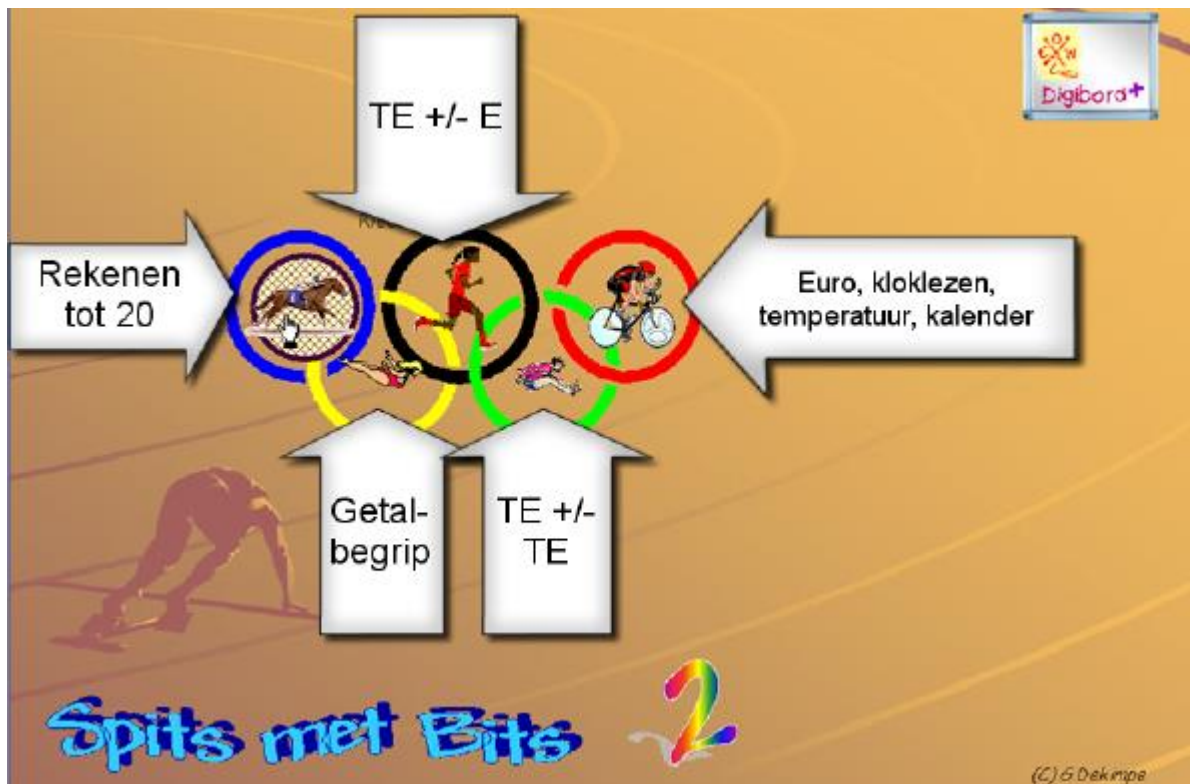


## SPITS MET BITS 2



Didactische handleiding

**D / 2010 / Germain Dekimpe, auteur - J.Baertstraat 19 8510 Bellegem 056/225924  
germain.dekimpe@telenet.be**

© Deze handleiding vormt één geheel met het softwarepakket SPITS MET BITS 2 versie dS (2010).  
Niet uit deze handleiding mag worden vermenigvuldigd of openbaar gemaakt door middel van druk,  
fotocopie en op welke wijze ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de auteur.

## Bij de nieuwe versie

De eerste versie van Spits met Bits 2 verscheen in 1994. Het programma wou ondersteuning bieden bij de leerinhouden rond getalbegrip en bewerkingen die in het tweede leerjaar aan bod komen.

Het programma raakte vrij snel ingeburgerd in heel wat Vlaamse scholen waar het, tot op heden, in veel klassen dagelijks gebruikt wordt.

Toch bleek het nodig een nieuwe versie te ontwikkelen.

Vooreerst is er de sterke technische evolutie in de ICT-wereld. De eerste versie was nog gedeeltelijk ontwikkeld in 16 bit technologie. Recente grafische systemen laten niet meer toe om dergelijke grafische toepassingen 'full screen' te laten draaien, waardoor het programma onbruikbaar werd op recente pc's.

Ook de kinderen zijn in die periode sterk veranderd. Was de kennismaking met een interactief medium voor de meeste achtjarigen in 1998 nog een magische belevenis; dan zijn de huidige tweeklassers volledig gewend en soms echte virtuozen in het interactief doornemen van games e.d. Ze doen daarbij heel wat ervaring op met de manier waarop je anno 2010 communiceert met de computer. De interface van de vroegere versie van Spits met Bits 2 was daardoor duidelijk gedateerd.

Tenslotte is er de komst van de digitale schoolborden. In snel tempo veroveren ze onze klassen en beïnvloeden ze de manier van lesgeven. Daarbij veroorzaken de fantastische mogelijkheden die het internet en de pc een uitdaging voor elke leerkracht binnen elk vak. Voor rekenen betekent dat in de eerste plaats het benutten van de 'simulatiekracht' om diverse situaties en schema's interactief voor te stellen. En laten nu precies dergelijke simulaties de kern uitmaken van Spits met Bits 2. Alleen... de 16-bit technologie van de vorige versie liet niet toe om de bordeigen software optimaal te benutten bij het werken op het digitaal schoolbord.

Meteen lagen de uitdagingen voor deze nieuwe versie vast:

- een programma dat aangepast was aan de huidige besturingssystemen en met een eigentijdse interface;
- een programma dat aansluit bij de groeiende ICT competentie en interesses van tweedeklassers;
- een programma dat toelaat een meerwaarde te geven aan het werken op het digitaal schoolbord.

Het is dus een totaal nieuw programma geworden, alhoewel...

één ding hebben we niet veranderd. Het is de visie op de relatie tussen wiskunde en de ICT integratie en de concrete uitwerking ervan door in het pakket net die faciliteiten in te bouwen die die het medium biedt om de efficiëntie te verhogen. Ze maken ook nu nog de echte kracht uit van het programma. Enkele voorbeelden::

- uitgewerkte leertrajecten: van inzicht over oefenen tot testen van rekendraaiingen;
- computerbeheerd oefenen zodat leerlingen zelfstandig de leertrajecten kunnen doorlopen;
- adaptieve regeling van de moeilijkheidsgraad zodat elke leerling op aangepast niveau oefent;
- diagnostische informatie over het oefenverloop;

-...

Het zijn precies die faciliteiten die Spits met Bits tot een krachtig leermiddel maken.

We zijn er dan ook van overtuigd dat ook deze nieuwe versie snel een onmisbaar hulpmiddel zijn voor elke leerkracht die van een softwareprogramma meer verwacht dan 'op een speelse manier oefenen wat reeds min of meer gekend is'.

Een softwareprogramma voor meerwaardezoekers dus. Een programma dat leerlingen 'spitser' maakt bij het rekenen. Kortom: Spits met Bits.

## Leerplan

Spits met Bits 2 volgt de vorderingen van de tweedeklassers op de voet. Het programma kan worden ingezet op elk ogenblik tussen 1 september en 30 juni. Op elk moment vinden de leerlingen meerdere scenario's die nauw aansluiten bij hun niveau.

Volgende **leerplandoelen** komen expliciet aan bod:

### - Getalbegrip:

- \* getallen interpreteren als aanduiding van een hoeveelheid, rangorde, verhouding, in een bewerking;
- \* inzicht verwerven in de tientaligheid en het plaatswaardesysteem van ons talstelsel;
- \* natuurlijke getallen tot 100 lezen, schrijven, ze ordenen (o.m. op de getallenlijn), herstructureren;
- \* tellen, doortellen, terugtellen.

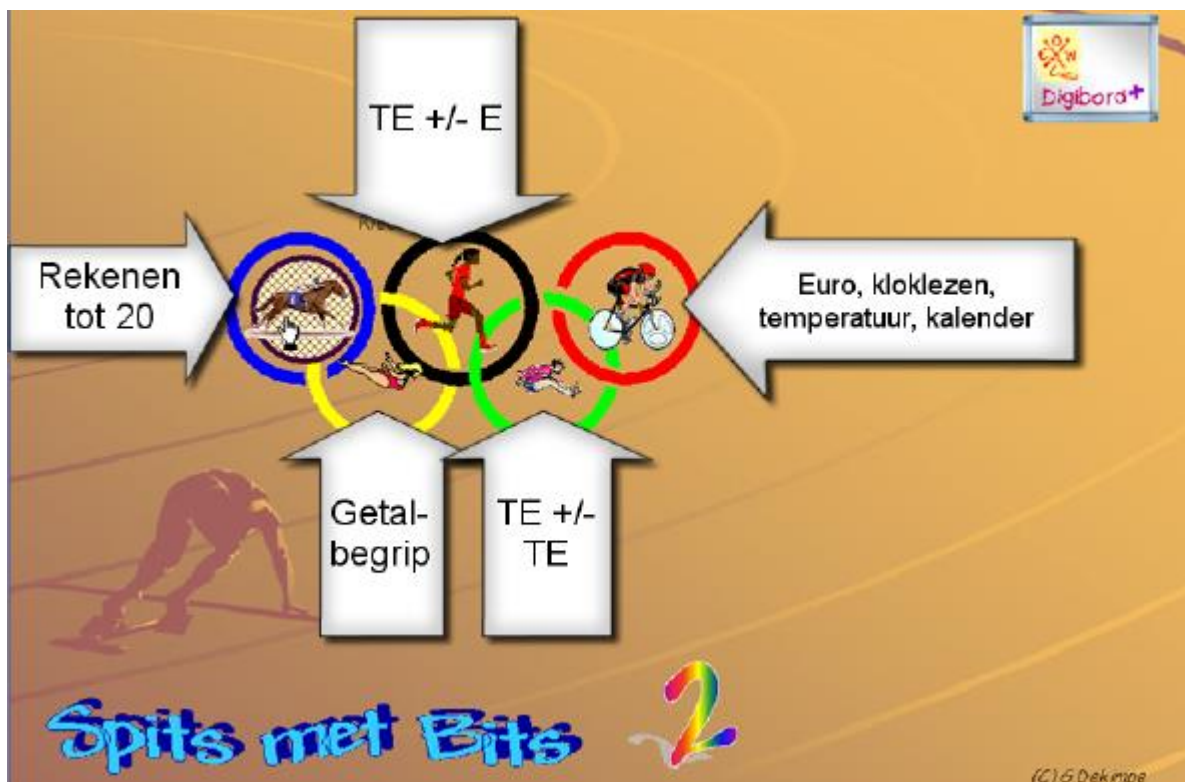
### - Bewerkingen:

- \* inzicht in de eigenschappen van de bewerking: schakelen, van plaats wisselen, splitsen en verdelen;
- \* optellen en aftrekken tot 100: alle gevallen kunnen systematisch worden aangepakt.

### - Meten en metend rekenen:

- Geld: betalen en teruggeven in euro, en cent;
- Tijd: klokkezen: uur, halfuur, kwartier. Kalender. Gister, morgen overmorgen...;
- Temperatuur: aflezen en noteren.

De oefenscenario's zijn gegroepeerd in 5 modules. In elke module wordt een [leertraject](#) doorlopen.



# Hoofdstuk I: Terreinverkenning & blikvangers

## 1 Olympische spelen

Spits met Bits 2 is helemaal ingekaderd binnen het thema: 'Olympische spelen.'

### a. Openingsscherm.



Elke module is gekoppeld aan een werelddeel en een sporttak.  
Het einddoel is dat elke leerling voor elke sporttak een gouden medaille haalt.

### b. Instelscherm



Wat wil je doen?  
< trainen voor medaille ->



In het instelscherm bepaalt u hoe u wil instellen.

- \* Manueel = trainen voor de spelen. We verkennen de diverse scenario's.
- \* Computerbeheerd = deelnemen aan de spelen. Medailles halen.

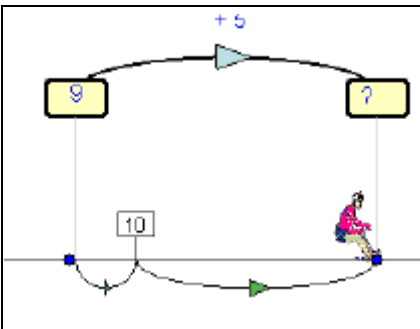
Naast de CB-leerlijn staat een podium. Daarop kunnen de leerlingen hun medaillestand aflezen.

### c. Oefenschermen



Op het einde wordt via een animatie (ruiter, zwembad, looper,...) in de scorestrook bovenaan het resultaat weergegeven. Hoe verder de ruiter/zwemmer... raakt, hoe hoger de score. Bij het CB-oefenen toont de animatie ook of de CB-norm al dan niet gehaald wordt. Bij de medaillescenario's zijn er 2 figuurtjes die duelleren.

### d. Visualisatie van oplossingsmethoden



Er zijn een tiental scenario's waarbij de oplossingsmethode wordt voorgesteld als 'slim springen op de (lege) getallenlijn'.

Zo demonstreert Lars hier hoe je een brug oefening ( $9 + 5$ ) in twee stapjes kunt oplossen (module 1).

In de module 4 (TE +/- TE) tonen T.E. en Kere Ke Were hoe je te werk gaat bij opgaven als  $24 + 13$  en  $24 + 19$  enz...

d. Recordscenario's.

d1. Eén minuut test.( module 1, 3 en 4)

Bij dit scenario moeten de leerlingen zoveel mogelijk splitsingen oplossen binnen de minuut. Het is de bedoeling dat ze dit scenario meerdere keren spelen en telkens proberen hun record te verbeteren. Het behaalde record wordt bovenaan weergegeven.








d2. SuperKids (module 3 en 4)

Bij dit scenario moeten de leerlingen een duel winnen met Naomi (400 m/800m). Elke overwinning levert een SuperKid medaille op. De leerlingen worden extra beloond als ze hun persoonlijk record (omlooptijd) kunnen verbeteren.

**2 Figuren**

In Spits met Bits 2 komen heel wat figuren aan bod. Ze hebben elk een specifieke functie.

	<p><b>Professor Bits.</b></p> <p>a. Verschijnt op de antwoordanalyse. Geeft informatie over gemaakte fouten.</p> <p>b. Verschijnt soms in de toetsenstrook onderaan. Geeft dan hulp indien erop geklikt wordt.</p> <p>c. <b>Bits regelt.</b> Bij tempo-oefeningen past Bits de tempodruk aan naargelang de vorderingen van de leerling (adaptieve regeling). <a href="#">Meer info</a></p> <p>d. Verschijnt in module 1, 3 en 4 ook in het instelscherm als pictogram voor het <a href="#">toetsscenario</a>.</p>
	<p><b>Sahib</b></p> <p>Speelt de hoofdrol in 'Het verhaal van Sahib' (module 2, scenario 1 en 2) Komt ook meerdere keren voor als 'informant'.</p> <p><a href="#">Klik hier om het verhaal op te halen.</a></p>
	<p><b>Kwikkie</b></p> <p>Komt ook uit 'Het verhaal van Sahib' (module 2, scenario 2) Speelt de rol van 'ambetanterik' in meerdere scenario's.</p>

 <p>8</p>	<p><b>Rani</b></p> <p>Indisch meisje. Geeft mondelinge opdrachten (module 2 en 3)  <i>Bij de scenario's met 'Rani' is een koptelefoon vereist.</i></p>
 <p>7</p>	<p><b>Lars</b></p> <p>Verspringer. Stelt bewerkingen voor op de getallenlijn. Modules 1 tot 4.  Belangrijk bij de brugoefeningen: Lars springt in twee sprongen: eerst tot aan de tental, dan de rest.</p>
	<p><b>T.E. Module 4</b></p> <p><b>Verspringer.</b> Demonstreert de rijgstrategie bij oefeningen van het type TE +/- TE</p> <p><math>24 + 12 = 24 + 10 + 2</math>    <math>56 - 23 = 56 - 20 - 3</math></p>
 <p>14</p>	<p><b>Kere Ke Were (West-Vlaming). Module 4</b></p> <p>Demonstreert 'afroonden en compenseren' bij oefeningen als:</p> <p><math>24 + 19 = 24 + 20 - 10</math>    en <math>57 - 18 = 57 - 20 + 2</math></p>
 <p>4</p>	<p><b>Pestkopje</b></p> <p>Wordt gebruikt in scenario 'Vleksommen' om het gevraagde getal af te dekken.  Module 1 tot 4</p>
 <p>7</p>	<p><b>Kwiekventje</b></p> <p>Moet gered worden uit de waterput (oefening onder tempodruk).  Module 3 en 4</p> <p><a href="#">Meer info</a></p>
	<p><b>Naomi</b></p> <p>Daagt de leerlingen uit voor een duel over 400 of 800 m in het scenario SuperKid  Module 3 en 4</p> <p><a href="#">Meer info</a></p>

### 3 Leertrajecten

Elke module is opgebouwd volgens een **leertraject**.

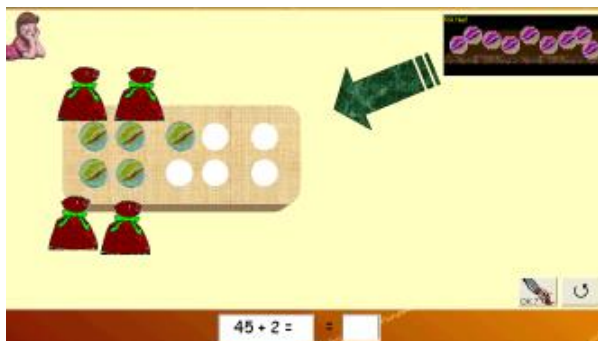
De scenario's zijn zo geselecteerd en geordend dat ze een doorlopende lijn vormen:

**van begrijpen over inoefenen tot testen van de aangeboden leerinhouden.**

We illustreren dit voor **module 3: oefeningen van het type TE +/- E**

Bij die opgaven spelen 3 elementen een rol bij het bepalen van de moeilijkheidsgraad:

	<p>1. de bewerking: enkel plus, enkel min, mix</p> <p>2. brugoefeningen: nee, ja, mix</p> <p>U kunt beide parameters combineren. Totaal 9 mogelijkheden.</p>
	<p>3. Abstractieniveau van de voorstelling</p> <p>Dat verkennen we nader.</p>

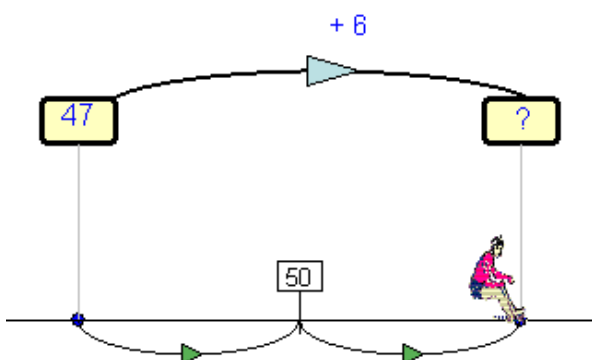


#### 1. Knikkervoorstelling.

De leerlingen kunnen de handeling concreet uitvoeren (knikkers verplaatsen, omwisselen..)

