



maakt ruimte voor onderwijs



MODULEHANDLEIDING TURBOREKENEN 100

Inleiding	2
Doelgroep	2
Rubriekenoverzicht	3
De oefeningen toegelicht	6
De kralenstang	6
De tientallenlijn	6
De getallenlijn	6
Het aanvullen van getallen tot het tiental	6
De getallenlijn over het tiental	7
Sommen over het tiental	7
Verkorte sprongen	7
Splitsingen van getallen (T-model)	7
Rijgmethode / Splitsmethode	7
Verrijksopgaven	7
Achtergrondinformatie	8
Fase 1: verdergaande oriëntatie in de getallenrij tot 100	9
Fase 2: vorming van kennis en structuur m.b.t. het getallengebied tot 100	10
Fase 3: de basis leggen voor de bewerkingen tot 100	11
De splitsmethode	14



Inleiding

Numo is een online leermiddel waarmee leerlingen de basisvaardigheden van Nederlands, rekenen/wiskunde, Engels en Duits adaptief kunnen oefenen tot ze het beoogde niveau hebben bereikt.

Adaptief betekent dat het programma zich automatisch aanpast aan het oefengedrag van leerlingen. Is een leerling goed in een vaardigheid, dan gaat hij er met sprongen doorheen. Bij onderdelen waarmee hij moeite heeft, staat het programma langer stil. De leerling krijgt dan extra oefeningen en meer feedback.

Numo kan teruggrijpen op oefenstof van groep 3 van de basisschool. Een leerling die uitblinkt in een vaardigheid, kan doorgaan met oefenen tot 3F- of zelfs 4F-niveau. Dat is de grote kracht van adaptieve software!

Doordat leerlingen met Numo de basisvaardigheden eigen maken, heb jij als docent meer tijd voor andere, leuke dingen, zoals individuele begeleiding, thema-opdrachten, interactieve werkvormen, oefenen met schrijfvaardigheid, projecten rondom rekenen, debatteren en literatuur.

Doelgroep

Turborekenen 100 is bedoeld voor groep 4 en 5 van het basisonderwijs en vergelijkbaar niveau van het speciaal basisonderwijs. Het programma richt zich op de belangrijkste vaardigheden die nodig zijn voor het reken-wiskundeonderwijs. Er wordt nauw aangesloten bij de gangbare reken-wiskunde methoden. Het is ook zeer zeker geschikt voor remedial teaching bij kinderen die nog onvoldoende vaardigheid hebben opgebouwd bij het rekenen tot en met 100.

Kinderen kunnen zelfstandig de oefenstof verwerken om op motiverende wijze een goede beheersing van vaardigheden op te bouwen. Het programma voldoet aan alle kerndoelen voor het rekenen en volgt de vaardigheden die kinderen in verschillende jaargroepen op het gebied van rekenen-wiskunde moeten leren: denk aan Cito (het loopt synchroon met de Midden- en Eindtoets van het Cito), SLO (Stichting Leerplan Ontwikkeling) en PPON (Periodieke Peiling Onderwijs Niveau). Ook worden de lijnen gevolgd die in TAL zijn uitgezet (Tussendoelen Annex Leerlijnen).



Rubriekenoverzicht

(*) Geluid is bij deze oefening noodzakelijk

Rubriek	Oefening	Type/opgaven	Oefendoel: Ik kan ...
Sprongtoetsen	1 Oriëntatie getallengebied tot 100 2 Sprongen met tien en 3 Sprongen met tien en enen 4 Over het tiental met deelsprongen 5 Rekenen met tien en enen 6 Gevarieerd rekenen	Meerkeuze/18 Meerkeuze/14 Meerkeuze/14 Meerkeuze/16 Meerkeuze/14 Meerkeuze/14	
A Oriëntatie in het getallengebied tot 100	1 De tientallenrij tot 100 (*) 2 De getallenrij tot 40 (*) 3 De getallenrij 50-70 (*) 4 De getallenrij 80-100 (*) 5 De getallenrij tot 100 (*) 6 De getallenrij tot 100 (2) (*) 7 De tientallen getallenlijn tot 100 (*) 8 De getallenlijn 30 tot en met 50 (*) 9 De getallenlijn 80 tot en met 100 (*)	Plaatje klikken/10 Plaatje klikken/10 Plaatje klikken/10 Plaatje klikken/10 Plaatje klikken/9 Plaatje klikken/10 Plaatje klikken/9 Plaatje klikken/9 Plaatje klikken/10	aangeven waar een tiental op de kralenstang hoort, zoals 70. aangeven waar een getal op de kralenstang tot 40 hoort, zoals 24. aangeven waar een getal op de kralenstang tussen 50 en 70 hoort, zoals 55. aangeven waar een getal op de kralenstang tussen 80 en 100 hoort, zoals 85. aangeven waar een getal op de kralenstang tot 100 hoort, zoals 24 en 85. aangeven waar een getal op de kralenstang tot 100 hoort, zoals 24 en 85. aangeven waar het tiental hoort op de tientallenlijn, zoals 50 en 90. aangeven waar het getal hoort op de getallenlijn tussen 30 en 50, zoals 34 en 46. aangeven waar het getal hoort op de getallenlijn tussen 80 en 100, zoals 81 en 92.
B Springen op de getallenlijn met tien en	1 Tien sprongen op de getallenlijn tot 100 (*) 2 Tussensprongen van 10 op de getallenlijn (*) 3 Verkorte tien sprongen op de getallenlijn tot 100 (*) 4 Verkorte tussensprongen van 10 op de getallenlijn (*) 5 Optellen en aftrekken met tien en 6 Optellen en aftrekken met tien en (2) 7 Type het antwoord in	Meerkeuze/12 Meerkeuze/10 Meerkeuze/14 Meerkeuze/10 Meerkeuze/15 Meerkeuze/15 Open vraag/15	herkennen welke erbijsom of erafsom past bij sprongen op de tientallenlijn, zoals $50 - 10 - 10$ hoort bij $50 - 20 = 30$. herkennen welke erbijsom of erafsom past bij sprongen op de getallenlijn, zoals $45 + 10 + 10$ hoort bij $45 + 20 = 65$. herkennen welke erbijsom of erafsom past bij sprongen op de getallenlijn, zoals $80 - 40 = 40$. herkennen welke erbijsom of erafsom past bij sprongen op de getallenlijn, zoals $45 - 20 = 25$. herkennen wat het antwoord is op de erbijsom of de erafsom met tien en, zoals $40 + 30$ en $80 - 30$. herkennen wat het antwoord is op de erbijsom of de erafsom met tien en, zoals $40 + 30$ en $80 - 30$. uitrekenen wat het antwoord is op de erbijsom of de erafsom met tien en, zoals $40 + 30$ en $80 - 30$.
C Springen met tien en enen	1 Tien en enen in een getal 2 Splitsingen in tien en enen (*) 3 Springen met tien en enen (erbij) (*) 4 Springen met tien en enen (eraf) (*) 5 Optellen met tien en enen 6 Aftrekken met tien en enen 7 Typ het antwoord in	Meerkeuze Grafisch/15 Plaatje klikken/16 Meerkeuze/15 Meerkeuze/15 Meerkeuze/12 Meerkeuze/12 Open vraag/15	herkennen waar de juiste hoeveelheid staafjes staan. aangeven waar het gevraagde getal in de splitsing hoort. herkennen wat het antwoord is op de erbijsom, zoals $40 + 20 + 2$. herkennen wat het antwoord is op de erafsom met tien en, zoals $88 - 20 - 5$. herkennen hoeveel tien en hoeveel enen er in stappen bij moeten. herkennen hoeveel tien en hoeveel enen er in stappen af moeten. de erbijsom en de erafsom uitrekenen, zoals $56 + 33$ en $56 - 23$.



