



maakt ruimte voor onderwijs



# MODULEHANDLEIDING

## TURBOREKENEN 20

<b>Inleiding</b>	<b>2</b>
<b>Doelgroep</b>	<b>2</b>
<b>Rubriekenoverzicht</b>	<b>3</b>
<b>De oefeningen toegelicht</b>	<b>5</b>
Optellen en aftrekken met het rekenrek	5
Busmodel	5
Welke som is goed?	5
Een puzzelplaatje	5
Het antwoord zoeken bij elke som	6
Som en antwoord zoeken	6
Welke sommen zijn goed?	6
Een geflitste som	6
Dezelfde antwoorden zoeken	6
Het antwoord typen	6
De tabelvorm bij het inprenten van antwoorden	6
Dubbelgetallen / tweelingsommen	6
Dobbelsteenbeelden met handig optellen	6
De pijlentaal met handig optellen en aftrekken	6
Geld rekenen bij sommen tot en met 20	6
<b>Achtergrondinformatie</b>	<b>7</b>



## 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 20 is bedoeld voor groep 3 en 4 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 automatiseren tot en met 20. 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). De leerlingen kunnen op verschillende manieren met het programma werken en het is naast elk reken-wiskunde methode te gebruiken.



## Rubriekenoverzicht

(\*) Geluid is bij deze oefening noodzakelijk

Rubriek	Oefening	Type/opgaven
Sprongtoetsen	1 Optellen tot en met 10 (A-B) (*) 2 Aftrekken tot en met 10 (C-D) (*) 3 Optellen tot en met 20 (E-F) (*) 4 Aftrekken tot en met 20 (G-H) (*) 5 Optellen tot en met 20 over het tiental (I-J) (*) 6 Terug over het tiental met aftrekken (K-L) (*) 7 Rekenen tot en met 20 (M-N) (*) 8 Totaaltoets (A tot en met N) (*)	Meerkeuze/16 Meerkeuze/16 Meerkeuze/18 Meerkeuze/18 Meerkeuze/18 Meerkeuze/18 Meerkeuze/16 Meerkeuze/21
A Optellen tot en met 10	1 Optellen tot en met 10 met het rekenrek (*) 2 Optellen tot en met 10 met de bus (1) (*) 3 Optellen tot en met 10 met de bus (2) (*) 4 Optellen tot en met 10 met de bus (3) (*) 5 Optellen tot en met 10 met pijlentaal (*) 6 Optelsommen tot en met 10 (*)	Meerkeuze/15 Meerkeuze/15 Meerkeuze/15 Meerkeuze/15 Meerkeuze/15 Meerkeuze/15
B Verder optellen tot en met 10	1 Puzzelplaatje 2 Het antwoord zoeken bij elke som (*) 3 Som en antwoord zoeken bij optellen t/m 10 (*) 4 Welke optelsommen zijn goed? 5 Een geflitste som 6 Dezelfde antwoorden zoeken 7 Optelsommen tot en met 10 (2) (*) 8 Het antwoord typen bij optelsommen t/m 10	Koppelpuzzel/12 Plaatje klikken/10 Memory/10 Stenen/10 Meerkeuze Flits/10 Koppels/10 Meerkeuze/15 Open vraag/15
C Aftrekken tot en met 10	1 Aftrekken tot en met 10 met het rekenrek (*) 2 Aftrekken tot en met 10 met de bus(1) (*) 3 Aftrekken tot en met 10 met de bus(2) (*) 4 Aftrekken tot en met 10 met de bus(3) (*) 5 Aftrekken tot en met 10 met pijlentaal (*) 6 Aftreksommen tot en met 10 (*)	Meerkeuze/15 Meerkeuze/15 Meerkeuze/15 Meerkeuze/15 Meerkeuze/15 Meerkeuze/15
D Verder aftrekken tot en met 10	1 Puzzelplaatje 2 Het antwoord zoeken bij elke som (*) 3 Som en antwoord zoeken bij aftrekken t/m 10 (*) 4 Welke aftreksommen zijn goed? 5 Een geflitste som 6 Dezelfde antwoorden zoeken 7 Aftreksommen tot en met 10 (2) (*) 8 Het antwoord typen bij aftreksommen t/m 10	Koppelpuzzel/12 Plaatje klikken/10 Memory/10 Stenen/10 Meerkeuze Flits/10 Koppels/10 Meerkeuze/15 Open vraag/15
E Optellen tot en met 20	1 Optellen tot en met 20 met het rekenrek (*) 2 Optellen tot en met 20 met de bus (*) 3 Optellen tot en met 20 met pijlentaal (*) 4 Optelsommen tot en met 20 (*)	Meerkeuze/15 Meerkeuze/15 Meerkeuze/15 Meerkeuze/15
F Verder optellen tot en met 20	1 Puzzelplaatje 2 Het antwoord zoeken bij elke som (*) 3 Som en antwoord zoeken bij optellen t/m 20 (*) 4 Welke optelsommen zijn goed? 5 Een geflitste som 6 Dezelfde antwoorden zoeken 7 Optelsommen tot en met 20 (2) (*) 8 Het antwoord typen bij optellen tot en met 20	Koppelpuzzel/12 Plaatje klikken/10 Memory/10 Stenen/10 Meerkeuze Flits/10 Koppels/10 Meerkeuze/15 Open vraag/15

