

hebben achterhalen ze de 10-structuur in de telrij. Het is echter de vraag of ze nu ook weten hoeveel 35 en 45 verschillen. Om hierachter te komen tellen ze van het ene getal met een 5 naar het daarop volgende getal met een 5. De sprongen van 10 en de leeftijden zetten ze op een lege getallenlijn. Het is ook mogelijk met een tienvanger op een kralenketting de grootte van de sprongen te controleren.



fragment: 'Hoe groot zijn de sprongen?' (Leeftijden achter geheime luikjes)

Ten slotte wordt de leeftijd onthult. Dit kan door naar de leeftijd te springen in sprongen en (grote) huppen.



fragment: 'Onthulling leeftijd' (Leeftijden achter geheime luikjes)

Het is ook mogelijk de leeftijd te ontmaskeren via het precies lokaliseren van de leeftijd. Voor de leeftijd van 35 jaar kan dit als volgt: Neem op het stappenpad van 0 tot 100 op de helft van de linkerhelft plaats. Spring vervolgens een sprong naar rechts. Het kan er nu nog maar één zijn.

Variaties en uitbreidingen

- Leeftijden raden van familieleden.
Een leerling verstopt de leeftijd van een familielid achter de luikjes, opent het rechterluikje en vertelt van wie het de leeftijd is (van moeder, vader, oma, opa, enzovoort). De klas raadt hoe oud dit familielid is. De leeftijd kan worden onthuld door ernaar toe te springen in sprongen, huppen en grote huppen.



fragment: 'Raden leeftijd van een moeder' (Leeftijden achter geheime luikjes)

- Open alleen het linkerluikje. Welke getallen kunnen er nu? Noem ze eens allemaal op. De mogelijkheden zijn nu beperkt. Wat is het hoogste en wat is het laagste getal?
- Hoeveel dagen?
Een gedeeltelijk verborgen getal kan in plaats van een leeftijd ook staan voor het aantal dagen tot de kerst. Weetjes als hoeveel dagen heeft een maand, welke datum is het vandaag en hoeveel dagen is het tot de kerst? zijn ineens interessant om zonder tellen vrij direct te kunnen zeggen of het bijvoorbeeld 17, 27 of 37 dagen duurt voordat het kerst is. Later in het jaar kan het raden van het aantal dagen nog een paar keer terugkomen. Hoeveel dagen is het tot carnaval, pasen, het suikerfeest, koninginmiddag of het begin van de zomervakantie?
- Werkblad O&L4, O&L8 en O&L9.

Overige oefenonderdelen

7. Eigen producties

Als leerlingen zelf opgaven bedenken, noemen we dat 'Eigen producties'. Bij het leren rekenen tot 100 nemen deze eigen producties een belangrijke plaats in. Een leerkracht die zijn leerlingen eigen producties laat maken, kan daarmee de essentie van het productieve oefenen in de praktijk brengen. Reeds bij het oefenen van basale vaardigheden kunnen leerlingen eigen producties maken. Ook bij de overige oefenonderdelen kunnen eigen producties een rol spelen. Eigen producties vormen derhalve een integraal onderdeel van de oefenlessen, omdat alle nagestreefde rekenvaardigheden mede door eigen producties worden verworven.

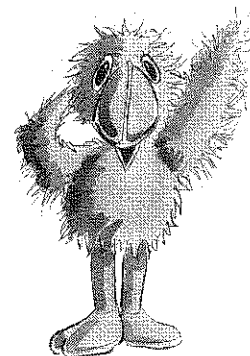
Het brein achter de eigen producties is een pratende handpop: de papegaai Waku-waku. Hij stimuleert, motiveert en daagt kinderen uit om zelf zoveel mogelijk opgaven te bedenken.

Doel

Aan de hand van eigen producties ontdekken leerlingen structuren in de telrij, eigenschappen van operaties, de relatie met andere operaties en strategieën voor het handig en verkort oplossen van opgaven. Ook raken ze vertrouwd met de formele sommentaal en worden basisfeiten met behulp van eigen producties (verder) ingeslepen.

Benodigd materiaal

Waku-waku. Dit is een handpop in de gedaante van een vogel. Zijn bek kan open en dicht.



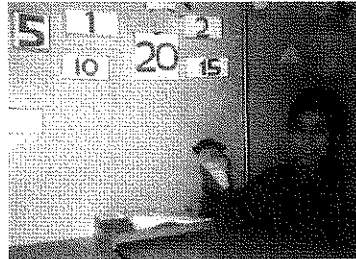
Start

Op het moment dat leerlingen de verliefde harten kennen, doet Waku-waku zijn intrede. De leerkracht vertelt dat hij alleen maar 10 kan zeggen. Om hem slim te laten lijken, bedenken de kinderen zoveel mogelijk sommen met dat getal als uitkomst.



fragment: 'Waku-waku zegt 10' (Eigen producties)

Nadat er interactief en klassikaal sommen zijn bedacht waar 10 uitkomt, noteren de leerlingen zoveel mogelijk sommen voor hun vriend Waku-waku. De sommen worden verzameld en krijgen een plaats in het doosje van 10 boven zijn bed.