Ze kunnen de handeling ook mentaal uitvoeren en onmiddellijk de som intikken.

Bedoeling: ervaren hoe je zo'n sommen kunt aanpakken.



#### 2. Getallenlijn. Lars springt.

Er kan niet geteld worden.

Bij de BRUG-oefeningen toont LARS hoe je zo'n oefening best in twee stapjes uitvoert.



48 + 3

$8 + 3 = 11$

$38 + 3 = [ ]$

$48 + 3 = [ ]$

Beweeg met de muis boven het rekenrek en kijk.

### 3. Rekenrek. Analogie

De oefening wil de leerlingen attent maken op de overeenkomst tussen de diverse opgaven.

Het rekenrek illustreert dit. Door te bewegen met de muis worden alle bewerkingen van dit type voorgesteld

$8 + 3$   $18 + 3$   $28 + 3$  enz..

De hulp is vrij.

$36 + 9$

### 4. Kwikkie stoort. Verinnerlijken.

De opgave is maar kort zichtbaar.

De leerling kan wel een hulpvoorstelling oproepen.

Dat kan niet meer vanaf opgave 6

$27 + 4 = 31$

### 5. Puntsommen.

Ook nu kan een hulpvoorstelling worden opgeroepen.

Niet meer vanaf opgave 6

$46 + 8 = 54$

$77 + 4 = [ ]$

$44 + [ ] = 53$

$56 + [ ] = 65$

$[ ] + 8 = 34$

$[ ] + 8 = 55$

$[ ] + 8 = 34$

$52 + [ ] = 46$

$61 + [ ] = 54$

$85 + [ ] = 9$

### 6. Vleksommen

Gewone sommen en puntsommen door elkaar.

Geen hulpmogelijkheid meer.

$66 + 6 = 72$

### 7. Red Kwiekventje. Tempo - oefening.

Geen hulpmogelijkheid;

Oefening onder tempodruk (instelbaar).

Meer info: [klik hier](#)

Reken uit wat Rani zegt.

[ ]

### 8. Test. Los de som op die Rani zegt.

De oefening wordt gedictieerd. Er is geen enkele hulp.

Wel verschijnt bij de herkansing de opgave in 'cijfers'.

## Computerbeheerd doorlopen van het leertraject

<ol style="list-style-type: none"><li>1, Geen brug. Plus. Knikkers.</li><li>2, Geen brug. Plus. Spronglijn</li><li>3, Geen brug. Plus. Analogie.</li><li>4, Geen brug. Min. Knikkers</li><li>5, Geen brug. Min. Spronglijn</li><li>6, Geen brug. Min. Analogie</li><li>7, Geen brug. Mix. Kwikkie</li><li>8, Geen brug. Mix. Puntsom</li><li>9, Geen brug. Mix. Vleksom</li><li>10, Geen brug. Rani zegt. BRONS</li><li>11, Plus. Brug. Spronglijn</li><li>12, Plus. Brug. Analogie.</li><li>13, Plus. Brug. Kwikkie</li><li>14, Min. Brug. Spronglijn</li><li>15, Min. Brug. Analogie</li><li>16, Min. Brug. Kwikkie</li><li>17, Mix. Brug. Puntsom</li><li>18, Mix. Brug. Vleksom</li><li>19, Mix. Brug. S.O.S.</li><li>20, Mix. Brug. Rani. ZILVER</li><li>21, Brugmix. Plus. Knikkers</li><li>22, Brugmix. Plus. Spronglijn.</li><li>23, Brugmix. Plus. Kwikkie.</li><li>24, Brugmix. Min. Spronglijn</li><li>25, Brugmix. Min. Kwikkie</li><li>26, Brugmix. Min. S.O.S.</li><li>27, Brugmix. Mix. Puntsom</li><li>28, Brugmix. Mix. Vleksom.</li><li>29, Brugmix. Mix. S.O.S.</li><li>30, Brugmix. Mix. Rani.GOULD</li></ol>	<p>De CB-leerlijn doorloopt drie fasen:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>* eerst worden NIET brugoefeningen aangeboden;</li><li>* in een tweede fase werken we met ENKEL brugoefeningen;</li><li>* tenslotte komen MIX oefeningen aan bod.</li></ul> <p>Binnen elke fase werken we eerst rond PLUS, dan rond MIN en dan rond MIX.</p> <p>Bij PLUS en MIN komen scenario's 1 tot 3 aan bod.</p> <p>Bij MIX ook de andere scenario's.</p> <p>Elke fase wordt afgesloten met een MEDAILLE-scenario: 'Rani zegt'</p> <p>Na kennismaking met de 'nieuwe' scenario's, kan het leertraject volledig zelfstandig doorlopen worden dank zij het systeem van <b>computerbeheerd instellen</b>.</p> <p>Daarbij volstaat het een 'beginlevel' in te stellen. Zet eventueel de CB-norm iets lager voor kinderen met rekenproblemen en verhoog de CB-norm om superbegaafde kinderen iets af te remmen.</p> <p>Bekijk de video '<b>snel op weg</b>' om te zien hoe dit precies in zijn werk gaat.</p>
---	---

## 4 Simulaties

Eén van de sterkste troefkaarten van het medium computer binnen het vak wiskunde is de mogelijkheid om rekenhandelingen **virtueel** weer te geven en wiskundige schema's **interactief** te gebruiken.

Het virtueel handelen kan complementair worden ingeschakeld aan het handelen met concreet materiaal. In bepaalde gevallen biedt de simulatie mogelijkheden die in het echt niet of moeilijk realiseerbaar zijn.

Wiskundige simulaties worden in Spits met Bits op twee manieren ingeschakeld:

- \* om leerlingen de kans te geven te experimenteren met een rekenkundige handeling (groeperen, bijvoegen, ordenen...) en zo nieuwe rekenvaardigheden te verkennen;

- \* als hulp of feedback tijdens het oplossen van rekenopgaven.

De simulaties zijn ook ideaal voor demonstratiedoeleinden op het **digitaal schoolbord**.

Enkel voorbeelden...



### 1.11 Spookrestaurant

Aanleren en inoefenen van de brugstrategie tot 20.

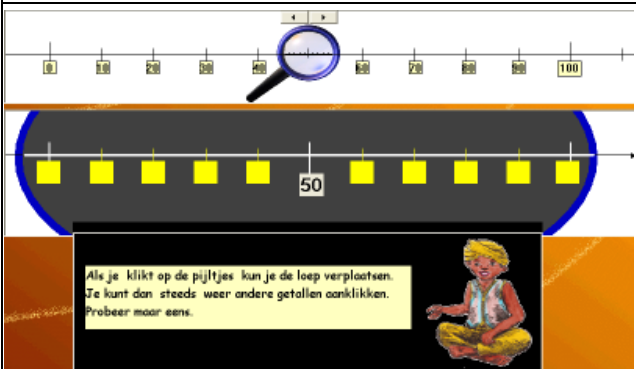
Meer info: video



### 2.1 Verhaal van Sahib.

Groeperen per 10. Inzicht positiestelsel.

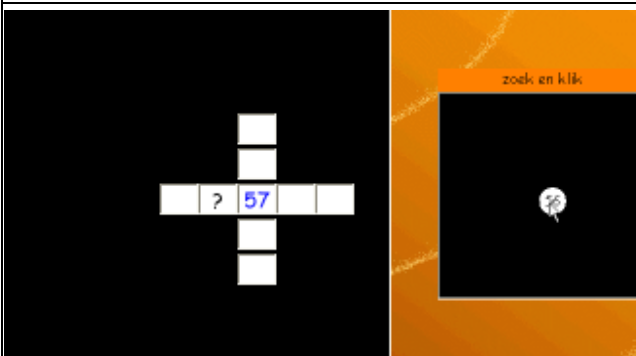
Meer info: PDF.



### 2.24 en 2.25 Loep

Getallen situeren op de getallenlijn.

Meer info. Druk F1 in het spelscherm.



### 2.16 tot 2.20 Honderdveld

Diverse simulaties. Hier afdruk: scenario 'zaklamp'


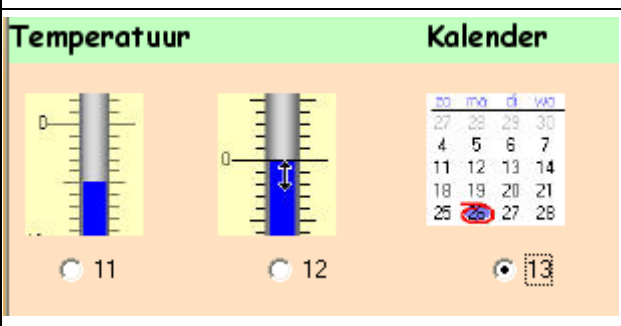
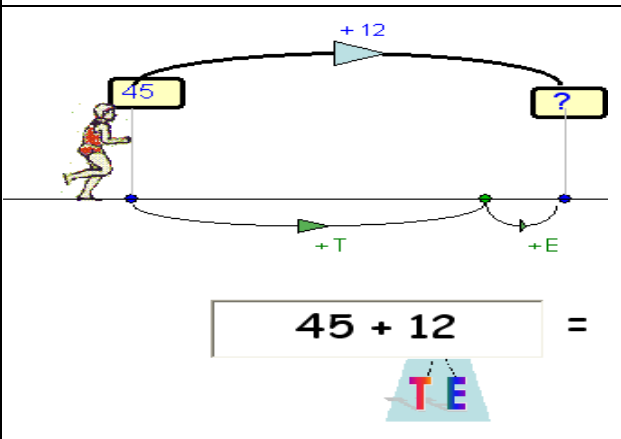
Meer info: druk op F1 in het spelscherm



### 5.2 5.4 5.5 Zet de klok.

Kloklezen met behulp van een manipuleerbare klok (de wijzers kunnen rondgedraaid worden)

Meer info: druk op F1 in het spelscherm

	<p>5.6 tot 10 Betalen, teruggeven..</p>
	<p>5.11 en 12 Thermometer manipuleren</p> <p>5.13 Zoeken in een computer maandkalender.</p>
	<p>Spronglijn (Lars, T.E., Kere Ke Were)</p> <p>Diverse scenario's.</p> <p>Aanleren en inoefenen van oplossingsstrategieën (brugsprong, rijgen, afronden)</p> <p>Meer info: zie <a href="#">blikvanger flexibel hoofdrekenen</a></p>

## 5 Digitaal schoolbord

Spits met Bits 2 is compatibel met ALLE digitale schoolborden. Dat houdt in dat u alle scenario's kunt interactief gebruiken op het bord. Tijdens het presenteren kunt u met de bordeigen software aantekeningen aanbrengen, elementen accentueren...

*Hoe?*

De precies werkwijze verschilt enigszins naargelang het type schoolbord. Globaal kan gesteld worden dat we werken met Spits met Bits zoals we dat u doen met een internetprogramma zoals bv. Rekenweb of Google Maps. Bij sommige digitale borden (bv. Activ Board) moet je dan schakelen naar 'annotatiemodus'.

Als u bordsoftware en Spits met Bits wil combineren, doe dan het volgende:

- \* start eerst de bordsoftware. Kies - indien voorzien - voor annotatiemodus;
- \* start dan Spits met Bits op.

Om Spits met Bits te bedienen werkt u in 'muis-modus'. Om annotaties te maken schakelt u naar 'pen-modus'. Om door te gaan 'binnen' Spits met Bits, schakelt u weer naar muis-modus. Bij sommige borden (bv. Smartboard) moet je dan eerst de inktlaag sluiten en verdwijnen de notaties. Bij andere (Activ Board) blijven de annotaties zichtbaar.

*Wat en wanneer gebruiken?*

- \* *Aansluitend bij het oefenen op de pc.*

Sommige scenario's vergen iets meer begeleiding (bv. de scenario's i.v.m. de lege getallenlijn, getalbegrip). Het kan zinvol zijn om vooraf enkele opgaven met de leerlingen op het bord door te nemen.

**Blauwe scenario's.** Bij enkele scenario's geeft Sahib eerst een kleine demonstratie met de simulatie. bv. het honderdveld wordt opgebouwd,.

Bij de scenario's over de getallenlijn (loep) krijgen de leerlingen zelf de kans om even te experimenteren met de simulatie.

Uiteraard zijn die scenario's bij uitstek geschikt voor demonstratie op het digitaal schoolbord.

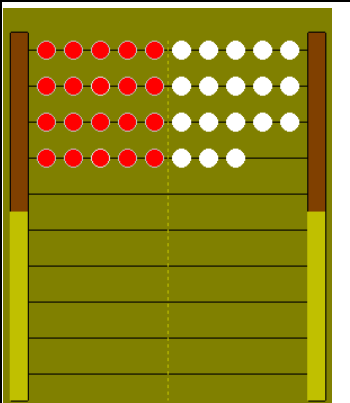
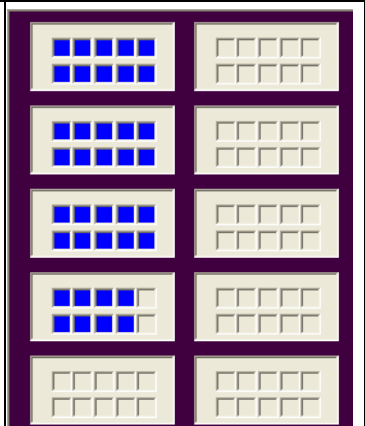
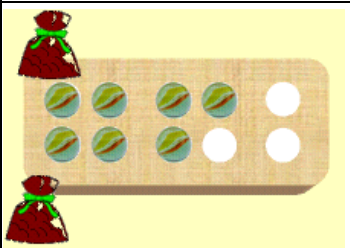
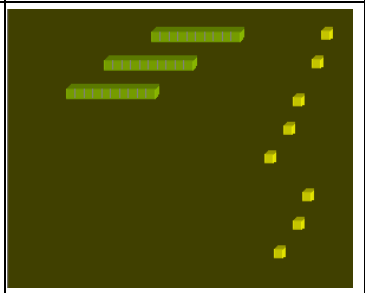
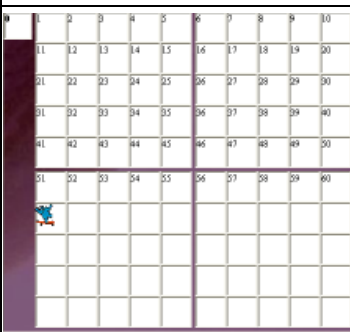
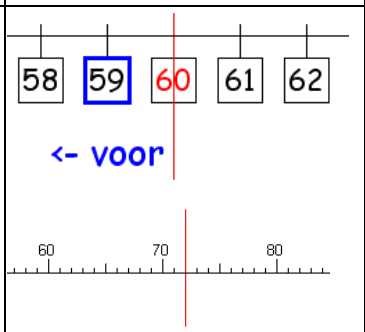
\* *Los van het oefenen op de pc. Digibord+-simulaties*

Typisch aan de simulaties hiervoor is dat ze gebonden zijn aan een heel concreet leerdoel en aan opgaven.

Het programm bevat evenwel ook enkele Digibord+ simulaties. Dat zijn

## 6 Getalvoorstellingen

In het programma worden diverse getalbeelden e.d. gebruikt. Ze worden complementair ingeschakeld

	<p><b>Rekenrek en kwadraatveld</b></p> <p>Het zijn twee traditionele voorstellingen die gebruikt worden om hoeveelheden tot 100 voor te stellen.</p> <p>Ze laten toe de bewerkingen (bij, weg) concreet weer te geven.</p> <p>Bij het rekenrek wordt een tiental lineair weergegeven; bij het kwadraatveld gebeurt dat op twee rijen.</p> <p>Een nadeel van beide voorstellingen is dat ze kan aanzetten tot tellen (doortellen) bij het uitvoeren van de bewerkingen.</p> <p>Beide voorstellingen worden inge oefend in module 2 en kunnen als hulp worden opgeroepen in diverse scenario's van module 3 en 4</p>	
	<p><b>Knikkervoorstelling en MAB-blokjes.</b></p> <p>Deze voorstellingen tonen duidelijk de tientaligheid van ons getalstelsel. De eenheden binnen een tiental zijn niet meer telbaar.</p> <p>Voor optellingen en aftrekkingen <i>zonder brug</i> zijn deze voorstellingen prima geschikt. Voor brugoefeningen ligt het iets moeilijker, zeker bij min. Om de bewerking uit te voeren moeten we dan een tiental 'omwisselen'.</p> <p>Bekijk eens scenario 3.1 (stel in: min, brug)</p>	
	<p><b>Honderdveld en getallenlijn</b></p> <p>Deze voorstellingen tonen de rangorde van de getallen. Ze laten toe rekenopgaven aan te bieden waarbij de onderlinge positie van getallen een rol speelt.</p> <p>In module 2 oefenen we beide voorstellingen grondig in. Ze kunnen modules 3 en 4 worden opgeroepen als hulpvoorstelling.</p> <p>De getallenlijn gebruiken we voor specifieke opgaven:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* optellen en aftrekkingen tot 20 met overschrijden van het tiental bv. <math>8 + 5</math> en <math>11 - 4</math></li> <li>* aftrekkingen van het type T - E bv. <math>70 - 3</math></li> <li>* optellingen en aftrekkingen van de vorm TE +/- E met overschrijden van het tiental bv. <math>68 + 5</math> en <math>7</math></li> </ul>	

## **Module 1, 3 en 4: getalbeelden oproepen als hulp bij het hoofdrekenen.**



Bij sommige scenario's kunnen de leerlingen een getalbeeld oproepen als hulp bij de bewerking. Het getalbeeld toont de beginhoeveelheid of de strategie (enkel bij de getallenlijn). Het oproepen en de keuze van een hulpvoorstelling is vrij. U kunt eventueel de leerlingen aanraden een specifieke voorstelling te gebruiken.

