

Wat is subiteren en hoe kun je het stimuleren?



Subiteren is het direct kunnen overzien van kleine hoeveelheden, vier à vijf, zonder te tellen. Als het subiteren traag verloopt, bijvoorbeeld door een neurologisch defect, stagneert dit de verdere rekenontwikkeling bij onder andere getalbegrip, rekenkundige bewerkingen en algebraïsche vergelijkingen. In dit artikel beschrijven de auteurs de mogelijkheden om tijdens de remedial teaching met behulp van spelletjes het subiteren bij jonge kinderen te onderzoeken en te stimuleren.

Tekst: Henk Logtenberg en Aafke Bouwman

Casus: Daantje (4 jaar oud) en Lotte (5 jaar oud) spelen samen het spel Halli Galli in de combinatiegroep 1 en 2. Juf Farzana heeft afgesproken dat als er op één of twee kaartjes het totaal aantal fruitstukjes vijf is, ze op de bel mogen tikken. Wie het eerste reageert en het goede antwoord zegt, mag de kaartjes hebben! Daantje tikt als eerste op de bel als ze vijf limoenen ziet in de vorm van een dobbelsteen vijf. Iets later tikt Lotte op de bel als ze drie aardbeien op het ene kaartje en twee aardbeien op het andere kaartje ziet afgebeeld. “Hoe kan nou, daar staan er toch géén vijf op de kaart”, roept Daantje ontdaan. “Jawel”, zegt Lotte, “op dit kaartje staan er drie en op dit kaartje twee, dat is samen vijf.” Daantje kijkt Lotte verbaasd aan. Ze ziet wel drie aardbeien en twee aardbeien, maar géén vijf! Beide kinderen laten hier zien, dat ze kunnen subiteren: het snel kunnen zien van een klein aantal, zonder te tellen (Sarama & Clements, 2009). Maar de 5-jarige Lotte beheerst het subiteren op een ander niveau dan de 4-jarige Daantje. Halli Galli heeft als spel méér in zich dan om alleen waar te nemen wie als eerste kan reageren op het aantal hoeveelheden dat afgebeeld staat.

Eind jaren negentig van de vorige eeuw beschrijven Butterworth en Dehaene (Logtenberg, 2004) over een aangeboren intern hersennetwerk dat gespecialiseerd is in het identificeren van hoeveelheden. In het hart van dit hersennetwerk vindt het subiteren plaats.

DE ONTWIKKELINGSLIJN BIJ SUBITEREN

Sarama & Clements (2009) onderscheiden twee soorten subiteren: (a) het perceptuele subiteren; en (b) het conceptuele subiteren (tabel 1).

- Bij het perceptuele subiteren gaat het om de primaire afhankelijkheid van een vorm of figuur van de leerling bij het waarnemen van een aantal van vijf of minder (in de casus herkent Daantje vijf limoenen door de dobbelsteenvorm waarin het aantal is gepresenteerd).
- Bij conceptueel subiteren is de primaire afhankelijkheid van de leerling gebaseerd op het conceptuele begrip van het aantal, door het onderkennen van subgroepen die gerelateerd zijn aan het geheel (Lotte herkent in de casus het aantal van vijf, door de subgroep van drie aardbeien en de subgroep van twee aardbeien samen te nemen).

De ontwikkelingslijn voor het herkennen van aantallen en het subiteren ziet er volgens Sarama & Clements (2009) bij leerlingen als volgt uit:

Leeftijd	Ontwikkeling
4	Perceptueel subiteren tot vier <i>Leerling herkent direct een groep van vier items of minder én ziet het aantal van de groep.</i>
5	Perceptueel subiteren tot vijf <i>Leerling herkent direct een groep van vijf items of minder én ziet het aantal van de gehele groep.</i>
5	Conceptueel subiteren tot vijf <i>Leerling herkent direct twee subgroepen en ziet dat de twee subgroepen vijf zijn.</i>
5	Conceptueel subiteren tot tien <i>Leerling herkent twee subgroepen tot zes en nóg één subgroep dat samen tien is.</i>

Tabel 1: Ontwikkelingslijn bij het subiteren (Sarama & Clements, 2009).

Of leerlingen kleine of grotere hoeveelheden (met subgroepen) kunnen subiteren kan volgens Sarama & Clements (2009) verklaard worden door het conceptueel kunnen subiteren met of zonder subgroepen. Zij laten in de ontwikkelingslijn zien dat subiteren fasegewijs plaatsvindt, waarbij leerlingen kleinere of grotere hoeveelheden in één keer al dan niet door middel van één of meer subgroepen kunnen overzien.

Zes typen subiteren

MacDonald (2013) onderscheidt in het perceptueel en conceptueel subiteren van Sarama & Clements (2009) vier subtypen perceptueel en twee subtypen conceptueel subiteren. Deze nuanceringen geven remedial teachers de mogelijkheid om de ontwikkeling van het subiteren gedetailleerder in kaart te brengen en de interventies hierop af te stemmen.