D Over het tiental met deelsprongen	1 Getallen aanvullen tot tiental (*) 2 Getallen aanvullen tot tiental (2) (*) 3 Getallen aanvullen tot tiental (3) (*) 4 Getallen aanvullen tot tiental (4) (*) 5 Sprongen over het tiental (*) 6 Optellen over het tiental met enen 7 Aftrekken over het tiental met enen 8 Typ het antwoord in	Plaatje klikken/9 Plaatje klikken/9 Plaatje klikken/9 Plaatje klikken/9 Meerkeuze/12 Meerkeuze/15 Meerkeuze/15 Open vraag/14	aangeven welke getallen er samen 10 worden, zoals 3 en 7. aangeven welke getallen er samen 40 worden, zoals 33 en 7. aangeven welke getallen er samen 90 worden, zoals 87 en 3. herkennen wat het antwoord is op de erbijsom of de erafsom, zoals $95 - 4 - 50$ en $66 + 4 + 3$. herkennen in welke stappen de enen erbij moeten, zoals $67 + 3 + 5$. herkennen in welke stappen de enen erbij moeten, zoals $67 - 7 - 2$. de erbijsom en de erafsom over het tiental uitrekenen, zoals $74 - 5$ en $56 + 8$. herkennen welke erbijsom past bij sprongen op de tientallenlijn, zoals $50 + 20 + 7$ hoort bij $50 + 27 = 77$.
E Rekenen met tien en enen	1 Springen met tien en enen over het tiental (1) (*) 2 Springen met tien en enen over het tiental (2) (*) 3 Splitsingen van 8 (*) 4 Splitsingen van 9 (*) 5 Optellen over het tiental met tien en enen 6 Aftrekken over het tiental met tien en enen 7 Typ het antwoord in	Meerkeuze/15 Meerkeuze/15 Plaatje klikken/7 Plaatje klikken/8 Meerkeuze/15 Meerkeuze/15 Open vraag/15	herkennen welke erafsom past bij sprongen op de tientallenlijn, zoals $50 - 20 - 7$ hoort bij $50 - 27 = 23$. aangeven welke getallen er samen 8 worden, zoals 1 en 7. aangeven welke getallen er samen 9 worden, zoals 2 en 7. herkennen in welke stappen de tien en enen erbij moeten, zoals $67 + 10 + 3 + 5$. herkennen in welke stappen de tien en enen eraf moeten, zoals $63 - 10 - 3 - 3$. de erbijsom en de erafsom over het tiental uitrekenen, zoals $74 - 25$ en $56 + 18$. aangeven wat het juiste antwoord is op een erbijsom tot 100, zoals $66 + 17 =$.
F Gevarieerd oefenen rijgmethode	1 Optellingen door elkaar (*) 2 Welke optelsommen zijn goed? 3 Puzzelplaatje bij optellingen tot en met 100 4 Optellingen door elkaar (2) (*) 5 Aftrekkingen door elkaar (*) 6 Welke aftreksommen zijn goed? 7 Puzzelplaatje bij aftrekkingen tot en met 100 8 Typ het antwoord in	Plaatje klikken/10 Stenen/10 Koppelpuzzel/12 Plaatje verklaren/10 Plaatje klikken/10 Stenen/10 Koppelpuzzel/12 Open vraag/15	herkennen welke erbijsom tot 100 goed is. de erbijsom tot 100 koppelen aan het juiste antwoord, zoals $35 + 26 = 61$. herkennen welke erbijsom tot 100 hoort bij het antwoord. aangeven wat het juiste antwoord is op een erafsom tot 100, zoals $83 - 44 =$. herkennen welke erafsom tot 100 goed is. de erafsom tot 100 koppelen aan het juiste antwoord, zoals $83 - 37 = 46$. erbijsommen en erafsommen tot 100 uitrekenen, zoals $51 - 25$ en $34 + 26$. herkennen op welk plaatje de juiste hoeveelheid staafjes en blokjes staan.
G [Opbouw splitsmethode]	1 Tien en enen in een getal (2) 2 Splitsingen in tien en enen (2) (*) 3 Splitsend optellen met tien en enen 4 Splitsend aftrekken met tien en enen 5 Splitsend optellen met tien en enen (2) 6 Splitsend optellen met tien en enen (3) 7 Splitsend aftrekken met tien en enen (2) 8 Splitsend aftrekken met tien en enen (3)	Meerkeuze Grafisch/15 Plaatje klikken/16 Meerkeuze/15 Meerkeuze/15 Meerkeuze/15 Meerkeuze/15 Meerkeuze/15 Meerkeuze/15	aangeven uit welk tiental en hoeveel enen het getal bestaat, zoals 73 bestaat uit 70 en 3. herkennen wat het juiste antwoord is op een erbijsom, zoals $53 + 23 = 76$. herkennen wat het juiste antwoord is op een erafsom, zoals $96 - 44 = 52$. herkennen wat het juiste antwoord is op een erbijsom door de getallen te splitsen. herkennen wat het juiste antwoord is op een erbijsom, zoals $37 + 25 = 62$. herkennen wat het juiste antwoord is op een erafsom door de getallen te splitsen. herkennen wat het juiste antwoord is op een erafsom, zoals $42 - 15 = 27$. aangeven waar het getal hoort door de getallen onder elkaar of naast elkaar bij elkaar op te tellen.



