij complexere opgaven. Dat is te verklaren doordat het lesplan in Singapore het gebruik van niet-routinematige problemen benadrukt. Dat zijn problemen die meer vragen dan een specifieke berekening (zie kader 'Guppies vormen geen probleem').

Onder de titel *Rekenwonders* heeft Bazalt de methode naar Nederland gebracht. Rekenwonders voldoet aan de Nederlandse kerndoelen voor primair onderwijs en is afgestemd op de referentieniveaus. Inmiddels zijn de materialen voor alle groepen gereed. Voor meer informatie over Rekenwonders of de Singapore didactiek (ook bedoeld voor leerkrachten die een andere methode gebruiken): www.bazalt.nl, 088 55 70 500.

Het strookmodel

Leerlingen leren reken- en verhaalopgaven (eenvoudige en complexe) met het strookmodel te visualiseren. Zo brengen ze de opgave in beeld en komen met behulp daarvan inzichtelijk tot een oplossing. De combinatie van dit visueel in kaart brengen van de opgave met het diepe getalbegrip, zorgt ervoor dat leerlingen daadwerkelijk probleemoplossend leren denken. Het wordt gebruikt bij alle bewerkingen zoals optellen, aftrekken, vermenigvuldigen en delen. Door het vervolgens ook te gebruiken bij breuken, procenten en verhoudingen én verhaalopgaven, hebben de kinderen meer inzicht in de betekenis van deze sommen en zijn ze in staat complexe contextopgaven uit te rekenen.

Guppies vormen geen probleem

'Een kwart van de vissen in een aquarium zijn guppies. Er worden nog eens zoveel guppies bij gedaan. Wat is het percentage guppies nu in het aquarium?' De meeste leerlingen in Nederland zullen in verwarring raken bij zo'n som. Er zijn immers te weinig getallen om er een som van te maken. In Singapore wordt een dergelijke opgave echter door leerlingen van 11 jaar zonder problemen gemaakt.

'Het gedoseerd gebruik van coöperatieve werkvormen maakt een rekenles tot een boeiende, betrokken bezigheid voor alle leerlingen.'