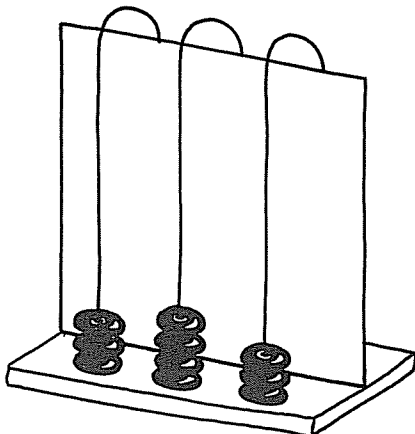


5.5 introductie van de lus-abacus

Abacus als didactisch hulpmiddel

De abacus die wij in deze map met de leerlingen gebruiken, bestaat uit een plankje waarop drie metalen staven in lusvorm zijn bevestigd. Elke staaf bevat 20 kralen, per tiental in een andere kleur. Door een tussenschot in de lussen verdwijnen alle kralen die niet gebruikt worden uit het zicht, wat de kans op verwarring verkleint.



De *rechterstaaf* bevat 20 kralen die elk 1 eenheid voorstellen.

De *middelste staaf* bevat 20 kralen die elk 1 tiental voorstellen.

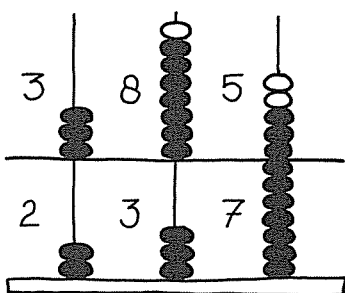
De *linkerstaaf* bevat 20 kralen die elk 1 honderdtal voorstellen.

(Rekenen met grotere getallen of met kommagetallen is mogelijk door twee abaci tegen elkaar te schuiven.)

Gebruik van de abacus bij optellen en aftrekken

De abacus is een uitstekend leermiddel om positioneel geschreven getallen te materialiseren. De kolommen kralen op de staven en de waarde van elke kraal komen overeen met de plaatswaarde van cijfers in ons getallensysteem.

Voorbeeld van optellen.



gematerialiseerd

$$\begin{array}{r} 237 \\ 385+ \\ \hline 622 \end{array}$$

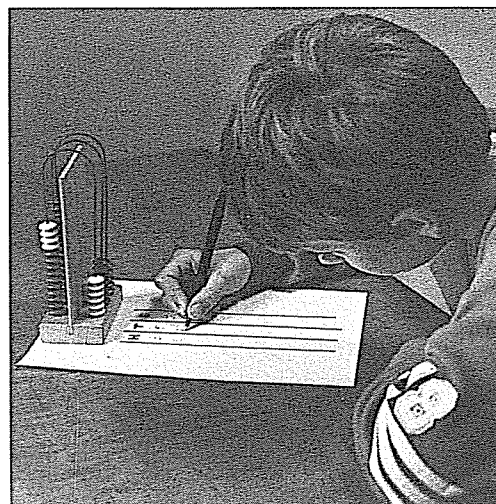
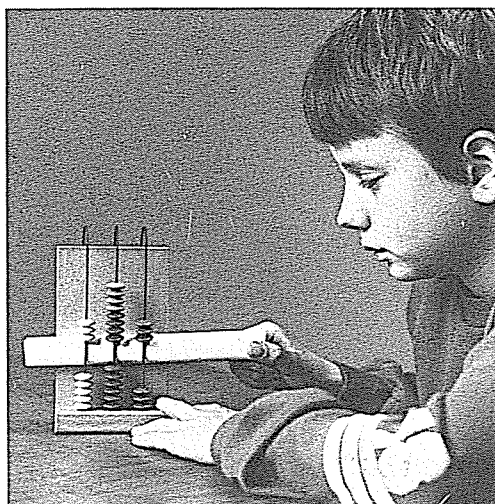
mentaal

De eerste mogelijkheid is om staaf voor staaf af te werken:

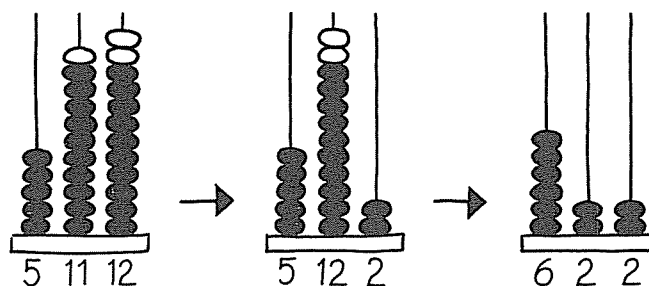
■ Eerst de eenheden: $7 + 5 = 12$; 10 naar achteren schuiven en 1 op de tweede staaf erbij doen.