Bij dergelijk oefenreeksen is ook een gradatie ingebouwd. Vanaf de zesde opgave kan de hulpvoorstelling enkel nog bij de herkansing worden opgeroepen.

## **7 Organisatie**

Spits met Bits 2 bevat faciliteiten waardoor het soepel kan worden ingezet in diverse organisatievormen.

### **7.1 In de klas**

#### **Doorschuifsysteem (in de klas, op 1 pc)**

*Kenmerken:*

- \* de leerlingen oefenen individueel na elkaar één (manueel instellen) of een beperkt aantal scenario's (CB-instellen);
- \* na afloop worden ze 'afgelost' door een andere leerling;
- \* er is geen direct toezicht van de leerkracht.

*Hoe instellen?*

Log in op naam van de eerste leerling die moet inoefenen.

Manueel instellen : kies het scenario dat moet geoefend worden.

De leerling oefent. Klaar? Hij klikt op de knop met de 'pomper'. Het inlogschermscherm verschijnt. De volgende leerling komt. Hij kiest zijn naam. Hetzelfde scenario wordt ingeladen.

CB-instellen

Klik bovenaan op 'groepsparcours instellen'. Volg de instructies om een aangepast circuit in te stellen voor de groep of elke leerling afzonderlijk.

Andere leerling? Zie hiervoor. Het volstaat dat de leerling zijn naam aanklikt. Het passende CB-beginlevel wordt ingeladen.

*Procesinformatie*

Klik in het inlogschermscherm op 'resultaten van deze leerling'. Van elk gespeeld scenario wordt een antwoordanalyse bijgehouden.

#### **Hoekenwerk**

*Kenmerken*

- \* 1 of 2 leerlingen oefenen gedurende langere tijd meerdere scenario's;
- \* er is sporadisch toezicht van de leraar.

### Hoe instellen

Stel een CB-parcours in voor die leerlingen. Geef ze ook de kans om vrij (manueel) enkele bekende scenario's te oefenen.

Indien met 2: laat ze eens 'Vier op een rij spelen'.

### Procesinformatie

Zie hoger. Maak van de gelegenheid gebruik om de leerlingen te observeren en zet zonodig een leergesprekje op.

## 7. 2 Computerklas

### Kenmerken:

- \* de leerlingen oefenen gelijktijdig;
- \* er zijn grote verschillen in snelheid: sommige leerlingen zijn reeds klaar met een oefenreeks als andere nauwelijks begonnen zijn;
- \* u kunt de leerlingen observeren en bijsturen

### Faciliteiten

- \* het systeem CB-instellen laat toe om - met een minimum aan inbreng van de leerkracht - een aangepast parcours uit te stippelen voor elke leerling. Meer info: zie de VIDEO in **Snel op weg**.
- \* elke module bevat extra oefenscenario's die kunnen worden ingezet voor leerlingen die sneller klaar zijn.

### Voorbeeld van een computerles




Het komt erop aan het manueel en het CB-instellen optimaal te combineren.

We laten zien hoe dat zou kunnen bij een oefensessie van +/- 30 minuten rond 'tot 20 zonder brug' (module 1)

Er zijn 5 scenario's. De scenario's 9 en 8 zijn reeds vroeger aan bod gekomen bij het rekenen tot 10. Het verloop ervan vergt geen verdere toelichting. Ook het scenario 'rooster' wordt voor het eerst aangeboden maar vergt geen specifieke toelichting

De scenario's 6 en 7 zijn nieuw. Ze leren een specifieke strategie aan. Het is best ze eerst te verkennen

**Tot 20 zonder brug**

$3 + 2 = 5$		<table border="1"><tr><td>+</td><td>1</td></tr><tr><td>12</td><td></td></tr></table>	+	1	12			
+	1							
12								
<input type="radio"/> 6	<input type="radio"/> 7	<input type="radio"/> 8	<input type="radio"/> 9	<input type="radio"/> 10				

### Lesfase 1 (ongeveer 10 minuten).

Laat inloggen (kies module 1). Kies voor **manueel** instellen. Kies voor scenario 6.

De eerste opgave verschijnt. Merk op: de getallen in de eerste opgave zijn op alle schermen **identiek**. Bespreek de opgave.

#### Tips.

Druk op F1. U krijgt een korte informatie.

Indien u beschikt over een beamer of digitaal schoolbord, projecteer de oefening.

Indien de klasgrootte het toelaat, kunt u ook één of meer opgaven bespreken rond één scherm.

De leerlingen werken de oefenreeks af. Observeer. Op het einde verschijnt een analyse.

De leerlingen wachten tot iedereen klaar is. Laat een tweede keer spelen indien nodig.

Doe nu hetzelfde voor scenario 7.

### Lesfase 2 (ongeveer 15 minuten)

Klik op de **knop CB-oefenen**. Laat de leerlingen klikken op lijn 6 in de CB-leerlijn.

Pas indien nodig de CB-norm aan voor sommige leerlingen.

De leerlingen spelen nu de 5 scenario's zonder dat er verder hoeft ingesteld te worden.

Let op: scenario 10 is een medaillescenario.

### *Leerlingen die trager werken.*

Ook die willen een medaille winnen. U kunt eventueel scenario 9 (vleksommen) voor hen 'overlaten'.

### **Lesfase 3 (ongeveer 5 minuten)**

De leerlingen mogen vrij oefenen met één van de scenario's (1 tot 10 en/of extra) die tot dusver aan bod zijn gekomen. U kunt eventueel individueel een leerling nog eens begeleiden bij een moeilijker scenario. U kunt de leerlingen ook de kans geven om kennis te mazken met Gerdies Games (indien ze een medaille haalden).

### *Procesinformatie*

Ga naar het leerlingvolgsysteem (openingsscherm) om informatie op te vragen en eventueel af te drukken.

## **8 Gerdies Games – Spelend oefenen onder tempodruk**

Het oefenen onder tempodruk geeft een extra stimulans. De meeste leerlingen vinden het leuk en worden op die manier gemotiveerd om langere tijd te oefenen en steeds weer de eigen grenzen te verleggen.

Oefenen onder tempodruk kan eventueel ook frustrerend zijn voor minder goede rekenaars. Het is belangrijk hieraan de nodige zorg te besteden. Spits met Bits 2 bevat faciliteiten die toelaten om iedere leerling te laten oefenen onder gepaste tempodruk.

We illustreren dat voor enkele scenario's met tempodruk.

### **Eén minuut-test.: gelijke tempodruk vvoor inoor iedereen.**

Het komt erop aan zoveel mogelijk splitsingen te maken binnen de minuut.

### **Achtervolging: leerling bepaalt de tempodruk.**

**SuperKid. Adaptief. De computer bepaalt de tempodruk**

### **Combinatie.**



## 9 Werken aan getalbegrip

Een goed inzicht in de eigenschappen van het tientallig stelsel is fundamenteel.

Heel wat rekenproblemen in hogere klassen hebben een gebrekkig inzicht in ons positiestelsel als oorzaak.

Het is dan ook van het grootste belang hier extra aandacht aan te besteden in het 2de leerjaar en dit bij introductie van de getallen tot 100.

	<p>Module 2 werd speciaal met dit doel ontwikkeld.</p> <p>Het accent ligt op <b>inzichtbevorderende simulaties</b>.</p> <p>Daarbij worden diverse hulpvoorstellingen gebruikt zoals de abacus, MAB- blokjes, het honderdveld, de getallenlijn enz..</p> <p><b>Scenario 1 tot 3 zijn gerelateerd aan het 'Verhaal van Sahib'.</b></p> <p><b>Dat verhaal vertelt de uitvinding van de abacus en ons positiestelsel. Het kan een belangrijke ondersteuning bieden. Het is de bedoeling dat u het verhaal VOORAF vertelt.</b></p> <p><b>Indien u beschikt over een digitaal schoolbord, moet u beslist scenario 1 eens klassikaal doornemen.</b></p> <p><b>In bijlage vindt u het 'Verhaal van Sahib'</b></p>
Scenario's	Leerinhoud
1 tot 5	<p><b>Inzicht in het positiestelsel.</b></p> <p>Groeperen per 10, voorstellen op de abacus en noteren.</p> <p>Voorstellen van de gegroepeerde hoeveelheid op de abacus</p> <p>Doortellen: 10, 20, 30, 31, 32</p>
1 tot 10	<p><b>Snel gestructureerde hoeveelheden herkennen.</b></p> <p>Rekenrek, kwadraatveld, MAB-blokjes.</p> <p>Hoeveel samen? Oefeningen als T + T en T + E</p>
11 tot 15	<p><b>Rangorde</b></p> <p>Getallen voorstellen op het honderdveld.</p> <p>10 meer, 10 min, 2 meer, 2 min, enz...</p>
16 tot 23	<p><b>Getallen ordenen op de getallenlijn</b></p> <p>Toepassing: voor, tussen, na, welk getal ligt in het midden ...</p>
24 en 25	<p><b>Basissommen</b></p> <p>T - E. Testen aangeleerde sommen.</p>

## 10 Flexibel hoofdrekenen

### 10. 1 Terreinverkenning

In de leerplannen wordt aandacht gevraagd voor **flexibel hoofdrekenen**.

*Dit houdt in dat leerlingen, naast het beheersen van standaardprocedures, ook alternatieve procedures (rekenvoordeel) kennen en functioneel toepassen.*

**Flexibel hoofdrekenen betekent in de praktijk in snel tempo doorlopen van de fasen van planmatig handelen.**

Fase 1: Wat moet ik doen?	Welke bewerking? Zijn de getallen moeilijk? Is het een brugoefening?
Fase 2: Hoe pak ik het aan?	Ken ik een werkwijze om deze som op te lossen? Kan ik rekenvoordeel toepassen?
Fase 3: Ik los op.	Ik reken uit en controleer.
Fase 4: Deed ik het goed?	Heb ik de som slim aangepakt? Kon het anders?

Het oefenen van sommetjes van het type TE +/- TE is een ideaal gebied om gericht aan deze vaardigheden te werken.

In de praktijk wordt meestal een standaardprocedure aangeleerd om dergelijke opgaven aan te pakken: het zogenaamde **rijgen**

Daarbij wordt de opteller/aftrekker gesplitst per rang.

$$\text{bv. } 24 + 12 = 24 + 10 + 2 = 34 + 2 = 36$$

$$28 + 15 = 28 + 10 + 5 = 38 + 5 = 43$$

$$36 - 13 = 36 - 10 - 3 = 26 - 3 = 23$$

$$54 - 17 = 54 - 10 - 7 = 44 - 4 = 37$$

De standaardprocedure heeft het voordeel dat ze **altijd inzetbaar** is, maar soms kan het eenvoudiger.

Bekijk deze opgaven:

36 + 19    Het is interessanter om hier de opteller AAN te ronden en dan te compenseren    36 + 20 - 1

25 + 26    Als je de dubbels ziet, is dat makkelijk    (2 x 25) + 1

81 - 79    Omgekeerd optellen ligt hier voor de hand    79 + . = 81

49 + 35    Eerst aanvullen tot 50 en dan compenseren    50 + 34

#### **Lege (getallen)lijn als hulpmiddel om diverse strategieën voor te stellen**

Het is uiteraard noodzakelijk dat de leerlingen een houvast hebben indien meerdere strategieën worden aangeleerd.

De **lege lijn** laat toe diverse methoden (rijgen, brugsprong, afronden..) voor te stellen.

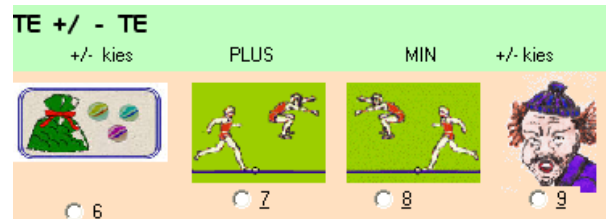
*In Spits met Bits 2 hebben we dan ook bewust voor deze hulpvoorstelling gekozen.*

## 10.2 Aanpak in Spits met Bits

In de CB-leerlijn opteren we er voor om EERST de standaardprocedure aan te leren en in te oefenen. Daarna confronteren we de leerlingen met enkele alternatieve strategieën. Deze volgorde is niet bindend. U kunt de volgorde van de scenario's wijzigen.

### Standaardprocedures

In scenario 6 wordt nog geen strategie 'opgedrongen'. De leerlingen kunnen de opgave oplossen met behulp van de hulpvoorstelling. Daarbij ervaren ze dat het handig werkt als je eerst de TIENTALLEN bijvoegt en dan de EENHEDEN (= rijgstrategie).



In scenario 7 maken ze kennis met T.E. Die sprint de som. Hij gaat daarbij steeds op dezelfde manier te werk.

Hij splitst de opteller per rang en springt in twee keer:  $24 + 12 = 24 + 10 + 2$

Dit scenario kan op drie niveaus worden gespeeld (zie hiervoor [de beschrijving van dit scenario](#)).

Hetzelfde parcours kan doorlopen worden voor **min (scenario 8)**

**Scenario 7 en 8 vormen de hoofdbrok bij het CB-oefenen. Ze komen er liefst 12 keer in voor.**

In scenario 9 en 10 gaan we verder verinnerlijken. Bij deze scenario's wordt de rijgstrategie niet opgedrongen. Er kan wel een hulpvoorstelling worden opgevraagd. Indien de leerlingen daarbij kiezen voor de getallenlijn, worden ze wel met T.E. geconfronteerd. In scenario's 11 tot 13 is er geen hulpvoorstelling meer.

### Alternatieve procedures: rekenvoordeel.

In scenario's 14 tot 18 komen enkele alternatieve oplossingsmethodes aan bod.



Afronden en compenseren (KereKeWere) Plus: scenario 14 Min: scenario 16	bv. $24 + 19 = 24 + 20 - 1$ $73 - 19 = 73 - 20 + 1$ De strategie wordt KereKeWere. Die springt eerst te ver, en springt dan terug.
Speciaal plus (Dubbelsplits) Scenario 15	bv. $24 + 18 = (20 + 10) + (4 + 8)$ . Wordt voorgesteld met een dubbel splitsschema
Speciaal min. Aftrekken via aanvullen. Scenario 17.	bv. $71 - 67 \Rightarrow 67 + . = 71$ . Wordt voorgesteld met "euro". Context: teruggeven.

### Nog meer rekenvoordeel. Schakelen (enkel plus)

 4	In het programma vindt u enkele keren dit pictogram.  De leerlingen krijgen dan optellingen waarbij het zinvol is om de volgorde van de getallen te wijzigen: $3 + 9$ $5 + 20$ $7 + 32$ enz...
-------	---

# Hoofdstuk I. Scenario's - tips

## I. Rekenen tot 20

Wat wil je doen?  
< trainen voor medaille ->

Plus en min tot 10

Extra (niet CB)

CB-oefenen

CB-learnlijst

1. Tot 10. Plus
2. Tot 10. Min
3. Tot 10. Veebom
4. Tot 10. Vleksom
5. Tot 10. Kettingsem. BRONS
6. Tot 20. Analogie
7. Tot 20. Op de spronglijn
8. Tot 20. Raaster
9. Tot 20. Vleksom
10. Tot 20. Kettingsem. ZILVER
11. Plusbrug: spookrestaurant
12. Plusbrug: spronglijn
13. Minbrug
14. Min: spronglijn
15. Brug of niet...
16. Schakeles
17. TE - TE
18. Sleep
19. Veebommen. Mik
20. Kettingsem. GOUD

CB-nom: 18/20

In dit deel komt geen nieuwe leerstof. Het gaat over inoefenen en testen van de verworven rekenvaardigheid.

Alle scenario's komen uit Spits met Bits. Indien in het eerste leerjaar met Spits met Bits 1 werd gewerkt; zullen de meeste leerlingen de scenario's met een minimum aan instructie kunnen doorlopen.



Bij de scenario's 11 en 13 wordt de simulatie van het spookrestaurant hernomen. Vraag bij uw collega van de eerste klas na in hoeverre rond die simulatie wordt gewerkt. Bekijk eventueel eens hoe dat gebeurde in vlag 8 en 9 van Spits met Bits 1. Het verdient aanbeveling om die scenario's vooraf eens te demonstreren (digitaal schoolbord) en het verhaal 'herop te frissen'. Voor meer info over het verhaal, klik hier.

Let ook op het gebruik van de spronglijn in scenario's 7, 12 en 14. Ze wordt o.m. gebruikt om het verschil in procedrue bij brug/niet brugoefeningen voor te stellen. Ze komt in ringen 2, 3 en 4 terug.

Tijdsinvestering: 4 oefenbeurten van +/- 30 minuten.

## 1.1 Plus en min tot 10

**Plus en min tot 10**

1     
  2     
  3     
  4     
  5

Wat valt er te leren?

\* Automatiseren optellingen en aftrekkingen tot 10

Scenario's

	<p>Opellingen tot 10. Mogelijkheid om:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* een kwaaatbeeld op te roepen. Het kwadraatbeeld toont de beginhoeveelheid</li> <li>* te schakelen: bij een klik op de pijljes verwisselen de getallen van plaats. Het kwadaatbeeld wordt aangepast</li> </ul>	<p>SMB1 vlag 3</p>
	<p>Aftrekkingen tot 10. Er kan een kwadraatbeeld worfden opgeroepen. Dat beeld toont het aftrekgetal. Uiteraard kan er NIET geschakeld worden.</p>	<p>SMB1 vlag 3</p>
	<p>Veeltermen. Volgende vormen worden aangeboden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* <math>4 + 2 + 1</math></li> <li>* <math>10 - 3 - 1</math></li> <li>* <math>4 + 2 - 1</math></li> <li>* <math>4 - 2 + 1</math></li> </ul>	<p>SMB1 vlag 5</p>
	<p>Gewone sommen en puntsommen in vergelijkingsschema <i>Pestkopje dekt een getal af. Welk getal is het?</i></p>	<p>SMB 1 vlag 4</p>
	<p>Kettingsommen. Plus en min tot 10.</p>	

## 1.2 Tot 20 zonder brug

### Wat valt er te leren?

\* Automatiseren optellingen en aftrekkingen tot 20 zonder overschrijden van het tiental.