Na de week van '10' bespreekt de leerkracht de producties. Dit kan ze doen door de sommen voor te lezen. Als het antwoord 10 is steken de kinderen al hun vingers omhoog. Bij een 'niet-10' zoals 10-10 blijven ze stokstijf zitten.

Vervolg

Waku-waku kan vanuit didactisch oogpunt voor belangrijke leermomenten zorgen. Zo vervult hij een functie bij:

- ontdekking van structuren in de telrij
- differentiatie
- verstrengeling in de oefenleerstof
- rekenproblemen.

a. Ontdekking van structuren in de telrij

De vogel leert snel. In de volgende weken komen getallen als 20, 5 en 15 aan de orde. Deze getallen liggen in het verlengde van de structuur van het rekenrek. Bij de producties valt op dat leerlingen voorkeur hebben voor sommen met dezelfde structuren als die op het rek. Het getallengebied waarin de sommen zich bevinden beperkt zich dikwijls niet tot tien.

$$20-0=20$$

$$25-5=20$$

$$30-10=20 \text{ WANDY}$$

$$35-15=20$$

$$40-20=20$$

Leerlingen kunnen door het bedenken van sommen structuren in de telrij ontdekken waarmee ze vervolgens oneindig veel sommen kunnen produceren. Wat de volgende som van Wendy zal zijn, laat zich raden.

Wendy

$$\begin{array}{l} 100-0= \\ 101-1= \\ 102-2= \\ 103-3= \\ 104-4= \\ 105-5= \\ 106-6= \\ 107-7= \\ 108-8= \\ 109-9= \\ 110-10= \\ 111-11= \\ 112-12= \\ 113-13= \\ 114-14= \\ 115-15= \\ 116-16= \end{array}$$



fragment: 'Ontdekken van systematiek' (Eigen producties)

b. Differentiatie

Eigen producties bieden mogelijkheden voor differentiatie. Dit blijkt bijvoorbeeld uit het onderstaande leerlingenwerk. De sommen die Ellina en Robertjan hebben bedacht laten zien dat elke leerling op zijn of haar eigen niveau sommen kan bedenken:

Ellina

Toeridan

$$\begin{array}{l} 0+1=1 \\ 2-1=1 \\ 10-9=1 \\ 5-4=1 \\ 8-7=1 \\ 6-5=1 \\ 20-19=1 \\ 9-8=1 \end{array}$$

voor waku-waku



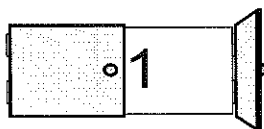
$$\begin{array}{l} 1000-999=1 \\ 5000-4999=1 \\ 30000-29999=1 \\ 55-54=1 \\ 20-19=1 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 1+0=1 \\ 300-299=1 \\ 5000-4999=1 \\ 35000-34999=1 \\ 5000-1000-2000-1999 \end{array}$$

c. Verstrengeling in de oefenleerstof

Uit teksten en tekeningen bij de sommen blijkt dat Waku-waku enorm populair is. Hij maakt echt deel uit van het leven in de groep. Binnen de kortste keren stellen kinderen daarom allerlei vragen over hem. Een enkele keer past zo'n spontane vraag binnen het oefenprogramma, zodat er een verstrengeling in de oefenleerstof kan optreden. Bijvoorbeeld de vraag: 'Hoe oud is hij?' geeft aanleiding om zijn leeftijd te raden die achter gedeeltelijk dichte luikjes is verstopt.

Leeftijd van Waku-waku



d. Hulp bij rekenproblemen

Hebben de kinderen bijvoorbeeld moeite zoveel mogelijk sommen te bedenken waar 10 uitkomt, dan bekent Waku-waku de kinderen dat hij dit ook lastig vindt. Hij inventariseert het leerlingenwerk en ziet dat er een paar leerlingen slimme manieren hebben bedacht om snel veel sommen waar 10 uitkomt te kunnen produceren. Hun sommen verschijnen op het bord en de leerlingen proberen te bedenken wat de volgende kan zijn. En passant worden ze erop gewezen dat de som kan worden gecontroleerd door vanaf de aftrekker 10 verder te tellen. Deze aanwijzing benadrukt de relatie tussen optellen en aftrekken.

alex	annemiek	arno
40-30	51-41=10	20:2=10
41-31	61-51=10	30:3=10
42-32	71-61=10	40:4=10
43-33		

Kies een rijtje uit en maak 'm zo lang als je kunt

Om nu alle leerlingen volgens een bepaalde systematiek eraf-sommen te laten bedenken, nodigt de leerkracht hen uit de rijtjes van sommen van goede rekenaars af te maken.



fragment: 'Inventarisatie systematische aanpakken' (Eigen producties)

De les kan worden afgesloten met het uitkiezen van de mooiste som. De vraag hierbij luidt: 'Van welke som had je niet verwacht dat je die in groep 4 nog eens zou maken? Zet onder die som een streep'. Het zoeken van de som draagt ertoe bij dat leerlingen zich bewuster worden van wat ze hebben geleerd.