H [Verrijkingstof]	1 Opteltabel 1 (*) 2 Opteltabel 2 (*) 3 Machientje sommen 1 (*) 4 Machientje sommen 2 (*) 5 Machientjes met erafsommen (*) 6 Aftrekmachientje (*) 7 Moeilijke opteltabel (*) 8 Moeilijke machientjes met erafsommen (*)	Plaatje klikken/12 Plaatje klikken/12 Plaatje klikken/10 Plaatje klikken/10 Plaatje klikken/10 Plaatje klikken/10 Plaatje klikken/12 Plaatje klikken/10	aangeven waar het getal hoort door de getallen onder elkaar of naast elkaar bij elkaar op te tellen. aangeven waar het antwoord hoort door de erbijsom in de machientjes uit te rekenen. aangeven waar het antwoord hoort door de erbijsom in de machientjes uit te rekenen. aangeven waar het antwoord hoort door de erbijsom in de machientjes uit te rekenen. aangeven waar het antwoord hoort door de erafsom in de machientjes uit te rekenen. aangeven waar het getal hoort door de getallen onder elkaar of naast elkaar bij elkaar op te tellen. aangeven waar het antwoord hoort door de erafsom in de machientjes uit te rekenen. aangeven waar het antwoord hoort door de erafsom in de machientjes uit te rekenen.
--------------------	--	--	---

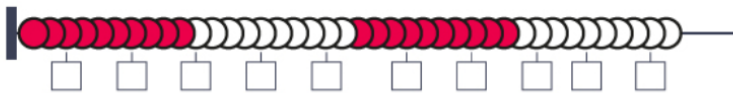


De oefeningen toegelicht

In de achtergrondinformatie lees je meer over de opbouw van deze module. In de module worden veel verschillende oefenvormen gebruikt. In dit deel van de handleiding vind je meer informatie over de oefeningen terug.

De kralenstang

Het oefenen van de vorming van kennis en structuur m.b.t. het getalengebied tot 100 is waar leerlingen mee starten. In beeld zien zij een kralenstang. Ze klikken de plek aan waar het gegeven getal op deze kralenstang hoort. De kralenstang wordt op verschillende manieren weergegeven, startend bij 0, maar bijvoorbeeld ook startend bij 30.



De tientallenlijn

De basis voor bewerkingen tot 100 wordt gelegd met de tientallenlijn aansluitend op de opbouw met de 100 kralenstang. Deze tientallenlijn fungeert ook als basis voor de bewerkingen t/m 100, bijvoorbeeld in oefening A7. Essentieel is het vormen van een mentale getallenlijn t/m 100. Op deze tientallenlijn worden op een later moment ook eenheden geplaatst.



De getallenlijn

Op de getallenlijn oefenen leerlingen allereerst de tiensprongen, zowel erbij als eraf. Ook tussensprongen met tien op de getallenlijn worden geoefend, zoals in oefening B2. Vervolgens oefent de leerling met verkorte tiensprongen op de getallenlijn, erbij en eraf, zoals in oefening B3. Hierbij worden geen losse sprongen van 10 meer gemaakt, maar bijvoorbeeld één enkele sprong van 30.



Het aanvullen van getallen tot het tiental

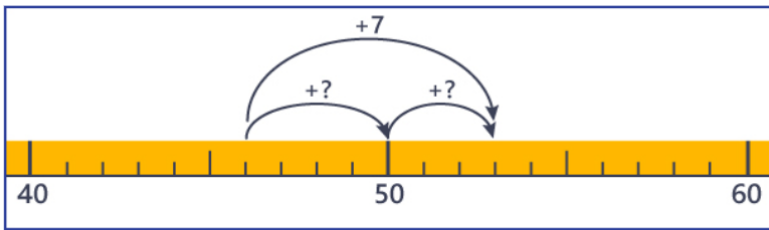
Leerlingen oefenen in deze module ook met het aanvullen van getallen tot het tiental, bijvoorbeeld in oefening D2. Ze zien een afbeelding met getallen in beeld staan en klikken waar in de afbeelding het gegeven getal hoort. Dit gebeurt met getallen t/m 100.

40	
32	?
36	?
35	?
31	?
39	?
34	?
37	?
33	?
38	?



De getallenlijn over het tiental

Leerlingen oefenen met sprongen op de getallenlijn die over het tiental heengaan, zowel erbij als eraf. Ze leren hierbij steeds aan te vullen en leeg te maken naar het tiental toe, bijvoorbeeld in oefening D5.