### Tot 20 zonder brug

$$3 + 2 = 5$$

$$13 + 2 = ?$$



+	1
12	


 6

 7

 8

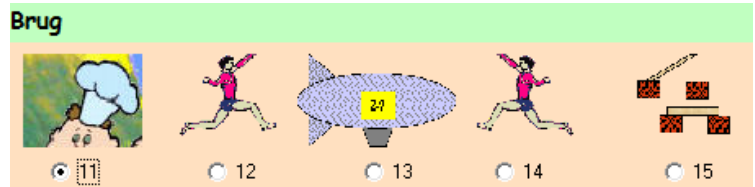
 9

 10

### Scenario's

	<p>Analogie. 14 +/- 3 oplossen naar analogie met 4 +/- 3</p> <p>Hulpvoorstelling: er kan gekozen worden tussen: * knikkervoorstelling (tiental = zakje 10 knikkers); * kwadraatbeeld : volledig telbaar</p>	<p>SMB1 vlag 7</p>
	<p>Analogie. 14 +/- 3 oplossen naar analogie met 4 +/- 3</p> <p>Hulpvoorstelling: er kan gekozen worden tussen: * knikkervoorstelling (tiental = zakje 10 knikkers); * kwadraatbeeld : volledig telbaar</p>	<p>SMB1 vlag 7</p>
	<p>Plus en min. De bewerking wordt voorgesteld op de spronglijn: als er geklikt wordt op 'Spring' wordt de sprong uitgevoerd. Daarna verschijnt de som.</p>	<p>SMB1 vlag 7</p>
	<p>Plus en min. Voorstelling rooster. Hulpvoorstelling: er kan gekozen worden tussen: * knikkervoorstelling (tiental = zakje 10 knikkers); * kwadraatbeeld : volledig telbaar</p>	
	<p>Gewone sommen en puntsommen in vergelijkingsschema <i>Pestkopje dekt een getal af. Welk getal is het?</i></p>	<p>SMB1 vlag 7</p>
	<p>Kettingsommen. Plus en min tot 10.</p>	

## 1.3 Tot 20 met brug



Wat valt er te leren?

\* Heropfrissen en inoefen brugstrategie.

Scenario's

<p>A cartoon illustration of a ghost restaurant. A chef is at a computer screen showing a math problem <math>9 + 3 =</math>. There are shelves with ghost food and a ghost in the background.</p>	<p>Simulatie spookrestaurant. PLUS. De leerlingen noteren de splitsing en vervolgens de som. De handeling loopt parallel aan de notatie: bij een verkeerde splitsing, reageert het programma foutspecifiek.</p> <p>Vermoedelijk kennen de leerlingen de simulatie uit SMB1. Lat ze het verhaal vertellen. Indien niet, vertel dan zelf het verhaal. Klik hier Demonstreer de simulatie op het digitaal schoolbord.</p>	<p>SMB1 vlag 8 scen. 2</p>
<p>A number line from 0 to 10. A person is jumping from 5 to 10. Below the number line is a box with the equation <math>5 + 7 =</math> and a 'T E' label.</p>	<p>PLUS. De bewerking wordt eerst gesimuleerd op de getallenlijn. Lars springt in twee 'sprongen': eerst tot 10, dan de rest.</p>	<p>SMB1 vlag 8</p>
<p>A cartoon illustration of a ghost restaurant. A zepelin is flying in. A ghost is on the zepelin. Below is a box with the equation <math>14 - 7 =</math> and a 'T E' label.</p>	<p>MIN. Simulatie spookrestaurant. Ook nu moeten de leerlingen de splitsing invoeren. De handeling volgt mee met de notatie.</p> <p>Demonstreer en vertel de simulatie: een zepelin komt de spookjes ophalen. Er is plaats voor 7 spookjes. Eerst stopt de zepelin bij de benedenverdieping. Alle spookjes stappen in. Daarna stopt hij bij de bovenverdieping. Er stappen zoveel spookjes in als er nog plaats is. Hoeveel over?</p>	<p>SMB1 vlag 9 scen.2</p>
<p>A number line from 0 to 12. A person is jumping from 12 to 9. Below the number line is a box with the equation <math>12 - 3 =</math> and a 'T E' label.</p>	<p>MIN. Zie hoger</p>	<p>SMB1 vlag 9</p>
<p>A number line from 0 to 11. A person is jumping from 11 to 6. Below the number line is a box with the equation <math>11 - 5 =</math> and a 'T E' label. There is also a small video inset showing a person thinking.</p>	<p>Plus en min. BRUG of niet. Voorstelling spronglijn. Er verschijnt een som. Lars staat klaar om te springen. Elke wil eerst weten hoe Lars zal springen: in één keer (als hij niet over de 10 moet) of in twee keer. Daarna springt Lars en vullen de leerlingen de som in.</p>	<p>SMB 1 vlag 9</p>

## 1.4 Mix

Wat valt er te leren?

- \* Automatiseren optellingen en aftrekkingen tot 20.
- \* Rekenvoordeel bij plus en min.

Scenario's

**Mix**

	<p>PLUS. Er verschijnt een som bv. <math>4 + 9</math> De leerling kan schakelen naar <math>9 + 4</math></p>	
	<p>MIN. Oefeningen van de vorm <math>14 - 12</math> <i>Er wordt hier niet aangedrongen op een splitsing.</i> <i>Sommige leerlingen zullen wellicht de opgaven oplossen door het verschil te zoeken (omgekeerd optellen).</i></p>	<p>SMB1 vlag 10</p>
	<p>MIN. Alle gevallen. De leerlingen moeten de getallen slepen naar de juiste som. <i>Scenario met uitgestelde feedback. Er wordt pas verbeterd als alle sommen zijn opgelost.</i></p>	<p>SMB1 vlag 4 e.a.</p>
	<p>VEELTERMEN.</p>	
	<p>Kettingsommen. Plus en min.</p>	



## 2 Getalbegrip

The screenshot shows a digital learning interface for '2 Getalbegrip'. It features several sections for mathematical activities:

- Groeperen - Abacus:** Activities 1-5 involving grouping and counting with abacus beads.
- Hoeveel?:** Activities 6-10 involving counting objects and identifying quantities.
- Toon:** Activity 7 involving showing a specific quantity.
- Samen?:** Activity 8 involving combining quantities.
- Honderdveld:** Activities 11-15 involving the hundred grid, including a grid with the number 84 and a cross-shaped grid.
- Getallenlijn:** Activities 16-20 involving number lines and magnifying glasses.
- Sommen: T+/- T/E EXTRA:** Activities 21-25 involving various arithmetic problems.

On the right side, there is a 'Kies' button and a 'CB- oefenen' section with a list of 25 scenarios and a 'CB-naam' field with the number 90. The interface is colorful and interactive, with a 'Kies' button highlighted in red.

In deze module ligt het accent vooral op verwerven van inzicht en automatiseren van gestructureerde getalvoorstellingen zoals het honderdveld en de getallenlijn.

WE spelen in deze module vooral de **simulatiekracht** van de computer uit. De computer kan wiskundige contexten (zoals een groepsituatie) en schema's (honderdveld, getallenlijn, getalbeelden..) simuleren en **interactief** doornemen.

Sommige simulaties laten toe de context te analyseren op een manier die zonder computer niet haalbaar is.

bv. simulatie 1: groeperen van grotere hoeveelheden

bv. loep bij het werken op de getallenlijn.

Via deze handleiding willen wij u helpen om het maximum uit deze simulaties te halen.

Ze zijn ook ideaal voor demonstratiedoeleinden op het **digitaal schoolbord**.

Tot slot. Scenario's 1 tot 3 sluiten aan bij het verhaal van Sahib. Dat verhaal komt ook in Spits met Bits 1 voor.

Vraag na bij uw collega. Vertel het verhaal vooraleer u de leerlingen deze scenario's laat maken.

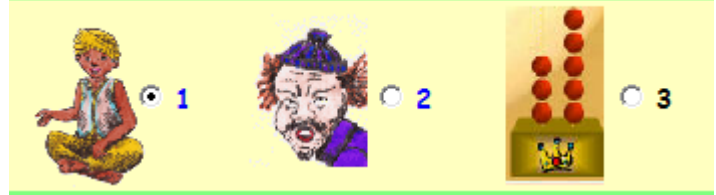
### CB-circuit

Het circuit volgt gewoon de 25 scenario's.

Bronz na scenario 10. Zilver na scenario's 15 (honderdveld).

## Groeperen - Abacus

### 2.1 Groeperen en noteren



#### Wat valt er te leren?

- \* Getallen tot 100 lezen en noteren
- \* Inzicht in de tientaligheid en het plaatswaardesysteem van ons talstelsel
- \* De termen en symbolen E (eenheid), T (tiental) en H(honderdtal) gebruiken

Deze scenario's sluiten aan bij 'Het verhaal van Sahib'. Lees vooraf dit verhaal door. Het is de bedoeling dat u het verhaal vertelt vooraleer u deze scenario's aanpakt.

#### Scenario's

	<p>Het is de bedoeling dat de leerlingen te werk gaan als Sahib. Door op T te klikken, groeperen ze 10 schapen en verschijnt 1 kraal op de tienstaaf. Vervolgens tellen ze één voor één de resterende schapen door op E te klikken.</p> <p>Ze ervaren dat een Tiental een andere waarde heeft dan een Eenheid en dat de plaats van de kralen op de abacus de waarde ervan bepaalt.</p> <p>Na elke groepering komt een opdracht.</p>
	<p>Iemand heeft geknoeid met de abacus.</p> <p>De voorstelling op de abacus klopt niet met het aantal schapen.</p> <p>De leerlingen moeten de abacus bijwerken. Bijvoegen kan door klikken op T of E.</p> <p>Wegnemen door te klikken op de kralen.</p>
	<p>De abacus stelt een hoeveelheid voor (hier 13).</p> <p>Ze moeten zoveel tassen kopen als de abacus voorstelt.</p> <p>De leerlingen moeten die hoeveelheid samenstellen door te klikken op de figuren (1 doos van 10 en 3 losse).</p>

## 2.2 Getalbeelden: hoeveel?



### Wat valt er te leren?

\* Gestructureerde voorstellingen van hoeveelheden tot 100 benoemen.

### Inversiefouten



Sommige leerlingen noteren een hoeveelheid zoals 27 'invers'. Ze laten zich misleiden door de uitspraak en noteren die hoeveelheid als '72'. Het is een vervelende fout die best voorkomen wordt, of in ieder geval zo snel mogelijk geremedieerd. Bij deze scenario's krijgt u een melding bij elke inversiefout.

### Scenario's



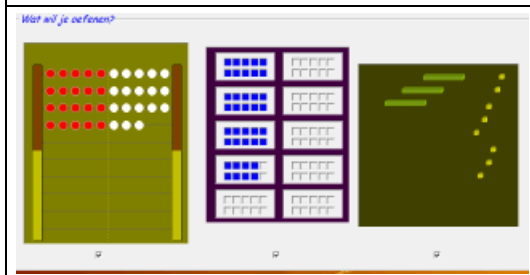
Voorstelling knikkers.

De tientallen worden voorgesteld door zakjes van 10



Postzegels. Er zijn volledige vellen (10) en onvolledige.

Ze liggen door elkaar.



Inoefenen klassieke getalbeelden.

Bij het opstarten kan gekozen worden:

bv. enkel kwadraatbeeld;

bv. kwadraatbeeld en rekenrek;

bv. alle beelden door elkaar;

## 2.3 Getalbeelden: toon!

Wat valt er te leren?

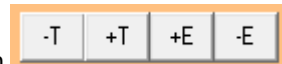
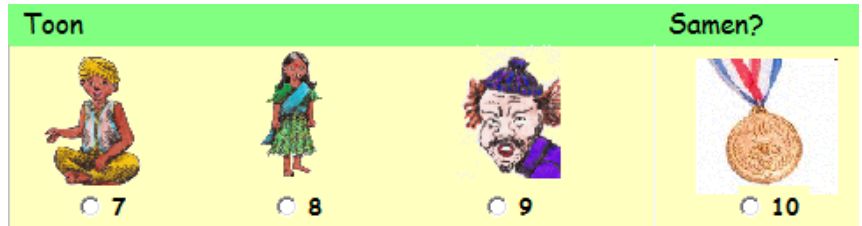
\* Hoeveelheden tot 100 voorstellen met gestructureerd materiaal.

\* Het geheel bepalen bij opgaven als:  
 $30 + 20$     $30 + 2$

Inversiefout: zie 2.2

Scenario's:

Bij de scenario's 7 tot 9 kiezen de leerlingen welke getalbeelden ze willen oefenen: rekenrek, kwadraatbeeld of M.A.B. Alle combinaties zijn mogelijk.



Het samenstellen of wijzigen van een hoeveelheid gebeurt door aanklikken op de knoppen

	<p>Van notatie naar voorstelling.                  Sahib geeft een opdracht. De leerlingen moeten de hoeveelheid samenstellen.</p>
	<p>Van gesproken getal naar voorstelling.                  Het getal wordt nu uitgesproken telkens geklikt wordt op Rani.</p>
	<p>Voorstelling en getal komen niet overeen.                  Pas de voorstelling aan.</p>
	<p><b>Dit is een testscenario.</b>                  Aangeboden hoeveelheden:                  * T en T (40 en 20)                  * T en E (40 en 3)  <b>Gradatie</b>                  Vanaf opgave 6: geen hulpvoorstelling meer.</p>

## 2.4 Honderdveld

Honderdveld

11    
  12    
  13    
  14    
  15

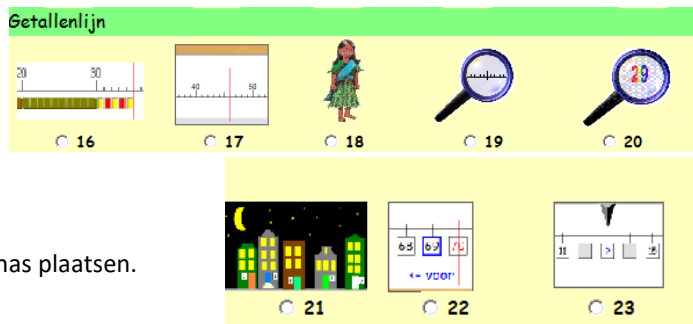
Wat valt er te leren?

- \* Natuurlijk getal tot 100 interpreteren en gebruiken als aanduiding van een hoeveelheid én rangorde.
- \* Getallen kunnen situeren op het honderdveld.

Scenario's

	<p>Welk getal is aangeduid?</p> <p>De leerling kan hulp vragen door te klikken op prof Bits.</p> <p>In dat geval plaats Bits enkele 'hulpgetallen' op het honderdveld.</p> <p><b>Gradatie</b></p> <p>Geen hulp meer vanaf opgave 6.</p>
	<p>Situeer het getal dat Sahib toont op het honderdveld.</p> <p>Hulp en gradatie: zie hoger.</p>
	<p>Rani zegt een getal (bv. 53)</p> <p>De leerlingen moeten het 'kruis' verplaatsen door te klikken op de pijltjes tot het getal zichtbaar is. Vervolgens klikken ze op het getal.</p>
	<p>Op het grote honderdveld wordt een getal gesitueerd (hier 76).</p> <p>Het kleine honderdveld is helemaal zwart. Door te bewegen met de muis kan telkens één getal zichtbaar worden gemaakt.</p> <p>De leerlingen moeten het passende getal zoeken en aanklikken.</p>
	<p>Een telrij verder zetten.</p>

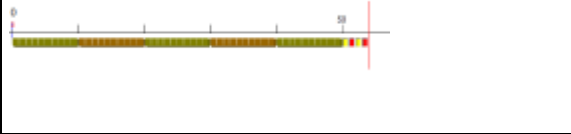

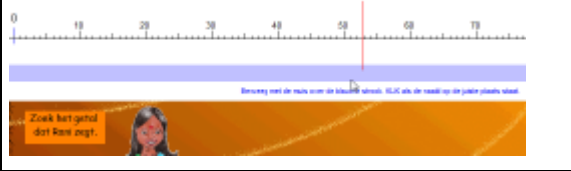
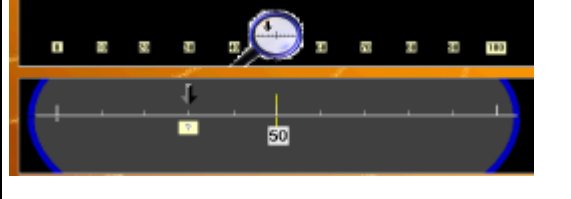
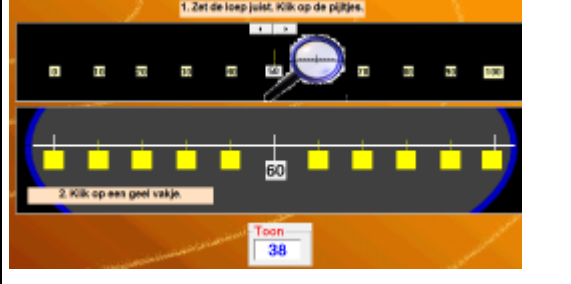


## 2.5 Getallenlijn

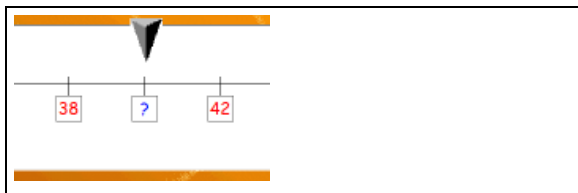


### Wat valt er te leren?

- \* De natuurlijke getallen ordenen en ze op een getallenas plaatsen.
- \* Tellen en doortellen per 2,...