G Aftrekken tot en met 20	<p>1 Aftrekken tot en met 20 met het rekenrek (*)</p> <p>2 Aftrekken tot en met 20 met het de bus (*)</p> <p>3 Aftrekken tot en met 20 met pijlentaal (*)</p> <p>4 Aftreksommen tot en met 20 (*)</p>	<p>Meerkeuze/15</p> <p>Meerkeuze/15</p> <p>Meerkeuze/15</p> <p>Meerkeuze/15</p>
H Verder aftrekken tot en met 20	<p>1 Puzzelplaatje</p> <p>2 Het antwoord zoeken bij elke som (*)</p> <p>3 Som en antwoord zoeken bij aftrekken t/m 20 (*)</p> <p>4 Welke aftreksommen zijn goed?</p> <p>5 Een geflitste som</p> <p>6 Dezelfde antwoorden zoeken</p> <p>7 Aftreksommen tot en met 20 (2) (*)</p> <p>8 Het antwoord typen bij aftrekken t/m 20</p>	<p>Koppelpuzzel/12</p> <p>Plaatje klikken/10</p> <p>Memory/10</p> <p>Stenen/10</p> <p>Meerkeuze Flits/10</p> <p>Koppels/10</p> <p>Meerkeuze/15</p> <p>Open vraag/15</p>
I Aanvullen tiental tot en met 20	<p>1 Over het tiental heen met het rekenrek (*)</p> <p>2 Over het tiental heen met de bus (*)</p> <p>3 Over het tiental heen met pijlentaal (*)</p> <p>4 Over het tiental heen (*)</p>	<p>Meerkeuze/19</p> <p>Meerkeuze/20</p> <p>Meerkeuze/20</p> <p>Meerkeuze/15</p>
J Verder aanvullen tiental t/m 20	<p>1 Puzzelplaatje</p> <p>2 Het antwoord zoeken bij elke som (*)</p> <p>3 Som en antwoord zoeken bij optellen t/m 20 (*)</p> <p>4 Welke optelsommen zijn goed?</p> <p>5 Een geflitste som</p> <p>6 Dezelfde antwoorden zoeken</p> <p>7 Over het tiental heen (2) (*)</p> <p>8 Antwoord typen bij optelsommen over het tiental</p>	<p>Koppelpuzzel/12</p> <p>Plaatje klikken/10</p> <p>Memory/10</p> <p>Stenen/10</p> <p>Meerkeuze Flits/20</p> <p>Koppels/10</p> <p>Meerkeuze/15</p> <p>Open vraag/15</p>
K Leegmaken tiental t/m 20	<p>1 Terug over het tiental met het rekenrek (*)</p> <p>2 Terug over het tiental met de bus (*)</p> <p>3 Terug over het tiental met pijlentaal (*)</p> <p>4 Terug over het tiental (*)</p>	<p>Meerkeuze/15</p> <p>Meerkeuze/15</p> <p>Meerkeuze/15</p> <p>Meerkeuze/15</p>
L Verder leegmaken tiental t/m 20	<p>1 Puzzelplaatje</p> <p>2 Het antwoord zoeken bij elke som (*)</p> <p>3 Som en antwoord zoeken bij aftrekken t/m 20 (*)</p> <p>4 Welke aftreksommen zijn goed?</p> <p>5 Een geflitste som</p> <p>6 Dezelfde antwoorden zoeken</p> <p>7 Terug over het tiental (2) (*)</p> <p>8 Antwoord typen bij aftreksommen die over de tien gaan</p>	<p>Koppelpuzzel/12</p> <p>Plaatje klikken/10</p> <p>Memory/10</p> <p>Stenen/10</p> <p>Meerkeuze Flits/15</p> <p>Koppels/10</p> <p>Meerkeuze/15</p> <p>Open vraag/15</p>
M Gevarieerd oefenen 1	<p>1 Dubbelgetallen (*)</p> <p>2 Andere maniertjes bij het optellen</p> <p>3 Reken de som uit</p> <p>4 Het juiste antwoord</p> <p>5 Som en antwoord zoeken (*)</p> <p>6 Welke sommen zijn goed?</p>	<p>Plaatje klikken/10</p> <p>Meerkeuze/12</p> <p>Meerkeuze/12</p> <p>Koppelpuzzel/12</p> <p>Memory/10</p> <p>Stenen/10</p>
N Gevarieerd oefenen 2	<p>1 Som en antwoord zoeken (*)</p> <p>2 Hoeveel stippen zijn dit samen? (*)</p> <p>3 Hoeveel mensen in de bus? (*)</p> <p>4 Het antwoord typen bij sommen tot en met 20</p> <p>5 Opteltabel</p> <p>6 Reken de som uit (2)</p> <p>7 Betalen bij de kassa (*)</p> <p>8 Reken de som uit (3)</p>	<p>Memory/10</p> <p>Meerkeuze Grafisch/12</p> <p>Meerkeuze Grafisch/15</p> <p>Open vraag/15</p> <p>Plaatje klikken/12</p> <p>Meerkeuze/15</p> <p>Meerkeuze Grafisch/12</p> <p>Meerkeuze/15</p>