fragment: 'De mooiste som' (Eigen producties)

Variaties en uitbreidingen

Om Waku-waku zowel voor de leerstof als voor de kinderen het hele schooljaar aantrekkelijk te houden, volgen tot slot nog enkele variaties en uitbreidingen waarin hij een rol kan spelen:

- Grote getallen.
Waku-waku wil graag grote getallen zeggen. Maar dit kan hij nog niet. In samenwerking lukt dit wel. Als hij 5 zegt, kan dit worden aangevuld met 'enzeventig.' Welke getallen kun je zo maken?
- Herhaalde sprongen vanaf willekeurige getallen.
Op het bord staat een startgetal (31). Waku-waku zegt bijvoorbeeld telkens 20 en kinderen noemen beurtelings op, waar je met een volgende sprong van 20 kunt uitkomen.
- Waku-waku zegt 9. Bedenk een som van iets-in-de-vijftig eraf iets-in-de-veertig die kan.

Bijvoorbeeld $54-45=9$. Op het bord staat:

$$54 - 45 = 9$$

- Waku-waku zegt: 'Ongeveer 100.' Bedenk sommen waar ongeveer 100 uitkomt. Bijvoorbeeld: $200-98$ of $350-253$.
- Waku-waku als een soort echo. De kinderen wordt bijvoorbeeld gevraagd een som te bedenken waar 100 uitkomt. Waku-waku reageert hierop door een som te verzinnen die sterke overeenkomst vertoont met de genoemde som. Stel dat '50 erbij 50' wordt geopperd. Waku-waku fluistert de juf in dat hij dan 49 erbij 49 ook weet. 'Hoe zou hij dat doen? Wie weet nog een andere lastige som die je dan ook snel kunt weten?'



fragment: 'Uitlokken van variastrategie' (Eigen producties)

In plaats van moeilijke sommen af te leiden van eenvoudige, kan het omgekeerde natuurlijk ook. Kinderen bedenken lastige sommen voor Waku-waku en hij past eerdergenoemde variastrategieën toe om er een makkelijke som van te maken. Zo wordt een som als $93-28$ in $95-30$ getransformeerd. 'Wat heeft hij gedaan? Is de nieuwe opgave nu sneller op te lossen dan $93-28$? Dergelijke oefeningen brengen kinderen op het idee ook andere oplossingswijzen dan rijgstrategieën toe te passen.

Waku-waku als een soort echo zoals hiervoor beschreven, helpt de leerlingen rekenen op een formeel niveau gebruikmakend van variastrategieën zoals:

- compenseren, waarbij gebruik wordt gemaakt van ronde getallen ($49+49=50+50-2$; $93-28=95-30$ (beide termen ophogen met twee), of van mooie getallen (..)
- verwisselen ($2+7=7+2$)
- aanvullen of overbruggen ($62-48$ uitrekenen door vanaf 48 aanvullend op te tellen tot 62).
- Zie Menne, J. (1997). Op Waku-waku kun je rekenen. *Willem Bartjens*, 16, 5, p.12-15.
- Werkblad E1 t/m E8.

De pratende handpop Waku-waku is het hele jaar door inzetbaar voor het maken van eigen producties. Hij laat leerlingen op hun eigen niveau rekenen, helpt hen de interne structuur van de getallenrij nader te verkennen en sluit daarbij aan bij het gebruik van modellen als het rekenrek, de kralenketting en de lege of denkbeeldige getallenlijn. Bij het oefenonderdeel 'Bijna-verdwijnsommen' keert hij nog een keer terug en speelt hij een rol bij het oplossen van bijna-verdwijnsommen op een formeel niveau.

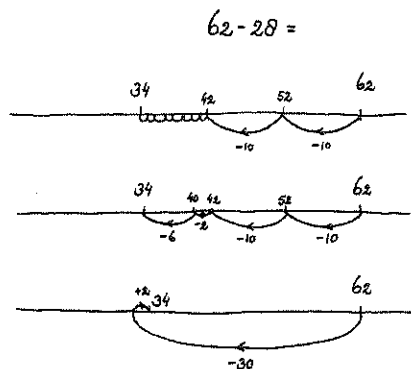
8. Opereren op de lege getallenlijn

Doel

Leerlingen rekenen alle typen opgaven tot 100 meer of minder verkort uit op een lege getallenlijn. De strategie die hierbij het meest voor de hand ligt, is een rijgstrategie. Wanneer het doel is bereikt, rekenen de leerlingen op een semi-formeel niveau en hanteren ze meer of minder verkorte rijgmethoden.

De mate van verkorting zal per leerling verschillen. Voor de opgave $62-28$ kunnen meer en minder verkorte oplossingswijzen er als volgt uitzien:

Meer en minder verkorte rijgmethoden



Benodigd materiaal

- kladpapier eventueel voorzien van lege getallenlijnen
- poster met veel voorkomende bruikbare strategieën

- sprong van 10
- sprong via een mooi, rond getal