■ Dan de tientallen: $3 + 9 = 12$; 10 naar achteren en 1 op de derde staaf erbij.

■ Daarna de honderdtallen: $3 + 3 = 6$.



De tweede mogelijkheid is het inwisselen uit te stellen:



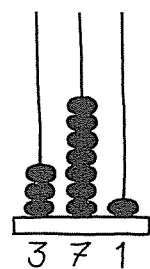
De abacus biedt steun bij het leren van de algoritmen voor cijferend optellen en aftrekken.

2	3	7
3	8	5
5	11	12
5	12	2
6	2	2

of

H	T	E
2	3	7
3	8	5
5	11	12
5	12	2
6	2	2

Ook bij het aanleren van de algoritme voor cijferend *afrekenen* biedt de abacus steun:

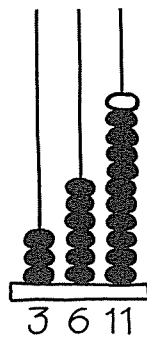


gematerialiseerd

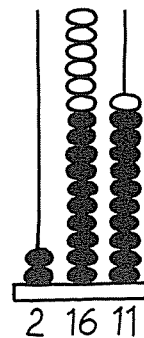
$$\begin{array}{r} 371 \\ 188 - \\ \hline \end{array}$$

mentaal.

Er moet nu eerst ingewisseld worden op de abacus, omdat anders de aftrekking niet gemaakt kan worden.

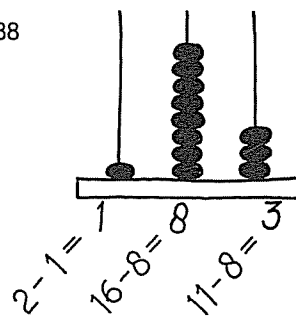


inwisseling tientallen en eenheden



inwisseling honderdtallen en tientallen

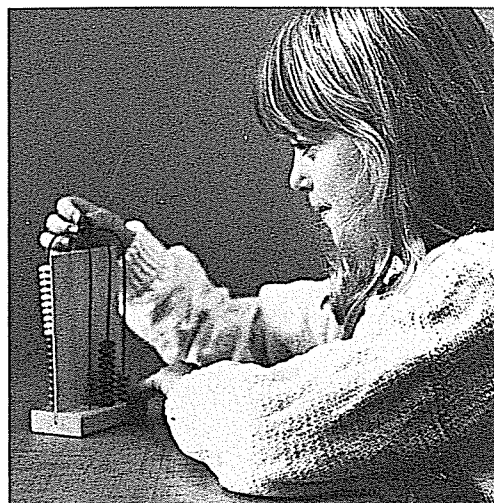
min 188



We vertellen het kind de functie van de abacus en de waarde van de kralen op elke staaf.

Oefening 1

Getallen opzetten op de abacus



We noemen een aantal getallen en laten die op de abacus opzetten:

- enkele getallen onder de 10.
- enkele getallen onder de 100.
- enkele getallen onder de 1000.

Neem hierbij ook getallen met respectievelijk nul eenheden en/of nul tientallen.

**Aansluitende
werkbladen**

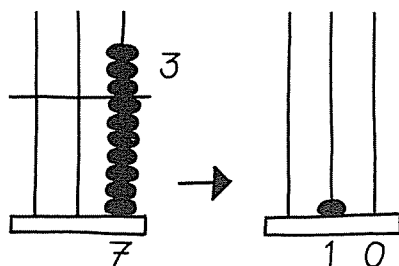
Werkblad 5.1; 5.2; 5.3; 5.4.

Oefening 2

Tellen op de abacus

Speciale aandacht verdienen de telsituaties op de abacus, waarbij lege staven ontstaan.

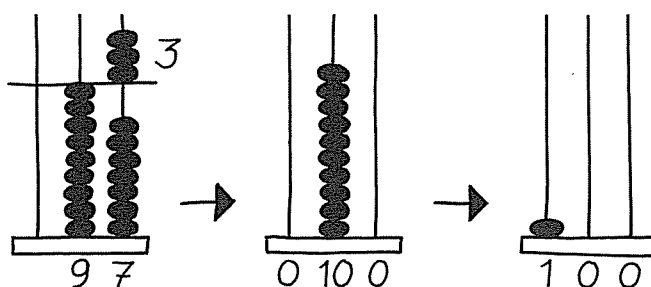
7 opzetten. Tel er 3 bij.