### Scenario's

	<p>Een hoeveelheid wordt voorgesteld door staafjes en blokjes. De leerling benoemt het getal.</p> <p><a href="#">Blauw scenario.</a></p>
	<p>Een getal wordt gesitueerd op de getallenlijn.</p> <p>De leerling benoemt het getal.</p>
	<p>Rani zegt een getal.</p> <p>De leerlingen moeten het getal aanduiden door met de muis te slepen over de parsee strook. De rode wijzer volgt de muis.</p>
	<p>De loupe toont een gedeelte van de getallenlijn.</p> <p>In de loupe zien we een tiental en wordt een dichtbijgelegen getal gesitueerd; De leerlingen moeten het getal benoemen.</p> <p><a href="#">Blauw scenario. De loupe verplaatst zich. De leerlingen zien wat het effect is op de onderste lijn.</a></p>
	<p>De leerlingen moeten eerst de loupe op de bovenste getallenlijn bij het juiste tiental plaatsen. Vervolgens moeten ze op de onderste getallenlijn het opgegeven getal aanklikken.</p> <p><a href="#">Blauw senario. De leerlingen krijgen de kans om te experimenteren met de plaats van de loupe. Door te klikken op de gele vierkanten kunnen ze zien welke getallen worden voorgesteld.</a></p>
	<p>Eén van de huisnummers ontbreekt. De leerlingen moeten dat nummer intikken.</p>
	<p>De leerlingen moeten het getal aanduiden door de getallenlijn 'door te schuiven' tot het getal zichtbaar wordt en er dan op te klikken.</p>




	<p>Welk getal is aangeduid? De leerlingen kunnen hulp vragen door te klikken op Bits. In dat geval worden de getalstreepjes zichtbaar.</p>
---	--

## 2.7 Basissommen

### Wat valt er te leren?

- \* Sommen oplossen op basis van inzicht in het positiestelsel.
- \* Testen in hoeverre de basissplitsingen beheerst zijn:  $45 = 40 +$  .

### Scenario's

<p><b>Sommen: T+/- T/E</b></p>  <p><input type="radio"/> 24</p>	<p><b>EXTRA</b></p>   <p><input type="radio"/> 25</p> <p><input type="radio"/> 1-minuut-test</p>
--	--

	<p>Op de spronglijn wordt een bewerking voorgesteld door een sprong. Daarna lossen de leerlingen de som op. Aangeboden sommen/ <math>40 + 3</math>   <math>40 - 3</math></p>
	<p>Er verschijnt een som maar die wordt afgedekt. De leerlingen kunnen een getalbeeld opvragen als hulp. Daarop wordt de beginhoeveelheid voorgesteld. <b>Gradatie.</b> Vanaf opgave 6 kan geen hulp meer gevraagd worden.</p>
	<p>Eén minuut test.</p>

## 3 TE +/ E

1. Kies een reeks

Bewerking

Brug?

2. Kies een spel.

1. Geen brug Plus. Klinkers.  
2. Geen brug Plus. Spronglijn  
3. Geen brug Plus. Analogie  
4. Geen brug Min. Klinkers  
5. Geen brug Min. Spronglijn  
6. Geen brug Min. Analogie  
7. Geen brug Mix. Kwikkie  
8. Geen brug Mix. Puntasom  
9. Geen brug Mix. Velaam  
10. Geen brug Rantje. BRONS  
11. Plus. Brug. Spronglijn  
12. Plus. Brug. Analogie  
13. Plus. Brug. Kwikkie  
14. Min. Brug. Spronglijn  
15. Min. Brug. Analogie  
16. Min. Brug. Kwikkie  
17. Mix. Brug. Puntasom  
18. Mix. Brug. Velaam  
19. Mix. Brug. S.O.S.  
20. Mix. Brug. Rantje. ZILVER  
21. Brugmix. Plus. Klinkers  
22. Brugmix. Plus. Spronglijn  
23. Brugmix. Plus. Kwikkie  
24. Brugmix. Min. Spronglijn  
25. Brugmix. Min. Kwikkie  
26. Brugmix. Min. S.O.S.  
27. Brugmix. Mix. Puntasom  
28. Brugmix. Mix. Velaam  
29. Brugmix. Mix. S.O.S.  
30. Brugmix. Mix. Rantje. GOUD

90

Hoofddoel is het optellen en aftrekken volgens standaardprocedures.

Bij deze opgaven is het belangrijk dat u de getalmoeilijkheid en de bewerking heel precies kan instellen volgens de gemaakte vorderingen.

De instelvakken bovenaan (bewerking en al dan niet brug) laat in totaal toe om 9 niveaus in te stellen bij elk van de scenario's 1 tot 8. In totaal dus 72 subniveaus. In de CB-leerlijn zijn er hiervan 40 voorgeprogrammeerd.

Voor de extra scenario's verwijzen we naar TOETS en TEMPO

Hulpvoorstellingen. De voorstellingen die in de module getalbegrip werden geïntroduceerd (knikkervoorstelling, rekenrek, kwadraatbeeld, MAB..) komen terug deze keer als hulpmiddel om de procedures voor te stellen.

Ook de spronglijn wordt hernomen. Bij een niet brug oefening springt Lars in één keer; bij een brugoefening in twee keer (zie ook ring 1).

### CB-circuit

Level 1 tot 10: Gee brug. Brons

Level 11 to 20. Brug. Zilver

Level 21 tot 30. Mix. Goud.



### 3.1 Van inzien...



#### Wat valt er te leren?

- \* Onderzoeken en begrijpen hoe je bewerken van de vorm TE +/- E kunt aanpakken.
- \* Diverse hulpvoorstellingen leren hanteren.

**Instellen:** bewerking, brug of niet (9 combinatiemogelijkheden).

#### Scenario's

	<p>De leerlingen kunnen de bewerking eerst uitvoeren door knikkers te verplaatsten.</p> <p>Bijdoen: klik op de knikkers bovenaan rechts.</p> <p>Wegnemen: klik op de knikkers in het bakje.</p> <p>De leerlingen kunnen ook onmiddellijk de som intikken zonder de knikkers te verplaatsen.</p> <p><b>Brug</b></p> <p>De voorstelling is aangepast. Zie afdruk onderaan.</p>
	<p>De bewerking wordt nu voorgesteld door een sprong op de getallenlijn. Bij de brugsommen, springt Lars in twee sprongetjes: eerst tot het tiental, dan de rest.</p>
	<p>In dit scenario focussen we op analogie.</p> <p>Door met de muis over het rekenrek te slepen, worden achtereenvolgens <math>18 + 4</math> <math>28 + 4</math> <math>38 + 4</math> en.. ingekleurd. De overeenkomst tussen die bewerkingen is duidelijk. Elke opdracht is dubbel.</p> <p><b>Gradatie</b></p> <p>Aanvankelijk wordt de basissom (<math>8 + 4</math>) door het programma ingevuld. Vanaf de derde opdracht niet meer.</p>
	<p>De opgave wordt af en toe onzichtbaar.</p> <p>Er kan hulp worden gevraagd.</p> <p>Gradatie</p> <p>Vanaf opgave 6 enkel nog bij een fout.</p>

### 3.2 .. tot testen



#### Wat valt er te leren?

- \* Inoefenen en verinnerlijken van de aangeleerde oplossingsstrategieën.
- \* Puntsommen

**Instellen:** bewerking, brug of niet (9 combinatiemogelijkheden).

#### Scenario's

	<p>Puntsommen van de vorm: <math>TE \pm \dots = TE</math> Hulp en gradatie; zie scenario 4</p>
	<p>Sommen en puntsommen in vergelijkings situatie. Geen hulpvoorstelling</p>
	<p><b>Red kwiekventje (zie ook Gerdies Games).</b> Bij dit scenario moeten de leerlingen Kwiekventje uit de put helpen door goed te antwoorden. Bij elk juist antwoord, stijgt hij iets. Bij een fout antwoord, daalt hij en bestaat de kans dat hij verdrinkt. Terwijl je nadenkt, stijgt het water. Red hem van de verdrinkingsdood. <b>Instellen tempodruk.</b> Dat mag de leerling deze keer vrij beslissen. De tempodruk wordt bepaald door de snelheid waarmee het water stijgt; * zon: geen tempodruk, water stijgt niet; * onweer: hoge tempodruk: water stijgt snel. <b>Adaptief.</b> Standaard wordt de tempodruk adaptief geregeld door BITS. Hoe sneller de leerling antwoordt; hoe sneller het water stijgt. Die adaptieve regeling kan evenwel uitgeschakeld worden.</p>
	<p>De sommen worden niet meer genoteerd. Rani spreekt de som uit. De notatie verschijnt wel na een fout.</p>

## 4 TE +/- TE

Hoofddoel is het 'flexibel een oplossingsmethode kiezen bij het oplossen van opgaven als  $28 + 15$  enz..

Voor meer info over onze visie hierover en het gebruik van de lege getallenlijn: zie de blikvanger.

Opbouw:

\* In scenario 1 tot 5 komen enkele voorbereidende oefenreeksen aan bod.

Om vlot  $25 + 12$  te kunnen oplossen moet de leerlingen direct de uitkomst van  $25 + 10$  kunnen reproduceren. Ook het aftrekken van het tiental:  $60 - 12$  wordt best voorafgaand aan de brugsommen doorgenomen.

\* De scenario's 6 tot 13 vormen de hoofdbrok. Bij die scenario's kunt u kiezen voor brug, geen brug of mix. We werken vooral rond de basisstrategie: rijgen

De scenario's 7 en 8 kunnen op drie niveaus worden gespeeld. In totaal 36 verschillende oefenreeksen.

\* In de scenario's 14 to 17 werken we rond rekenvoordeel.

\* Scenario 18 is een testscenario.

### CB-circuit

Level 1 en 5 stemmen overeen met scenario 1 tot 5.

Bij level 6 tot 20 doorlopen we de scenario's 6 tot 13. Als apotheose spelen de leerlingen voor BRONS

Bij level 21 tot 30 hernemen we dat parcours maar dan met brugoefeningen. Als apotheose spelen de leerlingen voor ZILVER.

Bij level 31 tot 40 werken we rond rekenvoordeel. Vooral het scenario rond 'KerekeWere' komt hier herhaald aan bod. Apotheose: splits tot 100 voor goud.

### Extra

	<p><b>TOET.</b> Level 21 tot 30 sluiten aan bij dit gedeelte. Lees vooraf eens de informatie over de minbrugfouten (<math>72 - 35 = 43</math>)</p> <p><b>Een minuut test.</b> Instelbaar: geen brug / mix</p>

## 4.1 TE+/- T

### Wat valt er te leren?

\* Optellen en aftrekken op basis van inzicht in het positiestelsel

\* Oefeningen als:  $24 + 10$     $53 - 20$



### Instellen bewerking

<p><b>Bewerking</b></p>	<p>Bij het inloggen kan gekozen worden welke bewerkingen geoefend worden. Standaard is ingesteld op 'mix'</p>
-------------------------	---

### Scenario's

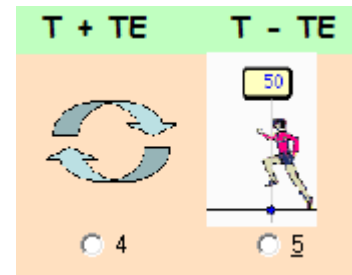
	<p>De bewerking wordt voorgesteld door een verspringend skatertje op het honderdveld.</p>																																				
	<p>De bewerking wordt voorgesteld door een sprong op de getallenlijn.</p>																																				
<table border="1"> <tr> <td>+</td> <td>4</td> <td>20</td> <td>-</td> <td>20</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>31</td> <td>35</td> <td></td> <td>59</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>31</td> <td></td> <td>51</td> <td>59</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>44</td> <td></td> <td></td> <td>76</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>52</td> <td></td> <td></td> <td>89</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>54</td> <td></td> <td></td> <td>96</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	+	4	20	-	20	3	31	35		59			31		51	59			44			76			52			89			54			96			<p>Geen hulpvoorstelling. De getallen zijn zo gekozen dat sterk gefocust wordt op het onderscheid: TE +/- E en TE +/- T Er worden geen brugoefeningen aangeboden.</p>
+	4	20	-	20	3																																
31	35		59																																		
31		51	59																																		
44			76																																		
52			89																																		
54			96																																		

## 4.2 T +/- TE

### Wat valt er te leren

\* Weten dat bij een optelling de getallen van plaats mogen wisselen. Dit gebruiken om rekenvoordeel te halen.

\* Oefeningen als  $70 - 23$  oplossen via een basisprocedure:  $70 - 20 - 3$



### Scenario's

 $40 + 28 = \boxed{\phantom{00}} \boxed{\phantom{00}}$	<p>De leerling kan de getallen van plaats wisselen door te klikken op pijltjes.</p> <p><math>40 + 28 = 28 + 40</math></p>
	<p>De bewerking wordt voorgesteld door een sprong.</p> <p>De getallenlijn helpt bij het situeren van het verschil.</p> <p><b>Gradatie</b></p> <p>Vanaf opgave 6 worden de tientalstreepjes enkel nog getoond bij de herkasing.</p> <p><b>Zorgtip</b></p> <p>Typische fout: <math>70 - 25 = 55</math> (tiental mis).          Let op de foutenanalyse</p> <p>In de module <a href="#">TOETS</a> wordt deze fout gesignaleerd.</p>

### 4.3 TE +/- TE



De scenario's 7 en 8 worden afzonderlijk besproken: zie verder 'lege getallenlijn' De andere scenario's verlopen identiek als in ring 3. Zie daar voor meer info.

#### Wat valt er te leren?

\* Onderzoeken en begrijpen hoe je bewerken van de vorm TE +/- TE kunt aanpakken.

\* Diverse hulpvoorstellungen leren hanteren.

#### Instellen?

Bij elk scenario kunt u opgeven of er al dan niet brug oefeningen worden aangeboden (3 mogelijkheden).

#### Scenario's


	<p>De leerlingen kunnen de handeling vooraf uitvoeren. Zie scenario: <a href="#">ring 3.1</a></p>
	<p>Opgave wordt afgedekt. Zie scenario: <a href="#">ring 3.4</a></p>
	<p>Puntsom. Zie <a href="#">ring 3.5</a></p>
	<p>Pestkopje. Zie <a href="#">ring 3.6</a></p>
	<p>Red kwiekventje. Zie <a href="#">ring 3.7</a></p>
	<p>Voorstelling rooster. Geen hulp.</p>

## Oefenen op de lege getallenlijn: rijgen. Scenario's 7 en 8

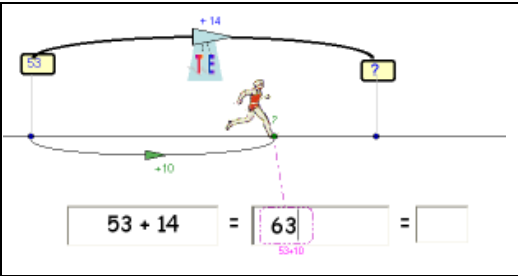
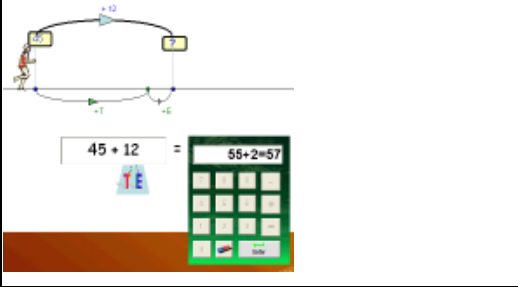
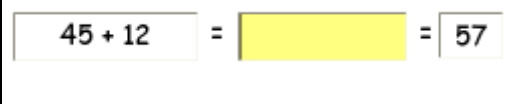
### Wat valt er te leren?

- \* Sommen als  $24 + 12$  oplossen door de tweede term te splitsen per rang:  $24 + 12 = 24 + 10 + 2$  (= rijgen).
- \* De lege getallenlijn gebruiken als hulpmiddel om de denkweg voor te stellen.
- \* Verinnelijken van de oplossingsweg door de notatie te verkorten.

### Scenario 7: PLUS

	<p>In scenario 7 maken de leerlingen kennis met T.E.</p> <p>Die springt de som op de lege getallenlijn. T.E. springt altijd op dezelfde manier.</p> <p>Hij splitst de opteller. Eerst springt hij de tientallen, dan de eenheden.</p>
---	---

De oefenreeks kan op drie niveaus worden gespeeld.

	<p><b>Niveau 1: van handeling naar notatie</b></p> <p>T.E. voert de sprong uit in twee fasen.</p> <p>De leerling moet bij de tussenstop invoeren waar T.E. zich bevindt.</p> <p>Daarna springt T.E. verder en moet de leerling de som invullen</p>
	<p><b>Niveau 2: van formule naar handeling.</b></p> <p>T.E. staat klaar maar springt niet.</p> <p>De leerlingen moeten eerst de som 'sms-en' om ze aan te geven welk parcours dat T.E. moet afleggen (zie afdruk).</p> <p>Indien de notatie juist is, springt T.E.</p>
	<p><b>Niveau 3: zonder hulp</b></p> <p>De tekening wordt nu enkel nog getoond als controle of na dubbele fout.</p>

**Instellen getalmoelijkheid:** geen brug, brug, mix

**Hoe het niveau instellen?** Kies eerst de getalmoelijkheid (bv. geen brug). Laat de leerlingen daarna de drie niveaus hierboven na elkaar doorlopen.