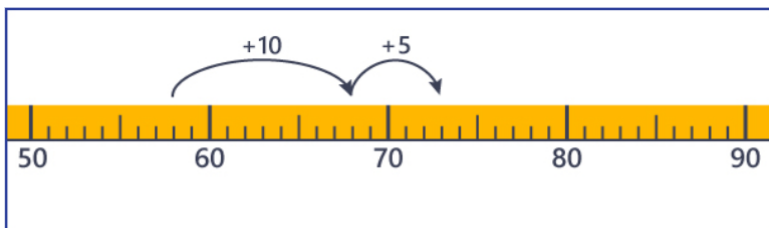


Sommen over het tiental

Ook gaan leerlingen oefenen met kale sommen bij het optellen en aftrekken met enen over het tiental, bijvoorbeeld $46 + 8 = \dots$. Ze krijgen hierbij vier antwoordopties waarin eerst tot het tiental wordt opgeteld en daarna over het tiental heen. Ze klikken op de antwoordoptie waarbij dit goed gedaan is en tot het juiste antwoord gekomen is, bijvoorbeeld $46 + 4 + 4 = 54$. Op een later moment oefenen leerlingen dit ook met tientallen en enen.

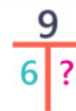
Verkorte sprongen

Leerlingen oefenen ook met verkorte sprongen van tien en één over het tiental, zowel erbij als eraf. Ze klikken vervolgens de juiste som en het juiste antwoord aan dat hoort bij de afbeelding.



Splitsingen van getallen (T-model)

Het oefenen van splitsingen van de getallen 8 en 9 doen leerlingen in een T-model. Een voorbeeldoefening waarin dit gebeurt is oefening E4.



Rijgmethode / Splitsmethode

Leerlingen oefenen vervolgens op een gevarieerde manier met de rijgmethode of de splitsmethode, bijvoorbeeld door in een afbeelding het juiste antwoord op een som over het tiental aan te klikken.

Verrijkingsopgaven

In de verrijkingsopgaven komt het oefenen van getalbouw met tienen en enen met het accent op de splitsmethodiek. Dit kan bijvoorbeeld door het zien van een aantal blokken in rijen van 10, dat hoort bij een bepaald getal, maar ook door het splitsen van getallen in tienen en enen middels een afbeelding. Daarnaast oefenen leerlingen de splitsmethodiek bij het optellen en aftrekken. Meer over de splitsmethode lees je in de achtergrondinformatie van de module.



Achtergrondinformatie

De inhoud van de oefeningen in de rubrieken van Turborekenen 100 is gebaseerd op de methodische opbouw bij het rekenen tot en met 100. Deze module is de opvolger van Turborekenen 20.

In onze aanpak bij Turborekenen 20 en de opbouw van hoeveelheidsbeelden hierbij t/m 10 en daarna t/m 20, ging het in het bijzonder om het vormen van:

- Een gevoel voor grootte van getallen
- Een besef van waarde van getallen
- Het vormen van een mentale getallenlijn

Kinderen met dyscalculie missen deze ankerpunten, waardoor getallen vaak inhoudsloze symbolen voor hen zijn.

Gepleit wordt dan ook voor een groepsgewijze interactieve benadering en een grondige oriëntatie in de hoeveelheden en de getallen tot 100.

Een klassikaal hulpmiddel bij het rekenen tot 100 vormt de 100-kralenstang, die goed aansluit bij het natuurlijke tellen van kinderen. Deze kralenstang slaat een brug naar de bewerkingen tot honderd: in het bijzonder naar het rekenen met de lege getallenlijn in de rijgmethode. De structurering van de getallen in tientallen en eenheden is hierbij goed zichtbaar.

In het programma Turborekenen 100 wordt naadloos aangesloten bij deze methodiek van het rekenen tot en met 100. Voor de methodisch-didactische opbouw in de groepsinteracties gelden de volgende suggesties:

De kralenstang levert een belangrijke bijdrage aan de volgende onderscheiden bouwstenen bij het rekenen tot honderd:

- het tellen
- kennis van de structuur van de getallenrij
- het inzicht in de getalopbouw (in tienen en enen)

Als deze bouwstenen grondig bij de groepsinteracties aan de orde komen, worden er meer kansen aangeboden voor kinderen met dyscalculie om:

- een gevoel voor grootte van getallen tot 100 te ontwikkelen
- een besef van waarde van getallen tot 100 op te bouwen
- een mentale getallenlijn tot 100 te gaan vormen

Het moet voor kinderen in één keer duidelijk “gevoeld” worden dat 82 veel meer is dan 28 en dat een omkering dus grote gevolgen heeft. Bovendien moet innerlijk de plaats ongeveer bepaald kunnen worden op de mentale getallenlijn.

Het is raadzaam een hokjesgetallenlijn t/m 100 met de verschillende getsymbolen tot 100 op een muur vóór de klas op te hangen. U geeft de kaarten met de tienen erop eenzelfde afwijkende kleur (i.v.m. het laten ontdekken van de structuur van de getallenrij tot 100 in het tientallig stelsel).

Bij de telprocessen wordt nadrukkelijk bij elke telklank het desbetreffende getsymbool aangewezen, zodat klank en getsymbool een eenheid kunnen gaan vormen.

Essentieel is de start met het akoestisch tellen en de verschillende telvormen:

- verder tellen van 0 tot 100 en teruggtellen van 100 tot 0
- verder- en teruggtellen vanaf elk willekeurig punt
- verder tellen vlak vóór een volgend tiental
- teruggtellen vlak vóór een vorig tiental
- flexibel verder tellen met tientallen en terug tellen met tientallen (23 – 33 43 – 53 – 63 – 73 – 83 – 93 – 103; 97 – 87 – 77 – 67 – 57 – 47 – 37 etc).



Laat regelmatig de telrij opzeggen en controleer of de telrij goed gevormd is.

Besteed aparte aandacht aan het overschrijden van het tiental: met name terugtellen is voor veel kinderen moeilijk. Laat ze zelf de structuur van de telrij tot 100 ontdekken door bij het tellen de 1 t/m 9 harder te benoemen dan de tientalklank:

- Wat blijft steeds hetzelfde?
- Wat verandert er na de 9?