Tel er 7 bij (17).

Tel nu steeds met 10 verder tot 97 (27, 37, ... 97).

97 opzetten. Tel er 3 bij.



Tel er 2 bij (102).

Tel er 8 bij (110).

Tel nu steeds met 10 verder tot je 200 voorbij bent.

Op analoge wijze tellen we terug op de abacus.

Speciaal schenken we aandacht aan telsituaties, waarbij lege staven ineens 'vol' worden.

10 opzetten. Tel 3 terug (7).

30 opzetten. Tel 21 terug (9).

100 opzetten. Tel 1 terug (99).

120 opzetten. Tel 3 terug (117).

110 opzetten. Tel 3 terug (107).

Oefening 3

Optellen op de abacus

We laten getallen opzetten en deze aanvullen met een ander getal, zonder inwisselen.

a. Alleen *met eenheden erbij* zonder overschrijding van het tiental.

Voorbeelden: 5 en 3 erbij; 25 en 3 erbij; 125 en 3 erbij.

b. Alleen *met tientallen erbij* zonder overschrijding van het honderdtal.

Voorbeelden: 60 en 20 erbij; 63 en 20 erbij; 263 en 20 erbij.

c. Alleen *met honderdtallen erbij* zonder overschrijding van 1000.

Voorbeelden: 500 + 400; 510 + 400; 512 + 400.

d. *Met tientallen en eenheden erbij*, zonder dat er ingewisseld moet worden.

Voorbeelden: 52 + 17; 252 + 17.

e. *Met honderdtallen en tientallen erbij*, zonder dat er ingewisseld moet worden.

Voorbeelden: 151 + 610.

f. *Met honderdtallen en eenheden erbij*, zonder dat er ingewisseld moet worden.

Voorbeelden: 171 + 408.

g. Met honderdtallen, tientallen en eenheden erbij, zonder dat er moet worden ingewisseld.

Voorbeelden: $151 + 233$; maar ook $51 + 233$; $5 + 233$.

Oefening 4

Aftrekken op de abacus.

We laten getallen opzetten en deze verminderen met een ander getal zonder inwisselen.

a. Alleen eenheden er af. Voorbeelden: $6 - 3$; $26 - 3$; $126 - 3$.

b. Alleen met tientallen er af. Voorbeelden: $60 - 20$; $63 - 20$; $263 - 20$.

c. Alleen met honderdtallen er af. Voorbeelden: $500 - 400$; $510 - 400$; $512 - 400$.

d. Met tientallen en eenheden er af. Voorbeelden: $57 - 12$; $257 - 12$.

e. Met honderdtallen en tientallen er af. Voorbeelden: $751 - 610$.

f. Met honderdtallen en eenheden er af. Voorbeelden: $679 - 408$.

g. Met honderdtallen, tientallen en eenheden er af. Voorbeelden: $757 - 412$.

Oefening 5

Optellen en aftrekken door elkaar op de abacus

a. We vertellen een verhaal over een lift in een flatgebouw die maximaal 10 personen mag vervoeren.

Het kind materialiseert het aantal mensen in de lift op de abacus:

De lift begint met nul personen (dus leeg).

verdieping	be- ne- den	1	2	3	4	5	6	5	
aantal in	5	3	1	6	1	2	7		enz.
aantal uit	x	2	4	1	6	3	2		enz.

b. We vertellen een verhaal over een bus waarmee maximaal 60 passagiers kunnen worden vervoerd.

De bus begint leeg.

halte	be- gin	1	2	enz.
aantal in	12	6		enz.
aantal uit	x	6		enz.

(Laat eens meer mensen uitstappen dan er in de bus zitten. Hoe reageert de leerling daarop?)

c. We vertellen een verhaal over een trein, waarmee maximaal 1000 reizigers kunnen worden vervoerd.

De trein begint leeg.

station	1	2	enz.
aantal in	160	27	enz.
aantal uit	x	40	enz.

De oefeningen voor het optellen en aftrekken met inwisselen vindt u in de paragrafen 5.6. (cijferend optellen) en 5.11 (cijferend aftrekken).