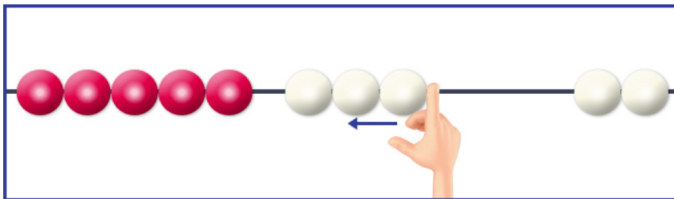


## De oefeningen toegelicht

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.

### Optellen en aftrekken met het rekenrek

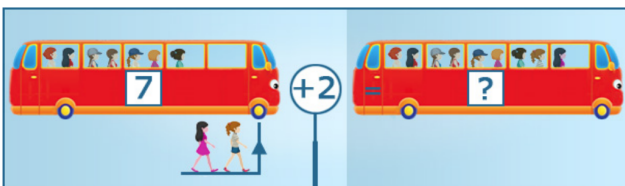
In eerste instantie wordt in de opbouw de bewerking met het rekenrek aangeboden om te oefenen. Leerlingen zien een rekenrek in beeld en wordt gevraagd welke som hierbij hoort. Deze vraag krijgen ze zowel voor optellen als voor aftrekken.



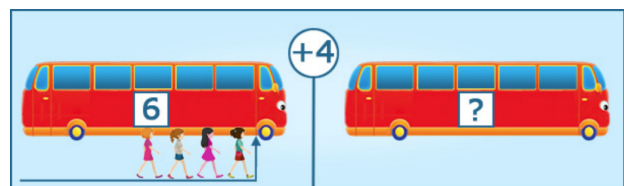
### Busmodel

Bij het gebruik van het busmodel als overgang naar de pijlentaal en de formuletaal wordt aanvankelijk een viertal stadia van het bus model gebruikt. Hierbij krijgen de leerlingen de vraag welke som hierbij hoort, inclusief antwoord. Vanuit elk stadium wordt zo een direct verband gelegd met de formuletaal. Bij het voorbeeld uit stadium 1 kan dit zijn  $7 + 2 = 9$ . Bij het vierde stadium van het busmodel maken de leerlingen kennis met de pijlentaal.