Meestal dat het tellen met de aparte tientallen geen problemen geeft vanwege het buitenspelletje “verstoppertje spelen”, waarbij je van 10 – 20 – 30 t/m 110 moet tellen.

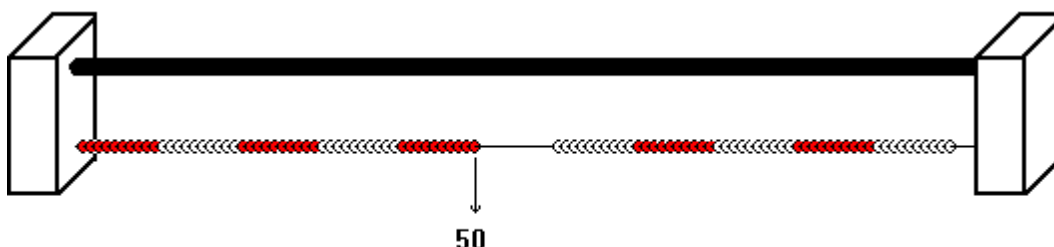
Het oefenen van het flexibel tellen met tiensprongen (36 – 46 – 56 etc) kan prima plaatsvinden in de kring, waarbij de beurt steeds naar een volgend kind wordt doorgegeven.

Na deze activiteiten hangt u de kralenstang met 100 kralen op het middenbord. Naast een goede ondersteuning bij de oriëntatie in de getallen tot 100, speelt de kralenstang een essentiële rol bij de voorbereiding op het optellen en aftrekken tot 100. Met behulp van de kralenstang wordt tevens mede de basis gelegd voor met name de zgn. rijgmethode: een leergang die in de reken-wiskundemethoden t/m groep 8 wordt uitgewerkt. Hierna beschrijven we een verdere systematische aanpak in fasen voor deze kinderen om hoeveelheidbeelden tot 100 te helpen ontwikkelen, een gevoel voor grootte van getallen en een besef van de waarde van getallen te kunnen vormen.

Fase 1: verdergaande oriëntatie in de getallenrij tot 100

De kralenstang wordt aan het middenbord opgehangen:

- de kralenstang wordt verkend: er staan steeds 10 rode kralen, waarna er 10 witte kralen volgen
- de kinderen tellen met tientallen heen en terug: u wijst steeds de laatste kraal van elke groep kralen aan bij het tellen
- het heen- en terugtellen met sprongen van 20 wordt door de afwisseling van rode en witte kralen uitgelokt: 20 - 40 - 60 - 80 - 100; en terug: 100 - 80 - 60 - 40 - 20 - 0
- de kinderen bepalen hoeveel rode en hoeveel witte kralen er totaal op de kralenstang zijn
- de kinderen bepalen hoe je handig kunt zien waar 50 ligt (na 3 groepen van 10 rode kralen)



- er wordt een willekeurige hoeveelheid in tientallen op de stang opgezet: de kinderen schatten eerst hoeveel kralen er opstaan alvorens ze daarna precies met tienen te tellen: belangrijk is de strategie: meer dan 50 of minder dan 50?

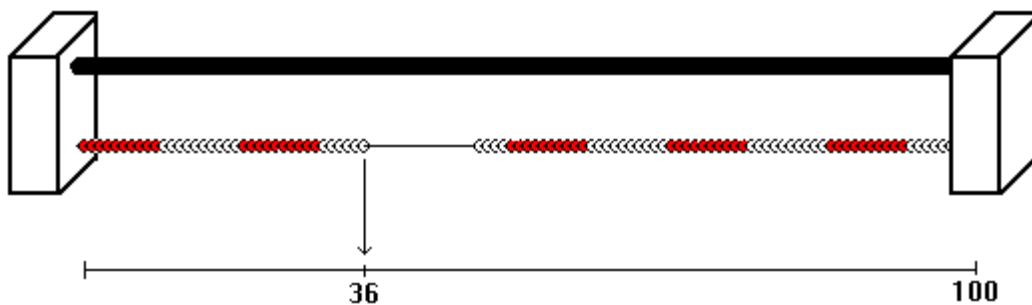


- de kinderen tellen vanaf willekeurige hoeveelheden verder en terug, waarbij ondersteuning verkregen wordt door het aanwijzen en bijschuiven van de kralen tijdens het tellen: het akoestisch tellen staat in deze activiteiten centraal en het lineair bepalen van de hoeveelheid met de bijbehorende getalklank
Bijvoorbeeld: zet op 25: (10 - 20 - 25), tel steeds één verder
zet op 76: (10 - 20 - 30 - 40 - 50 - 60 - 70 - 73), tel steeds één terug
- de kinderen tellen met eenheden vooruit en terug: er wordt hier vooral gelet op de overgang van een volgend tiental bij het vooruittellen of een voorliggend tiental bij het terugtellen:
bijvoorbeeld: 28 - 29 - 30 - 31; 57 - 58 - 59 - 60 - 61; 72 - 71 - 70 - 69 - 68 etc.

Fase 2: vorming van kennis en structuur m.b.t. het getalengebied tot 100

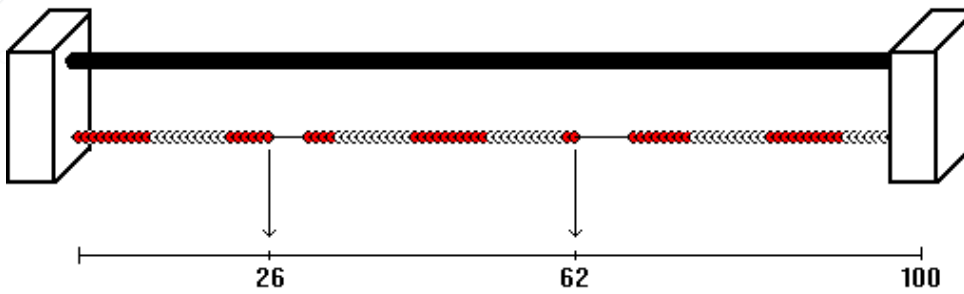
In deze fase wordt steeds een getallenlijn onder de kralen van de kralenstang getekend:

- de positie van het getal in de getallenrij wordt bepaald door de hoeveelheid eerst op te zetten op de kralenstang en daarna op te schrijven in de getekende getallenlijn recht onder de kralenstang: de hoeveelheid en de getalnotatie staan centraal, i.c. de plaats van het getal in de getallenrij tot 100. Hiermee bouwen we de noodzakelijke kennis van de structuur van de getallenrij tot 100 al doende op. Bijvoorbeeld: zet op 36 en schrijf dit eronder op



- Zet op 72. Hoe kun je dit handig opzetten? Vóór of voorbij de 50? Schrijf het op. de kinderen bepalen steeds tussen welke 2 tientallen het getal ligt en bij welk tiental het getal het dichtst bij ligt. Bijvoorbeeld: tussen welke 2 tientallen ligt 38? (30 en 40). Ligt dit getal dichterbij de 30 of dichterbij de 40?
- de kinderen zetten diverse getallen op en bepalen de opbouw van het getal in tientallen en eenheden. Heel nadrukkelijk worden de strengen van 10 hierbij geteld.
Bijvoorbeeld: 26 → 10 - 20 en daarna nog 6 enen (of losse kralen).
- de omkeringen van de getallen worden systematisch uitgevoerd, teneinde de kinderen te laten ervaren, dat het wel degelijk uitmaakt hoe je de getallen opschrijft. Bijvoorbeeld: eerst 26 opzetten en bepalen (10 - 20 en 6 enen) en daarna 62 opzetten en bepalen (10 - 20 - 30 - 40 - 50 - 60 en 2 enen). Het verschil is nu goed zichtbaar voor de kinderen als we ook de notatie op de getallenlijn onder de kralenstang uitvoeren en het verschil

visualiseren:

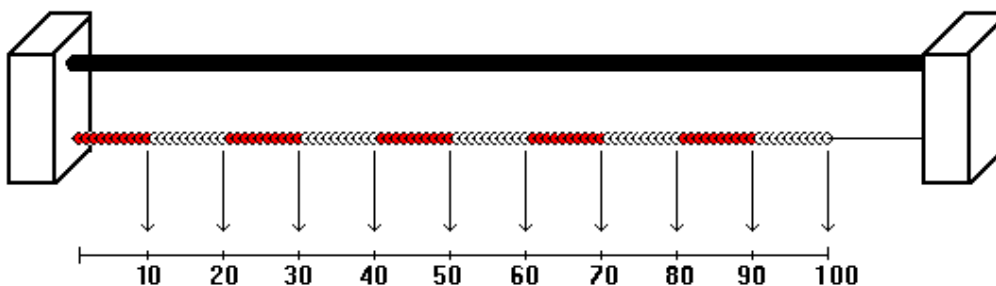


- alle kralen worden naar rechts geschoven en de kinderen zetten daarna links diverse hoeveelheden op de kralenstang. Bijvoorbeeld: zet op 12; zet op 21; zet op 43; zet op 19; zet op 39; zet op 78. Let hierbij vooral op het aanpakgedrag van de kinderen: tellen ze verder of terug vanaf het tiental? Hoe kun je het handigste dit getal snel opzetten?
Maken ze gebruik van handige telstrategieën die in de eerste fase gevormd zijn?
- alle kralen worden naar links geschoven en de kinderen schrijven alleen het getal op de getallenlijn onder de kralen. Bijvoorbeeld: schrijf 58 op.

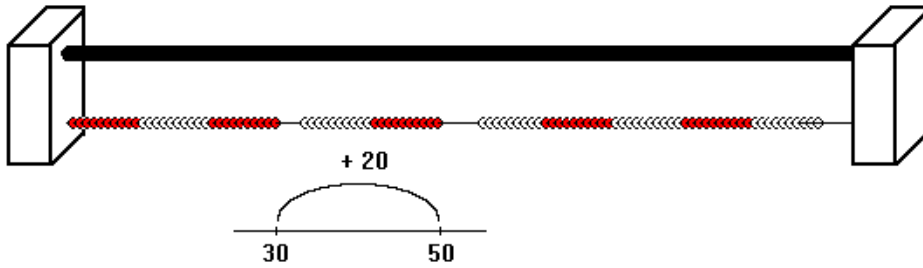
Fase 3: de basis leggen voor de bewerkingen tot 100

In deze fase introduceren we de lege getallenlijn:

- de kinderen leiden de tientallenlijn af uit de structuur van de kralenstang: de getallenlijn onder de kralenstang wordt in stukjes van 10 verdeeld door een dwarsstreepje onder de overgang naar elk volgend tiental van de kralenstang te noteren:

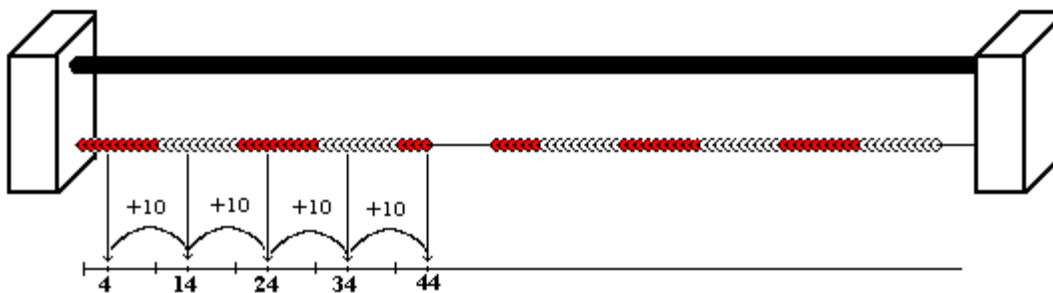


- de kinderen voeren het optellen en aftrekken met tientallen op de kralenstang uit:
 $20 + 10 = 30$; $60 - 20 = 40$ (2 sprongen van 10 of één sprong van 20)
- de lege getallenlijn wordt geïntroduceerd (een lijn zonder begin en eindpunt, waarop je alleen het stukje tekent dat je nodig hebt): je hoeft niet steeds de hele tientallenlijn te tekenen, maar slechts dat stukje waarover de bewerking gaat:



$$30 + 20 = 50$$

- de kinderen tellen steeds met sprongen van tien vooruit en terug, terwijl u de desbetreffende kraal op de kralenstang aanwijst
Bijvoorbeeld: 4 - 14 - 24 - 34 - 44; 92 - 82 - 72 - 62 - 52 etc.
De posities op de kralenstang worden met een dwarsstreepje en de getalnotatie op de getallenlijn eronder aangegeven worden; de tientallensprong wordt gevisualiseerd met een boogje boven de getallenlijn en de aanduiding "+ 10"