**Scenario 8: MIN** De werkwijze is identiek.

**CB-oefenen** Dit scenario komt meerdere keren terug.

- \* Level 7 tot 9: plus zonder brug. De drie niveaus.
- \* Level 12 tot 14: idem min.
- \* Level 22 tot 24: plus met brug. De drie niveaus.
- \* Level 26 tot 28: idem min met brug

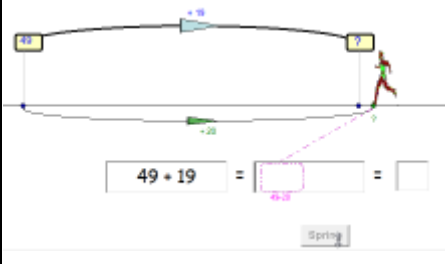
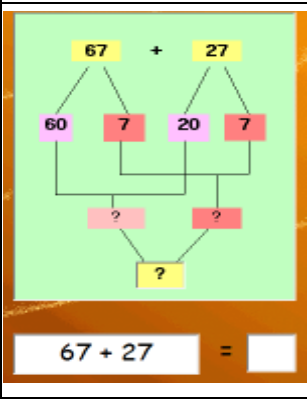
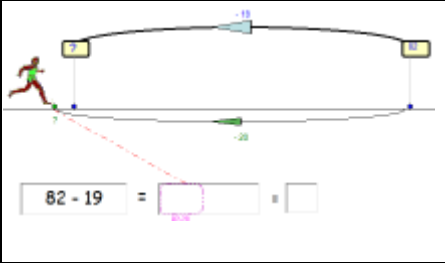

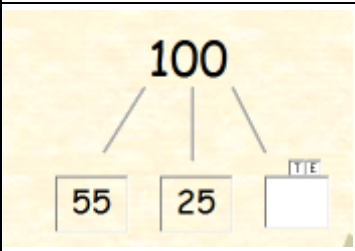
## 4.4 TE +/- TE. Rekenvoordeel

### Wat valt er te leren?

\* Bij optellen en aftrekkingen tot 100 flexibel een doelmatige oplossingsmethode kiezen op basis van inzicht in de structuur van de getallen.

### Scenario's

PLUS *	Rekenvoordeel *	MIN	100 = a+b+
			
<input type="radio"/> 14	<input type="radio"/> 15	<input type="radio"/> 16	<input type="radio"/> 17
			<input type="radio"/> 18

	<p><b>KereKeWere plus.</b> KereKewere springt eerst te ver. Hij rondt de tweede term af tot het tiental (49 + 20). Als compensatie springt hij terug. Verloop: zie <a href="#">'lege getallenlijn rijgen'</a></p>
	<p>Speciaal PLUS We lossen de oefening op door te splitsen per rang. Deze werkwijze kan niet bij MIN worden toegepast. De voorstelling simuleert het splitsen van de getallen. <i>Tip. Nogal wat leerkrachten zijn bang om deze methode aan te pakken o.a. omdat ze vrezen dat leerlingen ze ook 'foutief' bij min gaan toepassen. Gevolg: leerlingen gaan ze soms 'onder de tafel' hanteren want het is een vrij eenvoudige methode. Wij passen die trouwens allemaal toe als we rekenen met kommagetallen.</i></p>
	<p><b>KereKeWere min.</b> Ook bij aftrekken is het soms voordelig om de afrondstrategie toe te passen. <math>82 - 19 = 82 - 20 + 1 = 63</math> Verloop: zie <a href="#">'lege getallenlijn rijgen'</a></p>
	<p>Speciaal MIN Aftrekken kun je ook interpreteren als 'omgekeerd optellen' en 'zoek het verschil'. Dat passen we dagelijks toe in betaalsituaties. Het is een zeer efficiënte methode als aftrektal en aftrekker dicht bij elkaar liggen. De voorstelling met euro's wil die betaalcontext oproepen. De plussom verschijnt enkel bij een fout.</p>
	<p>Testscenario. Vul het ontbrekende deel aan.</p>



## 5 Metend Rekenen

**Klokkezen**

**Uur en halfuur**      **Kwartier**      **Tijdsduur**

1      2      3      4      5

**Euro**

8      2      8      8      10

**Temperatuur**      **Kalender**

11      12      13      14      15

**CB-lesrij**

**CB-lesrij**

1. Hoe loot? Uur en halfuur.
2. Zet de klok. Uur en halfuur.
3. Hoe loot? Kwartier.
4. Zet de klok. Kwartier.
5. Zet de klok. Tijdsduur. BRONS
6. Hoeveel euro?
7. Hoeveel cent?
8. Hoeveel (euro en cent)?
9. Betaal gepast.
10. Oefel terug. ZILVER
11. Temperatuur. Hoeveel graden?
12. Zet de thermometer juist.
13. Op de kalender
14. Welke dag? Welke maand?
15. Test. GOUD

**CB-vraag**

90

In deze module ligt het accent heel sterk op simulaties:

- \* klok juist zetten, tijdsduur weergeven..
- \* betalen en teruggeven in euro
- \* thermometer en kalender manipuleren.

Ze bieden de kans om de leerinhouden op een alternatieve manier weer te geven.

De blokken (klokkezen, euro, temperatuur, kalender) kunnen los van elkaar en in willekeurige volgorde doorgenomen worden.

### CB-circuit

Het circuit volgt de opbouw van het programma: eerst klokkezen (brons), dan euro (szilver) en dan de rest.

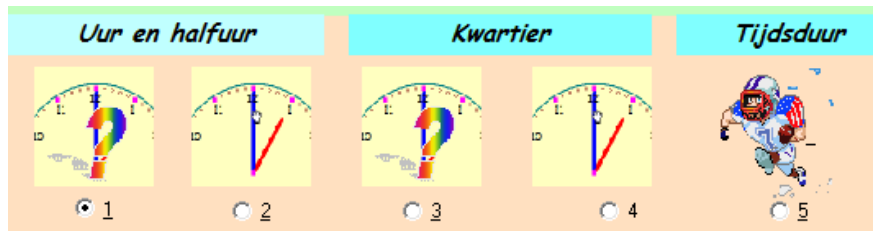
## 5.1 Klokkezen

### Wat valt er te leren?

\* De tijd aflezen en aanduiden op een analoge klok tot op een kwartier nauwkeurig.

\* Tijdsduur voorstellen met behulp van een analoge klok.

### Scenario's



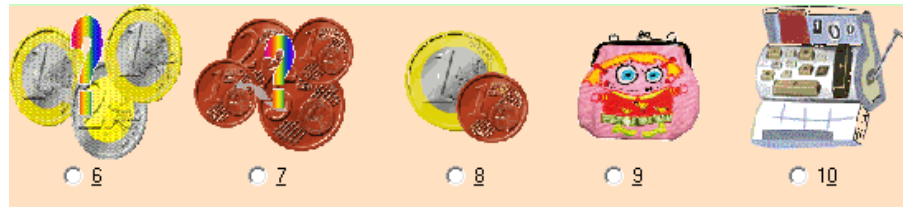
	<p>Scenario 1: uur en halfuur</p> <p>Op de klok wordt een tijdstip voorgesteld.</p> <p>Klik op de juiste tijdsaanduiding</p> <p><b>Gradatie</b></p> <p>Vanaf opgave 4 blijven enkel de geteallen: 12, 3, 6 en 9 zichtbaar</p> <p>Vanaf opgave 7: geen getallen meer zichtbaar.</p>
	<p>Zet de klok juist. Uur en halfuur</p> <p>De minuutwijzer kan verplaatst worden door te slepen met de linker muisknop. De uurwijzer door te slepen met de rechter muisknop.</p> <p><b>Gradatie: zie scenario 1</b></p>
	<p>Identiek als scenario 1. Uur, halfuur en kwartier.</p> <p>Vormen tijdsaanduiding:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* klik op 'kwart voor'</li> <li>* klik het juiste getal voor het uur</li> <li>* klik op O.K.</li> </ul> <p><b>Gradatie: zie scenario 1</b></p>
	<p>Zet de klok juist. Tot op een kwartier nauwkeurig.</p> <p><b>Bediening en gradatie: zie scenario 2</b></p>
	<p><b>Tijdsduur</b></p> <p>De leerlingen moeten de tweede klok juist zetten. Voorbeeld : op 10 uur zetten.</p> <p><i>Tip. Het slepen van de wijzer helpt duidelijk bij het oplossen van de opdracht. Observeer een bespreek.</i></p>

## 5.2 Euro

### Wat valt er te leren?

- \* Muntstukken kennen.
- \* Geldwaarden op verschillende manieren noteren.
- \* Betalen, wisselen, teruggeven.

### Scenario's

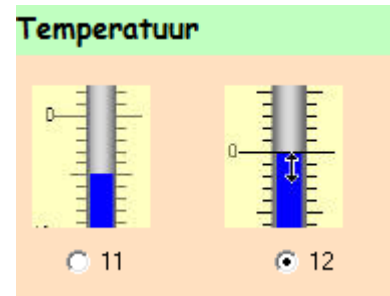


	<p>Scenario 1 : hoeveel euro ligt hier?</p> <p>Scenario 2: hoeveel cent ligt hier?</p>
	<p>Scenario 3. Hoeveel euro en hoeveel cent?</p>
	<p>Betalen.</p> <p>Bedrag samenstellen door biljetten en muntstukken aan te klikken.</p> <p><b>Feedback.</b> Bij een fout word de waarde van het samengestelde bedrag weergegeven.</p>
	<p>Teruggeven.</p> <p>Je koopt iets van € 9. Je geeft € 50.</p> <p>Geef terug door de biljetten en muntstukken aan te klikken.</p>

## 5.3 Temperatuur

### Wat valt er te leren?

- \* Weten dat de temperatuur uitgedrukt kan worden in graden Celsius.
- \* De temperatuur tot op 1°C aflezen.
- \* Weten dat bij temperaturen beneden het vriespunt, negatieve getallen worden gebruikt.



### Scenario's

	<p>Scenario 11</p> <p>Een temperatuur is aangeduid.</p> <p>Lees af en noteer.</p>		<p>Scenario 12</p> <p>De leerlingen moeten de aangeduide temperatuur overbrengen door de blauwe strook omhoog of omlaag te slepen met de linker muisknop.</p>
--	---	--	---

## 5.4 Kalender & Test

### Wat valt er te leren?

- \* De termen morgen, gisteren, overmorgen en eergisteren gebruiken.
- \* Een digitale maandkalender kunnen hanteren.
- \* Referentiematen kennen en gebruiken (lengte).
- \* Basisverhoudingen: 1 week = 7 dagen, 1 euro = 100 cent, enz...




### Scenario's

	<p>De kalender staat op vandaag (de dag waarop de leerling de oefening maakt). Opdracht: surf naar morgen. Welke dag is het dan?</p> <p>De leerlingen moeten de kalender de dag die past bij 'morgen' aanduiden. Vervolgens moeten ze op het kalenderblaadje aanduiden welke dag het is. Dat kunnen ze bovenaan de kalender aflezen. Elke opgave is een dubbele opdracht. Er zijn in totaal 5 opgaven. Aan beurt komen: morgen, gisteren, overmorgen, eergisteren en 'de laatste dag van het jaar'</p>
	<p>De leerlingen moeten de juiste naamdag aanklikken..</p>
	<p><b>Testscenario.</b></p> <p>Meerkeuzevragen.</p>

## 6. TOETS en TEST

### 6.1 Toets

	De module TOETS is bedoeld om de belangrijkste omrekeningen in te drillen en te toetsen.
<input type="radio"/> Toets	U kunt een toets opstarten vanuit module 1, module 3 en module 4.
	In totaal biedt TOETS 30 toetsen.

Toets kan u helpen om te diagnosticeren.

De module herkent namelijk een foutencategorie die vaak voorkomt bij het rekenen met breuken.

Bij een opgave als  $26 + 3$  antwoordt een leerling 28. Vermoedelijk maakt hij een telfout. Het antwoord is 1 te weinig.

Een andere leerling tikt 92. Zo noteert hij 'negentwintig'. Hij verwisselt de cijfer van plaats. Hij maakt een inversiefout.

Een andere vaak voorkomende fout is bv.  $80 - 5 = 65$ . Het antwoord is 10 te veel.

En dit is een heel bijzonder fout. Bij een opgave als  $72 - 25$  antwoordt een leerling 53.

Oorzaak? Hij doet eerst  $70 - 20 = 50$  Hij stelt vast dat  $2 - 5$  niet kan, en doet dan maar  $5 - 2$ .

Deze vier foutencategorieën worden door het programma gedetecteerd en gesignaleerd en dit zowel:

\* op niveau van de leerling: tijdens het oefenen (zie [antwoordanalyses](#));

\* op klasniveau: vanuit het volgsysteem (zie [toetsinfo per klas](#))

### Opbouw en oefenverloop

#### Opbouw

1. Plus en min tot 10	Er zijn dertig toetsen voorgeprogrammeerd. Ze zijn geordend in stijgende moeilijkheidsgraad.  Bij de toetsen 1 tot 10 blijft we beneden 20.  Bij de toetsen 11 tot 20 gaan we tot 100. Er worden nog geen oefeningen aangeboden van de vorm $TE + TE$ .  Die komen aan bod vanaf toets 21.  Tijdens het inloggen gaat het programma na welke toets laatst werd gespeeld. Dat gebeurt ook telkens u een andere leerling kiest.  Het programma stelt voor om de eerstvolgende toets door te nemen. U kunt evenwel toetsen overslaan en op elk niveau starten.  De leerlingen kunnen makkelijk meerdere reeksen na elkaar maken.  De opgaven binnen de toets zijn voor alle leerlingen identiek. Dat maakt het mogelijk om de resultaten te vergelijken.  Er zijn twee types van opgaven: gewone sommen en puntsommen.. Zie verder: <a href="#">functie scorestrook</a> .
2. Tot 10. Puntsommen	
3. Tot 20. Geen brug	
4. Tot 20. Puntsom	
5. Plusbrug.	
6. Plusbrug. Puntsommen	
7. Minbrug	
8. Minbrug. Puntsommen	
9. Mix tot 20	
10. Mix. Puntsommen	
11. T +/- T/E	
12. T +/- T/E Puntsom	
13. TE +/- E. Geen brug	
14. Te +/- E. Puntsommen.	
15. TE + E. Brug	
16. TE + E. Brug. Puntsom	
17. TE - E. Brug	
18. TE - E. Puntsom	
19. Mix tot 100	
20. Mix tot 100. Puntsom	
21. TE +/- T	
22. TE +/- T. Puntsom	
23. TE + TE. Geen brug	
24. TE + TE. Puntsom	
25. TE - TE. Geen brug	
26. TE - TE. Puntsom	
27. TE + TE. Brug	
28. TE + TE. Puntsom	
29. TE - TE. Brug	
30. TE - TE. Puntsom	

## Oefenverloop



TOETS verschilt van de andere scenario's:

\* er is geen **hulpvoorstelling**;

\* er is geen **directe feedback**. Pas als de leerlingen klikken op de O.K.-knop worden ALLE oefeningen verbeterd.

De behaalde score wordt op de thermometer weergegeven.

Indien fouten werden gemaakt, krijgt de leerling een tweede kans. De nieuwe score wordt op de thermometer weergegeven (lichtgroen).

De gemaakte fouten krijgen een kleurcode (enkel bij het eerste antwoord).



## Funcie scorestrook - Antwoordanalyses



### Funcie scorestrook

In de scorestrook staan 30 Bitskes. Elk Dotje hoort bij één van de toetsen (zie [overzicht](#))

Er zijn twee posities.

De Bitskes die iets hoger staan slaan op de oefenreeksen waar met puntsommen wordt gewerkt.

Betekenis van de kleuren van zijn baret:

- \* zwartwit : deze toets is nog niet gespeeld
- \* groen: bij deze toets haalde de leerling onmiddellijk 10/10 (zonder herkansing);
- \* kaki: bij deze toets maakte de leerling aanvankelijk 1 of meer fouten maar haalde hij 10/10 bij de herkansing;
- \* geel: haalde minstens 8 of 9 op 10
- \* rood: haalde minder dan 10 ook na herkansing

Die kleuren vind je ook terug naast de thermometer. Zo kunnen de leerlingen onmiddellijk zien welk 'Bitske' ze gehaald hebben. De bedoeling is natuurlijk zoveel mogelijk groen of kaki.

Voorbeeld. Schermafbeeld hierboven. Opgave 3 (kaki score).

Nadat de leerling de 10 opgaven antwoordde, klikte hij op O.K. De computer gaf aan dat één opgave fout beantwoord was. Het peil in de thermometer steeg en 'Bitske-drie' (scorestrook) kleurde geel (8 of 9 op 10). . Vervolgens verbeterde de leerling de fout. De thermometer kleurde nu verder lichtgroen in tot 10. 'Bitske-ddrie' kreeg een kaki baret (10/10 na herkansing)..

### Antwoordanalyses opvragen van de voorbije toetsen.

Opgave	Sleutel	Antwoord	Herkansing
12 + 5 + 2 =	19	19	
18 - 4 + 1 =	15	15	
20 - 7 - 2 =	11	11	
12 + 4 - 3 =	13	13	
15 - 0 =	15	15	
11 + 9 =	20	20	
20 - 7 =	13	13	
14 + 6 =	20	20	
17 - 3 =	14	14	
12 + 5 =	17	7	17

Als je klikt op één van de gekleurde Bitskes in de scorestrook, verschijnt deze antwoordanalyse.

Het is vooral interessant om aan te klikken op de gele en kaki Bitskes.

Inkleuring bij fouten (enkel 1ste fout, niet herkansing)  
Oranje: de leerling antwoordde 1 of  
10 teveel of te weinig  
Purper: de leerling maakte een inversiefout (23 i.p.v. 32) of minbrugfout (72 - 25 = 53).

MAGENTA: andere fout

Afdruk: opgave 10. 12 + 5; De leerling antwoordde 7 i.p.v. 17. Hij maakte een 'tienfout'..

Door de gekleurde Bitskes na elkaar aan te klikken, kunt u mooi de evolutie die een leerling maakte volgen. Let er vooral op of er typische foutkleuren verschijnen.  
Tip. Doe dat ook eens met de leerling samen.

### Toetsinfo per klas

Toetsresultaten van de klas

In het oefenschermb van vindt u bovenaan een link naar het volgsysteem. De link is ook beschikbaar in het openingsschermb bij 'volgsysteem'. U kunt hier een uitgebreide analyse opvragen van alle gemaakte toetsen.