Type	Beschrijving
Initieel perceptueel subiteren	De leerling herkent de vorm waarin de hoeveelheid is gepresenteerd.
Perceptueel subiteren van subgroepen	Leerlingen kunnen kleine hoeveelheden van subgroepen benoemen, maar niet het geheel benoemen.
Opklimmend Perceptueel subiteren	Leerlingen kunnen kleine hoeveelheden van subgroepen benoemen en zijn in staat het geheel zien.
Dalend perceptueel subiteren	Leerlingen benoemen het aantal van het geheel en daarna de hoeveelheden van de subgroepen.
Strak conceptueel subiteren	Leerling benoemt het geheel op basis van één vaste anker-hoeveelheid. Subgroepen van drie en één worden subgroepen van twee en twee, omdat twee het vaste ankerpunt is.
Flexibel conceptueel subiteren	Leerling benoemt het geheel en dan de hoeveelheden van twee of meer subgroepen (onafhankelijk van de aantallen in de subgroepen).

Tabel 2: Zes typen van subiteren (MacDonald, 2013).

Het seriëren (op een rij of in een serie leggen) en het classificeren maken deel uit van het subiteren. Bij het seriëren begrijpt een leerling dat een aantal een onderdeel is van een rij. Als een leerling begrijpt dat het aantal drie als aantal tussen twee en vier ligt, dan is het aantal drie in de telactiviteit begrepen. Bij het classificeren begrijpt de leerling dat het aantal vijf uit de sub-aantallen drie en twee kan bestaan. En dat het aantal vijf zelf ook weer een onderdeel is van een hoger aantal.

DE BETEKENIS VAN SPELLETJES BIJ HET SUBITEREN

Leerlingen zijn gebaat bij subiteringsactiviteiten ter ondersteuning van getalbegrip. Een remedial teacher kan een spelletje op twee manieren inzetten bij het subiteren: als formatief assessment tool en als interventie.

a. Inzetten als formatief assessment tool

Het spel inzetten als formatief assessment tool geeft allereerst informatie in welke fase van de ontwikkelingslijn van het subiteren een leerling zich bevindt. Daarnaast wordt duidelijk welk type subiteren de leerling al dan niet beheerst. Het uiteindelijke doel is het niveau van het flexibel conceptueel subiteren vast te stellen.

Tijdens het spel kan het volgende worden waargenomen:

- of de leerling kleine hoeveelheden telt
- of de leerling kleine hoeveelheden (drie, vier of vijf) willekeurig of onwillekeurig direct in één keer ziet of herkent als geheel
- of de leerling kan subiteren met behulp van subgroepen
- op welk niveau de leerling bij het subiteren de hoeveelheden herkent
 - als concrete afbeelding, bijvoorbeeld de aardbei
 - als getalbeeld, bijvoorbeeld dobbelstenen of vingerbeelden
 - als semi-formeel niveau, bijvoorbeeld het turven met streepjes.

Op basis van het formatieve assessment wordt bepaald welke spelletjes en strategieën geschikt zijn om tot het uiteindelijke flexibel conceptueel subiteren te komen (tabel 3).

b. Inzetten als interventie

In de spelsituatie wordt – op basis van het formatieve assessment – gedifferentieerde instructie voor het subiteren aangeboden. Leerlingen kunnen tijdens het spel de intuïtieve aanwezige reken-wiskundekennis inzetten om de getalstructuur en de onderlinge relaties daar tussen te ontwikkelen (mathematiseren) (MacDonald, 2016).

SPELLETJES BIJ SUBITEREN

Geschiedte spelletjes zijn: *Halli Galli*, *MEP*, *Rekenflits* en *Around the world*. Voordeel van het spelen van een spelletje is dat kinderen het leuk vinden om te doen, zeker als daar een win-element aan is toegevoegd. Daarnaast kunnen ouders in de thuissituatie ook een spelletje met ze spelen.

HALLI GALLI

Halli Galli kan ter ondersteuning van het subiteren als volgt worden ingezet:

Bij dit spel leren kinderen kleine hoeveelheden vlot te overzien en structuren te herkennen. Het spel kan ook worden gebruikt om inzicht te verkrijgen of en hoe zij de splitsingen van vijf kunnen oplossen of kennen.

Het spel wordt als volgt gespeeld: de kinderen draaien van een gedekte stapel steeds een open kaart waarop vruchten kunnen staan zoals pruimen, limoenen, aardbeien of bananen in hoeveelheden van één tot en met vijf per kaart. Zodra er op de tafel precies vijf vruchten van één soort liggen (bijvoorbeeld op de ene kaart staan drie pruimen en op een andere kaart twee pruimen) slaan de spelers zo snel mogelijk op de bel. Zo verdienen ze kaarten. Wie aan het eind van het spel de meeste kaarten heeft, is de winnaar. De kinderen oefenen hiermee de splitsingen van vijf: in vijf (en niets), vier en één, drie en twee en omgekeerd. Kinderen kunnen hierbij tellen, maar ze oefenen ook het meteen overzien van hoeveelheden.