Bij het schuiven van de kralen op de kralenstang worden in dit voorbeeld steeds de eerste 4 kralen van het volgende tiental genomen: 4 - 14 - 24 - 34 - 44; de leerkracht volstaat met het aanwijzen van elke vierde kraal na elk tiental op de kralenstang en noteert het getal op de getallenlijn eronder.

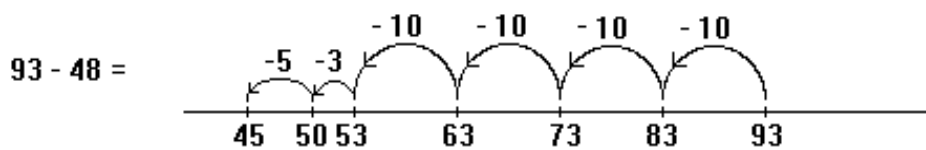
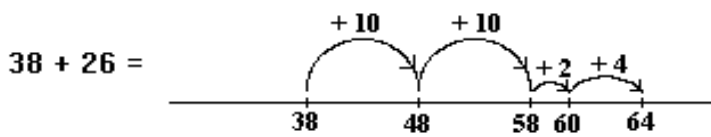
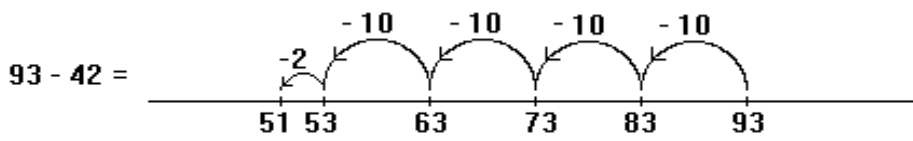
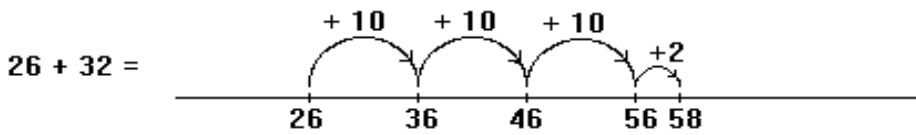
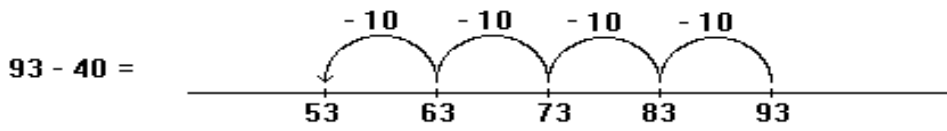
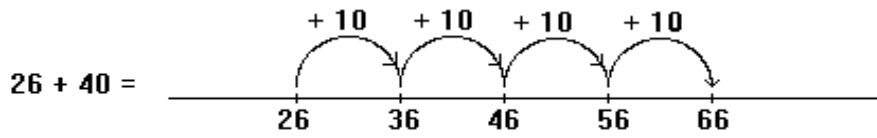
De kinderen zullen nu het tellen met tiensprongen goed moeten beheersen: akoestisch is hier een regelmaat te ontdekken, n.l. de tientalklank verandert steeds.

Vanuit het akoestisch goed kunnen tellen met tiensprongen, kan vervolgens overgestapt worden op de bewerkingen met de lege getallenlijn via de zgn. rijgmethode. Kenmerkend bij deze methodiek is het intact laten van het eerste getal en het bij- of aftellen van het tweede getal in eerst de tien en daarna de enen.

Bij kinderen die later nog problemen ondervinden met de schematisering van de bewerkingen op de lege getallenlijn, kan er nog teruggevallen worden op de kralenstang en de notatie op de getallenlijn onder de kralenstang, waarbij de concrete kralen de bewerking ondersteunen.

De inzet is echter de bewerkingen nu rechtstreeks op de getallenlijn te tekenen en daarbij steun te hebben van het akoestisch tellen en het opgebouwde visueel voorstellingsvermogen vanuit de kralenstang.

De volgende stadia kunnen in de opbouw van de rijgmethode onderscheiden worden: deze stadia treft u aan in de rubrieken B tot en E:





Naast bovenstaande leergang verdient het aanbeveling de kinderen met dyscalculie meer oefeningen aan te bieden waarbij kennis van de structuur van de getallenrij tot 100 stevig gevormd kan worden.

Essentieel is dat de kinderen een mentale getallenrij gaan vormen, waarbij een bepaald getal direct al op een bepaalde plaats “gezien” wordt (waar ligt die 29 ongeveer en waar 92?).

De opbouw van deze extra oefeningen kan het beste als volgt verlopen:

1. Oefeningen waarbij de getallenrij tot 100 verder ingevuld moet worden
2. Oefeningen waarbij de getallenlijn tot 100 verder onderverdeeld moet worden
3. Oefeningen waarbij de getallen in een steunstructuur op de getallenlijn tot 100 geplaatst moeten worden
4. Oefeningen waarbij de getallen zonder steunstructuur ergens op de getallenlijn tot 100 geplaatst moeten worden.

In de realistische reken-wiskundemethode wordt voor deze kinderen onvoldoende vormingsmogelijkheden geboden. Rubriek A vormt hierbij een prima aanvulling.