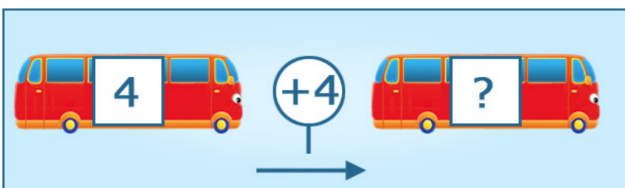
Stadium 1



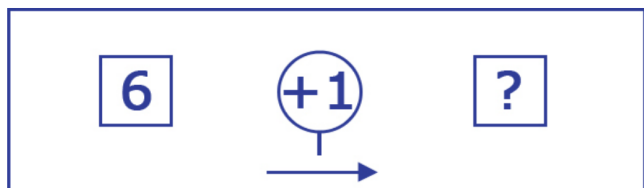
Stadium 2



Stadium 3



Stadium 4



### Welke som is goed?

Leerlingen krijgen een som in beeld. Hieronder vinden ze vier meerkeuzeantwoorden met de som in beeld en hier een antwoord achter. Ze klikken hier de som aan waar het goede antwoord achter staat. Op een later moment ontvangen leerlingen dezelfde oefenvorm met enkel de antwoorden van de som in meerkeuzevorm.

### Een puzzelplaatje

In een puzzelplaatje zoeken leerlingen het juiste antwoord bij de som. Deze oefeningen dragen op speelse wijze bij tot het inprenten van de antwoorden die bij elke gevraagde som horen. Na de juiste keuze komt de som met het antwoord ernaast in beeld en komt er steeds een deeltje vrij van een dierplaatje.



### Het antwoord zoeken bij elke som

Leerlingen zien een afbeelding in beeld met daarin antwoorden op sommen. Ze krijgen telkens een som in beeld en kiezen dan het juiste antwoord bij de som. Het gaat hierbij om het inprenten van bewerkingen met bijbehorende antwoorden. Deze oefeningen dragen eveneens op speelse wijze bij tot het inprenten van de antwoorden die bij elke gevraagde som horen.

### Som en antwoord zoeken

Leerlingen zoeken in memory-vorm het juiste antwoord bij elke som. Deze oefeningen dragen op zeer speelse wijze bij aan het inprenten van som en bijbehorend antwoord. Het principe is in memory vorm bij elk antwoord van een som de bijbehorende som te zoeken en de plaats ervan te onthouden. Dat geldt ook voor het omgekeerde, afhankelijk van wat je als eerste aanklikt. Als ze alle stenen hebben weggespeeld, verschijnt een afbeelding in beeld.

### Welke sommen zijn goed?

Leerlingen zien verschillende sommen met antwoorden in beeld. Ze klikken hierbij de juiste sommen aan, waar het goede antwoord achter staat. Zo vormen zij op speelse wijze automatiseren.

### Een geflitste som

Deze oefeningen bevorderen het onthouden van een som met het bijbehorende antwoord. De leerling moet eerst op een vierkantje klikken of op ENTER drukken, waarna er gedurende 1 ½ seconde een som in beeld komt.

Hierna moet de leerling uit 4 mogelijke antwoorden het juiste antwoord kiezen. Daarbij dient de som onthouden te zijn en de koppeling met het antwoord gemaakt te worden.

### Dezelfde antwoorden zoeken

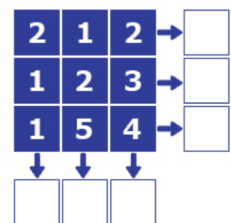
Leerlingen zien verschillende sommen in beeld. Bij deze oefening moet eenzelfde uitkomst van een bewerking gezocht worden als het antwoord van de gevraagde som.

### Het antwoord typen

Zeer belangrijk is het oefenen van de optellingen en aftrekkingen door alleen het antwoord in te moeten typen (open vragen). De sprongtoetsen bestaan met name uit deze oefenvorm. In voorgaande gevarieerde oefeningen is veel geoefend, zodat er nu een redelijk resultaat verwacht kan worden.