Naam: Abacus Gus, Score: 7, Herk.: 8, Datum: 0/07/2011, Toets: 1. 1/2 van.. (geheel <100)

Klasgemiddelde: 70 %

**Informatie per toetsitem**

Opgave	O.K.	%
1/2 van 12 is	2	100
1/2 van 18 is	1	50
1/2 van 20 is	2	100
1/2 van 40 is	2	100
1/2 van 60 is	2	100
1/2 van 80 is	2	100
1/2 van 100 is	2	100
1/2 van 30 is	0	0
1/2 van 50 is	1	50
1/2 van 70 is	0	0

**Foutenanalyse**

Fout	B
1	
2	1
1	1
2	

**Antwoordanalyse van Abacus Gus**

Opgave	Antw.	Herk.	Fout?
1/2 van 12 is	6	5	
1/2 van 18 is	9	8	
1/2 van 20 is	10	10	
1/2 van 40 is	20	20	
1/2 van 60 is	30	30	
1/2 van 80 is	40	40	
1/2 van 100 is	50	50	
1/2 van 30 is	15	20	20
1/2 van 50 is	25	25	
1/2 van 70 is	35	30	40

B = bewerkingsfout: x i.p.v. y of omgekeerd

- \* u kunt zien welke leerlingen reeds een bepaalde toets maakten en met welk resultaat;
- \* van elke gemaakte toets van elke leerling kunt u de antwoordanalyse opvragen;
- \* u kunt zelfs per toetsitem nagaan hoeveel en welke (bewerkings)fouten worden gemaakt.

## 6.2 Eén minuut test



Bij dit scenario komt het erop aan zoveel mogelijk splitsingen op te lossen binnen de minuut.

De behaalde score wordt bijgehouden als een record (vlag links).

Tijdens de oefening komt er een nieuwe ster op de vlag rechts telkens een opgave correct wordt opgelost.

Op het einde verschijnt een korte animatie.

Dan wordt ook de vorderingsstrook bovenaan bijgewerkt.

### Zwakke rekenaars

De leerlingen duelleren enkel met zichzelf. Hun score wordt niet vergeleken met die van andere leerlingen.

In het leerlingvolgsysteem kunt u

uiteraard wel de resultaten vergelijken.

Dit scenario komt in meerdere modules aan bod.


### Volgsysteem: overzicht records per klas

Klik op volgsysteem en dan op records. U krijgt deze informatie.

Records één-minuuttesten (splitsingen)								
	wis	wis	wis	wis	wis	wis	wis	wis
Naam	TIEN	TWINTIG	100	TE	BRUG	TETE	MIX	
Astitou Imane	0	0	0	0	0	0	0	0
Beerens Tuur	21	0	0		0	0	0	0
D'Huyvetter Hanne	25	0	0		0	0	0	0
Decavele Noa	20	0	0		0	0	0	0
Degraeve sABIEN	0	0	0	0	0	0	0	0
Delobelle Jill	19	0	0		0	0	0	0



## 7. Gerdies Games

	<p>Gerdies Games is een collectie van enkel mini- games waarin we de aangeleerde rekenvaardigheden op een speelse manier verder inoefenen.</p> <p>De Games zijn gebaseerd op klassieke gezelschapspelen en computerspelletjes.</p> <p>De Games worden in het programma gebruikt als 'beloning' voor CB- trajecten die met succes zijn doorlopen en voor het behalen van de medailles.</p>
---	---

### Inloggen.

Gerdies Games is enkele toegankelijk van in modules 1,3 en 4


De leerlingen klikken in hun inlogscherm op de knop Computerbeheerd oefenen.

Bovenaan rechts kunnen ze zien welke games toegankelijke zijn.





Door te klikken start het spel onmiddellijk op.

Bij sommige spelletjes, kunnen ze verder de moeilijkheidsgraad instellen.

### Lay-out - Opstarten - Afsluiten

	<p><i>De games een iets andere look. Zo starten ze deze keer op door de startvlag aan te klikken. Bij de meeste spelletjes zijn er geluidseffecten. Best koptelefoon op. Let op het pictogram. Op het einde verschijnen niet de gewone pictogrammen. Ze kunnen verder spelen door te vlag aan te klikken of afsluiten door het venster te sluiten.</i></p>
---	--

### Overzicht spelletjes

	<p><b>Achtervolgingsspel.</b> Om alleen te spelen.</p>	<p>Instellen: aangeboden getallen.</p>
	<p><b>Vier op een rij.</b> Om met twee te spelen. Er zijn twee spelvormen: <b>Type A</b> (klassiek): Gerdie bepaalt welke opgaven worden aangeboden. De leerlingen lossen op</p>	<p><b>Type B:</b> Gerdie heeft een getal (bv. 18). De leerlingen klikken een som aan die past bij dat getal (bv. 10 + 8)</p>
	<p><b>Tempospel.</b> Om alleen te spelen.</p>	
	<p><b>SuperKid.</b> Recordspel.</p>	<p>Er zijn twee niveaus: <b>400 m.</b> Sluit aan bij module 3 ( te +/- E) <b>800 m.</b> Sluit aan bij module 4</p>

### Resultaten?

Er worden geen resultaten weggeschreven.

Bij het spel 'SuperKid' worden wel **records** bijgehouden.

## 7.1 Achtervolging



Bij dit scenario moeten de leerlingen een parcours afleggen. De blauwe skater gaat vooruit naar een opgave. Lossen de leerlingen die correct op, dan skatet hij verder.

Indien het skatertje voorbij de bel skatet, zet de bruine skater de achtervolging in.

Het is de bedoeling dat de eindmeet wordt bereikt, voor de bruine skater de blauwe inhaalt.

Haalt de blauwe skater de eindmeet, dan wint hij een punt. In het andere geval gaat het punt naar de bruine skater.

Opgaven. Er zijn twee soorten opgaven:

- oneven opgaven: som invullen (bv>.  $12 - 3 = ?$ )
- even opgaven: puntsom ( $9 \dots : 12$ )

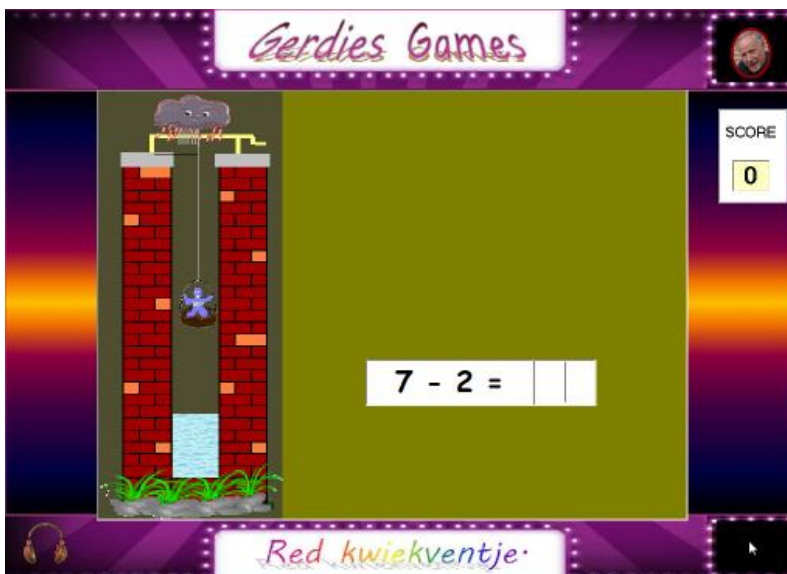
Hoe wordt de tempodruk geregeld?

De bel op het scherm geeft aan wanneer de bruine skater start (schermafbeelding: bij opgave 6)

Wint de blauwe skater, dan verplaatst de bel zich naar opgave 5( 4..). De tempodruk verhoogt.

Wint de bruine skater, dan verplaatst de bel zich naar de hogere opgaven. De tempodruk verlaagt.

## 7.2 Red kwiekventje



Kwiekventje is in de regenput gesukkeld. Hij wil eruit. Dat kan door juist te antwoorden.

Maar... terwijl de tijd verloopt, stijgt het water. Als het waterpeil hoger reikt dan Kwiekventje, verdrinkt hij en stopt het spel.

**Regeling moeilijkheidsgraad.**

De tempodruk wordt geregeld door het programma.

Bij de eerste reeks is er een stevige regenbui. Het water stijgt vrij snel.

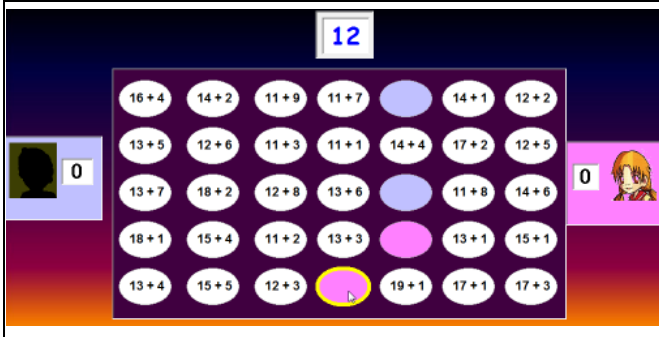
Slaagt de leerling erin om Kwiekventje te redden, dan gaat het onweten. Het water stijgt nu sneller.

Verdrinkt kwiekventje, dan krijgen we een zacht regenbuitje bij de volgende reeks. Het water stijgt langzamer.

## 7.3 Vier op een rij

Het is de bedoeling dat de leerlingen per TWEE spelen. Er zijn twee subtypes.

Verloop type A (bij opstarten vanuit module 1)



Er verschijnt een getal (bv. 12). De leerlingen zoeken een som die past (+6 + 6, 7 + 5, 8 + 4, 15 - 3 ..) en klikken die aan. Ze proberen daarbij vier op een rij te maken: horizontaal, verticaal of diagonaal. Bij het aanklikken van een foute som, gaat de beurt naar de tegenstander.

De leerstof is beperkt tot rekenen tot 20.

Bij het opstarten kan gekozen worden welke bewerking en of er al dan niet brug oefeningen worden aangeboden.

Verloop type B (bij opstarten vanaf module 3 of 4)



De spelers krijgen om beurt een opgave.

Antwoorden ze juist, dan mogen ze een schijf aanklikken en zo proberen 4 op een rij te halen.

Antwoorden ze verkeerd, dan gaat de beurt naar de tegenstander.

Zoals de schermafdruk laat zien, kunnen de leerlingen ook 'zwevende blokken' plaatsen.

Bij het begin van het spel kunt u die mogelijkheid uitschakelen. In dat geval werkt het net als bij het spelen met een 'echt' spel waar de schijven naar beneden vallen.

## 7.4 Superkids



Recordspelletje met een dubbele uitdaging:

- \* verzamel zoveel mogelijk SUPERKIDS-medailles;
- \* verbeter je omlooprecord.

Een SuperKid-medaille kan gewonnen worden door sneller te lopen dan Naomi.

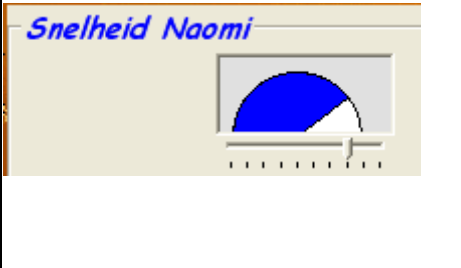
Tijdens het lopen wordt de tijd bijgehouden (zie bovenaan rechts). Indien die tijd lager is dan de vroegere besttijd, verschijnt die als een nieuw record.

Top 5. Er worden twee TOP 5 lijsten bijgehouden met klasrecords: aantal medailles en beste tijden.

## Varianten - Leerinhoud.

400 m (vanuit module 3)	Oefeningen van de vorm: 86 + 5 93 - 6. Duur van de wedstrijd: één ronde.
800m (vanuit module 4)	Oefeningen van de vorm: 86 + 12 92 - 15 . Duur van de wedstrijd: twee ronden.

### Regeling tempodruk : adaptief.

	<p>Bij dit spelletje lopen de leerlingen eerst een rondje als training. Daarbij oefenen ze niet onder tempodruk.</p> <p>Op het einde van die training meet het programma de reactiesnelheid en <b>stelt op basis daarvan de tempodruk in.</b></p> <p>Die tempodruk wordt grafisch weergegeven. De 'schuifbalk' wordt onzichtbaar dit om te vermijden dat de leerlingen de tempodruk zouden verlagen.</p> <p><b>U kunt hem eventueel weer zichtbaar maken door te drukken op de F6-toets.</b></p>
---	--

Op het einde van de race neemt het programma opnieuw een beslissing:

- \* De leerling WINT. De tempodruk wordt IETS verhoogd voor een nieuwe race.
- \* De leerling VERLIEST. De tempodruk wordt IETS verlaagd.

De adaptieve regeling zorgt er voor dat ALLE leerlingen medailles kunnen winnen en dat ook minder knappe rekenaars in de TOP 5 lijst verschijnen.

*Extra. Ook de moeilijkheidsgraad van de opgaven wordt adaptief geregeld.*

Indien een leerling tijdens de training teveel tijd verliest op bepaalde opgaven (meestal bij brugoefeningen) wordt de moeilijkheidsgraad van de opgaven aangepast. Daardoor is het ook mogelijk dat minder knappe rekenaars in de TOP 5 komen van de 'omlooprecords'.

### Dit scenario kan in twee modules gespeeld worden.

Module 3: het gaat om opgaven van het type TE +/- E. De leerlingen moet 10 opgaven oplossen (1 ronde = 400 m)

Module 4: alle opgaven ook van het type TE +/- TE. De leerlingen moeten 20 opgaven oplossen (2 rondes = 800 m)

Van beide scenario's worden afzonderlijke recordlijsten bijgehouden.

### Volgsysteem. Records per klas.

Klik op volgsysteem en 'records'. U krijgt deze info. Let op de kolommen aan de rechterkant.

Records één-minuuttesten (splittingsen)								400m - SUPERKIDS- 800 m			
Naam	wis	wis	wis	wis	wis	wis	wis	wis	wis	wis	wis
	TIEN	TWINTIG	100	TE	BRUG	TETE	MIX	MED400	Tijd400	MED800	tijd800
Astitou Imane	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	111
Beerens Tuur	21	0	0		0	0	0	0	0	0	0
D'Huyvetter Hanne	25	0	0		0	0	0	0	0	0	0
Decavele Noa	20	0	0		0	0	0	0	0	0	0

## Race

Wat valt er te leren ?

Snel plus en min oefeningen oplossen.

Verloop

## 6.3 Race

Wat valt er te leren ?

Snel plus en min oefeningen oplossen.

Verloop



De oefening wordt voorgesteld als een autorace tussen Kwiekventje (gele auto) en de leerling (rode auto).

De gele auto gaat automatisch vooruit. De snelheid kan vrij worden bijgesteld.

De rode auto gaat vooruit bij elk juist antwoord.

De snelheid van de rode auto wordt weergegeven door de grote snelheidsmeter.

De oefening breekt af indien de gele auto eerst de aankomstlijn bereikt.

## Gradatie

De moeilijkheidsgraad wordt bepaald door de ingestelde tempodruk.

## Tips

Laat deze reeks vaak spelen. Het is niet essentieel dat de leerlingen 100 halen, dat is trouwens nauwelijks mogelijk. Stimuleer hen om een zo hoog mogelijke score te halen.

## Bijlage: het verhaal van Sahib (zie ring 2)

### Getalbegrip : Inzicht in het positiestelsel – Het verhaal van Sahib

Bij de uitbreiding van het getalenveld tot 100, besteden sommige rekenmethodes aandacht aan de opbouw van ons tientallig stelsel.

*Wat is precies het verschil tussen 23 en 32?*

In Spits me Bits 2 hebben we enkele scenario's gestopt die u de kans geven om aan dit inzicht te werken. Meer zelfs, de computer laat u toe dit op een manier die anders moeilijk haalbaar is.

Als steunpunt gebruiken we een **abacus én een verhaal**.

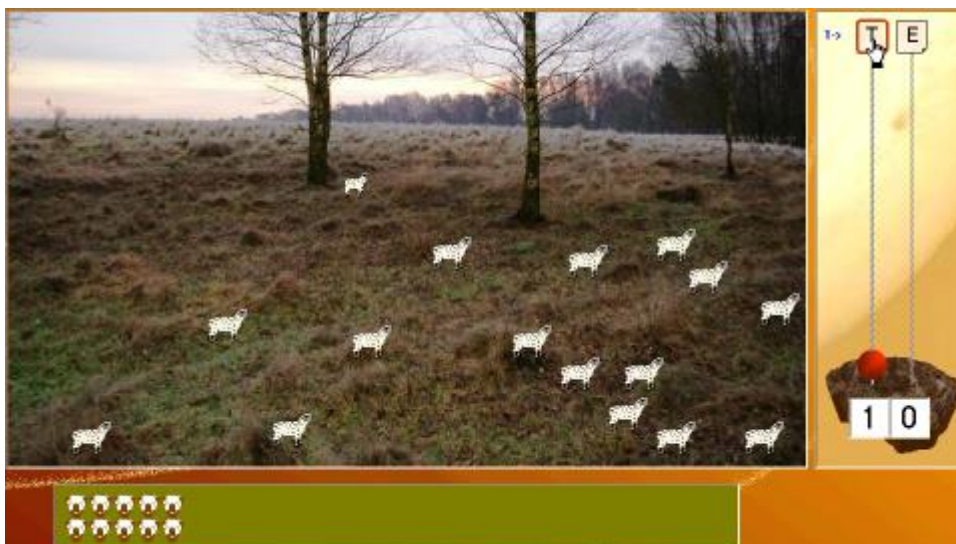
Het verhaal bestaat uit twee delen:

- Van een slimme herdersjongen
- De onzichtbare abacus

Scenario 's 1 tot 3 zijn een rechtstreekse toepassing op het verhaal.



In scenario 1 moeten de leerlingen (net als Sahib – eerste deel van het verhaal) schapen tellen door ze per 10 te groeperen en de hoeveelheid voor te stellen op de abacus. Vervolgens worden ze uitgedaagd om de schapen te tellen. Het is de bedoeling dat ze doortellen: 10, 20, 30, 31, 32...





In scenario 2 woden ze geconfronteerd met Kwikkie. Die heeft geknoeid met de abacus.

De leerlingen moeten de abacus bijwerken.