Samenvattend kunnen we de ontwikkelingslijn ongeveer als volgt schetsen:

Perceptueel subiteren en akoestisch tellen – resultaatief tellen, conceptueel subiteren en hoeveelheidbegrip – getalbegrip, gevoel voor grootte van hoeveelheden en waarde van getallen – het vormen van een mentale getallenlijn.

Al deze processen zijn fundamenteel om met succes te kunnen rekenen en daarna automatiseren te kunnen vormen. Kinderen met dyscalculie hebben duidelijk stagnaties in deze processen.

Als deze vaardigheden voldoende ontwikkeld zijn, hebben bewerkingen met getallen een goede basis om automatiseren te kunnen gaan vormen: er vindt dan een verschuiving van activiteiten naar het talige systeem plaats waarbij de rekenfeiten direct oproepbaar worden.

Voor kinderen met dyscalculie zal op efficiënte wijze meer tijd aan de basale processen besteed moeten worden.

De splitsmethode

Een aantal kinderen vindt het gemakkelijker om optel- en aftreksommen met de zogenaamde splitsmethode uit te rekenen.

Hierbij worden eerst de tientallen opgeteld of afgetrokken en daarna de eenen.

Kinderen moeten allereerst inzicht in de getalopbouw hebben, dus zijn deze oefeningen zeker belangrijk.

De opbouw bij de splitsoefeningen kunnen we in 4 stadia verdelen:

1. Optellen zonder overschrijding van het tiental.
2. Aftrekken zonder overschrijding van het tiental.
3. Optellen met overschrijding van het tiental.
4. Aftrekken met overschrijding van het tiental.



Ad 1: Optellen zonder overschrijding van het tiental:

Voorbeeld: $83 + 14 =$.

Splits de beide getallen in 80 en 3 en 10 en 4. Daarna tel je eerst de tien bij elkaar op: $80 + 10 = 90$. Dan tel je die 3 en 4 bij elkaar op: $3 + 4 = 7$. Tenslotte tel je alle antwoorden bij elkaar op: $90 + 7 = 97$.

In een hulpsnotatie: $83 + 14 = 90 \mid 7$ (samen 97).

Nog een voorbeeld: $75 + 23 =$.

Splits de beide getallen in 70 en 5 en 20 en 3. Daarna tel je eerst de tien bij elkaar op: $70 + 20 = 90$. Dan tel je die 5 en 3 bij elkaar op: $5 + 3 = 8$. Tenslotte tel je alle antwoorden bij elkaar op: $90 + 8 = 98$.

In een hulpsnotatie: $75 + 23 = 90 \mid 8$ (samen 98).

Ad 2: Aftrekken zonder overschrijding van het tiental:

Voorbeeld: $87 - 44 =$.

Splits beide getallen in 80 en 7 en 40 en 4. Daarna trek je eerst de tien van elkaar af: $80 - 40 = 40$. Dan trek je die 7 en 4 van elkaar af: $7 - 4 = 3$. Tenslotte tel je alle antwoorden bij elkaar op: $40 + 3 = 43$.

In een hulpsnotatie: $87 - 44 = 40 \mid 3$ (samen 43).

Nog een voorbeeld: $79 - 23 =$.

Splits beide getallen in 70 en 9 en 20 en 3. Daarna trek je eerst de tien van elkaar af: $70 - 20 = 50$. Dan trek je die 9 en 3 van elkaar af: $9 - 3 = 6$. Tenslotte tel je alle antwoorden bij elkaar op: $50 + 6 = 56$.

In een hulpsnotatie: $79 - 23 = 50 \mid 6$ (samen 56).

Ad 3: Optellen met overschrijding van het tiental:

Voorbeeld: $67 + 27 =$.

Splits beide getallen in 60 en 7 en 20 en 7. Daarna tel je eerst de tien bij elkaar op: $60 + 20 = 80$. Dan tel je die 7 en 7 bij elkaar op: $7 + 7 = 14$. Tenslotte tel je alle antwoorden bij elkaar op: $80 + 14 = 94$.

In een hulpsnotatie: $67 + 27 = 80 \mid 14$ (samen 94).

Nog een voorbeeld: $48 + 35 =$.

Splits beide getallen in 40 en 8 en 30 en 5. Daarna tel je eerst de tien bij elkaar op: $40 + 30 = 70$. Dan tel je die 8 en 5 bij elkaar op: $8 + 5 = 13$. Tenslotte tel je alle antwoorden bij elkaar op: $70 + 13 = 83$.

In een hulpsnotatie: $48 + 35 = 70 \mid 13$ (samen 83).

Ad 4. Aftrekken met overschrijding van het tiental:

Voorbeeld: $63 - 28 =$.

Splits beide getallen in 60 en 3 en 20 en 8. Daarna trek je eerst de tien van elkaar af: $60 - 20 = 40$. Dan bepaal je hoeveel er te weinig is bij 3 eraf 8. Dat is -5. Dat tekort haal je daarna van die 40 af. Je noteert er een - (eraf) voor: $40 - 5 = 35$.

In een hulpsnotatie: $63 - 28 = 40 \mid -5$ (35).

Nog een voorbeeld: $73 - 37 =$.

Splits beide getallen in 70 en 3 en 30 en 7. Daarna trek je eerst de tien van elkaar af: $70 - 30 = 40$. Dan bepaal je hoeveel er te weinig is bij 3 eraf 7. Dat is -4. Dat tekort haal je daarna van die 40 af. Je noteert er een - (eraf) voor: $40 - 4 = 36$.

In een hulpsnotatie: $73 - 37 = 40 \mid -4$ (36).

Voor de uitleg van het "tekort" kun je het als volgt formuleren:

Bij $63 - 28 = 40 \mid -5$ Je hebt maar 3 koekjes en 8 kinderen willen een koekje hebben. Hoeveel koekjes zijn er dan te weinig?

Veel voorkomende fout hierbij is, dat er 5 bijgeteld worden in plaats van eraf.