### De tabelvorm bij het inprenten van antwoorden

Eveneens na het oefenen van de bewerkingen in de verschillende oefenvormen, wordt er verder geoefend in tabelvorm. In het uitleg scherm van de oefening wordt deze oefenvorm uitgelegd.



### Dubbelgetallen / tweelingsommen

Dubbelgetallen of tweelingsommen kunnen handig ingeprent worden via het wipmodel, waarbij de leerlingen het rondje van de wip moeten aanklikken bij het horen van een uitkomstgetal.

### Dobbelsteenbeelden met handig optellen

Het handig optellen en aftrekken van meerdere getallen komt in verschillende oefeningen aan de orde: dubbelgetallen en mooie ronde combinaties van getallen voorkomen het één voor één tellen.

### De pijlentaal met handig optellen en aftrekken

In deze oefenvorm heeft een leerling een langere som in beeld in pijlentaal. Dit kan dus zijn  $8 (+3) \dots (+4) \dots (+2)$  ? met als vraag *Hoeveel mensen zitten er aan het eind in de bus?*

### Geld rekenen bij sommen tot en met 20

Oefeningen waarbij de leerlingen sommen toepassen met geldsituaties.



## Achtergrondinformatie

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

“Leerlingen kennen uit het hoofd: de opteltafels tot 10 en de aftrektafels die daarvan zijn afgeleid.” (Doelstelling 2 van Proeve van een nationaal programma voor het reken-wiskundeonderwijs op de basisschool).

Het kunnen splitsen van de getallen tot 10 en het optellen en aftrekken tot 10 is een eerste basisvoorwaarde voor het verdere rekenen, waarna het optellen en aftrekken tot en met 20 hierop voortbouwt.

In groep 3 moeten de kinderen het conceptueel subiteren o.a. toepassen bij de splitsingen. De hoeveelheid vijf kan gesplitst worden in 4 en 1, maar ook in 2 en 3 of omgekeerd. Het snel overzien van deze gedeelde beelden gaat verder dan het perceptueel subiteren. Het overzien van nog grotere splitsingen t/m 9 zal vervolgens een nog veel grotere aanslag op deze vaardigheid gaan doen.

Kinderen die nog moeite hebben met het conceptueel subiteren en kinderen met dyscalculie, adviseren we direct in groep 3 te behandelen met het aanleren van hoeveelheidsbeelden met hulp van het rekenrek.

In het licht van het rendement van groepsinteracties is het sowieso aan te bevelen met alle kinderen hiermee direct te starten in groep 3. Het spreekt vanzelf, dat hierbij een multisensorische aanpak moet plaatsvinden, dus:

- zelf de hoeveelheid in één keer opzetten en aflezen op het rek
- de handeling verwoorden: hoeveel rode, hoeveel witte kralen; hoe wist je dat?

N.B. De hoeveelheidsbeelden t/m 10 kunnen ook al in groep 2 aangeleerd worden, waarbij ook hier het verwoorden een belangrijke functie moet hebben. Een aantal scholen heeft hier al zeer positieve ervaringen mee opgedaan.

Bij kinderen met dyscalculie is dit zeker aan te bevelen, aangezien er onvoldoende hoeveelheidsbeelden gevormd zijn en er bij het oefenen met hoeveelheidsbeelden een keuze gemaakt moet worden voor efficiëntie en effectiviteit gelet op de veel langere leerweg die deze kinderen nodig hebben.

Met behulp van de hoeveelheidsbeelden van het rekenrek kunnen we deze kinderen alsnog een gevoel voor grootte van hoeveelheden bijbrengen en een besef van de waarde van de verschillende getallen t/m 20: het verschil tussen 3 en 8 moet niet alleen rationeel een duidelijk verschillende waarde betekenen, maar het moet tevens een duidelijk verschillend hoeveelheidsgevoel impliceren.