Ook dit scenario sluit aan bij het eerste deel van het verhaal.



de

de

In scenario 3 moeten ze met de gouden abacus van de koning van Siam naar winkel om allerlei spullen te kopen (zie deel 2 van het verhaal)

In scenario's 4 en 5 focussen we op het doortellen (10,20,30,31,32...) en in scenario's 6 tot 10 gebruiken we gestructureerd materiaal (kwadraatbeelden, MAB) waarbij de structuur van ons talstelsel duidelijk is.



Bij die scenario's signaleert het programma **inversiefouten**. Daarmee bedoelen we dat de leerlingen de cijfers in het getal van plaats verwisselt.

*Er zijn bv. 24 postzegels en de leerling tikt 42.*

Het is van het grootste belang deze fouten zo snel mogelijk te detecteren.

## Het verhaal van SAHIB en de uitvinding van de abacus

U kunt best het verhaal in twee beurten vertellen. Na de eerste beurt kunt u best eens scenario's 1 en 2 klassikaal demonstreren. Vertel dan deel 2. Laat de leerlingen daarna individueel beide scenario's spelen.. U zal merken dat de leerlingen daarna ook weinig moeite zullen hebben met de andere scenario's van het programma en dat het verworven inzicht ook rendeert bij het aanleren van de sommen tot 20.

Zorg voor een gezellige sfeer en maak er een echte vertelles van.

Als materiaal heb je een zelfgemaakte primitieve abacus nodig.

Die kan je als volgt vervaardigen :

- \* steek 2 breinaalden op een afstand van 10 cm in een stuk kurk of plasticine;
- \* vraag enkele rijgparels (liefst grote en dezelfde kleur) in de kleuterklas.

**Noot.** We kozen INDIA als locatie omdat onze Arabische cijfers oorspronkelijk afstammen uit INDIA en het precies de Indische geleerden zijn die de NUL hebben uitgevonden en aan de basis liggen van onze huidige manier van rekenen. Misschien kan je bij de vertelling ook een foto tonen van een (Indisch) berglandschap.

## Deel I : Van een slimme schaapherdersjongen

Materiaal :

- de abacus, hou die voorlopig verborgen;
- twee klevers met respectievelijk een duidelijke T en E, die mag je voorlopig nog niet aanbrengen.

Vertel...

*Het verhaal dat ik u zal vertellen speelde zich af, lang geleden in INDIA. India is een ver land waar ook hoge bergen zijn. Daar woonde in een berghut hoog in de bergen een jongen die Sahib heette. Sahib was 8 jaar en hij woonde in die hut alleen met zijn mama.*

*Sahib was een flinke rakker die graag grote wandelingen maakte in de bergen. Daar had hij veel tijd voor want naar school ging Sahib niet. Er waren toen immers nog geen scholen.*

*Sahib kon dan ook niet lezen. Ook zijn mama kon dat niet. Erg was dat niet*

*want een krant of boeken hadden ze niet. Een beetje vervelend was wel dat Sahib en zijn mama ook niet konden rekenen. Hij kon zelfs geen cijfers schrijven. Het enige wat hij kon was tellen op zijn vingers tot 10. (Laat even zien).*



*Eén keer per week moest hij voor mama boodschappen doen in het dorp beneden in het dal.*

*Dan tekende hij op zijn vingers wat hij moest meebrengen.*

*(Laat even zien : b.v. 3 broden : wijs aan op de vingers, breng een tekenetje aan op de derde vinger, 6 repen chocolade...).*



*Als hij dan in de winkel kwam, keek hij naar zijn vingers, telde vlug hoeveel chocolade hij nodig had en vroeg : Mag ik 6 repen chocolade a.u.b. Handig was dat wel, alleen... hij had maar 10 vingers. Maar daar had mama iets op gevonden. Zij gaf Sahib een doos met daarin mooie parels. Als ze nu meer dan 10 stuks nodig had, dan telde ze zoveel parels en stak die in een zakje. Dan liep*

*Sahib naar beneden en haalde in de winkels zijn parels boven. De winkelier gaf dan b.v. evenveel eieren als Sahib parels op tafel legde.*



*Op een zekere dag gebeurde er iets heel belangrijks in het leven van Sahib. Hoger in de bergen stond er nog een andere hut. Eigenlijk was het een schaapsstal. Sahib was er al dikwijls geweest want hij kende goed de schaapherder en praatte graag met hem. Die schaapherder had heel veel schapen. Hoeveel juist, dat wist Sahib niet want hij kon ze helemaal niet tellen.*



*Toen Sahib die dag bij de schaapherder kwam, vertelde die hem dat hij voor een lange tijd op reis moest en hij vroeg Sahib of hij zolang voor de schapen wilde zorgen. Dat wou Sahib wel doen, alleen... hij was een beetje bang. Hoe zou hij weten of hij 's avonds nog wel alle schapen terug mee had in de stal. Hij kon ze immers niet tellen. Er waren veel meer schapen dan hij vingers of kralen had.*

*Hij zei echter niets aan de schaapherder want dan zou hij misschien niet voor de schapen mogen zorgen. Maar 's avonds in zijn bed lag hij diep na te denken. Zo diep dat hij er de volgende morgen hoofdpijn van had. En ook zijn mama kon hem niet helpen...*

Onderbreek hier even (niet te lang) om de kinderen te laten meedenken wat hij kon doen.

*Opeens kreeg hij een idee. Hij had vaak gezien hoe zijn mama breide en vroeg haar twee oude breinaalden. Die twee breinaalden maakte hij vast op een stuk hout.*

Laat nu de abacus zien. Verklap nog niet wat Sahib zal doen. Misschien is er wel een leerling die het al doorheeft. Laat hem/haar even vertellen. Geef nog geen oplossing.

*Die nacht viel hij glimlachend in slaap. Morgen was de grote dag, dan mocht hij met de schapen de bergen in.*

*De volgende dag was hij natuurlijk vroeg uit de veren. Zodra de zon boven de bergtop verscheen ging hij op weg naar zijn vriend de schaapherder. Die stond al op hem te wachten.*

*- Zorg jij goed voor mijn schapen, Sahib ?*

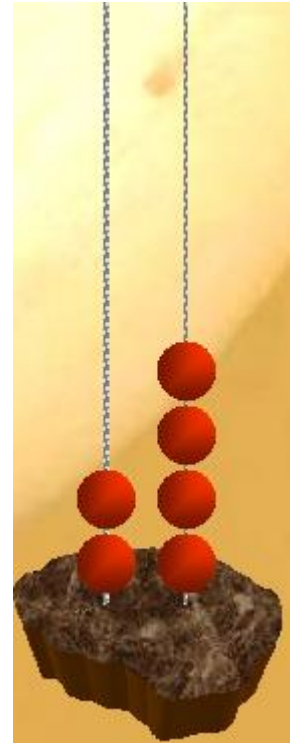
*- Wees maar gerust, er zal er geen een ontbreken, lachte Sahib zelfverzekerd.*

*Toen de schaapherder vertrokken was, ging Sahib de stal binnen. Hij ging bij de deur staan en plaatste zijn 'telmachine' op de bank bij de deur. En wat deed de slimme Sahib...*

*Terwijl de schapen één voor één naar buiten kwamen telde hij op zijn vingers mee. Wanneer hij tien schapen had geteld, schoof hij vlug één ring op de linkernaald.*

Toon het terwijl u vertelt.

*Zo ging het een tijdje door. Toen hij 5 ringen op de linker staaf had geschoven, bleven er nog 8 schapen over. Voor elk van die schapen plaatste hij nu een kraal op de rechter staaf.*



Voorzichtig plaatste hij de 'abacus' (zo noemde Sahib zijn telmachine) op de vensterbank en vertrok.

Vermoedelijk zal nu wel een slimmerik opmerken dat er 58 schapen zijn. Het is evenwel niet nodig hier verder op in te gaan. Zeg wel dat Sahib niet weet dat er 58 zijn. De kralen op de linkernaald vertellen hem alleen hoeveel keer hij al zijn vingers heeft geteld en de kralen op de rechternaald hoeveel losse schapen er dan nog overbleven.

Vraag nu aan de leerlingen wat ze denken dat Sahib 's avonds zal doen. Vertel dan verder.

Toen Sahib die avond terug bij de hut kwam nam hij zijn abacus en plaatste hem weer op de bank bij de deur. Terwijl de schapen één voor één naar binnen kwamen, telde hij mee op de vingers en als hij bij 10 kwam nam hij vlug een kraal weg van de linkerstaaf. Tenslotte bleven er nog de 8 schaapjes over. Ook voor die nam hij één voor één een kraal weg. Zo wist hij precies of al de schapen er nog waren. het werkte prima en zo deed Sahib elke dag.

Laat de kinderen nu even vertellen wat ze vinden van Sahibs oplossing.

Maar... op een zekere dag liep het mis. Sahib had de schapen geteld en was vertrokken. De abacus stond op de vensterbank.

Het was al laat in de namiddag en een wandelaar (Kwikkie) kwam voorbij de hut van de schaapherder.

Hij was moe, en ging even op de bank zitten tegen de hut. Toen zag hij de 'abacus' staan. Wat is dat voor een vreemd ding? Hij nam de abacus in de handen en bekeek hem van alle kanten.

Plotseling hoorde hij echter geblaat van schapen. Kwikkie schrok en plaatste vlug de abacus terug op de vensterbank en wandelde verder.

Wat later verscheen Sahib met zijn schapen.

Hij nam de abacus en begon te tellen. Maar wat was dat...

Toen hij vijf keer tot 10 had geteld, en dus 5 kralen van de linkerstaaf had weggenomen, stonden er nog 3 kralen op die staaf en er waren maar 8 schapen meer. Oei, oei... wat was er toch gebeurd. Hij wist nochtans zeker dat er geen enkel schaapje weg was.



Laat de kinderen even uitzoeken wat er aan de hand is.

Vermoedelijk vinden ze de juiste oplossing. Demonstreer. (Draai de abacus om en laat zien)

*Sahib barstte in tranen uit. Wat zou de schaapherder kwaad zijn. Hij telde nog eens de schapen, en nog eens... Maar iedere keer had hij meer kralen dan schapen.*

*Ondertussen was het donker geworden en Sahib ging slapen. Maar hij raakte niet in slaap en bleef maar piekeren: hoe kon dat toch? En ja hoor... plotseling wist hij het. Hij was zo blij dat hij uit bed omhoog sprong en met zijn hoofd tegen de balk aan het lage plafond botste. Dat deed pijn, maar Sahib voelde het niet. Hij ging naar de abacus en draaide hem om, en nog eens om, en nog eens. Zachtjes sprak hij tegen zichzelf. Wat ben ik toch dom geweest. Dan stak hij de lantaarn aan en zocht een verkoold stukje houtskool in de open haard. Met dat stuk houtskool maakte hij een merkteken op de voet van zijn abacus bij de linkerstaaf. Zo zou hij nooit meer missen.*

*En inderdaad : vanaf die dag tot de schaapherder terugkwam ging er niets meer fout.*

Laat de kinderen even reageren. Breng dan ook een merkteken aan op de abacus. Zeg dat je niet weet welk merkteken Sahib gebruikte, stel dan voor om een T (klever) aan te brengen op de linkerstaaf en een E op de rechter.

## Deel 2 : De onzichtbare abacus (of : waarom schrijven we 10 met 2 cijfers).

Vandaag vertel ik verder wat er met Sahib gebeurde. Het verhaal is immers nog niet af.

Toen de schaapherder de abacus zag, was hij heel nieuwsgierig en hij vroeg aan Sahib wat hij daarmee deed. Sahib vertelde het hem. Dat vond de schaapherder fantastisch. Jij bent nog slimmer dan de koning van Siam, zei de schaapherder. Weet je hoe die zijn soldaten telt ?

Ik zal het jou vertellen.

Elke avond moesten alle soldaten op het plein komen want de koning van Siam wilde weten of al zijn soldaten daar nog waren.

Drie ministers moesten naast elkaar staan. (Stel drie leerlingen op : naast elkaar, aangezicht naar de klas).

Daarna moesten de soldaten één voor één voorbij stappen.

Telkens een soldaat voorbij marcheerde, stak de eerste minister één vinger omhoog en zo tot hij aan tien kwam. De tweede minister keek naar de handen van zijn buur, en als die aan tien kwam, stak hij één vinger omhoog. De eerste minister deed dan zijn handen weer toe en herbegon.

Laat de kinderen tellen (1, 2...tot 10) terwijl de twee 'ministers' met de vingers de hoeveelheid tonen.

Ga door tot 3 keer 10.

Vraag terwijl je wijst op dan : we hebben 3 keer tot 10 geteld, hoeveel

Zo ging het door

De derde minister keek naar de handen van de tweede minister.

Zo kon de koning aan de handen van zijn ministers zien of al zijn

soldaten er waren : 2 vingers bij de 'linkse' minister, 8 vingers bij de middelste minister en 2 bij de rechter.

Sahib had ademloos geluisterd naar het verhaal van de schaapherder. Hij dacht : als ik groot ben, dan ga ik naar de koning van Siam en dan zal ik hem mijn abacus tonen.

Daarmee kan hij niet alleen zijn soldaten tellen, maar ook zijn goudstukken en ....

Misschien mag ik wel in het paleis blijven wonen.

En zo gebeurde het.

Toen Sahib groot was reisde hij naar het land van koning Siam met in zijn reistas een 'abacus'.

Hij toonde aan de koning hoe je kon tellen met de abacus

De koning luisterde en keek... Hij kon zijn ogen en oren niet geloven.

Onmiddellijk riep hij zijn ministers bijeen. Al de winkeliers in zijn land moesten zo'n abacus hebben en ermee leren tellen. En voor zichzelf liet hij een prachtige abacus maken, met gouden kralen.

Die werd nu gebruikt voor alles en nog wat. Wou de koning bijvoorbeeld een nieuwe muts voor zijn koks, dan ging één van de dienaren met de mooie abacus naar de kleermaker. De kleermaker tekende de abacus na, en begon dan mutsen te maken waarbij hij telkens een kraal op zijn eigen abacus schoof tot er precies evenveel opstonden als op

de nagetekende abacus van de koning.



*En Sahib... die mocht in het paleis blijven wonen. Hij kreeg er een mooie kamer.*

*Het ging een tijdje goed tot er op zekere dag iets ergs gebeurde. De abacus van de koning werd gestolen. De koning was ontroostbaar. Sahib hoorde dit en ging naar de koning.*

*Sire, sprak hij, ik heb voor jou een nieuwe abacus mee, een abacus die niet meer kon gestolen worden.*

*Daar keek de koning van op. "Laat zien," zei hij.*

*Sahib haalde van onder zijn mantel een blad papier.*

*"Hier is hij, sire."*

*Nu werd de koning boos.*

*"Sahib, je moet mij niet komen uitlachen anders laat ik je in de gevangenis werpen."*

*"Wacht even, Sire."*

*Weet je nog hoeveel kralen je er op elke staaf van de abacus zijn als je de soldaten telt?"*

*Dat wist de koning nog, 2 op de linker en 8 op de rechter*

*(Toon op de abacus)*

*Nu tekende Sahib drie vreemde tekens op het blad (een 2, een 8 en nog een 2 een beetje uit elkaar)..*

*2        8        2*

*"Wat zijn dat voor vreemde tekens," vroeg de koning ongeduldig.*

*"Dat zijn cijfers," zei Sahib. "Dit hier (wijs de 8 aan) is cijfer 8 en dat is cijfer 2 (wijs de 2 aan)."*

*"Maar ik heb toch meer dan 8 en 2 soldaten."*

*"Juist," zei Sahib, "maar de cijfers zeggen niet hoeveel soldaten je hebt. De cijfers helpen je onthouden wat er op de abacus staat."*

*Hij tekende nu boven de cijfers een abacus en zei :*

*"De eerste 2 betekent : 2 keer alle vingers van de handen van de eerste minister.*

*Daarom staat die eerste 2 links.*

*De 8 betekent wat de middelste minister telt: 8 keer alle vingers van je hand.*

*Daarom staat de 8 in het midden. De 2 rechts betekent 2 kralen op de rechterstaaf, 2 soldaten. Daarom staat de 2 rechts, een beetje opzij."*

*De koning begreep het nog niet onmiddellijk.*

*Sahib moest het nog eens tonen hoe hij op zijn onzichtbare abacus kon tonen hoeveel paarden er in het paleis waren.*

*Op de abacus moest hij daarvoor 4 parels plaatsen op de linker en 3 op de rechterstaaf. Toon.*

*Sahib krabbelde nu op twee nieuwe tekens op het blad : een 3 en een 4.*

*Nog was de koning niet tevreden.*

*Nu wilde hij weten hoe Sahib opschreef hoeveel ramen er waren. Op de abacus waren dat evenveel als precies 7 kralen op de linkerstaaf.*

*Nu schreef Sahib een 7 en een 0 op het blad.*

*"Dat is 7," zei hij, "en dat is NUL."*

*"Nul," vroeg de koning, "dat ken ik niet."*

*"Ja," zei Sahib, "dat is een beetje moeilijk. NUL is een nieuw cijfer dat ik heb uitgevonden. Het wil zeggen dat er op die staaf geen enkele kraal steekt."*

*De koning dacht diep na, en toen...*

*“Hoera,” riep hij. “Nu hebben we inderdaad geen abacus meer nodig. Sahib, jij bent een slimmerik. Vanaf nu ben jij mijn minister. Jij moet ervoor zorgen dat al de kinderen in mijn land jouw cijfers kennen. Tussen haakjes, hoeveel cijfers moeten ze eigenlijk leren kennen ?*

Misschien kun je de kinderen even laten nadenken.

“Welke cijfers moet je kennen?”

1,2...9 en 0.

Wijs dan even op het wondere van de uitvinding : met zo weinig cijfers kun je alle getallen van heel de wereld schrijven tot miljoen en miljard.

*Zo eindigt het verhaal van Sahib. Overal in het land van de koning werden scholen opgericht en de kinderen leerden er de cijfers. En Sahib die werd ook nog door andere koningen uitgenodigd om te vertellen over zijn cijfers. Zo leerden al de mensen in de hele wereld deze cijfers kennen.*

.....