De tabel laat zien wat een leerling in ieder type subiteren wel en niet kan. Het spel wordt vervolgens met de leerling regelmatig gespeeld en de ontwikkeling geobserveerd.

Type	Halli Galli
Initieel perceptueel subiteren	Daantje herkent de vijf limoenen op de ene kaart aan de vorm van de dobbelsteen vijf.
Perceptueel subiteren van subgroepen	Daantje ziet wel de drie aardbeien op de ene kaart en de twee aardbeien op de andere kaart, maar ziet niet dat het samen vijf is.
Opklimmend perceptueel subiteren	Lotte ziet op de ene kaart drie aardbeien en op de andere kaart twee aardbeien. Ze ziet dat dit samen vijf aardbeien zijn.
Dalend perceptueel subiteren	Lotte noemt eerst het geheel vijf en daarna de hoeveelheden van de twee subgroepen (drie en twee).
Strak conceptueel subiteren	Lotte ziet vijf aardbeien door twee als vast ankerpunt te nemen. Op de ene kaart ziet ze drie als twee en één, en op de andere kaart de twee. Samen is dit vijf.
Flexibel conceptueel subiteren	Lotte ziet op de twee kaarten respectievelijk vier aardbeien en één aardbei staan. Om vijf te maken, maakt Lotte van de kaart met vier aardbeien het vaste ankerpunt drie en met de andere kaart het vaste ankerpunt twee. Samen is dit vijf (drie en twee).

Tabel 3: Ondersteuning bij het subiteren



Voorbeelden van vragen/interventies die een leerling aanzetten tot leren, redeneren en reflecteren zijn: laat kinderen voorspellen welke kaart er gedraaid moet worden, wil je op de bel mogen slaan

- Bram moet op zijn kaart met twee aardbeien een nieuwe kaart leggen. Welke kaart moet gedraaid worden om op de bel te mogen slaan?
- Neem een situatie en laat de kinderen alle mogelijkheden zoeken die bij het draaien van een volgende kaart 'Halli Galli' opleveren
- Bespreek waar ze op letten om zo snel mogelijk te zijn: bedenken ze bijvoorbeeld vooruit al wat het moet zijn of

wachten ze tot de kaart gedraaid is? En hoe bepalen ze dan of er geslagen mag worden?

AUTOMATISEREN

In dit artikel hebben we beschreven dat subiteren door middel van een spel méér is dan snel reageren. Spelletjes, waarin het direct overzien van kleine hoeveelheden centraal staat, zijn ondersteunend om door middel van formatief assessment te peilen in welke fase van de ontwikkelingslijn van subiteren een leerling zich bevindt en welk type van subiteren beheerst wordt. Deze spelletjes kunnen worden ingezet om het subiteren te automatiseren.

Correspondentieadres: h.logtenberg@cps.nl



Henk Logtenberg is ontwikkelaar van rekenspelen en het reken(werk)gesprek. Als Lesson study expert past hij de methodiek van Lesson study toe bij de implementatie van rekentrajecten in alle onderwijssectoren.



Aafke Bouwman is specialist 'jonge kind' en legt in veranderingsprocessen rondom opbrengstbewust handelen bij taal en rekenen de relatie met spel en spelen. Ze is auteur van verschillende publicaties.

LITERATUUR

Clements, Douglas H., 1999. "Subitizing: What Is It? Why Teach It?" *Teaching Children Mathematics* 5 (March): 400–405.

Clements, Douglas H., and Julie Sarama (2014). "Play, Mathematics, and False Dichotomies." *A Blog of the National Institute for Early Educational Research*, March 3. <https://preschoolmatters.org/2014/03/03/play-mathematics-and-false-dichotomies/>

Halli Galli. (2007). 999 Games. http://rekenspel.slo.nl/downloads/Halli_20Galli__Leraar.pdf

Logtenberg, H. (2004). Dyscalculie van containerbegrip tot module. In Buijs, A., Den Dulk, H., Essers, A., Logtenberg, H., Nieuwstraten, H. & Ruijsenaars, A. J. J. M. *Problemen in de rekenontwikkeling*. (p. 13 – 23). Leuven/Apeldoorn: Garant

MacDonald, Beth Loveday (2013). "Subitizing Activity: Item Orientation with Regard to Number Abstraction." PhD diss., Virginia Polytechnic Institute and State University.

MacDonald, B. (2016), Subitizing Games, Assessing Preschoolers' Number Understanding. *Teaching Children mathematics*, Vol. 22, No 6, p. 341 – 348.