Door systematisch de hoeveelheidsbeelden t/m 10 en later t/m 20 te trainen met de natuurlijke steun van de vijf-structuur op het rekenrek en direct de link naar het desbetreffende getalsymbool te leggen door het te laten verwoorden, kan alsnog een hoeveelheidsbeleving bijgebracht worden én een appèl gedaan worden aan het gevoel van grootte- en verschillen hierbij tussen die hoeveelheden. De stap naar het besef van de verschillende waarden van getallen kan dan een volgende fase vormen, waarna de vorming van een mentale getallenlijn kan plaatsvinden. Het vormen van deze hoeveelheidsbeelden tot en met 10 kan met hulp van het rekenrek, bijvoorbeeld door het opzetten van 7 kralen.

De oefeningen met het rekenrek en de flitskaarten zijn erop gericht, dat de kinderen de hoeveelheden in één oogopslag gaan herkennen en in één beweging op het rekenrek kunnen opzetten. Bij het rekenen tot en met tien bevelen we alleen de enkelsporige hoeveelheidsbeelden aan, want het gebruik van dubbelen geeft in de praktijk vaak problemen en speelt geen verdere rol bij het rekenen tot 100 en verder. Het aanleren moet uiteraard multisensorisch gebeuren. Bovendien worden de hoeveelheidsbeelden met behulp van de vijf-structuur enkelsporig sneller herkend en kan het kind gemakkelijker loskomen van het tellen. Juist bij de bewerkingen tot

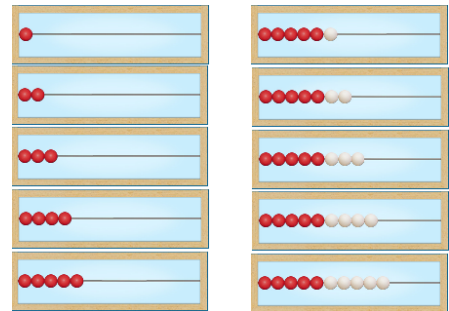


tien ligt het werken op één staaf voor de hand: de hoeveelheden kunnen dan immers steeds in één beweging worden opgezet.

Bij de methodiek van het rekenen tot 10 en 20 maken we gebruik van de vijf-structuur van het rekenrek, het busmodel en de pijlentaal.

Bij het rekenrek worden eerst de hoeveelheidbeelden t/m 10 aangeleerd en daarna de hoeveelheidbeelden t/m 20.

De hoeveelheidbeelden t/m 10 komen in onderstaande volgorde aan bod, waarbij er ook flitskaarten gebruikt kunnen worden.



Het zelf doen en het verwoorden is hierbij zeer belangrijk. Te onderscheiden vallen hierbij 5 fasen die in de verschillende oefeningen zijn uitgewerkt:

- Fase 1: het inoefenen van vaste hoeveelheidbeelden voor de getallen tot en met tien
- Fase 2: kennis nemen van de handelingstermen bij het opzetten op het rekenrek
- Fase 3: het uitrekenen van opgaven door de kralen te schuiven op het rekenrek
- Fase 4: het uitrekenen van opgaven door te kijken naar de kralen op het rekenrek
- Fase 5: het uitrekenen van opgaven via voorgesteld rekenen

Bij het rekenen tot 20 komen de hoeveelheidbeelden van 11 tot en met 20 aan de orde en wordt het tiental met opgaven overschreden. De hoeveelheidbeelden 11 tot en met 20 komen in onderstaande beelden aan de orde en worden in verschillende oefeningen geoefend. Te onderscheiden vallen hierbij opnieuw de 5 fasen die in de verschillende oefeningen zijn uitgewerkt:

- Fase 1: het inoefenen van vaste hoeveelheidbeelden voor de getallen tot en met tien
- Fase 2: kennis nemen van de handelingstermen bij het opzetten op het rekenrek
- Fase 3: het uitrekenen van opgaven door de kralen te schuiven op het rekenrek
- Fase 4: het uitrekenen van opgaven door te kijken naar de kralen op het rekenrek
- Fase 5: het uitrekenen van opgaven via voorgesteld rekenen

In Rekenen op maat 3 worden hiervoor nog oefeningen aangeboden om de koppeling van de hoeveelheidbeelden aan de bijbehorende getalsymbolen te herhalen. Zie hiervoor oefening A4, A7, B2 en B4 en E6. Deze specifieke oefeningen kun je inplannen via taken.

